

Zeitschrift für angewandte Chemie.

XIX. Jahrgang.

Heft 6.

9. Februar 1906.

Alleinige Annahme von Inseraten bei den Annoncenexpeditionen von August Scherl G. m. b. H., und Daube & Co., G. m. b. H., Berlin SW. 12, Zimmerstr. 37—41

sowie in deren Filialen: **Breslau**, Schweidnitzerstr. Ecke Karlstr. 1. **Dresden**, Seestr. 1. **Elberfeld**, Herzogstraße 88. **Frankfurt a. M.**, Kaiserstr. 10. **Hamburg**, Alter Wall 78. **Hannover**, Georgstr. 39. **Kassel**, Obere Königstr. 27. **Köln a. Rh.**, Hohestr. 145. **Leipzig**, Petersstr. 19, I. **Magdeburg**, Breiteweg 184, I. **München**, Kaufingerstraße 26 (Domfreiheit). **Nürnberg**, Kaiserstraße Ecke Fleischbrücke. **Stuttgart**, Königstr. 11, I. **Wien I**, Graben 28.

Der Insertionspreis beträgt pro mm Höhe bei 45 mm Breite (3 gespalten) 15 Pfennige, auf den beiden äußeren Umschlagseiten 20 Pfennige. Bei Wiederholungen tritt entsprechender Rabatt ein. Beilagen werden pro 1000 Stück mit 8.— M für 5 Gramm Gewicht berechnet; für schwere Beilagen tritt besondere Vereinbarung ein.

INHALT:

Georg Dettmar: Die Vorschriften, Normalien und Leitsätze des Verbandes deutscher Elektrotechniker 225.

William Küster: Bildung und Zersetzung des Blutfarbstoffs 229.

W. Massot: Bericht über die wichtigen zur Erzeugung von Appretureffekten gebräuchlichen Mittel und Verfahren der letzten Zeit (Schluß) 233.

A. Voigt: Über Stabilität des Zelluloids 237.

F. Winteler: Über die Geschichte des Schwefelsäurekontaktprozesses 237.

Rudolf Messel: Über die Geschichte des Schwefelsäurekontaktprozesses 238.

Hamburger Verein für Feuerungsbetrieb und Rauchbekämpfung: Brief an die Redaktion 239.

Referate:

Metallurgie und Hüttenschafft, Elektrometallurgie, Metallbearbeitung 239; — Explosivstoffe, Zündstoffe 252; — Färnisse, Lacke, Harze, Klebmittel, Anstrichmittel 253; — Zuckerindustrie 255; — Bleicherei, Färberei und Zeugdruck 258; — Natürliche Farbstoffe 259.

Wirtschaftlich-gewerblicher Teil:

Tagesgeschichtliche und Handelsrundschau: Die Kapitalien der amerikanischen Industrie 260; — Kampferindustrie von Formosa und Japan 261; — Wien; — Petersburg; — Berlin; — Zabrze; — Handelsnotizen 262; — Dividenden; — Personalnotizen; — Neue Bücher 265; — Bücherbesprechungen 266; — Patentlisten 267.

Verein deutscher Chemiker:

Vorstände der Bezirksvereine für Mittel- und Niederschlesien, an der Saar, Oberschlesien, Frankfurt a. M., Belgien und Berlin; — Württembergischer Bezirksverein: Hugo Kauffmann: Über die Umwandlung der radioaktiven Elemente 270; — Dr. Seel: Desinfektionsmittel mit besonderer Berücksichtigung neuerer Präparate 271; — Bezirksverein Neu-York; — Oberhessischer Bezirksverein: Robert Haas † 272.

Die Vorschriften, Normalien und Leitsätze des Verbandes deutscher Elektrotechniker.

Von GEORG DETTMAR, Gen.-Sek. des V. D. E.
(Eingeg. d. 4./12. 1905.)

