

welche derjenigen, wie sie Fig. 6 zeigt, gefolgt ist. Man kann annehmen, daß jetzt eine Ionisation der Luftschicht stattgefunden hat.

In Fig. 9 erkennt man, daß der Funken nach oben treibt, die Stromwechsel sind in ihrem Entwicklungsstadium scharf voneinander zu unterscheiden. Dasselbe ist festzustellen in Fig. 10, wo die Funkenstrecken sich noch weiter ausgebreitet haben. Die oberen Spitzen sind nicht mehr erkennbar, weil sie über das Lupenfenster hinausreichen.

Reißt die Funkenstrecke schließlich infolge Spannungserniedrigung ab, pflegen in vielen Fällen, entsprechend der Amplitude, Nebenfunktionen sichtbar zu werden, wie dies Fig. 11 veranschaulicht. Man erkennt die Ähnlichkeit mit den Vorgängen bei der Entladung.

Es sind alsdann die gleichen Untersuchungen vorgenommen bei Regen. Die Feuchtigkeit rieselt senkrecht auf die Zinkkugeln und den Luftzwischenraum herab in einer Menge von 1,5 mm pro Quadratcentimeter und Minute. Vor dem Überschlag betrug die effektive Spannung 140000 Volt, die Stromstärke 0,2 Ampere, die Aufnahmen folgten sich wieder in Zeitabständen von rund $\frac{1}{500}$ Sekunden. Fig. 12 zeigt einen Filmausschnitt. Die Erscheinungen sind im wesentlichen geblieben wie vorher, nur neigt der Lichtbogen mehr zum Abreißen. Infolgedessen werden bei Wiedereinsetzen des Luftdurchschlages die hierfür charakteristischen Erscheinungen sichtbar.

Bei dem folgenden Versuch wurde auf die gleiche, unter Regen befindliche Funkenstrecke noch durch einen Ventilator Wind geblasen. Kurz vor der Zerstörung der isolierenden Luftschicht bestand eine Spannung von 130000 Volt bei 0,2 Ampere. Die Zeitlupe arbeitete mit 500–550 Aufnahmen in der Sekunde. Der Wind fegte den Flammbogen nach vorn und begünstigt das Abreißen. Fig. 13 und Fig. 14 geben ein Bild von der Funkenentwicklung. Letztere Aufnahme erfolgte, nachdem der Flammbogen längere Zeit gestanden hatte, also wo man die Ionisierung des Luftzwischenraumes stärker wie anfänglich annehmen kann.

Um den Einfluß der Elektrodenform zu prüfen, wurden die Zinkkugeln von 250 mm Durchmesser durch solche von 500 mm Durchmesser ersetzt. Die Entfernung der Elektroden wurde auf 170 mm beschränkt, um einen andauernden Funken zu erhalten. Regen und Wind fehlten. Bei einer Stromstärke von 0,35 Ampere gab der Spannungszeiger 260000 eff. Volt an. Die sonstigen Bedingungen waren dieselben wie vorher.

Fig. 15 gibt ein Bild von dem Beginn der Entladungen. Man sieht, die Erscheinungen treten kaum anders auf wie früher, Fig. 16 zeigt die Weiterentwicklung des Lichtbogens, in Fig. 17 hat der immer größer werdende Lichtbogen sein Ende erreicht, beim Abreißen sind die Nebenentladungen zu erkennen. Nach Wiedereinsetzen des Lichtbogens ergeben sich die Bilder, wie sie in Fig. 18 und Fig. 19 dargestellt sind. Es scheint, als ob der inzwischen mit leitenden Teilchen durchsetzte Luftzwischenraum das Auftreten von Nebenfunktionen begünstigt.

Um zu erfahren, wie sich der Vorgang des Funkenüberschlages an Hängeisolatoren vollzieht, wurde auch hier die Zeitlupe angewendet. Eine sechsgliedrige Kette konnte aber nicht vollständig auf den Film gebracht werden, weil das Lupenfenster diese Länge in der festliegenden Entfernung nicht faßt. Infolgedessen bestand die Kette nur aus vier Kugelpfisolatoren, wie dies Fig. 20 zeigt.

