Société des Naturalistes Luxembourgeois
Gesellschaft Luxemburger Naturfreunde

Les auteurs sont responsables de leurs publications. — Tous droits de reproduction et de traduction réservés.
Für Inhalt und Form der Beiträge tragen die Autoren selbst die Verantwortung. Nachdruck und Übersetzungsrecht vorbehalten.

Nos 6—10. 29. 9. 1926.

Sommaire: *P. Medinger:* 100 Jahre Teerchemie. — *Dr. F. Spœth:* Beschreibung neuer Cassidinen. — Nécrologie — Rapport de la séance du mois de mai.

100 Jahre Teerchemie.*)

P. Medinger.

«Jubiläen sind Ruhe- und Ausschaupausen im hastigen Alltagsleben, sie dienen der Rückschau in die Vergangenheit und dem Ausblick in die Zukunft.»

In diesen Tagen werden es 100 Jahre, seitdem sich die Chemie für den Teer zu interessieren begann, und in diesen 100 Jahren hat diese hoffnungslose schwarze Brühe der Menschheit mehr Dienste geleistet, als irgend ein anderes Produkt der Natur oder der Kunst. Die beispiellosen Erfolge, die die Chemie auf diesem Gebiete gezeitigt hat, lassen es wohl berechtigt erscheinen, ihr nach 100 Jahren ein Jubiläum, eine Rück- und Ausschaupause zu widmen. Die Entwickelungsgeschichte der Teerchemie soll uns einen Einblick in die Lebensgeschichte der heutigen Chemie geben, in die Biologie chemischer Entdeckungen und chemischer Entdecker. Und so wollen wir denn eine kurze Zeit in den Corridoren der Vergangenheit uns etwas umschauen und aus der Fülle des interessanten nur einige Bilder schärfer ins Auge fassen, die uns Lehre und Mahnung, sowie Quelle neuer Kraft und Mutes sein sollen.

Die Teerchemie ist ein Kind des Kampfes zwischen der Dunkelheit und dem Licht, zwischen den Beleuchtungsformen der Vergangenheit und denen des 19. Jahrhunderts, zwischen der überlieferten Öllampe und der neuzeitlichen Gasflamme. Dieser Kampf wurde vor 100 Jahren in London mit großer Besorgnis und Erbitterung geführt. Die damals probeweise eingeführte Gasbeleuch-

*) Unter teilweisen Mitbenutzung eines Vortrages von P. Walden: «100 Jahre Benzol» und der Festschrift der Deutschen Chem. Gesellschaft. 1920.

tung brachte Gelehrte und Schriftsteller in Aufregung; hielt man doch das Leuchtgas für eine Art Schießpulver, klagte doch ein W. Scott: «Die Welt steht auf dem Kopf, London soll jetzt in den Winternächten mit dem Kohlenrauch beleuchtet werden.» Nicht minder laut klagte das Heer der Ölhändler, der Dochtfabrikanten u. s. w. Es war die uralte und doch immer wieder neue Tragikomödie: der menschliche Unverstand als Beschützer des althergebrachten und der Gewohnheit im Kampfe gegen neues, besseres, zweckdienlicheres. Allerdings hat das neue Beleuchtungsmaterial auch seine Fehler, und einer dieser war es der zur Entdeckung des Benzols führte, das die Ursubstanz der Teerchemie darstellt.

Damals waren noch keine Gasleitungen in die Erde verlegt, man transportierte das Gas einfach im comprimierten Zustande in Stahlbehältern nach den Kellern der einzelnen Häuser, wo es dann an die Rohrleitung angeschlossen wurde. In diesen Behältern vollzog sich, besonders in der kälteren Jahreszeit, mit dem Gas eine schlimme Veränderung, die A. W. Hofmann folgendermaßen beschreibt:

«Unähnlich dem Weine wurde es durch das Liegen im Keller nicht besser, im Gegenteil, es verschlechterte sich täglich, so daß es schon nach kurzer Zeit seine Leuchtkraft nahezu vollständig eingebüßt hatte.» — In ihrer Verzweiflung suchten die Gasfabrikanten bei Faraday Rat und Hilfe. Dem berühmten englischen Forscher fiel es nicht schwer, die Ursache der Erscheinung zu ermitteln. Er fand daß sich die lichterzeugenden Bestandteile des Gases schon nach kurzer Zeit in Gestalt eines wasserhellen flüchtigen Öles auf dem Boden des Zylinders angesammelt hatten. Die nähere Untersuchung dieses Öles führte ihn dann zur Entdeckung des Benzols. Wie so oft ist auch hier ein technischer Fehler zum Katalisator in der wissenschaftlichen Forschung und Entwicklung geworden!