Der Verband Deutscher Elektrotechniker¹⁾ hat auf seiner letzten Jahresversammlung eine Erweiterung seiner bisherigen „Sicherheitsvorschriften für die Errichtung elektrischer Starkstromanlagen“ auf chemische Betriebe beschlossen. Die Kenntnis dieses Teiles der Sicherheitsvorschriften ist natürlich für Chemiker von großer Wichtigkeit. Ich halte es daher für angebracht, über diesen neuen Teil der Sicherheitsvorschriften hier eingehend zu berichten und bei der Gelegenheit auch die andern vom Verbande herrührenden Arbeiten, die einen großen Teil von in der Praxis stehenden Chemikern interessieren wird, zu erwähnen und z. T. ihrem Inhalte nach kurz zu skizzieren, soweit die Leser dieses Blattes Interesse daran haben können. Es kann dann derjenige, welcher für die eine oder andere Arbeit besonderes Interesse hat, Gelegenheit nehmen, sich ev. eingehender mit dieser Arbeit vertraut zu machen.

Die weiter unten einzeln behandelten „Vorschriften usw.“ sind im allgemeinen in folgender

Weise entstanden: Aus der Praxis heraus ist von der einen oder anderen Seite auf der Jahresversammlung des V. D. E. der Vorschlag gemacht worden, irgend ein Spezialgebiet zur Herstellung einer gewissen Einheitlichkeit zu bearbeiten. Wird eine solche Anregung von der Mehrheit für zweckmäßig erachtet, so wird ihr stattgegeben und eine Kommission mit der Bearbeitung der Angelegenheit betraut.

Eine der Hauptarbeiten, welche der Verband Deutscher Elektrotechniker bis jetzt geleistet hat, sind die

„Sicherheitsvorschriften für die Errichtung elektrischer Starkstromanlagen“.

Es wird jetzt schon 10 Jahre ununterbrochen an der Aufstellung bzw. der dem Fortschreiten der Wissenschaft und Praxis entsprechenden Aufrechterhaltung derselben gearbeitet. In diesen Vorschriften ist ein großer Teil dessen, was für die Errichtung elektrischer Anlagen wichtig ist, enthalten. Sie geben eine Sicherheit dafür, daß, wenn elektrische Anlagen danach ausgeführt sind, sie in bezug auf Feuersgefahr berechtigten Ansprüchen voll auf entsprechen.

In ihrer ersten Fassung wurden die Sicherheitsvorschriften 1895 in Gültigkeit gesetzt. Im Jahre 1898 wurden sie jedoch, da sie sich nur auf Anlagen mit Spannungen bis zu 250 Volt bezogen, abgeändert.

¹⁾ Fernerhin abgekürzt in V. D. E.

dert und durch Vorschriften für höhere Spannungen ergänzt. Die Vorschriften wurden schließlich auf Theater und Bergwerke ausgedehnt. Nachdem alle Gebiete in der Hauptsache bearbeitet waren, wurde eine vollkommene Neubearbeitung vorgenommen, und bei dieser Gelegenheit die bis dahin übliche Dreiteilung nämlich in Vorschriften für Anlagen mit Spannungen bis 250 Volt, über 250 bis 1000 Volt und über 1000 Volt fallen gelassen, und von nun ab eine Zweiteilung in „Niederspannung“ und „Hochspannung“ eingeführt. Unter Niederspannungsanlagen wurden von nun ab solche Anlagen verstanden, deren effektive Gebrauchsspannung zwischen irgend 2 gegen Erde isolierten Leitungen 500 Volt nicht überschreitet, und bei denen gleichzeitig die effektive Spannung zwischen irgend einer Leitung und Erde 250 Volt nicht überschreiten kann. Die nach diesen Gesichtspunkten umgearbeiteten Vorschriften wurden im Jahre 1903 fertiggestellt und vom 1./1. 1904 ab in Gültigkeit gesetzt. Damit die Vorschriften stets den Fortschritten, welche die Elektrotechnik macht, entsprechen, ist es notwendig, daß hin und wieder Abänderungen vorgenommen werden. Es kann natürlich aber nicht verlangt werden, daß bereits bestehende Anlagen diesen Abänderungen der Vorschriften entsprechend geändert werden. Es ist daher festgesetzt, daß die Bestimmungen in den Sicherheitsvorschriften keine rückwirkende Kraft besitzen. Es müssen aber Erweiterungen alter Anlagen stets nach den jeweilig gültigen Vorschriften ausgeführt werden.

