



Staats- und
Universitätsbibliothek
Bremen

Staats- und Universitätsbibliothek Bremen

DFG Projekt Die Grenzboten

Die Grenzboten

Berlin u.a., 1841 - 1922

Steiner, Lajos: Aufgaben der Elektrotechnik im Kriege

urn:nbn:de:gbv:46:1-908



Aufgaben der Elektrotechnik im Kriege

Von Oberingenieur Lajos Steiner in Siemensstadt



ie dem deutschen Wirtschaftsleben innewohnende Kraft hat sich mit einer überwältigenden Wucht durch das Schlussergebnis der dritten deutschen Kriegsanleihe geäußert. Die Riesensumme, für die uns vor diesem Kriege jede Vorstellung fehlte, versetzt uns in die Lage, den Krieg bis zum Frühjahr des nächsten Jahres finanziell durchzuhalten, ohne die Opferwilligkeit des deutschen Volkes wieder in Anspruch zu nehmen. Wie war es nur möglich, daß nach einer Kriegsführung von mehr als einem Jahre eine so gigantische Summe der Heeres- und Marineverwaltung zur Verfügung gestellt werden konnte? Die Opferwilligkeit, die in den breiten Schichten des deutschen Volkes stark ausgeprägt ist und auf allen Gebieten, die mit der Kriegführung zusammenhängen, schon herrliche Früchte getragen hat, wäre allein kaum in der Lage gewesen, die Riesensummen aufzubringen, die dieses größte kriegerische Unternehmen der Weltgeschichte täglich benötigt, wenn nicht andere Momente hinzugetreten wären, die die Beschaffung der Mittel überhaupt erst ermöglicht haben. Diese sind die alles umfassende Organisation und die Anpassungsfähigkeit unseres Wirtschaftslebens, die eiserne Energie und die von unseren Feinden viel gelästerte und verspottete, jedoch jetzt als nachahmungswert bezeichnete Ordnung, welche in alle Neußerungen des Krieges auf die Volkswirtschaft ein gewisses System brachte. Durch die Klassifizierung der unvermeidlichen Schäden war man in die Lage versetzt, der Ursache jedes einzelnen nachzugehen und, sobald diese erforscht war, sie auch zu beheben. Es kam dadurch der bekannte, alte ärztliche Wahlspruch zur Geltung: *remota causa cessat effectus*. Es hieß nicht die Folgen zu beseitigen oder durch oberflächliche Vorkehrungen zu bemänteln, sondern dem Übel auf den Grund zu gehen und das Entstehen desselben zu verhüten. So entstand neben dem militärischen Generalstab ein anderer wirtschaftlicher Generalstab, dessen Aufgabe war, die einzelnen Faktoren des Wirtschaftslebens in diejenigen Bahnen zu lenken, auf denen sie sich zum Nutzen der Gesamtheit entfalten und betätigen konnten. Die Tätigkeit dieses wirtschaftlichen Generalstabs ist umso höher zu bewerten, als ihm keine so umfassenden Vorarbeiten und Erfahrungen zur Hand waren, wie dem militärischen, und das ganze Gebäude auf neu zu schaffende Grundpfeiler aufgebaut werden mußte. Neue Grundsätze, deren Durchführbarkeit bis vor kurzem als unge-

heuerlich und unmöglich gegolten hat, sind auf den Plan getreten, neue Methoden erdacht, um die bis dahin als wertlos angesehenen und dem Verderb preisgegebenen Stoffe in eine brauchbare Form zu bringen.