Faraday nannte den neu entdeckten Körper Bicarburet of Hydrogen, gab ihm die Formel (CH)6, bestimmte seine chem. und physik. Konstanten, chlorierte, sulfonierte und nitrierte ihn u. s. w. Auch das Naphtalin, das kurz vorher von Garden isoliert wurde, untersuchte und bestimmte Faraday in musterhafter Weise. Außer diesen wahrhaft genialen Leistungen verdankt die Chemie Faraday noch eine ganze Anzahl von wertvollen Arbeiten, deren Schaar genügen würde um Faraday in der Geschichte der organischen Chemie einen ersten Ehrenplatz zu sichern. Aber trotz dieser glänzenden, durch peinlichste Genauigkeit ausgezeichneten Untersuchungen, verweilte Faraday nur vorübergehend auf diesem Ge-

biete. — Sein Geist war auf weite Horizonte gerichtet, nicht neue Stoffe lockten ihn, er suchte die Wechselbeziehungen zwischen den im Weltenraum sich betätigenden Energien zu ergründen, und so wurde er statt eines großen Chemikers, einer der größten Physiker aller Zeiten. In dem geistigen Kraftfelde, das er geschaffen, bewegen sich noch heute unsere modernsten Ideen. Aber auch durch seine physikalischen Arbeiten hat er der Chemie gewaltige Dienste geleistet, indem seine Untersuchungen auf dem Gebiete der Elektrizität den Grundstein der quantitativen Elektrochemie legten.

Die nächste Etappe in der Entwickelung der Chemie des Benzols knüpft sich ebenfalls an den Namen eines Physikers: Mitscherlich, den Entdecker des Isomorphismus. Er war es, der zum ersten Male durch Erhitzen von Benzoesäure mit überschüssigem Kalk das Benzol künstlich darstellte. Er bestimmte seine Konstanten, nitrierte es, und nannte es Benzin, ohne eine Ahnung zu haben, daß der Körper mit dem Bicarburet Faradays identisch war. Es ist vielleicht nicht ohne Interesse, daran zu erinnern, daß auch später manche Chemiker nur auf der Anfangsstufe ihrer Tätigkeit die organische Chemie behandelt haben und sich dann, vielleicht unbefriedigt, schließlich der physikalisch-chemischen Richtung zugewandt haben, wie z. B. Bunsen, Mendelejeff, Ramsay.

1834 fand Runge im Teer das Anilin, das er Kyanol nannte, weil es sich mit Chlorkalk blau färbt.

1842 führte Zinin das Nitrobenzol in Anilin über.

1845 lehrte A. W. Hofmann die Gewinnung des Benzols aus dem Teer, nachdem schon 1815, also 30 Jahre früher, Accum durch Destillation von Teer industriell Benzol gewonnen und es als Ersatz für Terpentin angepriesen und verkauft hatte. Noch 1862, als Fittig seine Arbeiten über die Synthese der aromatischen Kohlenwasserstoffe begann, war im Handel kein Benzol aufzutreiben. Die Gewinnung aus Teer erschien ihm zu schwierig und unsicher und er stellte sein Benzol aus Benzoesäure dar, ein kostbares Produkt, das erst noch aus dem Pferdeharn dargestellt werden mußte! Es erscheint doch heute recht merkwürdig, daß es so lange gedauert hat, bis man den so außerordentlich interessanten Körper aus dem Teer zu gewinnen begann, nachdem schon die Abscheidung im Gas (Faraday) gezeigt hatte, daß er an der Grenze der Gas- und Flüssigkeitsphasen der Gasfabrikation liege, und es in Wirklichkeit schon lange vorher aus Teer gewonnen wurde! In diesem Sinne kann man nun sagen, daß A. W. Hofmann 1845 das Benzol zum zweitenmal entdeckt habe. Er hat nämlich nachgewiesen, daß das Bicarburet of Hydrogen Faradays, das Benzin Mitscherlichs, der Terpentinersatz Accums, das Fleck-

