

Zeitschrift:	Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins
Herausgeber:	Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke
Band:	5 (1914)
Heft:	5
Rubrik:	Mitteilungen SEV

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 16.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Miscellanea.

Inbetriebsetzung von schweizerischen Starkstromanlagen. (Mitgeteilt vom Starkstrominspektorat des S.E.V.) In der Zeit vom 20. März bis 20. April 1914 sind dem Starkstrominspektorat folgende wichtigere Anlagen als betriebsbereit gemeldet worden.

Hochspannungsfreileitungen.

Elektrizitätswerk des Kantons Thurgau, Arbon. Leitung von Kreuzlingen (Schreckenmoos) nach der Landesgrenze bei Konstanz, Drehstrom, 25 000 Volt, 50 Perioden. Leitung von Hasli bei Mülheim nach Kreuzlingen, Drehstrom, 25 000 Volt, 50 Perioden. Leitung zur Transformatorenstation Reckenwil-Hörstetten, Drehstrom, 8000 Volt, 50 Perioden. Leitung nach Wellhausen, Drehstrom 8000 Volt, 50 Perioden.

Kraftwerke Beznau-Loentsch, Baden. Leitung zur Schaltstation Bilten des Elektrizitätswerkes der Stadt Zürich, Drehstrom, 45 000 Volt, 50 Perioden. Leitung zur Transformatorenstation in Menziken, Drehstrom, 8000 Volt, 50 Perioden. Leitung zur prov. Transformatorenstation im Sägequartier, Lenzburg, Drehstrom, 8000 Volt, 50 Perioden.

Bernische Kraftwerke A.-G., Biel. Leitung nach Frinvillier (Gemeinde Vauffelin), Einphasenstrom, 8000 Volt, 40 Perioden.

Elektrizitätswerke Davos A.-G., Davos-Platz. Leitung zur Transformatorenstation am See in Davos, Einphasenstrom, 3000 Volt, 53 Perioden.

Elektrizitätswerk der Stadt Luzern, Luzern. Leitung Kriens-Littau, Drehstrom, 24 000 Volt, 50 Perioden. Leitung zur Stangentransformatorenstation Lehnhof (Gemeinde Kriens). Drehstrom, 5300 Volt, 50 Perioden.

Service de l'Electricité de la Ville de Neuchâtel, Neuchâtel. Ligne à haute tension de la nouvelle usine du Chanet à la ligne Clées-Deurres, Drehstrom und Einphasenstrom 25 000/4000 Volt, 33 Perioden.

Commune de Nods (District de Neuveville). Ligne à haute tension à Nods, Courant monophasé, 8000 Volt, 40 Perioden.

Verwaltungsrat der Ortsgemeinde Quarten. Leitung zur Stangentransformatorenstation Oberterzen (Kt. St. Gallen), Drehstrom, 5200 Volt, 50 Perioden.

Kraftübertragungswerke Rheinfelden. Leitung zur Transformatorenstation in Wallbach, Drehstrom, 6800 Volt, 50 Perioden.

Elektra Ruegsauschachen. Leitung nach der Transformatorenstation für die Gerberei Rüegsau-schachen, Drehstrom 16 000 Volt, 40 Perioden.

Société Electrique Vevey-Montreux, Territet. Ligne à haute tension dès la station de la Foge jusqu'à la station de Planchamp, courant triphasé, 4000 volts, 50 périodes.

Einwohnergemeinderat Twann. Leitung zur Stangentransformatorenstation beim Kurhaus auf dem Twannberg, Einphasenstrom, 8000 Volt, 40 Perioden. Leitung zur Stangentransformatorenstation des Weilers Wingreis (Gemeinde Twann), Einphasenstrom, 8000 Volt, 40 Perioden.

Elektrizitätswerk Wangen, Wangen a./A. Leitung von Stange No.12 der Leitung im Bernerschachen bis Balm (auf den Gestängen der bestehenden Leitungen Bannwil-Luterbach-Delsberg), Drehstrom, 10 000 Volt, 50 Perioden. Leitung nach Riedholz (Bezirk Lebern), Drehstrom, 10 000 Volt, 50 Perioden. Leitung zu der Transformatorenstation bei der Ziegelei der Geschwister Utiger in der Gemeinde Rapperswil (Bern), Drehstrom, 10 000 Volt, 50 Perioden.