Wohl auf keinem anderen Gebiete der menschlichen Geistestätigkeit trat eine so gewaltige Umwälzung ein, wie auf dem Gebiete der Elektrotechnik. Wie durch ein Erdbeben wurde der bisher unerschütterlich gedachte Bau der Elektrotechnik ins Wanken gebracht, alte, dem Elektrotechniker in Fleisch und Blut übergegangene Grundsätze stürzten in sich zusammen und wurden durch neue ersetzt, deren Umsetzung in die Praxis bis jetzt für unmöglich galt. Wer hätte auch vor Jahresfrist daran gedacht, daß die Elektrotechnik ohne die für sie wichtigsten Rohstoffe, wie Kupfer und Gummi, bestehen könnte? Als die Blockade über Deutschlands Küsten verhängt wurde und das seemächtige England die Kontrolle über den Handel der neutralen Staaten übernahm, dachten überängstliche Gemüter, die letzte Stunde der deutschen elektrischen Industrie hätte geschlagen. Zum Glück ist der Fortschritt nicht an verängstete Seelen gefesselt, sondern an Menschen, die in der Not zu handeln verstehen und den Mut haben, mit althergebrachten Anschauungen zu brechen und Neues, Zeitgemäßes zu schaffen vermögen. Das Wirken dieser Menschen, die man ruhig neben den Helden der Schlachtfelder nennen darf, ist umso anerkenntniswerter, weil sie oft in Ermangelung gewöhnter Hilfskräfte die riesige Arbeit fast selbst bewältigen mußten. Die bis vor Kriegsausbruch übliche Arbeitsteilung, welche die Grundlage unseres Wirtschaftslebens bildet, mußte von dem Moment ab, als die Tausende von Ingenieuren und Arbeitern, dem Rufe des Vaterlandes folgend, in's Feld zogen, eine gründliche Neuorientierung erfahren. Eingearbeitete, mit ihrem Fach gründlich vertraute Kräfte mußten durch neue, unerfahrene ersetzt werden, und wenn auch anfänglich die als unerfänglich bezeichneten Heerespflichtigen frei gelassen wurden, so mußten sie später doch den ihnen zugewiesenen Platz im Schützengraben oder bei den Geschützen einnehmen.

Trotz aller Schwierigkeiten, die der Elektrotechnik in den Weg gelegt wurden, hat sie es verstanden, sich zu behaupten und nicht nur die Bedürfnisse von Heer und Marine an elektrotechnischen Erzeugnissen zu befriedigen, sondern durch Lieferungen an private Unternehmungen zur Aufrechterhaltung des wirtschaftlichen Lebens beizutragen. Unermeßlich sind die Anforderungen, die der Krieg an die elektrische Industrie stellt. Fast unbegrenzt sind die Verwendungsmöglichkeiten der Elektrizität im Kriege. Eine Kriegsführung im heutigen Sinne ohne sie wäre schlecht hin undenkbar. Nur unserer hochentwickelten elektrischen Industrie, gepaart mit dem vom patriotischen Feuer durchglühten Gewerbesleiß verdanken wir es, daß wir, von der Einfuhr aus dem Auslande abgeschnitten, unseren Heeresbedarf selbst herstellen, mit einer Schnelligkeit, einer Genauigkeit und Fülle erzeugen konnten, die das Staunen der ganzen Welt und nicht zuletzt der feindlichen erregt.

Es würde zu weit führen und den Rahmen dieses Aufsatzes weit über-

schreiten, wollte ich ausführlich alle Verwendungsmöglichkeiten der Elektrizität im Kriege schildern. Ich müßte dann ein Lehrbuch der angewandten Elektrizität schreiben. Denn im Grunde genommen ist unsere gesamte gewerbliche Tätigkeit, die als Kraftquelle hauptsächlich den elektrischen Strom benützt, dahin gerichtet, in erster Linie die durch den Krieg geschaffenen Bedürfnisse zu befriedigen. Ich will in kurzen Zügen diejenigen Verwendungsgebiete streifen, in welchen die elektrische Kraftquelle unmittelbar oder mittelbar als Kampfmittel dient und durch keine andere Kraftquelle ersetzt werden kann. Bei unmittelbarer Verwendung des elektrischen Stromes kann noch eine Unterteilung nach zwei Gesichtspunkten stattfinden, je nachdem er als Angriffs- oder Abwehrmittel dient. Ferner kann eine weitere Einteilung in zwei Hauptgruppen, nämlich Starkstrom und Schwachstrom erfolgen.