Bei der praktischen Anwendung dieser Sicherheitsvorschriften wird es nun leicht vorkommen können, daß Zweifel über die Auslegung der einzelnen Paragraphen entstehen können, es kann auch leicht zu Meinungsverschiedenheiten kommen. Damit nun in solchen Fällen jeder eine rasche und unabhängige Auskunft erhalten kann, ist ein besonderes Komitee gebildet worden, welches in solchen Fällen Auskunft erteilt. Es ist dies das sogenannte „Redaktionskomitee der Sicherheitskommission“. Diese Einrichtung wird viel benutzt und wirkt außerordentlich segensreich. Dadurch erhalten auch die Mitglieder derselben dauernd Anregungen zur Verbesserung der Vorschriften. Damit sich nun dieselben Anfragen nicht öfter wiederholen, werden diejenigen Anfragen (nebst den erteilten Antworten), welche allgemeineres Interesse haben, von Zeit zu Zeit in dem Organ des V. D. E., der Elektrotechnischen Zeitschrift unter dem Titel „Installationswesen“ veröffentlicht. Bis jetzt sind 177 Fragen und Antworten in den letzten drei Jahren veröffentlicht worden.

Des weiteren sind zu den Sicherheitsvorschriften besondere Erläuterungen, welche von Herrn Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. C. L. Weber verfaßt sind, herausgegeben worden. Diese bilden eine wertvolle Ergänzung der Sicherheitsvorschriften und dürften gerade für Nichtelektrotechniker besonders wichtig sein. Das durch die oben erwähnten Fragen und Antworten gesammelte Material ist in die Erläuterungen gleichfalls hineingearbeitet, so daß man bei Unklarheiten am besten zu diesem Buche greift. Man wird in den meisten Fällen daraus Auskunft erhalten.

Auf den Inhalt des allgemeinen Teils der Sicherheitsvorschriften hier im einzelnen einzugehen,

würde zu weit führen. Es sei daher nur kurz angegedeutet, daß derselbe drei Hauptgruppen umfaßt. Die erste enthält allgemeine Angaben, wie die Pläne einheitlich herzustellen sind, legt die Definition verschiedener Begriffe fest und gibt Angaben, wie Isolationsprüfungen vorzunehmen sind. Der zweite Hauptteil gibt Angaben über die Beschaffenheit der zu verwendenden Materialien, der Schalt- und Verteilungstafeln, Leitungen, Schnüre, Kabel, Schaltapparate, Widerstände, Isolations-teile und Beleuchtungskörper. Der dritte Hauptteil, welcher für den praktischen Chemiker der wichtigere ist, umfaßt Angaben, wie die Verlegung und Verwendung der im zweiten Abschnitt gekennzeichneten und zur Verwendung zugelassenen Materialien zu geschehen hat. Für die meisten Anwendungsbereiche werden im allgemeinen die normalen Gesichtspunkte maßgebend sein, wie sie in den ersten 35 Paragraphen dieser Sicherheitsvorschriften festgelegt sind. Der weitere Teil derselben befaßt sich nun mit der Behandlung verschiedenartiger Räume, welche von den normalen Verhältnissen abweichen. Es sind dies die elektrischen Betriebsräume, Akkumulatorenräume, feuergefährliche Betriebsstätten und Lagerräume, feuchte Räume, Räume mit ätzenden Dünsten, durchtränkte Räume, Schaufenster, Warenhäuser und ähnliche Räume, in welchen leicht entzündliche Stoffe aufgestapelt sind, und schließlich besondere Vorschriften für Theater und Bergwerke.

Der letzte Paragraph beschäftigt sich nun mit den chemischen Betriebsräumen; dies ist derjenige, welcher, wie oben erwähnt, erst im letzten Jahre neu hinzugekommen ist. Da dieser Teil die Leser dieses Blattes besonders interessieren wird, so soll er eingehender behandelt werden, und zwar zunächst der Teil derselben, der sich auf Niederspannungsanlagen bezieht, und dann derjenige für Hochspannungsanlagen.