Elektrizitätswerke des Kantons Zürich, Zürich. Leitung nach Uitikon a./Albis, Drehstrom, 5000 Volt, 50 Perioden. Leitung zur Transformatorenstation Höri (Bez. Bülach), Drehstrom, 8000 Volt, 50 Perioden. Leitung nach Neuthal-Raad (Gemeinde Wald), Drehstrom, 8000 Volt, 50 Perioden.

Transformatoren- und Schaltstationen.

Bernische Kraftwerke A.-G., Bern. Unterstation in Münsingen.

Elektrizitätswerk der Stadt Bern. Station auf dem Areal der neuen Schlachthofanlage, Bern Verteilkasten an der Ecke Scheibenweg-Flutstrasse, Bern. Kiosk bei der neuen Waffenfabrik, Bern.

Bernische Kraftwerke A.-G., Biel. Stangentransformatorenstation für den Weiler Frinvillier (Gemeinde Vauffelin).

Société électrique de Bulle, Bulle. Station de transformation sur poteaux „au Pessot“ près de Broc. Station de transformation sur poteaux „vers la Sionge“.

Elektrizitätsgenossenschaft Felben (Bez. Frauenfeld). Station Wellhausen.

Elektra Hagenwil (Bez. Münchwilen, Kt. Thurgau). Station in Hagenwil-Remensberg.

Einwohnergemeinde Hilterfingen. Station in Hilterfingen.

Elektra Reckenwil-Hörstetten, Hörstetten (Bez. Steckborn). Station in Reckenwil-Hörstetten.

Elektrizitätswerk Kreuzlingen - Emmishofen, Kreuzlingen. Station Kreuzlingen.

Elektra Baselland, Liestal. Station in Ziefen.

Zentralschweizerische Kraftwerke, Luzern. Station bei der Schönau in Meggen.

Elektrizitätswerk der Stadt Luzern, Luzern. Stangentransformatorenstation beim Lehnhof (Gemeinde Kriens).

Brauerei Feldschlösschen, Rheinfelden. Station im Bierdepot in Winterthur.

Wasser- u. Elektrizitätswerk Romanshorn. Haupt-Verteil-Station beim kath. Friedhof, Romanshorn.

Services industriels de la Commune de Sion, Sion. Station de transformation sur poteaux à Montana-station Châlet du Lac, Châlet Cotini.

Elektrizitätswerk Kübel, St. Gallen. Station bei der Heil- und Pflegeanstalt Herisau.

Société Electrique Vevey-Montreux, Territet. Station de transformation à Planchamp. Station de transformation à Baugy à Clarens.

Gemeinde Wallbach (Aargau). Station in Wallbach.

Elektrizitätswerk Wangen, Wangen a./A. Stangentransformatorenstation I in Riedholz (Kanton Solothurn). Stangentransformatorenstation II in Riedholz (Waldturm).

Kraft- und Lichtwerk Wichtrach. Stangentransformatorenstation in Neuhaus, Wichtrach.

Elektrizitätskorporation Wuppenau (Bez. Münchwilen, Thurgau). Station in Wuppenau.

Seidenstoffappretur Zürich. Schalt- und Transformatorenstation im Fabrikareal an der Minervastrasse, Zürich.

Elektrizitätswerk des Kantons Zürich, Zürich. Stangentransformatorenstation in Höri (Bezirk Bülach).

Elektrizitätswerk der Stadt Zürich, Zürich. Verteilstation am Hirschengraben. Aufstellung eines Transformers und einer Erregergruppe in der Zentrale Sils.

Stückfärberei Zürich, Zürich. Transformatorenstation und Schaltanlage.

Niederspannungsnetze.

Bernische Kraftwerke A.-G., Biel. Netz in Frinvillier (Gemeinde Vauffelin), Einphasenstrom. 2×125 Volt. 40 Perioden.