Als Angriffsmittel hat die Elektrizität einen verhältnismäßig kleinen Verwendungsbereich, wenn man sie mit der Wirkung der Feuerwaffen und sonstiger lediglich auf Sprengwirkung beruhenden Kampfmittel vergleicht. Eine tödliche Wirkung im Angriffskriege läßt sich durch die Elektrizität als solche nicht erzielen. Die im russisch-japanischen Kriege das erstemal in größerem Maßstabe verwendeten elektrischen Drahtverhaue führen bei unmittelbarer Berührung den Tod des Angreifenden herbei, dienen also gewissermaßen der offensten Abwehr, doch hört ihre offensive Wirkung sofort auf, sobald vom Feind erkannt wurde, daß das Berühren der Drähte lebensgefährlich ist und von ihm Mittel zur Unschädlichmachung ergriffen werden. Dann haben sie ihren Wert als Angriffsmittel verloren und dienen nur noch der Abwehr. Hingegen können die Scheinwerfer, wenn auch ohne tödliche Wirkung, mitunter als Angriffsmittel benützt werden. Es sind wiederholt Fälle bekannt geworden, wo durch die intensive Blendwirkung von Scheinwerfern feindliche Reiterpatrouillen und sogar größere Reitertruppen in die Flucht gejagt und teilweise gefangen genommen werden konnten. Besonders unter den Pferden rief der grelle Lichtschein eine große Verwirrung hervor. Auch feindliche Torpedoboote sollen durch die Blendung der Besatzung in die Flucht gejagt worden sein. Eine größere Bedeutung haben jedoch auch die Scheinwerfer als Abwehrmittel, indem sie das unbemerkte Heranschleichen des Feindes, sei es zu Lande, auf dem Wasser oder in der Luft, verhindern. Das Gebiet der elektrischen Angriffsmittel erweitert sich aber wesentlich, wenn sie nicht als direkt wirkende Waffen angesehen werden, sondern als Kraftquellen, die den Waffen ihre Beweglichkeit in der gewünschten Richtung verleihen und sie im geeigneten Augenblick zur Wirksamkeit bringen. In dieses Gebiet gehören dann auch die Vorrichtungen der Telegraphie, des Fernsprechwesens, der Funkentelegraphie und der Lichtsignale, soweit sie zur Übermittlung wichtiger Angaben über die vom Feinde eingenommenen Stellungen und zur Feuerleitung dienen. Der in nächster Nähe des Feindes am zum Hören dienenden Mikrophon oder Scherenfernrohr verborgen sitzende Beobachter übermittelt durch den Fernsprecher seine Beobachtungen an die Feuerleitung, welche

die Richtung des Schusses festsetzt und das Kommando zum Feuern oder Einstellen des Feuers gibt. Das Herannahen feindlicher Fahrzeuge, ihre Art, Zahl und Richtung wird dem Geschwader und den Küstenbatterien durch Funkpruch mitgeteilt, die Flugzeugbeobachter senden ihre Nachrichten auf demselben Wege dem Stabe. Bei einiger Wachsamkeit ist man vor Überraschungen und plötzlichen Überfällen sicher, beziehungsweise kann man ihnen die Stirn bieten. Die lediglich der Nachrichtenübermittlung dienenden Apparate dienen daher je nach dem Bedarf teils dem Angriff, teils der Abwehr.

