

Bibliothek des Radio-Amateurs 2. Band  
Herausgegeben von Dr. Eugen Nesper

---

Die  
**physikalischen Grundlagen  
der Radiotechnik**

mit besonderer Berücksichtigung  
der Empfangseinrichtungen

Von

**Dr. Wilhelm Spreen**

Mit 111 Textabbildungen



Springer-Verlag Berlin Heidelberg GmbH  
1924

**Alle Rechte, insbesondere das der Übersetzung  
in fremde Sprachen, vorbehalten.**

ISBN 978-3-662-27446-0

ISBN 978-3-662-28933-4 (eBook)

DOI 10.1007/978-3-662-28933-4

## **Zur Einführung der Bibliothek des Radioamateurs.**

Schon vor der Radioamateurbewegung hat es technische und sportliche Bestrebungen gegeben, die schnell in breite Volksschichten eindrangen; sie alle übertrifft heute bereits an Umfang und an Intensität die Beschäftigung mit der Radiotelephonie.

Die Gründe hierfür sind mannigfaltig. Andere technische Betätigungen erfordern nicht unerhebliche Voraussetzungen. Wer z. B. eine kleine Dampfmaschine selbst bauen will — was vor zwanzig Jahren eine Lieblingsbeschäftigung technisch begabter Schüler war — benötigt einerseits viele Werkzeuge und Einrichtungen, muß andererseits aber auch ein guter Mechaniker sein, um eine brauchbare Maschine zu erhalten. Auch der Bau von Funkeninduktoren oder Elektrisiermaschinen, gleichfalls eine Lieblingsbetätigung in früheren Jahrzehnten, erfordert manche Fabrikationseinrichtung und entsprechende Geschicklichkeit.

Die meisten dieser Schwierigkeiten entfallen bei der Beschäftigung mit einfachen Versuchen der Radiotelephonie. Schon mit manchem in jedem Haushalt vorhandenen Altgegenstand lassen sich ohne besondere Geschicklichkeit Empfangsergebnisse erzielen. Der Bau eines Kristalldetektorempfängers ist weder schwierig noch teuer, und bereits mit ihm erreicht man ein Ergebnis, das auf jeden Laien, der seine ersten radiotelephonischen Versuche unternimmt, gleichmäßig überwältigend wirkt: Fast frei von irdischen Entfernungen, ist er in der Lage, aus dem Raum heraus Energie in Form von Signalen, von Musik, Gesang usw. aufzunehmen.

Kaum einer, der so mit einfachen Hilfsmitteln angefangen hat, wird von der Beschäftigung mit der Radiotelephonie loskommen. Er wird versuchen, seine Kenntnisse und seine Apparatur zu verbessern, er wird immer bessere und hochwertigere Schaltungen ausprobieren, um immer vollkommener die aus

dem Raum kommenden Wellen aufzunehmen und damit den Raum zu beherrschen.

Diese neuen Freunde der Technik, die „Radioamateure“, haben in den meisten großzügig organisierten Ländern die Unterstützung weitvorausschauender Politiker und Staatsmänner gefunden unter dem Eindruck des universellen Gedankens, den das Wort „Radio“ in allen Ländern auslöst. In anderen Ländern hat man den Radioamateur geduldet, in ganz wenigen ist er zunächst als staatsgefährlich bekämpft worden. Aber auch in diesen Ländern ist bereits abzusehen, daß er in seinen Arbeiten künftighin nicht beschränkt werden darf.

Wenn man auf der einen Seite dem Radioamateur das Recht seiner Existenz erteilt, so muß naturgemäß andererseits von ihm verlangt werden, daß er die staatliche Ordnung nicht gefährdet.

Der Radio-Amateur muß technisch und physikalisch die Materie beherrschen, muß also weitgehendst in das Verständnis von Theorie und Praxis eindringen.

Hier setzt nun neben der schon bestehenden und täglich neu aufschießenden, in ihrem Wert recht verschiedenen Buch- und Broschürenliteratur die „Bibliothek des Radioamateurs“ ein. In knappen, zwanglosen und billigen Bändchen wird sie allmählich alle Spezialgebiete, die den Radioamateur angehen, von hervorragenden Fachleuten behandeln lassen. Die Koppelung der Bändchen untereinander ist extrem lose: jedes kann ohne die anderen bezogen werden, und jedes ist ohne die anderen verständlich.

Die Vorteile dieses Verfahrens liegen nach diesen Ausführungen klar zutage: Billigkeit und die Möglichkeit, die Bibliothek jederzeit auf dem Stande der Erkenntnis und Technik zu erhalten. In universeller gehaltenen Bändchen werden eingehend die theoretischen Fragen geklärt.