Elektrizitätsgenossenschaft Felben (Bez. Frauenfeld). Netz in Wellhausen (Gemeinde Felben), Drehstrom. 350/200 Volt. 50 Perioden.

Service Electrique de la Ville de Genève, Genève. Réseau à basse tension dans le village de Planles-Ouates. Courant monophasé. 500 volts. 47 périodes.

Joh. Jost, Mech. Schreinerei, Grüssch. Netz in Schmitten-Pardisla. Gleichstrom. 120 Volt.

Elektra Reckenwil-Hörstetten, Hörstetten (Bez. Steckborn). Netz in Reckenwil-Hörstetten. Drehstrom. 350/200 Volt. 50 Perioden.

Service de l'Electricité de la Ville de Neuchâtel. Réseau à basse tension à Champ-du-Moulin-dessous.

Einwohnergemeinderat Twann. Netz für das Kurhaus auf dem Twannberg. Einphasenstrom. 2×125 Volt. 40 Perioden. Netz im Weiler Wingreis. Einphasenstrom. 2×125 Volt.

Elektrizitätswerk der Gemeinde Vordemwald (Bezirk Zofingen). Netz in Vordemwald. Zweiphasen- und Drehstrom. 250/145 Volt. 40 Perioden.

Elektrizitätswerk Wald (Kt. Zürich). Netz in Neutral und Raad. Drehstrom. 380/220 Volt. 50 Perioden.

Gemeinde Wallbach (Aargau). Netz in Wallbach. Drehstrom 250/144 Volt. 50 Perioden.

Elektrizitätswerk Wangen, Wangen a./A. Netz in Niederwil (Kt. Solothurn). Drehstrom. 220/127 Volt. 50 Perioden.

Elektrizitätswerke des Kantons Zürich, Zürich. Netz in Uitikon a./Albis. Drehstrom. 250 Volt. 50 Perioden. Netz in Höri (Bez. Bülach). Drehstrom. 250/145 Volt. 50 Perioden. Netz in Landikon (Gemeinde Birmensdorf). Drehstrom. 250 Volt. 50 Perioden. Netz in Ringlikon (Gemeinde Uitikon). Drehstrom. 500 Volt. 50 Perioden.

Starkstromkontrolle durch die Eidgenossenschaft. Dem Geschäftsbericht des Bundesrates für das Jahr 1913 entnehmen wir im Kapitel Post- und Eisenbahndepartement:

„Das technische Personal des Starkstrominspektorate ist im Berichtsjahre um einen Beamten vermehrt worden. Dieses besteht zurzeit aus dem Oberingenieur, dem Adjunkten, neun Inspektoren und einem technischen Sekretär.“

Es sind im Jahre 1913 insgesamt 2524 Vorlagen (gegen 2586 im Vorjahr) beim Starkstrominspektorat eingelaufen. Von diesen Vorlagen beziehen sich 1843 (1862) auf Leitungen und 681

(724) auf Maschinen-, Transformatoren- und Schaltanlagen. Zum ersten Male seit Inkrafttreten des Bundesgesetzes vom 24. Juni 1902 betreffend die elektrischen Anlagen ist eine kleine Verminde rung in der Bautätigkeit zu verzeichnen.

Von den *Vorlagen für Leitungen* hatten 478 (570) Hochspannungsanlagen und 1346 (1261) Niederspannungsnetze oder Erweiterungen solcher zum Gegenstand. 19 (31) Eingaben betrafen Tragwerke besonderer Konstruktion.

Unter den *Vorlagen für Maschinenanlagen* bezogen sich 18 (29) auf Zentralen von Elektrizitätswerken, worunter 8 (8) für eine Leistung von mehr als 200 kW. Von diesen letztern entfielen 6 (4) auf Neubauten und 2 (4) auf Erweiterungen bestehender Anlagen. Weitere 61 Eingaben hatten Bezug auf Schaltanlagen oder Einzelanlagen für eigene Zwecke industrieller Unternehmungen und Erweiterungen derartiger bestehender Anlagen. Den weit überwiegenden Anteil an den Vorlagen für Maschinenanlagen hatten wiederum die Transformatorstationen mit 602 (695) Vorlagen für insgesamt 794 (834) Transformatoren, worunter 655 (668) zur Speisung von Ortsnetzen und 129 (166) zum Betriebe industrieller Etablissements oder zu internen Zwecken der Elektrizitätswerke bestimmt waren.