wasser Brönners, kurz das aus der Teerdestillation gewonnene Benzol, daß alles das ein und denselben Körper darstelle.

Ein alter Spruch sagt: «Ein liebes Kind hat viele Namen», und so hat auch das Lieblingskind der Chemie des letzten Jahrhunderts der Namen gar viele gehabt. Bicarburet, Benzin, — Laurent nannte es «Phène», Liebig «Benzol», Gerhardt «Phenylhydrur», Gmelin «Fune». Aber auch heute noch trägt das Benzol seinen Namen nicht mit Recht, da die Endung ol den hydroxydhaltigen Verbindungen zukommt, also Alkoholen und Phenolen. Infolgedessen hat der internationale Nomenklaturkongress 1892 die Bezeichnung «Benzen» oder «Benzène festgelegt, und so heißt es denn im englischen «Benzene», im Französischen «Benzène».

1854 erfand dann Bèchamps sein Verfahren zur Reduktion von Nitrokörpern mittelst Eisen und Essigsäure. «Wäre diese Entdeckung nicht gemacht worden, so hätte sich die Industrie der Steinkohlenteerfarbstoffe nicht entwickeln können», so beurteilte Perkin selbst den Wert dieser Erfindung.

1858 entdeckte P. Griess die Diazotierung.

Circa 30 Jahre waren verflossen, seit der ersten Darstellung des Benzols durch Faraday. In diesen 30 Jahren wurden zwar eine ganze Reihe wichtiger Beobachtungen und Entdeckungen gemacht, die heute als Marksteine für den Aufstieg der Teerchemie gewertet werden, damals jedoch recht wenig Interesse und Aufsehen erregten. Irgendwelcher praktischer Wert wurde ihnen nicht zugeschrieben.

Das wurde 1856 mit einem Schlage anders, indem ein Ereignis eintrat, das diese Forschertätigkeit in den Brennpunkt des öffentlichen Interesses rückte.

In A. W. Hofmanns chemisches Institut in London trat 1853 W. Perkin als 15 jähriger Knabe ein, um Chemie zu lernen. Seine Studienerfolge waren derart, daß er bereits zwei Jahre später als 17 jähriger, Titularassistent des großen Meisters wurde. Man arbeitete damals bei Hofmann an der Synthese aromatischer Basen. Dem jungen Perkin schwebte die ehrgeizige Idee vor, das Chinin synthetisch darzustellen. Da sein Dienst im Laboratorium Hofmanns zu solchen Arbeiten keine Zeit ließ, so stellte Perkin seine Versuche in seinem primitiven häuslichen Privatlaboratorium an. Aber statt des weißen Chinins erhält er eine dunkelgefärbte, hoffnungslose Schmiere. Trotz der energischen Warnung Hofmanns, an dieser Schmiere weiter keine Zeit zu vergeuden, gibt er sich doch weiter damit ab, und isoliert daraus das prachtvoll violette Mauvéin, den ersten Teerfarbstoff. Und bereits im nächsten Jahre eröffnet er eine Fabrik zu dessen technischen Herstellung. Es sei

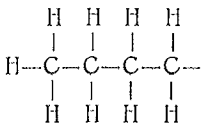
hier erwähnt, daß schon lange vorher verschiedene Forscher beim Arbeiten mit Anilin und seinen Derivaten auf dergleichen Schmieren gestoßen waren, deren dunkle Färbung bewirkte, daß sie sich nicht weiter damit abgaben, da in diesen «Tinten» sich der Verlauf der Reaktionen nicht verfolgen ließ.