In solchen Räumen, in denen Substanzen, welche mit Luft explosive Mischungen bilden, erzeugt, verarbeitet oder aufbewahrt werden, sind bisher durchweg die Vorschriften des § 40 in Anwendung gebracht worden, auch wenn die Erzeugung, Verarbeitung oder Aufbewahrung in Behältern geschah, die so verschlossen sind, daß betriebsmäßig kein Dampf bzw. Staub oder Fasern in explosionsgefährlicher Menge austreten können. Durch die neuen Vorschriften des § 47 sind nun Erleichterungen für diesen Fall geschaffen worden. Während früher blanke Leitungen und alle Mehrfachleitungen ausgeschlossen waren, sind jetzt nur noch blanke Leitungen, Gummibandschnüre und Pendelschnüre ausgeschlossen. Es sind demnach Gummiadlerschnüre und gepanzerte Schnurleitungen zulässig. Für den Fall, daß die in den Räumen auftretenden Stoffe das Isoliermaterial angreifen, hat das Verlegen der Leitungen in Rohr zu erfolgen. Ferner hat an solchen Stellen, wo ein mechanischer Schutz erforderlich ist, widerstandsfähiges Metallrohr Verwendung zu finden, wenn nicht Kabel verwendet werden.

Während in gewöhnlichen explosionsgefährlichen Betriebsstätten und Lagerräumen Dynamomaschinen, Elektromotoren, Transformatoren, Umläufiger und Widerstände nur in besonderen luft- und staubdichten Schutzkästen aufgestellt, Ausschalter

und Sicherungen in solchen Räumen überhaupt nicht angebracht werden dürfen, können in Räumen in welchen die Erzeugung, Verarbeitung und Aufbewahrung in Behältern geschieht, die, wie oben besprochen, verschlossen sind, Transformatoren offen aufgestellt werden, sowie Ausschalter, Umschalter und Sicherungen in luftdichtem, kräftigem Gehäuse angewendet werden. Bei letzteren ist zu berücksichtigen, daß die Einkapselung so erfolgt, daß beim Abschmelzen ein Herausschlagen eines Flammenbogens unbedingt verhindert wird. Ferner sind Steckkontakte zugelassen, sofern dieselben mit einer Verriegelung versehen sind, welche das Einsticken und das Herausziehen verhindert, solange die Kontaktstelle unter Strom steht. Für feuergefährliche Betriebsstätten sowie für feuchte und durchtränkte Räume sind die bisherigen Vorschriften unverändert bestehen geblieben. (Siehe §§ 39, 41 und 43). Die Vorschriften für Räume mit ätzenden Dünsten sind dagegen verändert. Früher war vorgeschrieben, daß außer Kabeln nur blanke Leitungen, die durch einen geeigneten Überzug gegen chemische Beschädigungen geschützt sind, verwendet werden dürfen. Nach den neuen Vorschriften sind für festverlegte Leitungen Schnüre vollkommen verboten. Für Handlampen sind sie jedoch zugelassen, wenn ihre Isolation mindestens von der Güte wie im § 8b gekennzeichnet ist, und wenn sie mit einer gegen die betreffenden chemischen Einflüsse schützenden Hülle umgeben sind. Alle Leitungen anderer Art sollen durch geeigneten Überzug, z. B. Anstrich oder dichtschließende Verkleidung von Rohr gegen die vorhandenen Dünste geschützt werden. Werden Metallrohre zum Schutz verwendet, so müssen diese gleichfalls durch Anstrich geschützt sein. Allgemein ist vorgeschrieben, daß die in Räumen mit ätzenden Dünsten verlegten Leitungen mindestens den durch die Verbandsvorschriften gegebenen Prüfungsvorschriften genügen. Andernfalls müssen sie wie blanke Leitungen behandelt werden.

Für Hochspannungsanlagen sind die Änderungen einschneidend. Diese waren bisher für explosionsgefährliche Betriebsstätten und Lagerräume nicht zulässig. In Räumen dagegen, in welchen Substanzen, welche mit Luft explosive Mischungen bilden, erzeugt, verarbeitet oder aufbewahrt werden, vorausgesetzt, daß dies in Behältern geschieht, die so verschlossen sind, daß betriebsmäßig kein Dampf bzw. Staub in explosionsgefährlichen Mengen austreten kann, sind jetzt Anlagen mit Spannungen bis zu 1000 Volt zulässig. Dieselben dürfen jedoch nicht mit blanken Leitungen und nicht mit Gummiaderleitungen ausgeführt sein. Es sind dagegen alle die andern Arten Leitungen, welche nach den §§ 7 und 8 (Hochspannung) verwendet werden dürfen, zulässig. Auch hier ist wieder die Verlegung der Leitungen in Rohr vorgeschrieben, wenn die in den Räumen befindlichen Stoffe das Isoliermaterial angreifen. Bezuglich Maschinewiderstände, Ausschalter, Transformatoren, Umschalter und Sicherungen sowie Steckkontakte gilt das Gleiche, was unter „Niederspannung“ gesagt ist. Die Verwendung von Handlampen ist bei Hochspannung vollkommen verboten.

