

Inhaltsverzeichnis

Fortschritte auf dem Gebiet des Lautsprecherbaues und ihre physikalischen Grundlagen. Von Dr. W. Bürck	3
A. <i>Physik der Lautsprecher</i>	3
B. <i>Fortschritte und neue Bauformen</i>	15
Skalenberechnung und Bereicherweiterung beim Rundfunkempfänger. Von Ing. O. Limann	25
I. <i>Der Drehkondensator — Die Grundlage der Abstimmung</i>	25
1. Der kapazitätsgerade Kondensator (Halbkreisplattenkondensator)	25
2. Der wellengerade Kondensator (Nierenplattenkondensator)	26
3. Der frequenzgerade Kondensator	26
4. Der Mittellinienkondensator (logarithmischer Kondensator)	26
II. <i>Bereichberechnung</i>	27
1. Berechnungsgrundlagen	27
2. Zahlenbeispiel	28
3. Einfluß des Oszillators auf die Skala	29
III. <i>Umstellung auf den neuen Wellenplan</i>	29
1. Allgemeine Maßnahmen	29
2. Skalenanpassung	31
3. Zeigereinstellung	32
IV. <i>Praktische Durchführung der Umstellung</i>	32
1. Einkreiser	32
2. Einkreiser mit L- und C-Abgleich	32
3. Mehrkreis-Geradeausempfänger	32
4. Superhet-Empfänger	33
Fortschritte im Bau von Geradeausempfängern. Von Werner W. Diefenbach	35
I. <i>Vereinfachung des Zweikreisers durch Bandfilteranordnung</i>	35
II. <i>Super-Selektion im Rückkopplungskreis</i>	36
III. <i>Mehr Trennschärfe durch Trägerzusatz</i>	37
Vorsatzgeräte für den UKW-Rundfunk mit Frequenzmodulation. Von Ing. Heinz Richter	40
I. <i>Allgemeine Anforderungen an die Vorsatzgeräte</i>	40
II. <i>Allgemeine Schaltungs- und Konstruktions-Richtlinien</i>	44
1. Empfindlichkeitsfragen	44
2. Fragen der Störsicherheit	47
3. Fragen der Tonqualität	48
4. Regelbarkeit der Deakzentuierung	49
5. Fragen der Abstimmung	49
6. Ausgangsspannungsregelung	51
7. Abstrahlung von Störschwingungen	51
8. Stromversorgung	52
9. Bedienungsfragen	53
10. Betriebssicherheit	53
11. Das Äußere des Vorsatzgeräts	54
III. <i>Schaltungstechnik der Vorsatzgeräte</i>	55
1. Geräte mit Pendelrückkopplung	55
2. Geräte ohne Pendelrückkopplung	62
Einführung in die Elektrontechnik. Von Dr. O. Macek	69
I. <i>Was ist Elektronik?</i>	69
II. <i>Grundelemente der Elektronik</i>	70
1. Hochvakuumröhren mit zwei Elektroden	70
2. Gasgefüllte Röhren ohne Elektroden (Nulloden)	71
3. Gasgefüllte Dioden	72
4. Gittergesteuerte Hochvakuumröhren	74
5. Gittergesteuerte gasgefüllte Röhren	74
6. Spezielle Röhren	75
7. Röntgenröhren	78
8. Elektronenbewegung in Halbleitern und ihre Anwendungen	78
9. Regelschaltungen mit Elektronenröhren	79
10. Elektronenröhren als veränderbare Blindwiderstände	82
III. <i>Elektronik in der Industrie</i>	82
1. Optisch-elektronische Einrichtungen	83
2. Wechselstrom-Schaltrelais und Zeitrelais mit Elektronenröhren	88
3. Motor-Regelung mit Elektronenröhren	91
4. Generator-Regelung mit Elektronenröhren	93
5. Heizregelung und Beleuchtungsregelung	93
6. Regelung bei der Elektroschweißung	93
7. Stroboskopie	94
Unsere Prüfberichte	95
Neue Literatur	96
Ultrakurzwellen-Meßtechnik. Von A. Klemt	97
I. <i>Spannungsquellen (Meßsender)</i>	97
1. Schwingungserzeugung	97
2. Modulation	99
3. Spannungsteilung	101
4. Schirmung	104
5. Innenwiderstand	105
6. Technische Ausführungen	106
Fortschritte im Röhrenbau	108
I. <i>Fortschritte im Bau von Rundfunkröhren</i>	108
II. <i>Neue Röhren für den UKW-Rundfunk mit Frequenzmodulation</i>	122
III. <i>Fortschritte im Bau kommerzieller Röhren und Sondertypen</i>	127
Praxis der Dezimeterwellentechnik. Von Ing. Heinz Richter	143
I. <i>Einzelorgane der Dezimeterwellentechnik</i>	143
1. Spulen	143
2. Kondensatoren	144