Zu den erstgenannten Kampfmitteln, durch die die Waffen ihre Beweglichkeit erhalten, zählen in erster Linie die Unterseeboote. Für diese ist bis heute die Elektrizität die einzige Kraftquelle für Fahrten unter Wasser. Der zum Antrieb der Schrauben dienende Elektromotor, ein Gleichstrommotor mit doppeltem Kollektorsatz, erhält seinen Strom aus Bleiakkumulatoren. Die zum Lancieren des Torpedos dienende Druckluft wird durch elektrisch angetriebene Kompressoren erzeugt. Die an Bord moderner Unterseeboote befindlichen Pumpen, Ventilatoren und Hebezeuge werden ebenfalls elektrisch angetrieben. Die Summe der elektrischen Leitungen eines Unterseeboots würde für die Stromversorgung einer größeren Stadt ausreichen. Alle anderen auf größeren Fahrzeugen der Kriegs- und Handelsmarine verwendeten elektrischen Hilfseinrichtungen, wie Kompassse, Scheinwerfer, funkentelegraphische Apparate, Umdrehungsfernzeiger, Ruderlagenanzeiger, Kommando- und Signalapparate befinden sich auch an Bord der Unterseeboote.

Zu den besonderen Einrichtungen der Kriegsschiffe gegenüber den Handelsdampfern gehören die elektrischen Aufzüge zur Beförderung der großkalibrigen Geschosse aus dem tieferliegenden Geschosstraum zu den Geschützen, die sogenannten Munitionswinden. Auch das Richten der Geschütze geschieht meistens auf elektrischem Wege.

Die feindliche Marine verwendet im Seekrieg elektrisch betätigte Treibminen. Das sind zum Teil mit Sprengladungen gefüllte Hohlkörper. Im unteren Teil der länglichen Mine befindet sich ein kleiner Elektromotor nebst Akkumulatorenbatterie. Der Motor dient zum Antrieb eines Propellers. Die Wirkungsweise der Mine ist nun folgende: die Mine wird an einer Stelle des Meeres, wo man die Nähe feindlicher Fahrzeuge vermutet, von einem Minenleger auf die Flut gesetzt. Da sie schwerer ist als Wasser, beginnt sie zu sinken. Sobald sie eine gewisse Tiefe erreicht hat, wird durch eine auf einen bestimmten Wasserdruck eingestellte Membrane ein Stromkreis geschlossen, der das Einschalten des Motors bewirkt. Der Propeller gewährt nun der Mine einen Auftrieb bis auf einen vorher festgesetzten Wert, der der Tauchtiefe der feindlichen Fahrzeuge entspricht. Ist die gewünschte Tiefe erreicht, wird der Motor selbsttätig abgestellt, die Mine beginnt zu sinken bis die Membrane wieder in Tätigkeit tritt und das Spiel beginnt von neuem. Die Akkumulatorenbatterie hat eine genügend große Kapazität, um die Mine längere Zeit schwimmfähig zu erhalten. Trifft

sie während dieser Zeit auf keinen festen Widerstand, sei es ein Schiffskörper, eine Felsenklippe oder die Küste, so taucht sie unverrichteter Dinge in die Nacht der Gewässer unter.

Im Minenkriege zu Lande werden die Minen durch tragbare elektrische Minenzünder zur Explosion gebracht. Im Bergbau werden diese Apparate schon seit vielen Jahren mit Erfolg bei Sprengungen verwendet. Zur Herstellung der der Aufnahme der Explosivkörper dienenden Gruben und zum Vortrieb der Stollen im harten Gestein dienen elektrisch angetriebene Bohrmaschinen. Da die Leistung derselben unvergleichlich größer ist, als die der Bohrmeißel und Handbohrmaschinen, ist die wichtige Rolle dieser Vorrichtungen im Minenkriege, wobei es ganz besonders auf ein schnelles Handeln ankommt, ohne weiteres einleuchtend.