So hat z. B. der schon erwähnte Runge schon 1834, also 22 Jahre früher, durch Einwirkung von Chlorkalk auf das von ihm im Teer entdeckte Anilin (Kyanol) einen schönen blauen, später technisch dargestellten Teerfarbstoff erhalten. Runge war ein großer Blumenfreund, und als solcher hatte er viel durch die Hunde zu leiden, die ihm die Blumenbeete, sowie die sie umfassenden Planken nach Hundeart verunreinigten. Um die Hunde fernzuhalten, streute er Chlorkalk längst der Planken. Am nächsten Morgen waren die frisch geteerten Planken in der Nähe des Chlorkalkes blau angelaufen. Indem er der Ursache dieser Blaufärbung nachging, fand Runge im Teer das Anilin, sowie im Chlorkalk ein Reagens zu dessen Nachweis. Daß ihm durch diese Blaufärbung des Anilins durch Chlorkalk die Darstellung eines neuen Farbstoffes gelungen war, die man technisch hätte ausbeuten können, das kam dem Forscher nicht in den Sinn. Wie sagt doch schon ein unhöflicher indischer Philosoph: «Gescheite Leute sind nicht gelehrt und gelehrte Leute nicht gescheit.»

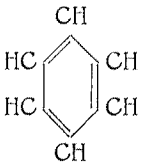
Das neue Violett von Perkin, von bis dahin unbekannter Pracht und Farbkraft, erregte ungeheures Aufsehen, und als dann kurz darauf in Frankreich das Fuchsin von Vergnier, und dann in rascher Folge ebenfalls in Frankreich das Anilinblau, das Anilinviolett, das Korallin, das Aldehydgrün, usw., usw. auf den Markt kamen, da stürzte sich wie eine Meute alles was von Chemie irgend was zu verstehen glaubte, auf dieses neue Gebiet. Hat doch der schon erwähnte Griess, der englische Farbstoffentdecker par excellence dieser ersten Zeit, seine epochemachenden Entdeckungen im Laboratorium der Brauerei des englischen Pale Ale gemacht! Ein fieberhafte Erfindertätigkeit setzte ein, die Caro folgendermaßen kennzeichnet: «Eine neue Welt war erschlossen, voll märchenhaften Reizes, für den einen ein Goldland, für den andern ein aussichtsreiches Forschungsgebiet. Alles eilte dahin, mit unwiderstehlicher Kraft getrieben, der Fabrikant, der Gelehrte, der Kaufmann, der Abenteuerer. Ein jeder wollte Farbstofferfinder sein und auf diesem neuen Goldacker sich betätigen. Es war eine Zeit des wildesten empirischen Tastens. —— Das Goldfieber trat ein. —»

Doch auf dem neu erschlossenen Lichtmeer lag ein schwarzer Schatten... In diesem wilden empirischen Tasten hatte man den Anschluß mit der Wissenschaft verloren, die Praxis war der Theo-

rie vorausgeeilt. Man kannte die Konstitution der neuen Farben nicht, ja man kannte nicht einmal diejenige der Muttersubstanzen, des Benzols und des Anilins. Doch die Theorie war bereits im Anmarsch und ihre Führer waren Gerardt und Kékulé. Gerardt durch seine Radikaltheorie und vor allem sein Schüler Kékulé durch seine Sechseckformel des Benzols. Man kannte bisher für die organischen Verbindungen nur die kettenförmige Struktur der «Lauskammformeln» die für das Benzol und seine vielen Isomeren



keine Erklärung geben konnte. Interessant ist es, Kékulé erzählen zu hören wie er zu seiner Entdeckung kam: «Da saß ich zu Gent und schrieb an meinem Lehrbuch, aber es ging nicht recht, mein Geist war bei andern Dingen. Ich rückte den Stuhl nach dem Kamin und versank in Halbschlaf. Vor meinem geistigen Auge gaukelten die Atome, kleinere Gebilde im Hintergrunde, dazu größere Gebilde, alles in Bewegung, Schlangenartig sich windend und drehend. Und siehe, — was war das? Eine der Schlangen erfaßt den eigenen Schwanz, und höhnisch wirbelt das Gebilde vor meinen Augen. Wie durch einen Blitzstrahl erwachte ich und verbrachte den Rest der Nacht um die Konsequenzen der Hypothese auszuarbeiten. Lernen wir träumen, meine Herren, dann