Für feuergefährliche Betriebsstätten sowie für explosionsgefährliche Betriebsstätten im Sinne der bisherigen Vorschriften, ferner für feuchte und

durchtränkte Räume sowie für Räume mit ätzenden Dünsten sind die Vorschriften für Hochspannung unverändert geblieben. Es gelten dafür die §§ 39, 40, 41, 42 und 43 Hochspannung.

Während die vorstehend erwähnten Vorschriften der Hauptsache nach für diejenigen von Wichtigkeit sein werden, welche sich mit neuen Anlagen oder Erweiterung bzw. Änderung bestehender Anlagen zu befassen haben, sind die

Sicherheitsvorschriften für den Betrieb elektrischer Starkstromanlagen

für einen größeren Kreis von Bedeutung. Sie sind für jeden wichtig, welcher mit der elektrischen Anlage zu hantieren, bzw. welcher in der Nähe der elektrischen Anlage zu arbeiten hat. Diese Vorschriften sind in Gemeinschaft mit der „Vereinigung der Elektrizitätswerke“ aufgestellt und seit dem 1. März 1903 in Kraft. Der erste Hauptabschnitt enthält allgemeine Betriebsvorschriften für Stromerzeugungsanlagen. In demselben ist festgesetzt, welche Vorschriften und Warnungstafeln vorhanden sein müssen, und wie dieselben ausgeführt sein sollen. Für das Personal sind allgemeine Verhaltungsmaßregeln aufgestellt, sowie Angaben über Aussattung und Instandhaltung der Betriebsmittel und Betriebsräume gemacht. Es ist festgesetzt, wie bei Arbeiten an Spannung führenden Teilen, sowie beim Austauschen durchgebrannter Sicherungen zu verfahren ist. Über vorzunehmende Revisionen sowie deren Eintragung in Bücher sind Festsetzungen getroffen. Der zweite Hauptabschnitt gibt Betriebsvorschriften für Freileitungen, deren Revision und Schutzvorrichtungen. Der dritte Abschnitt enthält Betriebsvorschriften für elektrische Installationen und Stromverbraucher, welche mit Niederspannung betätigt sind, während im 4. Abschnitt besondere Betriebsvorschriften für Akkumulatorenanlagen gemacht sind. Der wichtigste Teil dieser Betriebsvorschriften ist der Absatz 5, welcher sich auf Hochspannungsanlagen bezieht. Hier ist natürlich ganz besondere Vorsicht geboten. Es ist daher für jeden, der in einem solchen Betriebe tätig ist, sehr wichtig, diese Vorschriften zu kennen, damit er auch darauf achten kann, daß dieselben wirklich eingehalten werden. Man muß leider oft konstatieren, daß diejenigen, welche viel mit einem gefährlichen Betrieb zu tun haben, gegen die Gefahr abstumpfen, und dann die notwendigsten Vorschriften außer acht lassen. Die Statistik der Unfälle hat gezeigt, daß mehr als ein Drittel der gesamten vorgekommenen Todesfälle auf leichtsinnige, den Vorschriften direkt widersprechende Handhabungen zurückzuführen sind.

Eine Arbeit des V. D. E., welche gleichfalls die weiteste Verbreitung verdient, und die für jeden, welcher mit einer elektrischen Anlage in Berührung kommt, von Wichtigkeit ist, ist die auf der letzten Jahresversammlung fertiggestellte, welche