In Fig. 21 ist ein Schnitt durch einen Kugelpfisolator abgebildet. Bei der Anfertigung derartiger Isolatoren wird die Kugel, welche später den Bolzen festhält, vorher verglüht und dann vor dem Brennen des Isolators eingelegt. Infolge der bedeutenden Schwindung von 20% ist alsdann die Kugel vom Hohlkopf des Isolators eingeschlossen. Diese von der Firma H. Schomburg & Söhne A.-G. ausgeführte, von J. F. Scheid stammende patentierte Konstruktion erhöht die Festigkeit um ungefähr das Doppelte gegenüber der Festigkeit der normalen Kappenisolatoren.

Bei 260000 eff. Volt (0,4 Ampere) schlug der Funke über. 500 Aufnahmen fanden bei Trockenheit pro Sekunde statt. Fig. 22 und Fig. 23, welche aufeinanderfolgende Funkenstrecken darstellen, zeigen, daß der Überschlag mit denselben Erscheinungen einsetzt, welche wir bei der Kugelfunkstrecke festgestellt haben. Auch die Leuchterscheinungen entsprechen den Amplituden der Spannungskurve.

Die gleichen Untersuchungen wurden bei einer Anfangsspannung von 133000 Volt (0,2 Ampere) bei Regen sowie bei Regen und Wind angestellt. Es traten aber dabei keine besonders beachtlichen Bilder auf.

Schließlich wurde noch, weil es gerade die Gelegenheit mit sich brachte, eine von den Bayerwerken benutzte, aus Hewlett-Isolatoren bestehende Hängekette mit Schutzhorn während des Stromüberschlages durch die Zeitlupe betrachtet. Die Anordnung wird durch Fig. 24 wiedergegeben. Die Spannung war 260000 Volt, es wurden Aufnahmen wieder in $\frac{1}{500}$ Sekunde Zeitfolge vorgenommen. Statt 6 Isolatoren, wie im praktischen Gebrauch, konnten nur 4 Isolatoren aneinandergehängt werden, wie schon vorher erklärt wurde.

Die Funkenerscheinungen zeigen die Fig. 25, 26 und 27. Die Helligkeit der Strombahnen wird wieder bestimmt durch den jeweiligen Amplitudenwert der Kurve. Was das Horn betrifft, so kann man hinsichtlich dessen Zweckmäßigkeit verschiedener Ansicht sein.

Über die mit der Zeitlupe vorgenommenen Untersuchungen des Durchschlages isolierender Luftschichten soll noch angegeben werden, daß infolge der gleichzeitigen Bedienung mehrerer Apparate und der Beobachtung einer Anzahl von Meßinstrumenten sich die Mitarbeit von 6 Herren notwendig machte. Besonders Herrn Dr.-Ing. Karl

Krüger von den Ernemann-Werken und Herrn Ing. Walter Cordes von der Firma Schomburg wird für ihre Mühewaltung der beste Dank ausgesprochen.

Von den festgestellten Ergebnissen ist besonders interessant der Vorgang der ersten Entladung durch die Luft und der Vorgang beim Abreißen des Funkens. In welchem Abhängigkeitsverhältnis sich die hierbei zeigenden Erscheinungen von den Versuchsbedingungen befinden, ist bei einer Erweiterung der Forschungen zu ergründen. Es läßt sich mit großer Wahrscheinlichkeit erwarten, daß die Anwendung der Zeitlupe auf diesem Gebiet zu neuen Erkenntnissen führen wird. Auch erscheint es vorteilhaft, die Entladungen beim Momentschalten auf diese Weise zu untersuchen.

Zur Beurteilung elektrischer Funkenerscheinungen wird hingewiesen auf verschiedene teils sehr eingehende Arbeiten von M. Taepler, so unter anderen auf die kürzlich erschienene Untersuchung: „Über die physikalischen Grundgesetze der in der Isolatortechnik auftretenden elektrischen Gleiterscheinungen“¹⁾.

Meine heutigen Ausführungen sind veranlaßt vom Reichsbund Deutscher Technik, der Vertretung der technischen Berufsstände.

Die industrielle Entwicklung der Herstellung elektrischer Isolierstoffe erinnert an die Entwicklung der Technik überhaupt. Aus der Kulturgeschichte der technischen Betätigung ist ersichtlich, daß bei den meisten Betriebszweigen und Fabrikationsverfahren zu Anfang ein empirisches Suchen und Tasten war, und erst später der Ingenieur mit Maß und Zahl kam. Von diesem Augenblick an erfolgt dann die ungeheure Aufwärtsbewegung.