Kaum je zuvor haben Interessenten einen solchen Anteil an literarischen Dingen genommen, wie bei der Radioamateurbewegung. Alles, was über das Radioamateurwesen veröffentlicht wird, erfährt eine scharfe Kritik. Diese kann uns nur erwünscht sein, da wir lediglich das Bestreben haben, die Kenntnis der Radio-dinge breiten Volksschichten zu vermitteln. Wir bitten daher um strenge Durchsicht und Mitteilung aller Fehler und Wünsche.

Dr. Eugen Nesper.

## Vorwort.

Kaum ein Zweig der Technik berührt sich so innig mit der Physik wie die drahtlose Telegraphie und Telephonie. Gründliche physikalische Schulung ist daher Voraussetzung für eine erfolgreiche Beschäftigung mit den Problemen des Radiowesens, vor allen Dingen dann, wenn der Radiotechniker auch imstande sein will, die Wirkungsweise seiner Apparatur im voraus zu bestimmen oder diese einem bestimmten Zwecke anzupassen.

Die vorliegende Schrift will dem gebildeten Laien die Möglichkeit geben, sich diejenigen physikalischen Kenntnisse anzueignen, die für das Verständnis des Radiowesens erforderlich sind. Auf die Entwicklung der Grundbegriffe wurde daher besonderer Wert gelegt. Voraussetzung für eine über unsicheres Tasten hinausgehende Betätigung auf physikalisch-technischem Gebiet ist auch für den Nichtfachmann die quantitative Erfassung der Probleme, weshalb auf mathematische Hilfsmittel nicht ganz verzichtet werden konnte. Jedoch habe ich mich bemüht, möglichst elementar zu bleiben; wo ohne Differential- und Integralrechnung nicht auszukommen war, habe ich die Rechnungen für fortgeschrittenere Leser in Fußnoten kurz angedeutet. Durch eingestreute Beispiele, die immer auf die Radiotechnik, und zwar besonders auf die Amateurarbeit Bezug haben, hoffe ich dem Leser das Verständnis für die abstrakten Rechnungen zu erleichtern.

Bei der Stoffauswahl gab es manche Schwierigkeiten zu überwinden; denn welches Gebiet aus der Elektrizitätslehre kann der Radioamateur entbehren? Jedoch wurde alles, was nicht in unmittelbarem Zusammenhang mit der Radiotechnik steht oder nur noch historischen Wert hat, nur kurz gestreift und so Zeit und Raum gewonnen für eine lebensvollere Gestaltung der bei der Übermittlung einer drahtlosen Nachricht stattfindenden elektromagnetischen Vorgänge. Daß auch Einrichtung und Wirkungs-

weise der Elektronenröhren einer eingehenden Würdigung unterzogen wurden, braucht wohl nicht besonders hervorgehoben zu werden.

Zum Schluß möchte ich es nicht unterlassen, Herrn Dr. Nesper, der mir in liebenswürdiger Weise eine Reihe von Abbildungen aus seinen Büchern (Handbuch der drahtlosen Telegraphie und Telephonie, Der Radio-Amateur) zur Verfügung gestellt hat, sowie der Verlagsbuchhandlung, die in wirtschaftlich schwerer Zeit alles getan hat, das Buch geschmackvoll auszustatten, meinen Dank auszusprechen.

Oldenburg i. O., im Januar 1924.

**Dr. W. Spreen.**

Zur Weiterbildung seien empfohlen:

- Nesper, Dr. Eugen: Handbuch der drahtlosen Telegraphie und Telephonie. Berlin: Julius Springer.  
Nesper, Dr. Eugen: Der Radio-Amateur. Berlin: Julius Springer.  
Rein, Dr. Ing. H. und Wirtz, Prof. Dr. K.: Radiotelegraphisches Praktikum. Berlin: Julius Springer.  
Barkhausen, Dr. H.: Elektronenröhren. Leipzig: S. Hirzel.  
Möller, Dr. Hans Georg: Die Elektronenröhren und ihre technischen Anwendungen. Braunschweig: Friedr. Vieweg & Sohn Akt.-Ges.

## Inhaltsverzeichnis.

	Seite
1. Grundlehren der Elektrostatik. . . . .	1
2. Vom elektrischen Strom . . . . .	19
3. Das magnetische Feld . . . . .	25
4. Elektromagnetische Bestimmung der Spannung und Stromstärke . . . . .	28
5. Das Ohmsche Gesetz . . . . .	36
6. Die sinusförmige Wechselspannung . . . . .	44
7. Induktion und Selbstinduktion . . . . .	49
8. Der Wechselstromwiderstand . . . . .	58
9. Elektromagnetische Schwingungen . . . . .	69
10. Elektromagnetische Wellen . . . . .	86
11. Die Entwicklung der drahtlosen Telegraphie bis zur Er- findung der Elektronenröhre . . . . .	93
12. Die Theorie der Elektronenröhre . . . . .	99
13. Verwendung der Elektronenröhre in der Radiotelegraphie und -telephonie . . . . .	114
Namen- und Sachverzeichnis . . . . .	135

---