

absorbiert 2264,57 ccm Gas. Hier tritt somit das umgekehrte Verhalten hervor als im System Campher-Cyclohexanon-Schwefeldioxyd. Der Campherzusatz erhöht die Aufnahmefähigkeit von Methylcyclohexanol für Schwefeldioxyd.

Eine Lösung von 2 Teilen Campher in 8 Teilen *m*-Methylcyclohexanol zeigte dementsprechend eine Herabsetzung der Aufnahmefähigkeit. Ein Molvolumen dieser Lösung (137,18 ccm) absorbierte 1508,98 ccm Gas. Der Reaktionsverlauf ist glatt; die Lösungen bleiben klar, sind aber schwach gelblich gefärbt, was offenbar von dem Komplex Campher-Schwefeldioxyd herrührt.

#### 4. Dekahydronaphthalin.

Ein Molvolumen dieser Substanz (157,5 ccm) absorbiert 1181,25 cbm Gas. Dieses Verhalten ist insofern interessant, als es im Gegensatz zu dem Verhalten von Tetrahydronaphthalin steht, welches gegenüber Schwefeldioxyd sich vollkommen abweisend verhält.

Campher ist in Dekahydronaphthalin sehr schwer löslich. Er bildet bei Zimmertemperatur zwar eine Emulsion, doch läßt sich bei dieser Temperatur keine Lösung herstellen.

#### 5. Hydroterpin.

Die Substanz, welche durch Hydrierung von Terpentinöl entstanden ist, hat keine einheitliche chemische Zusammensetzung. Infolgedessen wurden die Versuchsergebnisse auf Gramme und Kubikzentimeter bezogen. 1 g der Flüssigkeit nimmt das Volumen von 1,133 ccm ein. In zwei Parallelversuchen wurde festgestellt, daß 1 ccm der Flüssigkeit 14,3 bzw. 14,8 ccm Schwefeldioxyd absorbiert. Beim Einleiten des Gases wird die Flüssigkeit sofort gebräunt, und es tritt

heftige Wärmentwicklung auf. In der Flüssigkeit geht demnach eine chemische Reaktion vor sich. Bei Drucksteigerung erhöht sich die absorbierte Menge; bei Einstellung auf Normaldruck tritt jedoch starke Nebelbildung auf. Diese Nebelbildung verschwindet sogleich wieder, wenn Überdruck im Reaktionsraum herrscht.

Auch hier ist die Bindung nur eine lockere. Wenn man nach Einstellung des Gleichgewichts die Flüssigkeit schüttelt, entsteht sogleich ein Überdruck an Schwefeldioxyd. Bei längerer Einwirkung des Schwefeldioxyds schreitet die Reaktion fort, was man an zunehmend dunkler Färbung der Lösung beobachten kann. Schließlich scheidet sich ein brauner Bodenkörper ab, der das Endprodukt der Einwirkung darstellt.

#### 6. Terpentin.

1 ccm der Flüssigkeit absorbiert 8,3 ccm Schwefeldioxyd. Zwischen der Flüssigkeit und dem Gas tritt heftige Reaktion unter starker Erwärmung ein. Die Flüssigkeit färbt sich sofort braun, und bei längerer Einwirkung werden braune Tröpfchen am Boden ausgeschieden.

Zusammenfassung. Von den untersuchten Flüssigkeiten sind demnach zwei besonders interessant: einerseits das Cyclohexanon, anderseits das Tetrahydronaphthalin. Der letztgenannte Stoff zeichnet sich in seinem Verhalten gegenüber Schwefeldioxyd dadurch aus, daß er das Gas überhaupt nicht nennenswert aufnimmt, während Cyclohexanon eine sehr hohe Lösekraft für Schwefeldioxyd besitzt. Wichtig ist, daß man diese Aufnahmefähigkeit durch Einwirkung geringer Mengen von Katalysatoren außerordentlich steigern kann, so daß man mit Hilfe kleiner Mengen von Quecksilber zu bedeutenden Absorptionswerten gelangt. [A. 318.]