Während früher gewöhnlich der Ingenieur sich über seine reine Fachbetätigung nicht herausgetraut hat zum Schaden seiner selbst und der Allgemeinheit, ist neuerdings hier ein wesentlicher Wandel eingetreten. Die Technikerschaft hat eingesehen, daß es zur Führerrolle in der Industrie unbedingt erforderlich ist, die wirtschaftlichen Verhältnisse genau zu kennen und so instande zu sein, in technischer Beziehung vorteilhaft vorzugehen. An Hochschulen wie an Fachschulen hat man begonnen, auch der wirtschaftlichen Ausbildung unserer Techniker gerecht zu werden.

Infolge des ungünstigen Standes unseres Geldes ist zurzeit die Einfuhr von Rohstoffen aus dem Ausland auf das äußerste einzuschränken. Für unsere Ingenieure besteht die Aufgabe, nach heimischen Ersatzstoffen zu suchen. Erfreulich ist es, daß wichtige Isolierstoffe der Elektrotechnik, wie die Bakeliteprodukte, die hochwertigen Formstücke und Plattenmaterialien, die Zellstoffmassen u. a. aus einheimischen Ausgangsstoffen herstellbar sind, und sich diese Fabrikate daher zu einem lohnenden Ausfuhrartikel entwickeln lassen. Das Hochspannungsporzellan bedarf auch nur eines kleinen Zuschusses, den wir einstweilen noch vom Auslande beziehen müssen.

Die ureigenste und vornehmste Tätigkeit des Technikers besteht darin, die Naturkräfte in immer höherem Maße zum Nutzen der Mitmenschen heranzuziehen und die natürlichen Bestandteile unseres Planeten in brauchbare Formen umzuwandeln, d. h. zu erfinden.

Ein Ingenieur, der nicht erfindet, ist wie ein Kind, das nicht lacht.
[A. 208.]

Aus anderen Vereinen und Versammlungen. Verein „Versuchs- und Lehranstalt für Brauerei in Berlin“.

Technische Versammlung am 12. Oktober in der Aula des Instituts für Gärungsgewerbe. Direktor und Braumeister Reinhardt führte den Vorsitz. Der zahlreiche Besuch auch des technischen Teils der Oktobertagung gab wieder den Beweis dafür, welch reges Interesse in den Kreisen der Brauer den Veranstaltungen der V. L. B. entgegengebracht wird.

Dr. F. Stockhausen sprach sodann über „*Biologische Fragen der Gegenwart*“. Der Vortragende knüpft kurz an die Kriegsverhältnisse und die Dünnbieren an, mit denen wir uns auch heute noch beschäftigen müssen, da viele Brauereien noch schwächere Biere herstellen. Bei den Dünnbieren treten Infektionen auf, die wir früher nicht kannten, die Fäulnisbakterien sind die Ursache der sogenannten Dünnbierkrankheit. Es fehlt den Dünnbieren an der notwendigen Vergärung und immer, wenn der Endvergärungsgrad zu niedrig war, war ein Hochkommen der Infektionen zu verzeichnen. Oft sind auch die Zusatzstoffe eine Ursache der Dünnbierkrankheit, z. B. Koloratorzusatz. Auch die Beschaffenheit des Wassers spielt eine Rolle. So erhielt eine Brauerei mit stark farbehaltigem Wasser Bier mit alkalischem Geschmack und es ist ja bekannt, daß gerade in alkalischen Nährböden die Bakterien am besten wachsen.

Bei der Herstellung der Mais- und Reisbiere trat anfangs die Befürchtung auf, ob unsere Heferassen, die bisher nur in Malzwürzen gearbeitet hatten, inmstande sein würden, auch in Rohfruchtwürzen zu arbeiten, und es wurden von allen Seiten Hefestämme verlangt, die auch in mit Rohfrucht hergestellten Würzen ausgiebige Gärfähigkeit entfalten und gute Kräusen und Bruchbildung zeigen. Es erwiesen sich jedoch in vielen Betrieben die seit Jahren eingeführten Stämme auch weiterhin brauchbar.

Etwas, was bei den jetzigen Bieren häufig Schwierigkeiten macht, ist die steckenbleibende Gärung, und im Sommer sind besonders viel

¹⁾ M. Taepler, Archiv für Elektrotechnik Bd. 10, 1921, Heft 5/6.