Sehr vielseitig ist die Verwendung der Elektrizität im Schützengrabenkriege. Sie trägt viel dazu bei, den Aufenthalt der Soldaten in ihren Unterständen erträglich zu machen. Diese werden elektrisch beleuchtet und belüftet. Elektrisch angetriebene Pumpen dienen zur Beseitigung des eindringenden Regenwassers und durchsickernden Grundwassers. Der Strom für diese Zwecke wird entweder von den in der Nähe befindlichen städtischen und Überlandzentralen oder von kleinen stationären oder fahrbaren Stromerzeugungsanlagen geliefert, welche in der Hauptsache aus einer Lokomotive oder einem Explosionsmotor, einem Stromerzeuger nebst Schaltapparaten bestehen. Aus der gleichen Quelle werden vielfach die bereits erwähnten Drahtverhaue vor den Schützengräben unter Spannung gesetzt. Diese elektrischen Drahtverhaue haben sich als Abwehrmittel ausgezeichnet bewährt. Ihre moralische Wirkung gegen die mitunter aus ungebildeten Völkern zusammengesetzten feindlichen Kolonnen ist besonders groß. Es wurde beobachtet, daß, als die ersten Angreifer bei der Berührung der Drähte tot zusammenbrachen, die Nachfolgenden von panischem Schrecken ergriffen schleunigst das Weite suchten, da sie mit dem Wesen der Elektrizität nicht vertraut, glaubten, der Teufel hätte seine Hand in dem Spiel. Auf die Anlage und Wirkungsweise der elektrischen Drahtverhaue soll hier nicht näher eingegangen werden.

Doch wenn auch die Elektrizität viel dazu beiträgt, den Feind unschädlich zu machen, so besitzt sie andererseits auch zahlreiche Mittel, die geschlagenen Wunden wieder zu heilen. Die von den Sanitätsmannschaften auf den nächtlichen Schlachtfeldern beim Scheine elektrischer Laternen gesammelten Verwundeten werden durch fahrbare Röntgen-Einrichtungen untersucht, um mit Sicherheit den Sitz des in den Körper eingedrungenen Geschosses und Sprengstückes festzustellen; oder, wenn es ihr Zustand erlaubt, nach den weiter im Etappenraum liegenden Lazaretten geschafft, wo umfangreiche Einrichtungen der gesamten Elektromedizin vorhanden sind und viel dazu beitragen, die Leiden der Tapferen zu lindern, ihnen die Gesundheit und die Befähigung zur Ausübung ihres bürgerlichen Berufes wiederzugeben.

Eine wichtige Rolle fiel in diesem Kriege der Elektrochemie zu. Abgeschnitten von der Einfuhr überseeischer Salpeters war man gezwungen, die schon vor

dem Kriege bekannten Methoden für die Gewinnung des wichtigsten Bestandteils des Salpeters aus der Luft auf eine breitere Basis zu stellen. Die der in manchen Gegenden Deutschlands in großen Mengen vorhandenen Braunkohle innewohnende kalorische Energie wird in Großkraftwerken in elektrische und in angrenzenden Fabrikanlagen in eine chemische Energie umgewandelt. Auf diese Weise ist man in der Lage, sowohl die für die Kriegsführung erforderlichen Explosivstoffe herzustellen, als auch der friedlichen Landwirtschaft die benötigten Düngemittel zuzuführen, damit das Korn wachse und eine reichliche Ernte die Aus Hungerungspläne unserer Feinde vereitle.

Mit diesen Ausführungen ist das weite Gebiet der Verwendungsmöglichkeiten der Elektrizität im Kriege bei weitem nicht erschöpft. An Hand der genannten Beispiele kann man jedoch immerhin die Größe der Aufgabe erkennen, welche die elektrotechnische Industrie zu bewältigen hat. Sie hat die ihr gestellten Aufgaben gelöst, obwohl ihr manche Schwierigkeiten auch dadurch erwachsen sind, daß ein Teil der Arbeitsmaschinen für die Herstellung von Kriegsmaterial, insbesondere für die Geschosfabrikation, verwendet werden mußte. Diesellumschaltung der Fabrikation auf Seeresbedarf, die Schnelligkeit und patriotische Hingabe, mit welcher sich die Leiter und ausführenden Organe den neuen Verhältnissen anpaßten, bilden ein Ruhmesblatt der Fabrikorganisation.