3. Schwingungskreise	145	VI. <i>Mittelklassensuperhets</i>	222
4. Ohmsche Widerstände	146	1. Sechskreis-Superhet (Grundig 246 W)	223
5. Röhren für Dezimeterwellen	146	2. Sechskreis-Superhet (Saba „Triberg“)	224
II. <i>Typische Geräte und Anordnungen für</i>		VII. <i>Großsuperhets</i>	224
<i>Dezimeterwellen</i>	150	1. Siebenkreis-Sechsröhren-Superhet	
1. Rohrkreise	150	(Graetz 151 GW)	224
2. Kabeltransformatoren und Stichlei-		VIII. <i>Reisesuperhets</i>	226
tungen	152	1. Fünfkreis-Fünfröhren-Reisesuper	
3. Phasenschieber	154	(Grundig 216 B)	226
4. Phasemesser	156	2. Fünfkreis-Vierröhren-Reisesuper	
5. Meßleitungen	159	(Metz „Baby“)	227
6. Frequenzmesser	162	IX. <i>UKW-Zusatzgeräte in Superhetschaltung</i>	229
7. Symmetriereinrichtungen	163	1. Fünfröhren-UKW-Zusatzsuper mit	
8. Antennen	164	Rimlockbestückung (Mende UKW-	
9. Sender	164	V5)	229
10. Empfänger und Verstärker	171	2. Vierröhren-UKW-Zusatzsuper mit	
11. Einige Sonderprobleme der Dezi-		Stahlröhren (Blaupunkt UKW-V)	231
meterwellentechnik	171	Kleinbildtelegraphie (Faksimileverfahren). Von	
Technik der UKW-Sender. Von Günter		Dipl.-Ing. (E. T. H.) Oskar Stürzinger und	
Schwarzbeck	176	Emmy Stürzinger	231
I. <i>Steueroszillatoren für AM-Sender</i>	177	1. <i>Das Wesen der Bildtelegraphie</i>	231
II. <i>Steueroszillatoren für FM-Sender, Reak-</i>		II. <i>Die Entwicklung der Bildtelegraphie</i>	232
<i>tanzmodulatoren, Frequenzgleichrich-</i>		III. <i>Grundsätzliche Probleme und ihre Lösun-</i>	
<i>tung, Vorverzerrung</i>	179	<i>gen</i>	233
III. <i>Frequenzvervielfachung</i>	182	1. Signal und Bandbreite	233
IV. <i>UKW-Endstufen (Leistungsverstärker)</i>	184	2. Die Übertragung	235
V. <i>UKW-Sendeantennen und Speiseleitungen</i>	189	3. Der Synchronismus	236
Magnetophon-Meßtechnik. Von Dipl.-Ing. O.		IV. <i>Grundsätzliche Ausführungsarten</i>	237
Schmidbauer	193	1. Aufnahmeseite (Sender)	237
I. <i>Einmessung der Nr.-Wiedergabeanlage</i>	193	2. Die Wiedergabe (Empfänger)	237
II. <i>Die Einmessung von Aufnahme-Appara-</i>		V. <i>Tonwerte und deren Wiedergabe</i>	239
<i>turen</i>	196	VI. <i>Zwei der wichtigsten praktisch ausgeführ-</i>	
III. <i>Normalköpfe, Vergleichsband</i>	200	<i>ten Faksimilesysteme</i>	241
IV. <i>Löschbarkeit</i>	202	1. Finch Laboratories Inc., New York	242
V. <i>Kopiereffekt</i>	203	2. Alden-Faksimile-System	246
Schaltungstechnische Fortschritte im Rundfunk-		VII. <i>Weiterentwicklungen</i>	248
empfängerbau 1949/50. Von Werner W.		1. Philips-Schnellbildtelegraf	249
Diefenbach	205	2. Ultrafax (Höchstgeschwindigkeits-	
I. <i>Überblick</i>	205	bildfunk System RCA)	251
II. <i>Netzteil</i>	207	Transistor-Fortschritte. Von Dr. Curt Borchardt	253
1. Allstromnetzteil	207	Grundlagen der Funkortung. Von Obering.	
2. Wechselstromnetzteil	208	O. Klipphahn	260
3. Netzteil für Batterie- und Reisegeräte	209	1. <i>Allgemeine Übersicht</i>	260
III. <i>ZF-Teil</i>	212	1. Begriffsbestimmung	260
1. Empfindlichkeitsregelung durch Pen-		2. Rahmenpeilung	261
deladapter	213	3. Adcock-Peilung	262
2. Mehrfach-Rückkopplung	213	4. Impulspeilung	262
3. ZF-Differentialfilter	216	5. Richtantennenpeilung	263
IV. <i>Permeabilitätsabstimmung</i>	217	6. Die A-N-Peilung	265
1. Permeabilitätsabstimmung für zwei		7. Peilung mittels Umwegleitung	266
Wellenbereiche (Blaupunkt 3 GW 448)	217	8. Summe-Differenz-Peilung	266
2. Permeabilitätsabstimmung für sechs		9. Vertikalpeilverfahren	267
Wellenbereiche (Tefi-Super „Ultra“)	220	10. Vertikalpeilung mittels Fahrstuhl	268
V. <i>Einkreisempfänger</i>	221	11. Die „Gartenzaun“-Methode	268
1. Einkreisempfänger mit Rimlockröhren		12. Die Profilhügel-Methode	268
(Grundig 126 W)	221	13. Höhenpeilung mittels Kompensator	269
2. Einkreisempfänger mit UEL 71		14. Verfahren zur Entfernungsmessung	270
(Schaub „Pirol“)	222	15. Flugzeug-Höhenmesser	271
		16. Das Hyperbel-Verfahren	272
		17. Das Impuls-Rückstrahl-Verfahren	273