## Zwei chemische Visionen.

Von Dr. STEPHAN KEKULE VON STRADONITZ, Berlin-Lichterfelde.

(Eingeg. 26. November 1926.)

Dr. Max Pollaczek hat kürzlich in einem Aufsatz über die „Rheinische Universität Bonn“<sup>1)</sup> folgendes erzählt:

„Wenn Deutschland die höchstentwickelte chemische Industrie der Welt hat, so ist das Kekules Verdienst. Er selbst berichtet darüber, wann er die Erkenntnis von der ringförmigen Struktur des Benzolkerns gewann, in origineller Weise. „Ich saß eines Abends auf einem Omnibus in London und sann darüber nach, wie es möglich sei, eine Formel  $C_6H_6$  in einem Strukturbild unterzubringen, welches die Eigenschaft des Benzols widerspiegelt. Da sah ich in einem Käfig eine Anzahl Affen, die sich haschten und festhielten und wieder losließen, und mit einemmal hatten sie einen Ring gebildet. Mit einer Hinterhand hielt sich jeder Affe an dem Käfig, die andere Hinterhand hielt mit beiden Vorderhänden den Nachbar, während der Schwanz lustig in der Luft schwankte. Sechs solche Affen hatten sich zum Kreise gefaßt, und blitzartig schoß es mir durch den Kopf: Das ist das Bild des Benzols.“

Soweit also Pollaczek, und es ist wohl zu beachten, daß die Erzählung von der Entstehung des „Benzolrings“ meines Vaters in Anführungszeichen gesetzt ist, als ob es sich um eine wörtliche Anführung von Sätzen meines Vaters selbst handele.

Um einer entdeckungsgeschichtlichen Legendenbildung vorzubeugen, möchte ich demgegenüber folgendes feststellen:

Mein Vater hat die „Vision der Ringbildung“ in meinem Beisein sowohl im engsten Kreise der Frau und der Kinder, wie vor Bekannten, wie namentlich vor Fachgenossen, wiederholt erzählt. Ich kann mich nicht erinnern, dabei jemals von dem Vorbilde des Affenkäfigs mit den sich haschenden und festhaltenden Affen etwas gehört zu haben. Zur Sicherheit

wandte ich mich außerdem mit einer Anfrage an meinen vieljährigen Freund, Geh. Rat Prof. Dr. Richard Anschütz, meines Vaters Biographen. Auch er weiß von dem „Affenkäfig“ nicht das Geringste!

Dagegen liegt über die in Betracht kommenden Vorgänge eine ausführliche Schilderung meines Vaters gedruckt vor. Sie findet sich in dem Bericht über die „August Kekule-Feier im Berliner Rathause vom 11. März 1890, veranstaltet durch die Deutsche Chemische Gesellschaft“<sup>2)</sup>. Mein Vater hat bei dieser Gelegenheit in seiner Dankesansprache wörtlich folgendes ausgeführt:

„Während meines Aufenthaltes in London wohnte ich längere Zeit in Clapham road in der Nähe des Common. Die Abende aber verbrachte ich vielfach bei meinem Freund Hugo Müller in Islington, dem eutgegengesetzten Ende der Riesenstadt. Wir sprachen da von mancherlei, am meisten aber von unserer lieben Chemie. An einem schönen Sommertage fuhr ich wieder einmal mit dem letzten Omnibus durch die zu dieser Zeit öden Straßen der sonst so belebten Weltstadt; „outside“, auf dem Dach des Omnibus, wie immer. Ich versank in Träumereien. Da gaukelten vor meinen Augen die Atome. Ich hatte sie immer in Bewegung gesehen, jene kleinen Wesen, aber es war mir nie gelungen, die Art ihrer Bewegung zu erlauschen. Heute sah ich, wie vielfach zwei kleine sich zu Pärchen zusammenfügten, vier der kleinen festhielten, und wie sich alles in wirbelndem Reigen drehte. Ich sah, wie größere eine Reihe bildeten und nur an den Enden der Kette noch kleinere mitschleppten. Ich sah, was Altmeister Kopp, mein hochverehrter Lehrer und Freund, in seiner „Molecularwelt“ in so reizender Weise schildert; aber ich sah es lange vor ihm. Der Ruf des Kondukteurs“

<sup>1)</sup> „Der Tag“, Sonntag, 1. August 1926, 1. Beiblatt.