„Empfehlenswerte Maßnahmen bei Bränden“

enthält. Bei Bränden wird durch kopflose Handlungsweise wie bekannt oft mehr geschadet wie genutzt, so daß es außerordentlich wichtig ist, wenn richtig vorgegangen wird. Die Elektrizität stellt

in solchen Fällen eine gefahrlose und zuverlässige Lichtquelle dar, so daß sie bei eintretenden Bränden die Feuerwehr sehr in ihrer Tätigkeit unterstützen kann. Es wird daher empfohlen, daß der Betrieb der elektrischen Anlage soweit wie irgend tunlich aufrecht erhalten werden soll. In den vom Feuer bedrohten Räumen soll sogar bei hellem Tage die elektrische Beleuchtung benutzt werden; dadurch werden Rettungsarbeiten usw. wesentlich erleichtert. Das Eingreifen von Personen, die mit dem in Frage kommenden Betriebe nicht vertraut sind, soll tunlichst vermieden werden. Maschinen und Apparate sind möglichst vor Löschwasser zu schützen, und werden als Löschmittel empfohlen: Trockener Sand, Kohlensäure und ähnliche nicht leitende und nicht brennbare Stoffe. Die Feuerwehr soll ihre Lösch- und Rettungsarbeiten im übrigen ohne Rücksicht auf die elektrische Installation vornehmen. Den Beamten vom Elektrizitätswerk soll Zutritt zur Brandstelle gegeben werden, damit dieselben Transformatoren sowie andere dem Elektrizitätswerk gehörigen Teile ev. stromlos machen können. Nach Beendigung der Löscharbeiten sollen die vom Brände betroffenen Teile der Anlage zunächst vollständig abgeschaltet werden. Bevor sie entgültig wieder in Benutzung genommen werden, müssen sie den Vorschriften des V. D. E. wieder entsprechen.

Gleichfalls von der Sicherheitskommission des V. D. E. röhren die

„Vorschriften

für die Herstellung und Unterhaltung von Holzgestängen für elektrische Starkstromanlagen“

her, die auf der Jahresversammlung 1903 angenommen worden sind. In denselben ist vorgeschrieben, welche Mindestdimension die Stangen haben müssen, welche für Hochspannungsleitungen verwendet werden dürfen. Ferner sind allgemeine Angaben über die Aufstellung der Stangen gemacht. Wenn für die Aufstellung der Leitungsstangen die Wahl der Straßenseite frei steht, so wird empfohlen, die Ostseite zu benutzen, weil dann die ev. durch den am häufigsten auftretenden Weststurm umgeworfenen Stangen nicht auf die Straße fallen. Jede Stange muß mit Angabe des Jahres der Aufstellung, der laufenden Nummer und einer Angabe über die Art der Imprägnierung versehen sein. Für die verschiedenen Querschnitte der Leitungsdrähte und Schutzdrähte, in geraden Strecken sowohl wie in Kurven, bei Straßen- und Wegübergängen usw. sind die maximal zulässigen Abstände sowie die nötigen Sicherheitsmaßregeln festgesetzt worden.

Während die vorstehend erwähnten Vorschriften sich auf Leitungsanlagen, Beleuchtungskörper usw. bezogen, sollen im nachfolgenden nun die

„Normalien für die Bewertung und Prüfung von elektrischen Maschinen und Transformatoren“

behandelt werden. Nach denselben muß jede Maschine bzw. jeder Transformator mit einem Leistungsschild versehen sein, welches bestimmt festgelegte Angaben enthalten muß. In bezug auf die Leistung sind folgende Betriebsarten unterschieden: Der intermittierende Betrieb, der kurzzeitige Betrieb