Klagen über schlechte Haltbarkeit aufgetreten, dabei handelt es sich um ein sehr schnelles Nachtrüben des Bieres in Flaschen oder Faß, hervorgerufen durch unsere normalen Hefen. Gerade bei Rohfruchtwürzen wollte man die steckengebliebene Gärung besonders häufig beobachtet haben, aber es gibt Rohfruchtwürzen, die eine so hohe Vergärung haben, daß sie wie wild losgehen. Vielfach ist von einer Verstickung der Hefe die Rede gewesen. Vielleicht aber ist das Steckenbleiben der Gärung zurückzuführen auf kleine Häutchen von Reisstärke, welche gärungshemmend wirken und die Hefe rein mechanisch am Arbeiten verhindern. Im Gegensatz zur steckengebliebenen Gärung hörte man auf anderen Seiten von zu hohen Vergärungen, die Endvergärung war oft schon im Bottich erreicht. Über die Vergärungsverhältnisse herrscht in der Praxis noch viel Unklarheit. Das Wesen des Bieres ist und bleibt die Vergärung. Wir haben bei der Gärung vier Stadien zu unterscheiden: erstens die Gärung in der Stammwürze, zweitens die Bottichgärung, drittens die Vergärung beim Ausstoß und viertens die Endvergärung. Für die Haltbarkeit des Bieres ist von besonderer Wichtigkeit, daß das Bier beim Ausstoß eine normale Vergärung hat und daß die Endvergärung hoch genug ist. Auch muß Bottichvergärung und Endvergärung in einem bestimmten Verhältnis stehen. Es zeigte sich, daß im allgemeinen die Biere beim Ausstoß zu niedrige Vergärungsgrade aufwiesen. Es kamen aber auch Fälle vor, wo beim Ausstoß zwar ein hoher Vergärungsgrad festgestellt wurde, das Bier aber doch eine schlechte Haltbarkeit hatte. Es hat sich dann herausgestellt, daß die Bottichvergärung ganz abnormal niedrig war. Diese Gärungsverhältnisse sind stets ausschlaggebend für die Haltbarkeit. Brauereien, die zu warme Keller haben, sollten nach dem Rat des Vortragenden zur Obergärung übergehen, denn diese trägt die Wärme. Leider liegen die Verhältnisse oft so, daß wir nicht so arbeiten können, wie wir wollen. So mußten häufig Biere mit 12% Stammwürzegehalt schon nach 12 oder 14 Tagen ausgestoßen werden, die Biere konnten wegen des Biermangels nur zu kurz lagern, während man früher für derartige Biere mindestens eine Lagerzeit von vier Wochen beanspruchte. Diese nicht genügend ausgelagerten Biere neigen zum Ausschlagen und filtrieren schlecht. Häufig sind von den Brauereien Proben eingesandt worden und die Schuld den Filtern zugesprochen worden, der Fehler lag aber nicht an der Filtermasse, sondern daran, daß die Hefezellen die Filter verschleimten.

Die Aufklärung der Vergärungsverhältnisse soll aber kein Freibrief dafür sein, daß man sich nicht mehr um anderes zu kümmern braucht. Die normalen Vergärungsverhältnisse schaffen nur die Vorbedingungen für ein reines Bier. Es gibt noch viele Möglichkeiten, um ein gut vergorenes Bier doch noch dem Verderb anheimfallen zu lassen. In vielen Betrieben ist seit dem Kriege an Bottichen und Lagerfässern nichts erneuert worden. Oft wird die Haltbarkeit des Bieres beeinträchtigt durch Kohlensäureverluste.