II. <i>Beispiele ausgeführter Anlagen</i>	274
1. Einfaches Impuls-Rückstrahl- Ortungsgesät	274
2. Impuls-Rückstrahlgerät mit Höhen- und genauer Seiten-Peilung	275
3. Zielfluggerät	277
4. Der Elektronenkartograph	278
III. <i>Sonderprobleme der Funkortung</i>	280
1. Antennen	280
2. Ultrahochfrequenz-Leitungen	281
3. Simultanbetrieb	282
4. Eine Empfänger-Ausgangsschaltung	283
5. Der Laufzeitkompensator	284
Neue Literatur	285
Technik und Anwendung amerikanischer Gegen- sprechergeräte. Von Dr. Curt Borchardt	289
I. <i>Entwicklungsstand bis zum Kriegsende</i>	289
II. <i>Entwicklung der Nachkriegszeit</i>	293
Neuere Entwicklungen im Mikrophonbau und ihre physikalischen Grundlagen. Von Dr. W. Bürck	302
I. <i>Physikalische Grundlagen</i>	302
1. Frequenzgänge	302
2. Richtcharakteristik	309
3. Physikalische Empfindlichkeit, Eigen- rauschen, Grenzdynamik	313
II. <i>Spezielle Bauformen von Mikrofonen</i>	317
Vervielfältigung von Magnetophon-Aufzeich- nungen. Von Dipl.-Ing. O. Schmidbauer	326
I. <i>Umspielverfahren</i>	327
II. <i>Kopierverfahren</i>	327
III. <i>Frequenzgang des Kopierprozesses</i>	329
Laufzeitgeräte. Von Obering. M. Wünsch	330
Grundlagen der Impulstechnik. Von Ing. Heinz Richter	343
I. <i>Grundbegriffe</i>	344
II. <i>Die Erzeugung kurzzeitiger Strom- oder Spannungsstöße</i>	346
1. Die Erzeugung von Gleichstrom- impulsen	346
2. Die Erzeugung von Wechselstrom- impulsen	351
3. Technisch erreichbare Daten	353
III. <i>Die Übertragung kurzzeitiger Strom- oder Spannungsstöße</i>	354
1. Übertragung längs Leitungen und Kabel	354
2. Drahtlose Übertragung	355
3. Zeitverschiebung von Impulsen	356
IV. <i>Empfang und Verstärkung kurzzeitiger Strom- und Spannungsstöße</i>	357
1. Allgemeine Probleme der Impulsver- stärkung	358
2. Fragen der Breitbandverstärkung	358
3. Frequenzgang des Phasenwinkels	361
4. Die Maximalverstärkung	362
5. Verstärkung von Gleichstrom- Impulsen	362
6. Blockierung von Impulsverstärkern	363
7. Überlagerungsempfang von Impulsen	364
8. Demodulation von Impulsen	365
V. <i>Indikatoren und Meßmethoden in der Impulstechnik</i>	366
1. Impulsindikatoren mit Kathoden- strahlröhren	366
2. Impulsauswertung mit Zeigerinstru- menten	369
3. Impuls-Meßtechnik	371
Technik der UKW-Sender. Von Günter Schwarzbeck. Fortsetzung von S. 176.	
VI. <i>Messungen</i>	372
Neue Literatur	374
Unsere Prüfberichte	381
Deutsches Fernsehen — Ein Anfang	382