und der Dauerbetrieb, welche einzeln genau definiert worden sind. Über die Temperaturzunahme sind Festsetzungen getroffen, nach welcher Zeit sie zu messen ist, welche Vorsichtsmaßregeln zu gebrauchen sind, damit die Messung das richtige Resultat ergibt, und welche Methoden bei den verschiedenen Maschinenarten anzuwenden sind. Die zulässigen Werte für die Temperaturzunahme, wobei Unterschiede je nach dem zur Isolation verwendeten Material und je nachdem, ob der zu messende Maschinenteil stehend oder laufend benutzt wird, sind für die einzelnen Maschinengattungen festgelegt. Für alle Maschinenarten ist angegeben, wie weit sie überlastungsfähig sein müssen, und zwar in elektrischer wie auch in mechanischer Beziehung. Bezüglich der vorzunehmenden Isolationsprüfungen sind Festsetzungen getroffen über die in Anwendung zu bringenden Methoden, Prüfspannungen und die Prüfzeiten. Sehr eingehende Angaben sind über die Feststellung des Wirkungsgrades in diesen Normalien enthalten. Grade darüber waren früher selbst unter Fachleuten die Ansichten sehr verschieden, so daß hier eine einheitliche Regelung besonders wichtig war. Es sind 8 normale Methoden zur Ermittlung des Wirkungsgrades aufgestellt worden, so daß man für jeden Fall sich die geeignete Methode heraussuchen kann. Die Angaben darüber sind so eingehend gehalten, daß es auch einem Nichtelektrotechniker möglich ist, an Hand derselben Messungen vorzunehmen. Den Schluß der eigentlichen Maschinennormalien bilden Angaben über die Spannungänderung von Wechselstrommaschinen und Transformatoren. Diese Normalien sind probeweise angenommen worden auf der Jahresversammlung 1901. Im Jahre 1902 ist der erste Entwurf etwas abgeändert worden, und ist denselben noch ein Anhang beigegeben worden. Dieser enthält eine Regelung der in Verwendung kommenden Wechselzahlen, sowie der normalen Tourenzahlen für Wechselstrom- und Drehstrommaschinen, die normalen Spannungen für Gleichstrom- und Drehstrommaschinen, sowie Angaben für Gleichstromgeneratoren mit veränderlicher Spannung. Der Anhang gilt nicht als Vorschrift, sondern es sind die darin angeführten Werte nur empfohlen worden. Die Normalien selbst sind samt dem Anhang entgültig auf der Jahresversammlung 1903 angenommen worden, nachdem auf Grund der probeweisen 2jährigen Benutzung kleine Änderungen vorgenommen worden waren.

Für jeden Fabrikanten ist es gewiß von Interesse, zu wissen, wie weit seine Gebäude dem Blitz gegenüber als geschützt gelten können, und ob dieselben aller Wahrscheinlichkeit nach von Blitzschäden verschont bleiben werden. Die

„Leitsätze über den Schutz der Gebäude gegen den Blitz“

werden leicht über diese Fragen Auskunft geben. Diese Leitsätze sind ausgearbeitet von dem Elektrotechnischen Verein (Berlin), der bereits seit dem Jahre 1885 einen besonderen Ausschuß für die Blitzgefahr gebildet hat. Der V. D. E. hat diese Leitsätze auf seiner Jahresversammlung 1901 zu den seinigen gemacht. Sie enthalten Angaben, aus welchen Teilen eine richtig angelegte Blitzableitungsanlage bestehen soll, wie die einzelnen Teile ausge-

führt sein müssen, und wie die wiederholt vorzunehmenden Untersuchungen zweckmäßigerweise sein sollen. Zum Schluß sei noch auf die

„Anleitung zur ersten Hilfeleistung bei Unfällen im elektrischen Betriebe“

hingewiesen, welche die weiteste Verbreitung verdienen, da durch zweckmäßige Maßnahmen in vielen Fällen Menschenleben gerettet, bzw. entstandene Unfälle in ihrer Wirkung abgeschwächt werden können.

In vorstehendem sind nur diejenigen Arbeiten des V. D. E. kurz ihrem Inhalt nach erwähnt, welche für die Leser dieses Blattes wichtig sind bzw. sein können. Es soll nun aber noch eine Aufstellung aller derjenigen Arbeiten folgen, welche im allgemeinen nur für Elektrotechniker von Bedeutung sind. Es ist jedoch nicht ausgeschlossen, daß der eine oder andere Leser dieses Blattes auch für eine der folgenden Arbeiten Interesse haben könnte, so daß ihre Aufzählung vielleicht doch manchen Vorteil bringen kann. Es sind dies:

1. Sicherheitsvorschriften für elektrische Bahnanlagen.
2. Normalien für die Verwendung von Elektrizität auf Schiffen.
3. Normalien für die Prüfung von Eisenblech,
4. Leitsätze betreffend den Schutz metallischer Rohrleitungen, gegen Erdströme elektrischer Bahnen.
5. Kupfernmalien.
6. Normalien über einheitliche Kontaktgrößen und Schrauben.
7. Normalien für Leitungen.
8. Vorschriften für die Konstruktion und Prüfung von Installationsmaterial.
9. Normalien für Glühlampenfüße und Fassungen mit Bajonettkontakt.
10. Normalien und Kaliberlehren für Lampenfüße und Fassungen mit Edison-Gewindekontakt.
11. Normalien für Steckkontakte.
12. Vorschriften für die Lichtmessung an Glühlampen nebst photometrischen Einheiten.