Der Vortragende wendet sich nun der Frage der Desinfektionsmittel zu und berichtet über einige interessante Beobachtungen. Die Annahme, daß ein Desinfektionsmittel, das unter demselben Namen vertrieben wird wie früher, auch noch die gleiche Zusammensetzung wie früher zeigt, ist nicht immer mehr richtig. Gewisse Rohstoffe sind so teuer geworden, daß sie das Desinfektionsmittel zu sehr verteuern würden, viele Rohstoffe sind überhaupt nicht mehr erhältlich, und so kommt es, daß viele Desinfektionsmittel nicht mehr dieselbe Wirksamkeit zeigen wie früher. Wesentlich für die Verwendung eines Desinfektionsmittels ist die desinfizierende Kraft. Die wissenschaftlichen Versuchsstationen, die mit diesen Desinfektionsmitteln ihre Untersuchungen durchführten, kann der Vortragende von einem Fehler nicht freisprechen: es sind die Untersuchungen immer bei 25° im Thermostaten durchgeführt, es ist aber ein großer Unterschied, ob ich das Desinfektionsmittel bei dieser Temperatur oder bei der Temperatur des Gärkellers anwende. Die Hefezellen haben bei verschiedenen Temperaturen eine verschiedene Durchlässigkeit für die Desinfektionsmittel. So liegt bei den Kulturhefen das Optimum der Durchlässigkeit bei 25°, bei der Temperatur des Lagerkellers verschieben sich die Verhältnisse sowohl bei den Kulturhefen wie bei der wilden Hefe; die Durchlässigkeit ist aber bei den wilden Hefen weniger herabgegangen, so daß gerade die Kulturhefen abgetötet werden. Es müssen also die Prüfungen der Desinfektionsmittel unter anderen Verhältnissen vorgenommen werden. Auch der Einfluß des Lösungsmittels wird bei den Desinfektionsmitteln viel zu wenig beachtet. So verwendete eine Brauerei 1% Fluorammon, welches sie in ihrem Wasser auflöste. Diese Brauerei hatte ein sehr kalkhaltiges Wasser, es wurde das Fluor des Fluoramins dadurch fast quantitativ ausgefällt; was übrig blieb, hatte natürlich keine desinfizierende Wirkung. Eine andere Brauerei hatte in gleicher Weise Schwierigkeiten. Es zeigte sich nun, daß die verwendeten Packungen statt 100 g nur 90 g Fluorammon enthielten, außerdem waren davon nur 94% wirksames Fluorammon. Bei der Auflösung in Wasser wurde durch den Kalkgehalt ein Teil des Fluors ausgefällt. Das Endresultat war, daß ein Drittel an wirksamen Bestandteilen fehlte.

Zum Schluß weist der Vortragende darauf hin, daß sich auch viel Schwindel bei den Desinfektionsmitteln breit gemacht hat. So enthielt eine als besonders zum Reinigen der Apparate angebotene Soda 97,11% Chlornatrium und 1,06% Soda. Es war gemeines Steinsalz mit einer verdünnten Sodalösung überspritzt, das zu einem über 400% über dem Kochsalz liegenden Preis verkauft wird. Der Vortragende spricht den dringenden Wunsch aus, eine Kommission einzusetzen,

die die Bedingungen festsetzen soll, unter denen die Prüfung der Desinfektionsmittel vorzunehmen ist.

Dr. Bode weist besonders hin auf die vom Institut ausgearbeiteten „Normen für Schläuche“. Der Kautschukpreis auf dem Weltmarkt ist heute sehr niedrig (M 35,— gegenüber M 26,— im Jahre 1910). Was die Schläuche teurer macht, ist nicht der Kautschukpreis, sondern die hohen Löhne und Kohlenpreise und der Stand unserer Valuta. Durch den Zusatz von Faktis kann man somit den Kautschuk nicht billiger liefern als guten Kautschuk. Es sollten daher die Brauer beim Einkauf der Schläuche einen Kautschukgehalt von mindestens 70% und ein Freisein von Faktis verlangen. (Fortsetzung folgt.)

Bücherbesprechungen.

Jahresbericht für die Leistungen der Chemischen Technologie für das Jahr 1920. 66. Jahrg. Bearb. von Prof. Dr. B. Rassow und Dr. Paul F. Schmidt. 2. Abt. Organischer Teil mit 103 Abb. 1921. Joh. Ambr. Barth, Leipzig. Preis geh. M 136,—, geb. M 148,—.

Dem unorganischen Teil des Jahresberichts (Angew. Chem. 34, 440 [1921]) ist jetzt sein organischer Teil gefolgt. Da die beiden Teile getrennt käuflich sind, seien alle Fachgenossen, die auf dem weiten Gebiete der organisch-chemischen Technik tätig sind, auf den vorliegenden Band aufmerksam gemacht. Neben der eigentlichen chemischen Industrie sind auch die Gebiete „Kohlehydrate“, „Nahrungsmittel“, „Gärungsgewerbe“, „Faserstoffe“, „Färberei“, sowie alle übrigen, wie Fette, Seifen, Kautschuk, Firnisse, Harze, Leder, Holzkonservierung berücksichtigt. Den Schluß bildet eine Bibliographie. Der Vorzug des Werkes, der neben der übersichtlichen Anordnung des umfangreichen Stoffes in der Gepflogenheit zu suchen ist, bei Patenten stets mindestens ein Beispiel so anzugeben, daß danach gearbeitet werden kann, fällt bei dem organisch-chemischen Teil besonders ins Gewicht. Bei den beträchtlichen Kosten, die die Beschaffung der Originalpatentschrift dem Interessenten heute verursacht und vor allem auch wegen der Zeit, die bis zum Eingang bestellter Originalliteratur verstreicht, gehört der „Jahresbericht“ mehr denn je zum notwendigen Rüstzeug des nach wissenschaftlichen Methoden arbeitenden technischen Chemikers. Scharf. [BB. 236.]