Für die *Inspektion fertiger Anlagen* wurden im abgelaufenen Jahre 628 (622) Tage, und für Augenscheine betreffend Projekte für Neuanlagen vor deren Erstellung 121 (156) Tage aufgewendet.

Gegen Weisungen des Starkstrominspektors sind *Rekurse* nicht erhoben worden, und es mussten auch seitens des Starkstrominspektors keine Bussenanträge gegen elektrische Unternehmungen gestellt werden. Einem an den Bundesrat gerichteten Gesuche um Gewährung von Ausnahmen von den Vorschriften zur Erstellung einer Leitung nach neuern Konstruktionsprinzipien wurde, in Würdigung der vorliegenden speziellen Verhältnisse, entsprochen.

Im Jahre 1913 sind beim Starkstrominspektorat 19 (24) Expropriationsgesuche eingelaufen, wo von 8 (19) vom Bundesrat durch Erteilung des Expropriationsrechtes erledigt wurden. 6 (3)

Gesuche wurden zurückgezogen, 4 (7) konnten wegen Unvollständigkeit der Akten noch nicht behandelt werden und für 1 (4) Gesuch stand der Entscheid des Bundesrates Ende 1913 noch aus. Von den noch aus dem Vorjahr anhängigen 7 Expropriationsgesuchen haben 5 ihre Erledigung gefunden, während 2 derselben auf Wunsch der Gesuchsteller vorläufig zurückgelegt worden sind.

Die *Statistik der Starkstromanlagen* in der Schweiz wurde, wie bisher, unter Mirkwirkung des Starkstrominspektors vom Generalsekretariat des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins bearbeitet.

Die vom Starkstrominspektorat geführte *Unfallstatistik* weist für das Berichtsjahr 51 (im Vorjahr 44) bei Elektrizitätswerken durch Starkstrom vorgekommene Unfälle auf, von denen insgesamt 52 (46) Personen betroffen wurden. Von den Verunfallten gehören 18 (14) dem eigentlichen Betriebspersonal und 31 (22) dem Monteur- und Hülfspersonal der Werke an. 3 (10) Verunfallte sind Drittpersonen.

33 (30) Personen sind bei Berührung von Hochspannungsanlagen verunfallt, während die Niederspannungsanlagen 19 (16) Opfer forderten. Von den Unfällen an Hochspannungsanlagen verliefen 10 (16) und von denjenigen an Niederspannungsanlagen 9 (9) tödlich. Während die Totalzahl der dem Starkstrominspektorat zur Kenntnis gekommenen Unfälle wohl infolge gewissenhafterer Anzeige auch der leichtenen Fälle im Berichtjahre eine Steigerung von 44 auf 51 erfahren hat, ist erfreulicher Weise die Zahl der Unfälle mit tödlichem Ausgange, die in den letzten 3 Jahren 26, 25, 25 betrug, auf 19 zurückgegangen.

Bei 21 Verunfallten wurden Wiederbelebungsversuche in sachgemässer Weise vorgenommen. In 7 Fällen waren die Wiederbelebungsversuche von Erfolg begleitet.

Die *Eidg. Kommission für elektr. Anlagen* hat im Berichtjahre 4 Sitzungen behufs Prüfung der ihr gemäss Art. 19 des Bundesgesetzes vom 24. Juni 1902 überwiesenen Geschäfte abgehalten".

Vereinsnachrichten.