<sup>2)</sup> Ber. Dtsch. chem. Ges. 23, 1306 [1890].

‘Clapham road’, erweckte mich aus meinen Träumereien, aber ich verbrachte einen Teil der Nacht, um wenigstens Skizzen jener Traumgebilde zu Papier zu bringen. So entstand die Strukturtheorie.

Ähnlich ging es mir mit der Benzoltheorie. Während meines Aufenthalts in Gent in Belgien bewohnte ich elegante Junggesellenzimme in der Hauptstraße. Mein Arbeitszimmer aber lag nach einer engen Seitengasse und hatte während des Tages kein Licht. Für den Chemiker, der die Tagesstunden im Laboratorium verbringt, war dies kein Nachteil. Da saß ich und schrieb an meinem Lehrbuch; aber es ging nicht recht; mein Geist war bei anderen Dingen. Ich drehte den Stuhl nach dem Kamin und versank in Halbschlaf. Wieder gaukelten die Atome vor meinen Augen. Kleinere Gruppen hielten sich diesmal bescheiden im Hintergrund. Mein geistiges Auge, durch wiederholte Gesichter ähnlicher Art geschärft, unterschied jetzt größere Gebilde von mannigfacher Gestaltung. Lange Reihen, vielfach dichter zusammengefüg; alles in Bewegung, schlängelartig sich windend und drehend. Und siehe, was war das? Eine der Schlangen erfaßte den eigenen Schwanz, und höhnisch wirbelte das Gebilde vor meinen Augen. Wie durch einen Blitzstrahl erwachte ich; auch diesmal verbrachte ich den Rest der Nacht, um die Konsequenzen der Hypothese auszuarbeiten.“

Es handelt sich hiernach in Wahrheit um *zwei „chemische Visionen“*. Von dem Affenkäfige mit den sich haschenden und festhaltenden Affen ist aber in der ganzen Erzählung mit keiner Silbe die Rede.

Nun hat Herr Dr. Max Pollaczek die Güte gehabt, mitzuteilen, daß das in seinem „Artikel eingeflochtene Histörchen“ einem Buche von B. Bavinck, „Natürliche und künstliche Pflanzen- und Tierstoffe“, Verlag von B. G. Teubner in Leipzig, S. 91, entnommen ist.“

Hier<sup>3)</sup> heißt es wörtlich:

„Sehr originell ist, was Kekule selber über den Ursprung seiner Idee berichtet: „Ich saß (und nun folgt es genau, mit Ausnahme zweier kleiner Abweichungen, wie oben bei Pollaczek!) . . . Benzols.“ Ist es nicht wahr, so ist es doch gut erfunden! Jedenfalls haben diese sechs Affen in der Wissenschaft eine ähnliche Bedeutung wie Newtons fallender Apfel und Watts Teekessel. — Das Wichtigste, was die gewonnene Benzolformel leistet, ist die Erklärung der Isomerieerscheinungen.“

Soweit also Bavinck!

Erkundigungen bei Herrn Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Wilhelm Ostwald verdanke ich die Feststellung, daß ein Benzol-Affenbild zum erstenmal in einer scherhaften Festschrift vorkommt, die anlässlich der Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte 1886 zu Berlin die Deutsche Chemische Gesellschaft in genau der Ausstattung ihrer Berichte herausgegeben hat.

In ihr, deren Umschlagsblatt ich aus „bibliophilen“ Gründen nachstehend möglichst getreu nachdrucken lasse,

BERICHTE  
DER  
DURSTIGEN CHEMISCHEN GESELLSCHAFT.  
UNERHÖRTER JAHRGANG.  
No. 20.  
(Ausgegeben am 20. September.)  
BERLIN.