Das größte Hemmnis für die freie und unbefchränkte Entfaltung der Herstellung elektrotechnischer Erzeugnisse bildete die bereits eingangs erwähnte Rohstofffrage. Umfassende Vorkehrungen mußten seitens der Regierung getroffen werden, um die Rohstoffe für die Herstellung der für die Kriegsführung notwendigen Erzeugnisse zu sichern. Durch die Beschlagnahme der im Lande befindlichen Vorräte werden für diesen Zweck nun auch genügend Rohstoffe verfügbar und selbst, wenn der Krieg noch jahrelang dauern sollte, werden wir nicht in Verlegenheit kommen. Selbstverständlich sucht die Industrie auch die Bedürfnisse derjenigen Kreise zu befriedigen, die mit der Kriegsführung unmittelbar nichts zu tun haben, erstens, um ihnen aus der Verlegenheit zu helfen, zweitens, um die Grundlage, auf welcher nach dem Kriege der Wiederaufbau der friedlichen wirtschaftlichen Entwicklung erfolgen soll, nicht ganz zu verlieren.

Diese Leitsätze forderten gebieterisch die weitestgehende Verwendung von Ersatzstoffen. Diese lassen sich in manchen elektrischen Anlagen oder Teilen von Maschinen, Apparaten und Instrumenten ohne Nachteil für die gute Wirkungsweise derselben verwenden. Bei anderen zieht die Verwendung von Ersatzstoffen eine Verschlechterung des Nutzeffektes und eine kürzere Lebensdauer nach sich. Es wäre dennoch verkehrt, wenn man diese Nachteile als genügenden Grund ansehen würde, um den Gebrauch der Ersatzstoffe vollständig zu verwerfen. Es muß vielmehr in jedem einzelnen Falle geprüft werden, ob die durch die geringeren Anschaffungskosten erzielten finanziellen Vorteile, bezogen auf die durchschnittliche Lebensdauer der mit normalen Materialien hergestellten Gegenstände, also die Ersparnisse an Zinsen und Amortisation, nicht doch noch

die höheren Unterhaltungs- und Abschreibungskosten der mit Ersatzstoffen hergestellten Fabrikate überwiegen oder wenigstens ausgleichen. Es könnte dann der Fall eintreten, daß sich die Not als die beste Lehrmeisterin gezeigt hat und die Ersatzmaterialien, die wir heute noch als Notbehelf ansehen, nach dem Kriege selbst bei gesunkenen Rohstoffpreisen einen bleibenden Bestandteil unserer Erzeugnisse bilden werden. Es sei hier an ein Beispiel erinnert. Die praktisch veranlagten Amerikaner stellen die Feuerbüchsen ihrer Lokomotiven im Gegensatz zu uns aus Eisen her, obwohl sie wahrlich genug Kupfer besitzen. Es ist klar, daß die eisernen Feuerbüchsen infolge der häufigen Temperaturschwankungen, die durch das Öffnen der Feuertür bei der Beschickung des Rostes entstehen, schneller verschleißten als kupferne. Und dennoch ist ihre Verwendung wirtschaftlicher, da bei den im Lande zu zahlenden hohen Löhnen sich schließlich die Unterhaltungs- und Reparaturkosten der kupfernen Büchsen höher stellen würden, als der Einbau neuer eiserner Feuerbüchsen, sobald die alten reparaturbedürftig werden.

Von den in der Elektroindustrie am meisten verwendeten Metallen sind Kupfer, Zinn, Antimon, Nickel, Aluminium und Blei und ihre Legierungen infolge der Unterbindung der Einfuhr knapp geworden. Es ist ein dringendes Gebot der Notwendigkeit, mit ihnen hausälterisch umzugehen. Ihre Bezeichnung als Sparmetalle ist daher sehr richtig gewählt. Sie dürfen selbst bei Aufträgen für Heeresbedarf nur dann verbraucht werden, wenn sie durch andere in reichlicheren Mengen vorhandene Metalle nicht ersetzt werden können. Als Ersatzmetalle kommen lediglich Eisen und Zink in Frage. Es sind bereits ausführliche Untersuchungen angestellt und veröffentlicht worden über die Verwendung dieser Ersatzstoffe in den am meisten gebrauchten elektrotechnischen Erzeugnissen. Ein abschließendes Urteil über das Verhalten und die Brauchbarkeit derselben kann noch nicht gefällt werden, da sie noch nicht unter allen in Frage kommenden Betriebsverhältnissen erprobt werden konnten und keine genügenden Erfahrungen über ihr Dauerverhalten vorliegen.