Das Mikroskop, seine wissenschaftlichen Grundlagen und seine Anwendung. Von Dr. A. Ehringhaus. Mit 75 Abb. im Text. Aus Natur und Geisteswelt. B. G. Teubner, Leipzig u. Berlin 1921. Band 678. kart. M 6,80, geb. M 8,80.

Mit dem vorliegenden Bande hat der Verfasser dem angehenden Mikroskopiker, oder dem, der sein Mikroskop nicht nur technisch, sondern auch wissenschaftlich recht kennenlernen möchte, einen schätzbaren Dienst erwiesen. Er hat es verstanden, in vorbildlicher Kürze und trefflicher Klarheit die für den Mikroskopiker notwendigen Grundlagen aus dem Gebiete der Optik zu entwickeln und so das Verständnis für die Wirkung der Lupen bis zu den feinsten Mikroskopen vorzubereiten. Wie er uns in die Theorie geschickt einweist, so zeigt er sich auch als erfahrener Lehrer für den praktischen Gebrauch des Mikroskops mit seinen Hilfsapparaten, so daß sein Buch jedem, der sich in möglichst kurzer Zeit für mikroskopische Arbeiten genügend Belehrung verschaffen will, nur zu empfehlen ist. von Heygendorff. [BB. 132.]

Die Selbstbereitung pharmazeutischer Spezialitäten. Von Mr. J. Min-des. 4. Auflage. Leipzig u. Wien. Franz Deuticke. 1921. 157 Seiten. Preis M 15,—.

Das Büchlein enthält eine reichhaltige Sammlung von Vorschriften für Arzneimittel, Kosmetika, Tierarzneimittel, Nährpräparate, technische Artikel, wie Schuhcreme, Hutlacke, Ungeziefervertilgungsmittel, Putzpulver, Waschmittel, Wäschetinten und ähnliche Zubereitungen, wie man sie in den altbekannten pharmazeutischen Manualien zu finden pflegt. Auch die Mittel des Pfarrers Kneipp sind aufgeführt. Durch die Aufnahme von zahlreichen in den letzten Jahren neu aufgetauchten Arzneispezialitäten und Schönheitsmitteln dürfte das Werkchen für Apotheker, Drogenhändler und verwandte Berufe als willkommene Ergänzung älterer Vorschriftenammlungen gut verwendbar sein. Als Einleitung ist die Vollzugsanweisung der Österreichischen Spezialitätenordnung vorausgeschickt. Bei einer Neuauflage würde sich eine gründliche Durchsicht zur Ausmerzung der zahllosen Druckfehler und Flüchtigkeiten empfehlen. Flury, Würzburg. [BB. 97.]

High Explosive and smokeless Powder testing electrical Apparatus. Von M. Kostevitch, Dipl. chem. und ehem. russischem Artillerieoberst. London 1919. P. C. Millard & Co.

Das neunseitige Heftchen beschreibt an Hand von 6 Abbildungen einen elektrisch heizbaren Testapparat für Pulver und Sprengstoffe. Die Temperatur kann zwischen 30 und 150° beliebig eingestellt werden und wird mit Hilfe eines Regulators selbsttätig konstant gehalten. — Am Schluß folgt eine Zusammenstellung der zahlreichen wissenschaftlichen Arbeiten dieses rührigen Autors.

Stettbacher. [BB. 198.]

Chemische Schülerübungen. Von Richard Miller. Ein praktischer Lehrgang der Chemie. II. Teil: Versuche aus der organischen Chemie. Friedr. Korn'sche Buchhandlung, Nürnberg. VII u. 48 S. M 4,80.

Das Büchlein, halb „Praktikum“, halb Lehrbuch, teilt mit fast allen Chemieschulbüchern den Fehler, daß es zu viel Stoff bringt, der