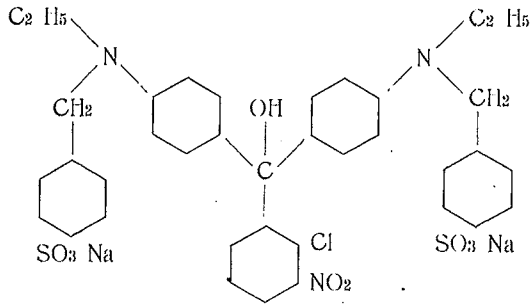


finden wir vielleicht die Wahrheit. Und wer nicht denkt, dem wird sie geschenkt, — er hat sie ohne Sorgen.» — Die Alchimisten des Mittelalters hatten als Hauptsymbol die geheimnisvolle ägyptische Schlange, die sich in den Schwanz beißt, mit dem Spruch εν το παν Es ist wahrscheinlich, daß dieses alchimistische Symbol Kékulé, der in der Geschichte der Chemie wohl bewandert war, in seiner Träumerei vorschwebte. Durch diese Benzolformel Kékulés und die Radikale Gerardts wurde die bisherige Hieroglyphenschrift der chem. Formeln zu einer klaren Volksschrift, von deren befruchtendem Einfluß auf die weitere Entwickelung der aromatischen Chemie sich der Laie nur schwer einen Begriff machen kann. Nie hat ein Zauberring in der Phantasie der Dichter Größeres ge-

leistet, als dieser Benzolring Kékulés in Wirklichkeit der Menschheit geleistet hat. Liebig ist niemals hinter einem Pfluge hergegangen, und doch hat er die Landwirtschaft mehr gefördert als Generationen von Ackerbauern. Und so kann man auch von Kékulé sagen, der nie einen Farbstoff entdeckte oder untersuchte, und doch der Farbenindustrie größeren Vorschub geleistet hat als irgend einer vor und nach ihm. 22 verschiedene Forscher haben nach Kékulé neue Formeln für das Benzol ersonnen, keine hat sich behaupten können, als nur diejenige Kékulés, die, wenn auch nicht alles, doch mehr erklärt als alle andern. Und ihre letzte Auszeichnung hat diese Formel erhalten durch die röntgenographischen Untersuchungen von Debey und Scherrer, die die molekularen Dimensionen des Benzolmolekuls bestimmten und ihre Form mit Sicherheit als diejenige eines regulären Sechsecks erkannt haben. «Und der Graphit», so lautet das Schlußergebnis von Debey und Scherrer, «bei dem nach Ablösung einer Valenz das Benzolsechseck übrig bleibt, ist der Grundtypus der aromatischen Verbindungen.» — Fürwahr eine ungewöhnlich glänzende Bestätigung des vor 50 Jahren erschauten Traumgebildes von Kékulé!

In rascher Folge wurden nun die bereits gefundenen Farbstoffe und andern Verbindungen ihrer Struktur nach aufgeklärt. Und diese Erkenntnis der Konstitution ergab dann wieder eine ungeahnte Folge von neuen Möglichkeiten an Homologen, Substitutionsprodukten usw., und die Zahl der neuen Verbindungen erreicht heute 200 000. Ein Bild davon gibt der neue «Beilstein» (Handbuch der organischen Chemie) mit seinen 20 Lexikonbänden, von dem Volhard sagte: «Und wenn er ausgewachsen ist, wächst er noch immer und erreicht nie seine natürliche Länge.» Um in Bezug auf die Farbstoffe nur ein Beispiel zu erwähnen: Im Jahre 1863 entstanden die Höchster Farbwerke, indem Meister Lucius und Brüning die Fabrikation des Fuchsins übernahmen und zwar, wie es in einer alten Urkunde heißt, «mit Hilfe eines Chemikers und einer dreipferdigen Dampfmaschine». Heute haben die Höchster mit Hilfe mehrerer hundert Chemiker und zehntausenden von Pferdekräften an 12 000 verschiedene Farbstoffe synthetisiert. Welch ungeheuerer Aufwand an seelischer und körperlicher Energie in diesen trockenen Zahlen liegt und wieviel Arbeit und Denken jeder einzelne der Körper erforderte, davon macht der Laie sich keinen Begriff, besonders nicht, wenn ihm die neuen Verbindungen in schlichten Bezeichnungen entgegentreten, wie z. B. das «Nachtgrün», ein neuerer Teerfarbstoff, der so heißt, weil er nachts, d. h. bei künstlichem Licht, seine grüne Farbe nicht ändert. Eine Ahnung davon kommt ihm aber vielleicht doch, wenn ihm die Formel, sowie der richtige chemische Name mitgeteilt wird:

Das «Nachtgrün» hat die Formel:



und ist demnach: Orthochlormetanitroparadiaminotriphenylcarbinoldiaethyldibenzyldisulfosaures Natron.

Prof. Eugen Bamberger, mein Lehrer der organischen Chemie in Zürich, ärgerte sich stets über diese nichtsagenden Phantasiebezeichnungen «einfacher» chemischer Körper wie dieser, und meinte z. B. «Wozu diese Bezeichnung «Nachtgrün», die keinem Menschen etwas sagt, wo das doch in Wirklichkeit weiter nichts ist, als ganz einfach Orthochlormetanitroparadiaminotriphenylcarbinoldiaethyldibenzyldisulfosaures Natron — kurz gesagt, — dann weiß doch jedes Kind was es in den Händen hat.»

Es ist aber denn doch zu befürchten, daß bei Fernerstehenden diese Namen ein Verständnis erwecken werden, das im umgekehrten Verhältnis zur Länge des Namens steht.

In der Entwickelung der Teerfarbenindustrie lassen sich drei Perioden unterscheiden: 1) Das hastige empirische Suchen nach neuen Farben. — 2) Die Ergründung ihrer Struktur an Hand der Gerardt-Kéhuléschen Theorien und Einblicke dadurch in neue Möglichkeiten. Und drittens die heutige Periode des Strebens nach Echtheit, besonders Lichtechtheit.

Nach der ersten Begeisterung über die neu erschlossene Farbenpracht kam bald eine starke Ernüchterung, als sich all die herrlichen neuen Farben durchwegs als sehr wenig widerstandsfähig gegen Luft, Wasser und besonders gegen Lichteinwirkung erwiesen. Die Färber kamen vielfach, wenigstens für Qualitätsware, zu den alten echten Pflanzenfarbstoffen zurück. Das ist nun heute ganz anders geworden, nicht nur hat die Chemie all die wichtigen Pflanzenfarbstoffe synthetisiert, sondern sie hat eine Menge neuer Farbstoffe dargestellt, die in der Natur nicht vorkommen und die alle Naturfarbstoffe an Echtheit weit übertreffen. Da sind vor allem die neuern Indanthrenfarbstoffe zu nennen, von einer nicht mehr zu überteffenden Lichtechtheit, und speziell möchte ich als Beispiel das Indanthrenviolett erwähnen, das so

ungefähr zum 100 jährigen Jubiläum der Teerchemie herauskam, in genau derselben Farbe und Nüance die der erste Teerfarbstoff, das berühmte Mauvéin Perkins. Aber welch ein Unterschied in der Echtheit! Sogar gegen Chlor ist es echt! Die Formel dieser neuen Farbstoffe mit 8—11 Benzolringen zeigt auch, wie man in der Farbstoffsynthese zu immer größern Molekulkomplexen kommt: vom einfachen Benzolring Kékulés zur wahren Honigwabe!