Zink kann als Ersatz für Kupfer nur in denjenigen Fällen verwendet werden, in welchen das Material keinen großen mechanischen Beanspruchungen durch Erschütterungen und Biegungen ausgesetzt ist, da es nur eine geringe mechanische Festigkeit besitzt und im Vergleich zu anderen Metallen sehr spröde ist. Seine elektrische Leitfähigkeit beträgt ca. 16, hat also einen um etwa das 3,5-fache höheren Widerstand als Kupfer. Daraus folgt, daß ein Zinkleiter nur ungefähr mit dem halben Wert desjenigen Stromes belastet werden darf, der für einen Kupferleiter von gleichem Querschnitt noch zulässig ist, falls die Leitungen ohne Rücksicht auf die Verluste bis zur verbandsmäßig festgelegten Erwärmungsgrenze belastet werden können. Ist hingegen die Höhe der Verluste für die Wahl des Querschnittes maßgebend, so muß der Querschnitt des Zinkleiters 3,5-mal so groß sein, wie der des Kupferleiters, den er ersetzen soll. Auch länger währende Erwärmungen wirken ungünstig auf die Haltbarkeit von

Zink ein. Daraus folgt, daß die Verwendung von Zink für von Gleichstrom durchflossene Leitungen weniger bedenklich erscheint als für Leitungen, die Wechselstrom, besonders von hoher Frequenz, zu führen haben, für ruhende, der Erwärmung weniger ausgesetzte Leitungen minder nachteilig, als für bewegte Leitungen, bei denen die Abkühlungsverhältnisse ungünstiger sind. Nach den vorliegenden Berichten geht nämlich das Zink infolge der Erwärmung allmählich in grobkristallinischen Zustand über. Wenn auch die Leitfähigkeit darunter nicht leidet, so sinkt doch die Bruch- und Biegezugfestigkeit. Aus dem Gesagten geht hervor, daß Zink z. B. für Gleichstrom-Sammelschienen innerhalb von Schaltanlagen und Verbindungsleitungen zwischen den Stromerzeugern und den Schaltzellen ohne Nachteil verwendet werden kann, wenn die Räume gut belüftet sind und bei längeren Schienen mit Rücksicht auf den großen Ausdehnungskoeffizienten von Zink Dehnungsstücke vorgesehen werden.

Auch in Bleikabeln kann Zink ohne Nachteil das Kupfer ersetzen, wenn die Verlegung und die Montage der Armaturen sachgemäß ausgeführt, die Kabel nicht umgelegt und keinen Erschütterungen ausgesetzt werden. Die Belastung der Zinkkabel darf die Hälfte des vom B. D. E. für Kupferkabel gleichen Leiterquerschnittes angegebenen Wertes des Höchststromes nicht überschreiten. Wendepolwicklungen und Magnetwicklungen sind in der Regel unter gewissen Vorbehalten durch Zinkwicklungen ersetzbar. Die Erfahrungen, die während einer mehrmonatlichen Beobachtungszeit mit Motoren, welche vollkommen mit Zink- statt Kupferwicklungen hergestellt waren, gesammelt wurden, waren befriedigend.