Fragebogen betr. Ueberspannung. Das «Syndicat Professionnel des Usines d'Electricité, in Paris, mit dem wir in freundschaftlichen Beziehungen stehen, hat uns eine Anzahl in französischer Sprache abgefasste Fragebogen betr. Verhältnisse, die auf Entstehung und Wirkung von Ueberspannungen Bezug haben, zugesandt. Wir haben dieselben auf Wunsch des Syndikats einer Anzahl Werke zur Beantwortung zugestellt. Die

erhaltenen Antworten werden auch für unsere Ueberspannungskommission verwertet und die Zusammenstellung denjenigen Werken zugänglich gemacht werden, welche bezügliche Angaben liefern. Von diesen Formularen ist noch ein kleiner Vorrat vorhanden, und wir ersuchen daher Werke, welche solche nicht erhielten, jedoch Interesse für die Beantwortung haben, die Zusage zu verlangen vom *Generalsekretariat*.

Literatur.

Die elektrischen Metallfaden-Glühlampen von C. Heinrich Weber, Elektrochemiker, mit 400 Seiten und 216 Abbildungen. Verlag Dr. Max Jänecke, Leipzig 1914.

Das erste Kapitel ist eine sehr interessante Zusammenstellung der grossen Anzahl von Versuchen, welche zum Zwecke der Herstellung von Glühfäden aus schwer schmelzbaren Metallen und ihrer Verbindungen von den Forschern seit Mitte des XIX. Jahrhunderts gemacht worden sind. Es ist dem Verfasser ein reelles Verdienst zuzuerkennen, aus den in diesem Gebiete unzähligen Patentschriften, diejenigen Herstellungverfahren geschöpft zu haben, welche ein wirkliches Interesse bieten. Manche dieser Verfahren haben Eingang in die Praxis gefunden, die bezüglichen Versuche sind auch entsprechend ausführlich beschrieben. Es sind dies die Herstellungsverfahren von Osmiumfäden, Zirkonfäden, Tantaldrähten und Kohlenfäden mit Metallüberzügen. In geschichtlicher Hinsicht bietet auch die Platin- und Iridiumlampe ein besonderes Interesse. Die Nernst-Lampe ist aber in dieser Zusammenstellung vollständig beiseite gelassen worden.

Das zweite Kapitel behandelt den wichtigsten Teil des Werkes, die Fabrikation der Wolframlampen. Es werden verschiedene Herstellungsverfahren dieser Metallfäden beschrieben, so das Pasteverfahren unter Verwendung organischer Bindemittel, das Kuzelsche Koloïdverfahren, das Umsetzungsverfahren und in einem Abschnitt die anderen Herstellungsverfahren, Zusätze zum Wolframmetall. Das erstgenannte Verfahren ist am eingehendsten studiert. Wolfram wird hauptsächlich aus dem Wolframat und dem Tungstein zuerst als Wolframsäure gewonnen und verschiedenartig reduziert. Das erhaltene Wolframmetall wird in Form von feinem Pulver unter Verwendung von

geeigneten Bindemitteln in Kalandern zu einer Paste verarbeitet, welche durch Düsen aus Diamantsteinen zu einem dünnen Faden gepresst wird. Diese Fäden sind aber noch nicht stromleitend und das angewendete Bindemittel enthält viel Kohlenstoff. Sie werden durch das Brennen in inerten Gasen leitend gemacht und teilweise von Kohlenstoff befreit. Hierauf erfolgt das Sintern und Formieren der Fäden in inerten Gasen unter Stromdurchgang. Die Fäden sind dann praktisch Kohlenstoff- und Gasfrei, fest und biegsam und erhalten dann ihre definitive Form. Sie werden sortiert und in die Lampe montiert.

Das Werk enthält eine sehr eingehende Schilderung des genannten Vorganges, der entsprechenden chemischen Prozesse und beschreibt ausführlich die verwendeten Maschinen und Apparate. Aus den vielen Einzelheiten dieser Beschreibung erkennt man, dass der Verfasser diese Fabrikation besonders genau verfolgt hat; vermag er doch über die Fabrikationsmethoden der verschiedenen Fabriken zu orientieren.