Unser Vorhaben und unsere Wünsche

Die jetzt vierteljährlich in Form eines etwa 96 Druckseiten starken Heftes herauskommenden „Fortschritte der Radiotechnik“ lösen die bisher jährlich erschienene Buchreihe „Fortschritte der Funktechnik“ ab. Obwohl die neuen Hefte neben den bekannten und größeren Originalbeiträgen führender Fachleute auch Kurznachrichten und Referate von bleibender Bedeutung, ferner Buchbesprechungen bringen werden, haben Verlag und Herausgeber keineswegs die Absicht, die „Fortschritte“ in eine Zeitschrift umzugestalten. Im Bundesgebiet gibt es genügend radiotechnische Wochen- und Monatsschriften, die sich sowohl an Wissenschaftler und Techniker als auch an die große Zahl der Amateure und Bastler wenden. Unser Bestreben ist dagegen nach wie vor, den oben genannten Kreisen im Laufe der Zeit eine in ihrer Art einzig dastehende komplette Bibliothek an die Hand zu geben, die bleibenden Wert hat, und die daher nicht mit der Aufnahme schnell veraltender und unwichtig werdender Dinge belastet werden darf.

Daß dieses Ziel mit einer Zeitschrift nur sehr unvollkommen zu erreichen ist, versteht sich von selbst. Deshalb wählen wir die Form eines Archivs, das einerseits den Charakter einer Buchveröffentlichung mit all ihren Vorzügen besitzt, andererseits jedoch — und das scheint uns von besonderer Bedeutung — wesentlich aktueller sein kann als ein umfangreiches Werk, bei dem sich ein langer Zeitraum zwischen der Niederschrift des Manuskripts und dem Erscheinungstermin nie vermeiden läßt. Von einem mit „Fortschritte“ betitelten Werk verlangt der Leser schließlich mit Recht, daß es die Gegenwart, nicht aber die Vergangenheit widerspiegelt. Die Vierteljahreshefte werden dieser Forderung in vollem Umfang Rechnung tragen. Wir wollen sogar noch einen Schritt weitergehen und Gebiete behandeln, deren Bedeutung vorerst noch in der Zukunft liegt. Es ist nämlich für alle Radiotechniker von größter Wichtigkeit, wenn sie schon frühzeitig Einblick in neue Verfahren und Methoden gewinnen. Sie erhalten dadurch einen sehr erstrebenswerten Vorsprung, was auch in wirtschaftlicher Hinsicht — ein heutzutage sehr bedeutsamer Gesichtspunkt — von großem Wert sein kann.