Alle vom V. D. E. bearbeiteten und zur Zeit gültigen Vorschriften, Normalien und Leitsätze sind von Herrn Gisbert Kapp als Buch herausgegeben worden, welches von der Verlagsbuchhandlung Julius Springer, Berlin, bezogen werden kann. Außer dieser Gesamtausgabe sind die wichtigeren dieser Gesamtarbeiten noch in Einzeldrucken erschienen und können von der gleichen Buchhandlung bezogen werden. Es sind dies:

Sicherheitsvorschriften für die Errichtung elektrischer Starkstromanlagen,

Sicherheitsvorschriften für den Betrieb elektrischer Starkstromanlagen,

Sicherheitsvorschriften für elektrische Bahnanlagen,

Normalien für Bewertung und Prüfung von elektrischen Maschinen und Transformatoren,

Anleitung zur ersten Hilfeleistung,

Vorschriften für Lichtmessung,

Empfehlenswerte Maßnahmen bei Bränden, Leitsätze über den Schutz der Gebäude gegen den Blitz.

Außer diesen genannten Einzelausgaben, welche lediglich die Vorschriften enthalten, sind noch Ausgaben mit Erläuterungen, welche speziell für Nichtfachleute sehr wichtig sind, veranstaltet worden, und zwar sind dies die

Sicherheitsvorschriften für die Errichtung elektrischer Starkstromanlagen

mit Erläuterungen von Geh. Reg.-Rat Dr. C. L. Weber und die

Normalien für die Bewertung und Prüfung von elektrischen Maschinen und Transformatoren

mit von mir verfaßten Erläuterungen, die von der Verlagsbuchhandlung Julius Springer, Berlin, sowie die

Sicherheitsvorschriften für den Betrieb elektrischer Starkstromanlagen

mit Erläuterungen, welche von der Vereinigung der Elektrizitätswerke hergestellt sind, und die von der Verlagsbuchhandlung R. Oldenburg, München, bezogen werden können.

Bildung und Zersetzung des Blutfarbstoffs.

Vortrag, gehalten im Württembergischen Bezirksverein.

Von WILLIAM KÜSTER.

(Eingeg. d. 18.12. 1905.)

Das rote Blut der Wirbeltiere bildet seinen wichtigen Funktionen entsprechend einen sehr wesentlichen Bestandteil des Gesamtorganismus und zwar etwa den 13. T. desselben, und es ist selbst sehr reich an Bestandteilen, reicher als Herz, Leber oder Nieren, was immerhin hervorzuheben ist, da man ja von einer Flüssigkeit eher das Gegenteil erwarten sollte. Die wichtigsten Funktionen des Blutes sind aber die Ernährung aller anderen Gewebe und dann die Übermittlung des Sauerstoffs an dieselben. Den Stoff nun, welcher bei der Atmung die größte Rolle spielt, das Hämoglobin, möchte ich behandeln.

Die verschiedenen Arten der Wirbeltiere unterscheiden sich auch durch ein verschiedenes Hämoglobin, ihre gemeinsame Abstammung verrät sich nur dadurch, daß ein Bestandteil des Hämoglobins allen gemeinsam ist. Jedes Hämoglobin zerfällt nämlich sehr leicht in ein Eiweiß und in einen eisenhaltigen Farbstoff, den wir am besten in Form eines chlorhaltigen Körpers, Hämin genannt, isolieren können. Seine Zusammensetzung wird durch die Formel $C_{34}H_{33}O_4N_4FeCl$ wiedergegeben, welche, soweit die bisher ausgeführten Untersuchungen reichen, für das Hämin eines jeden Blutes zutrifft. Der Farbstoff, der nur $1/25$ des Hämoglobins ausmacht, ist also überall der gleiche, die andere Komponente desselben ist bei jeder Tierart verschieden. Im Farbstoff dürfte auch die Fähigkeit liegen, den Sauerstoff der Luft zu binden und an die Gewebe wieder abzugeben. Wir dürfen das aus folgenden Beobachtungen und Erwägungen schließen. Das Hämoglobin (Hb), das im Venenblut vorherrscht, nimmt Sauerstoff auf, wobei es in das heller gefärbte Oxyhämoglobin ($Hb-O_2$) übergeht, das in den Arterien prävaliert. Dasselbe Verhalten zeigen aus venö-