Bei den Motoren wird mit einer Verringerung der Leistung und einer Herabsetzung des Nutzeffektes zu rechnen sein, da die Erwärmung des Zinks über die Temperaturen, die für die einzelnen Konstruktionsteile in den Normalien des B. D. E. vorgeschrieben sind, nicht gesteigert werden darf und der Konstruktionsraum eine Vergrößerung der Leiterquerschnitte auch meistens nicht zuläßt. Bei Gleichstrommotoren wird der Nutzeffekt je nach Größe 5—20 % geringer sein, die Leistung der Maschinentype wird 80—85 % der normalen betragen. Bei Transformatoren von etwa 50 kVA Leistung wird der Nutzeffekt schätzungsweise auf etwa 95 % sinken, die Leistung 95 % der normalen betragen.

Für Eisen, welches lediglich in Form von Freileitungen als Ersatz für Kupfer und Aluminium in Frage kommt, lassen sich die elektrischen Konstanten nicht generell angeben. Die Leitfähigkeit ist je nach der chemischen Zusammensetzung und dem Härtegrad für die verschiedenen im Handel befindlichen Sorten verschieden und schwankt bei Belastung mit Gleichstrom zwischen 5 und 10 gegen 57 beim Kupfer. Da das Eisen nur verzinkt oder verzinkt Verwendung findet, wird die Vorausbestimmung des Leitungswiderstandes noch weiter erschwert. Sie hängt von der Art und Dicke des Überzuges ab. Infolge der magnetischen Eigenschaften des Eisens hängt der spezifische Widerstand ferner von der Strom-

art, Gleich- und Wechselstrom, und von der Größe des Stromes ab. Aufgabe des Elektrotechnikers wird es sein, die Verwendbarkeit und die den gegebenen Verhältnissen entsprechende Bemessung der Eisenleiter festzusetzen.

Diese Aufgabe beschränkt sich aber nicht nur für diesen einzelnen Fall. Hunderte von Problemen, deren praktische Durchführbarkeit erwiesen wurde, werden wissenschaftlich zu verarbeiten sein. Durch Berechnungen und Versuche, diese beiden Hilfsmittel geistiger Forschungsarbeit, werden die im Kriege gesammelten Erfahrungen vertieft werden. Und wenn der Krieg auch viele, leider nie wieder zu ersetzende Werte zerstört hat, so hat er auch den nie erlahmenden menschlichen Geist zur Lösung neuer Aufgaben, zur Vollbringung neuer, ungeahnter Taten angefeuert. Und dies ist ein bleibender Gewinn.



Zeitung und Hochschule

Von Karl d'Ester



Es kürzlich die Nachricht durch die Presse ging, daß die Universität Münster i. W. mit dem Plane umgehe, Vorlesungen über Zeitungswesen einzurichten und an ihrer rheinischen Schwester, der Universität Bonn, sogar die Errichtung eines eigenen Lehrstuhles für dieses Fach ins Auge gefaßt sei, da hat diese Kunde gewiß bei allen, die es mit unserer Presse gut meinen, freudige Teilnahme erweckt. Denn wenn irgend etwas Anspruch darauf hat, auch auf unseren Universitäten vertreten zu sein, so ist es die Presse, wird doch dort über so viel geringwertigere Dinge gehandelt. Sie lenkt ja zu einem wesentlichen Teil die Geschicke der Völker, wie die Erfahrungen des Weltkrieges fast täglich beweisen. Jede größere Zeitung ist selbst in gewissem Sinne eine kleine Universität, in deren Spalten die verschiedensten Kollegien gelesen werden, und die einen größeren Hörerkreis um sich versammelt sieht, als der Professor selbst im Auditorium maximum. Es ist eigentlich nicht recht verständlich, warum das Kapitel Zeitung und Hochschule bislang in unserer Zeit nur wenig Lichtblicke zeigt. Es kommt auch hier nur darauf an, einen Gedanken, der längst gedacht ist, vernünftig wiederzudenken, denn ein Studium der Literatur vergangener Jahrhunderte, besonders der Universitätschriften, zeigt, daß es früher nicht an Versuchen gefehlt hat, das flüchtige, oft etwas vermahrloste Kind Journalismus in die akademischen Hörsäle zu bannen, aber leider sind diese Bestrebungen meist ohne nachhaltenden Erfolg geblieben.