Die vier Hefte eines Jahres zusammen ergeben einen stattlichen Band, dem der Verlag durch Lieferung einer soliden Einbanddecke ein ansprechendes äußeres Gesicht verleihen wird. Herausgeber und Mitarbeiter werden den Inhalt des Archivs so gestalten, daß ein Buch von bleibendem Wert entsteht, in dem die Fortschritte der Radiotechnik in anschaulicher, leicht verständlicher und systematischer Form dargestellt sind. Unsere Mitarbeiter sind ausgesprochene Spezialisten des jeweiligen Fachgebiets, was von großer Bedeutung sein dürfte. Als weiteren Vorzug unseres Archivs betrachten wir die Tatsache, daß der Leser nicht durch die plötzliche größere Ausgabe für ein umfangreiches Werk belastet wird, sondern mit kleineren, kaum fühlbaren Beträgen in den Besitz einer wertvollen Bücherei gelangt — einer Bücherei, mit der sich auch die dicksten Zeitschriftenbände nicht werden vergleichen lassen.

Die für unser Archiv gewählte Darstellung macht keine großen Ansprüche an die technische und mathematische Vorbildung. Sie wird sich bemühen, durch gute Abbildungen und gründliche Durcharbeitung des Stoffes von der physikalischen Seite her ein eindrucksvolles und plastisches Bild von den Verfahren und Vorgängen zu vermitteln. Mathematik ist zwar nicht immer zu vermeiden, wenn ein tieferes Eindringen angestrebt wird. Wir werden jedoch niemals mathematische Ableitungen um ihrer selbst willen bringen, sondern die Mathematik lediglich als zwar mitunter nötiges, aber selten benütztes Werkzeug betrachten.

Bei der Wahl des Titels standen wir vor einer schwierigen Entscheidung. Es ist bekannt, daß die Entwicklung der „Radiotechnik“, wenn man darunter den technischen Teil eines Rundfunkbetriebes im engeren Sinne versteht, insofern als abgeschlossen betrachtet werden kann, als Neuerungen prinzipieller Art kaum noch zu erwarten sind. Es ergibt sich daher von selbst, daß ein für die Darstellung der Radiotechnik im oben abgegrenzten Sinne bestimmtes Archiv keine Daseinsberechtigung mehr hat: wir sind sicher, daß uns alle Fachleute in dieser Hinsicht beistimmen. Was nützt, sind Ausblicke über die Werkbank, über den Labortisch, über das Zeichenbrett, kurz gesagt, über den oft mehr oder weniger einförmigen Alltag der täglichen Berufsarbeit hinaus, und diese Ausblicke wollen die „Fortschritte“ vermitteln. Damit verlassen wir aber den engen Rahmen der „Radiotechnik“ und betreten das Neuland der noch recht jungen Elektrotechnik oder Elektronik. Trotzdem — und damit kehren wir zu der

eingangs gestellten Frage zurück — konnten wir uns nicht entschließen, diese Begriffe in das Scheinwerferlicht unseres Archivtitels zu stellen. Wir wollen uns nämlich ganz bewußt auf die Darstellung solcher Neuerungen beschränken, deren praktische und damit wirtschaftlich interessante Auswertung entweder heute schon möglich oder aber in absehbarer Zeit zu erwarten ist. Die Behandlung aller elektronischen Probleme in entsprechend breitem Rahmen scheint uns ausschließlich die Aufgabe wissenschaftlicher Zeitschriften zu sein, deren es im Bundesgebiet viele gibt. Ein Titel „Fortschritte der Elektrotechnik“ wäre daher für uns zu anspruchsvoll und außerdem irreführend. Demnach bleiben wir bei der „Radiotechnik“ und verstehen darunter all das, womit der Radiotechniker heute schon zu tun hat und womit er morgen zu tun haben wird. Nicht übermorgen! Der deutsche Techniker, aber auch der sonst an radiotechnischen Fortschritten interessierte Berufstätige muß heutzutage angestrengt arbeiten und kann sich daher nur in seltenen Fällen geistig mit Dingen belasten, deren wirtschaftlich-praktische Bedeutung noch in nebelhafter Ferne liegt. Es gibt genug Randgebiete und Probleme, denen der Radiotechniker wenn nicht schon heute, dann sicherlich morgen Arbeit und Brot verdankt. Diesen Dingen wollen wir uns widmen, denn wir wollen unter allen Umständen wirklichkeitsnah bleiben!