England, und vor allem Frankreich sind als Geburtsland der Teerchemie zu bezeichnen. Nach dem Mauvéin Perkins kamen fast alle folgenden prächtigen Farben aus Frankreich. Wie in sovielen andern Fällen, ist auch hier der von Frankreich gesäte Samen erst in Deutschland und in der Schweiz aufgegangen, und hat dort wunderbare Frucht getragen. Erst gegen 1877 begann der Aufschwung der deutschen Teerchemie. Der Raum gestattet mir nicht, auf die Gründe des Umschwunges einzugehen, nur ein Hauptfaktor sei erwähnt: die resp. Patentgesetze. Während das französische Patentgesetz, das nur das Produkt schützte, lähmend auf die Entwickelung wirkte, hat das deutsche Patentgesetz, das nicht das Produkt, sondern nur ein bestimmtes Darstellungsverfahren dieses Produktes schützte, die Konkurrenz zur weiteren Forschung zur Auffindung neuer Synthesen mächtig angeregt.

Es war ohne weiteres zu erwarten, daß durch die beispiellose Entwickelung der Teerchemie auch der Teil der angewandten Chemie gefördert würde, in dem die Wiege dieser Wissenschaft ursprünglich gestanden: die Pharmacie und Heilkunde. Denn das Lindern der Schmerzen und Leiden der Menschheit ist ja ihr vornehmster praktischer Zweck. Und so schien denn auch vor 100 Jahren schon die Medezin die in dem Teer schlummernden und später erschlossenen Heilkräfte zu ahnen. Betrachtete man doch damals die Gasfabriken als Luftkurorte. Man glaubte in den neuen Gerüchen des Teers, des Grünkalks u. s. w. Heilmittel, speziell gegen Keuchhusten gefunden zu haben. Und darum wurden in den Gasfabriken «Riechbuden» eingerichtet, in denen erkältete Kinder unter Aufsicht der Eltern an Teer, Reinigungsmasse u. s. w. «rochen». Obwohl man im Allgemeinen heute frische Luft für gesunder hält, kommen in Deutschland und England noch heute mancherorts Eltern mit hustenden Kindern zu den Gasfabriken. Wieviel Leid haben seither die Produkte der Teerchemie geheilt und wieviel Schmerzen gelindert!

Auf die schon recht wirksamen Produkte Thallin und Kairin, die aber wegen gefährlicher Nebenwirkungen bald wieder verschwanden, folgte das Antipyrin, das von Knorr 1883 dargestellt, und von Dujardin in Frankreich und von Filehne in Deutschland mit beispiellosem Erfolg in die Heilkunde eingeführt wurden. Als

ein verbessertes Derivat des Antipyrins folgte dann 1893 das Pyramidon (Dimethylaminophenyldimethylpyrazolon) sowie eine reiche Folge neuer Heilmittel, von denen nur noch das allbekannte Aspirin (Acethylsalizylsäure) genannt sei, das seit 1899 in gewaltigen Mengen verbraucht wird. Die rasche und sichere Wirkung der Alkaloïde reizte den Chemiker zur Ergründung ihrer Konstitution und ihrer Synthese, resp. zur Darstellung besserer, weniger gefährlicher Ersatzpräparate, von denen das Novocaïn erwähnt sei. Auch das Heer der Teerfabrikstoffe lieferte neue Heilstoffe, wie das Methylenblau, das Trypanrot und schließlich das Bayersche 205 resp. das 309 Fourneau's gegen Schlafkrankheit. Und schließlich ist es gar gelungen im Suprarenin das erste Hormon, oder wenn man will, das erste Alkaloïd des Tierkörpers, zu synthetisieren.

«Aromatische Chemie» nennen wir die Chemie des Benzols, und, man kann heute sagen mit vollem Recht, denn fast alle Aromas und Blütendufte der Natur hat sie künstlich geschaffen. Aber leider nicht nur Produkte süßen Duftes, auch andere, die nichts weniger als aromatisch riechen, und im Kriege als Stink- und Giftgase Verwendung fanden. Nun, «Chemie ist das was knallt und stinkt», sagte ein mißgünstiger Philologe.

Kurz erwähnen kann ich nur die Sprengstoffe, die in Mengen von ca. 500 000 Tonnen jährlich in Friedenszeiten aus dem Teer gewonnen werden, — die photographischen Präparate, die Süßstoffe Saccharin Dulcin u. s. w., die Verwendung des Benzols als Kraftquelle in Motoren u. s. w. Der Wohltaten der Teerchemie ist kein Ende, und noch sieht man keinen Horizont ihrer weiteren Entwickelungsmöglichkeiten.