Im Abschnitte, welcher die Herstellungsverfahren von Wolframfäden durch Zusätze zum Wolframmetall behandelt, erwähnt der Autor speziell die sogenannten knickbaren und duktilen Drähte. Diese sollen besonders gute Eigenschaften in Bezug auf mechanische Festigkeit und Haltbarkeit aufweisen und sogar besser sein als die Drähte aus gezogenem Wolframmetall. Wie der Verfasser in seinem Vorworte sagt, lässt er die Herstellungsverfahren der gezogenen Wolframdrähte vollständig beiseite, weil diese Fabrikation zu jung ist, dass eine endgültige Darstellung geboten werden könnte. Es ist zu bedauern, dass dieses Werk, welches den allgemeinen Titel „Metallfadenglühlampen“ trägt, nicht wenigstens das erwähnt, was zur Zeit bekannt war, zumal heute

kaum mehr andere Lampen als sogenannte Drahtlampen auf den Markt kommen. Die neuen Nitra-lampen finden in diesem Buch noch keine Erwähnung.

Weiterhin enthält das Werk eine genaue und weitgehende Beschreibung der Lampenfabrikation mit Einschluss von Erörterungen über die Evakuierung und Prüfung der Lampen. Zur Behandlung all dieser Fabrikationsstufen hat der Verfasser seine reichen Erfahrungen preisgegeben, wie z. B. auch das erforderliche Instrumentarium bis in die kleinsten Einzelheiten beschrieben ist.

Als Anhang ist das deutsche Leuchtmittelsteuergesetz angeführt.

Die zahlreichen Abbildungen, welche das Werk enthält, sind sehr sorgfältig ausgeführt und begleiten den Text in besonders geeigneter Weise.

Wir können das Werk einem Jeden empfehlen, der diesen interessanten Industriezweig näher kennen lernen will; es sind in demselben eine Menge von Erfahrungen niedergelegt, welche sich sicher auch mit Vorteil auf andere Industriezweige übertragen lassen, besonders da, wo es sich um Massenfabrikation handelt.

X. R.

Leitfaden der drahtlosen Telegraphie für die Luftfahrt. Von Dr. Max Dieckmann. 214 S. mit 150 Abb. München und Berlin 1913, R. Oldenburg.

Das Buch bildet den 13. Band der vom Hauptmann a. D. G. P. Neumann herausgegebenen Sammlung über Luftfahrzeugbau und Führung. Es soll einem weiteren Kreise von Lesern die Grundlagen der drahtlosen Telegraphie vermitteln. Nach einer kurzen Einleitung folgen drei Kapitel, welche die elementaren Begriffe der atomistischen

Auffassung der Elektrizität sowie des Gleichstroms und Wechselstroms behandeln. Die folgenden Kapitel des ersten Teils beziehen sich auf das eigentliche Thema und umfassen die Schwingungskreise, die Strahlung und die wellenempfindlichen Anordnungen. Der zweite Teil des Leitfadens bespricht die für die Luftfahrt in Frage kommenden drahtlos telegraphischen Systeme, die Zündgefahr, die Anordnung von Bordstationen sowie die Orientierung und meteorologische Beratung des Luftverkehrs und schliesst mit Angaben über den Verkehr der einzelnen Stationen untereinander.

Der Versuch, ganz allgemeinverständlich zu bleiben, dürfte nicht gelungen sein und scheint auch bei der immerhin etwas schwierigen Materie nicht durchaus erforderlich. Die Kenntnis der Grundbegriffe der höheren Mathematik sollten vorausgesetzt werden, sodass sich z. B. die Erklärungen eines Differentialquotienten erübrigen. Ohne solche Kenntnis dürften die Integration einer Differentialgleichung zweiter Ordnung und die auf dieselbe aufbauenden Schlüsse unverständlich bleiben.

Die ersten drei Kapitel scheinen auch für den Ingenieur mit Hochschulbildung nicht überflüssig, da sie besonders für den nicht Spezialelektroniker eine wertvolle Wiederholung darstellen. Im Kapitel 4 wären die Zwischenrechnungen wohl besser stehen geblieben, damit der Leser sich dieselben nicht erst herzuleiten braucht.

Das Buch ist sonst übersichtlich, sachlich und für Ingenieure leicht verständlich geschrieben und kann daher empfohlen werden.

Prof. C. Wiesinger.