Ein kurzer Überblick über die Themen, die wir in den „Fortschritten“ behandeln wollen, führt dem Kundigen unsere Absichten zweifellos noch plastischer vor Augen. So ist die in den Vereinigten Staaten heute schon eingeführte drahtlose Faksimile-Übertragung ein Problemkomplex, der auch in Europa und damit in Deutschland bald von Bedeutung sein wird. Die Impulsmodulation steht ebenfalls zur Zeit im Vordergrund des Interesses. Recht rege Entwicklungsarbeiten werden auf dem Gebiet der Magnetofontechnik geleistet, einem dankbaren Arbeitsfeld nicht nur für den Ingenieur, sondern auch für den Praktiker. Daß das Fernsehen mit seinen vielen hochinteressanten Teilproblemen in unserem Archiv einen gebührenden Platz einnehmen wird, ist ebenso selbstverständlich wie die gründliche Behandlung aller Fragen, die mit der Frequenzmodulation und der Übertragungstechnik kürzester Wellen zusammenhängen. Damit kommt die Technik des drahtlosen Gegensprechens mit ortsbeweglichen Stationen ganz von selbst zu ihrem Recht. Auch in der speziellen Rundfunktechnik sind mancherlei Dinge beachtenswert, z. B. die Permeabilitätsabstimmung, die heute große Bedeutung erlangt hat. In der Elektroakustik, insbesondere im Lautsprecher- und Mikrofonbau, wurden beachtliche und sehr besprechungswürdige Fortschritte erzielt. Die moderne Röhrentechnik ging in letzter Zeit in mancher Hinsicht neue Wege, und der Transistor macht der Elektronenröhre vielleicht schon recht bald scharfe Konkurrenz. Neue Entwicklungen auf dem Gebiet der Oszillographentechnik, die zu einem immer besseren Auflösungsvermögen in Richtung höchster Frequenzen geführt haben, werden ebenso behandelt werden wie alle jene Verfahren, bei denen die Fotozelle, die Kathodenstrahlröhre usw. in Verbindung mit Verstärkern und geeigneten Indikatoren in der Industrie und im täglichen Leben wertvolle Dienste leisten. Wir werden weiterhin die Fortschritte auf dem Gebiet der Meßtechnik eifrig verfolgen; auch die Technik der Steuer- und Schwingquarze wird nicht zu kurz kommen. Ein besonderes Augenmerk richten wir auf die heute noch weiten Kreisen unbekanntere Impulstechnik, die für die zukünftige, hoffentlich friedliche Weiterentwicklung von großer Bedeutung ist. Aus den umfangreichen Fortschritten auf dem Gebiet der Antennentechnik sei an dieser Stelle nur des dielektrischen Strahlers gedacht, einer ganz merkwürdigen Antenne aus Isolierstoff mit sonderbaren und höchst interessanten Eigenschaften. Welcher „Radiotechniker des Alltags“ weiß heute in Deutschland Näheres über Klystrons, Hohlrohrleitungen, Meßtechnik der kürzesten Wellen und dergleichen? Morgen schon wird er vielleicht Bescheid wissen müssen! Auch die Elektromedizin, d. h. die Technik der hierhergehörenden Geräte, ist für den fortschrittlichen Radiofachmann zweifellos von nicht zu unterschätzender Bedeutung. Wir wollen auch Blicke in solche Gebiete werfen, die bisher in der Literatur stiefmütterlich weggekommen sind. Dazu gehört z. B. die Studio- und Großsendertechnik, in die nur ein meist recht kleiner Spezialistenkreis Einblick hat. Noch mancherlei könnten wir aufzählen, angefangen von den neuen steuerbaren Kapazitäten mit einem Dielektrikum aus Bariumtitanat bis zur Technik der Langspiellplatte, alles Dinge, die den Spezialisten von heute und morgen interessieren.

Möge unser neues Archiv allen Lesern eine Erweiterung und Vertiefung ihrer Kenntnisse und damit recht viel Nutzen bringen!

Verlag und Herausgeber