In raschem Fluge sind wir nicht durch, sondern nur über das ungeheure Gebiet der Teerchemie gestreift und haben nur einzelne Gipfel der Teerforschung uns merken können. Gesehen haben wir aber, wie von diesen Gipfeln privater, staatlicher und industrieller Forschung die Ergebnisse zu Bächen zusammenrieseln und schließlich als Flüsse und Ströme Fruchtbarkeit und Segen hinabtragen zu den Wohnsitzen der Menschen in den Tälern. Es hat uns der Teer die Farbenpracht, die Blütendufte und die Heilkräfte einer längst entschwundenen Steinkohlenpflanzenwelt neu erstehen lassen. Liebig sagte einmal zu einem seiner Schüler, der den Teer als Objekt seiner Studien wählen wollte: «Lassen Sie das, aus dem trostlosen Gespüle ist nichts herauszuholen!» — Und was hat man seither aus dem «Gespüle» herausgeholt zur Erleichterung, Verschönerung und Verlängerung des Lebens! Ein trostloses Gespüle hat Liebig den Teer genannt, wir erkennen darin ein kostbares Extrakt einer vorzeitlichen Pflan-

zenwelt mit all ihrer Farbenpracht, ihrem Blütenduft und ihren Heilkräften — Ja, —

In dem Teer, der schwarzen Sauce,
Die bis dahin der Matrose
Zu gouttieren nur verstand,
Suchte die Chemie und fand — —
Einen Blumengarten! —

Beschreibung neuer Cassidinen

von Dr. **F. Spæth,** Wien.

(Schluß).

M. recidiva ist, wie schon erwähnt, im östlichen Brasilien weit verbreitet und sehr häufig. Ich kenne sie von Sao Paulo (Mràz), St. Catharina (Böttcher), Rio Grande do Sul, Rio Janeiro. Aus Theresopolis liegt sie mir gemeinsam mit *pellucida* Boh. vor.

Zwei weitere in der Kopfschildbildung mit *recidiva* fast übereinstimmende und auch sonst sehr ähnliche Arten sind: *M. pectoralis* Kirsch aus Bolivia und *M. bifoveata* n. sp. aus Paraguay. Die erstere, deren Typus aus dem Dresdner Museum ich in Ent. Mitt. VIII. 1919, p. 28 erwähnte, weicht von *recidiva* ab durch die dreieckigen, weißgelben Flecke der Brust, viel schmäleren hellen Abdominalsaum, ganz gelben Kopfschild, ferner durch schmäleren Halsschild, höher gewölbte Flügeldecken, abgestumpft verrundete Schulterecken, hinter denen die Seiten nicht ausgerandet sind; die Punktreihen sind bei ihr meist noch feiner als bei *recidiva;* das 3. Fühlerglied ist kürzer als bei dieser.

Metriona bifoveata n. sp. ist wesentlich höher gewölbt als *recidiva,* nach hinten weniger schnell verengt, mit einem großen, tiefen Hauptgrübchen, in dem einige eingestochene Punkte stehen; die Schulterecken sind nahezu verrundet, kaum gewinkelt; der Halsschild ist wesentlich länger und schmäler; die 4 letzten Fühlerglieder sind hellbraun bis pechschwarz, der Kopfschild rötlichgelb, die Unterseite gelb, meist mit bräunlichem Prosternum, einem dreieckigen schwarzen Mittelfleck hinten auf der Brust und schwarzer Bauchmitte. Der Kopfschild ist wenig breiter als bei *recidiva* mit tiefen, vorne in breitem Bogen vereinigten Stirnlinien und an der Basis stark gewölbtem Mittelfeld. Das 3. Fühlerglied hat die Länge des zweiten. $5^1/_2 \times 5$ mm.

In Paraguay nicht selten.

Typus in meiner Sammlung, Cotypen im ghzg. Museum in Luxemburg und im Berliner Zool. Museum.