EIGENTHUM DER DURSTIGEN CHEM. GESELLSCHAFT.  
COMMISSIONSVERLAG von R. FRIEDLAENDER & SOHN,  
NW., CARLSTRASSE 11.

1886.

heißt es zunächst auf S. 3517: „Sitzung vom 20. September 1886. Vorsitzender: Hr. August Kuleké, Präsident.“

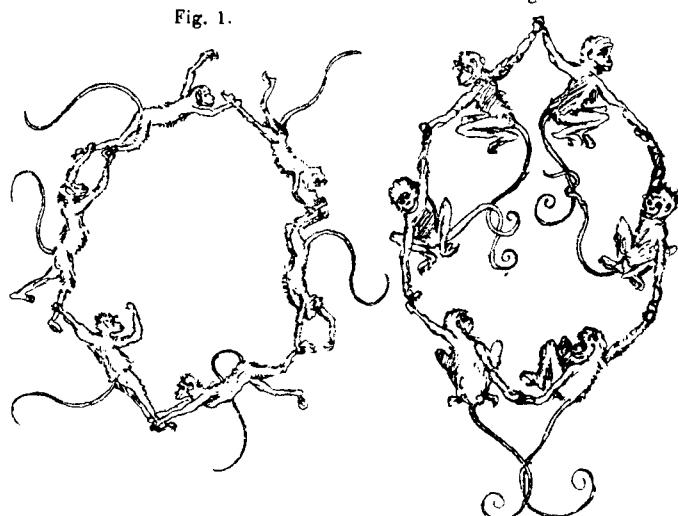
<sup>3)</sup> Angeführt nach der 2. Aufl.: „Einführung in die organische Chemie (Natürliche und künstliche Pflanzen- und Tierstoffe)“ von Dr. B. Bavinck. Mit 9 Abb. im Text. Leipzig und Berlin 1918 (Aus Natur und Geisteswelt, Sammlung wissenschaftlich-gemeinverständlicher Darstellungen, 187 Bändchen), S. 75.

Dann folgt auf S. 3535 ff. wörtlich:

„1138. F. W. F i n d i g : Zur Constitution des Benzols. (Eingegangen am 31. Juni; mitgeteilt in der Sitzung.)“

„Wie das Kohlenstoffatom 4 Affinitäten besitzt, so besitzen die Angehörigen der Familie der Vierhänder vier Hände, mit denen sie andere Gegenstände ergreifen und sich an dieselben anklammern können. Denkt man sich nun eine Gruppe von sechs Angehörigen dieser Familie, z. B. *Macacus cynocephalus*, welche unter sich einen Ring bilden, indem sie sich abwechselnd je zwei und eine Hand reichen, so erhält man ein höchst vollkommenes Analogon des Kekuléischen Benzolsechsecks: Fig. 1.“ Im Texte der Scherzabhandlung heißt es weiter: „Nun aber besitzt der genannte *Macacus cynocephalus* außer seinen eigentlichen vier Händen noch ein fünftes Greifwerkzeug in Form eines caudalen Appendix. Zieht man diesen mit in Betracht, dann gelingt es, die 6 Individuen des gezeichneten Rings auch noch in anderer Weise miteinander zu verbinden. So entsteht das nachfolgende Bild: Fig. 2.“ Der Text der Scherzabhandlung schließt: „Es erscheint mir nun höchst wahrscheinlich, daß die Analogie zwischen *Macacus cynocephalus* und dem Kohlenstoffatom eine vollkommene ist. In diesem Falle besitzt jedes C-Atom ebenfalls einen caudalen Appendix, welcher zwar nicht zu den normalen Affinitäten gezählt werden kann, trotz-

Fig. 2.



dem aber zum Greifen geeignet ist. Sobald nun dieser Appendix, den ich als ‚caudale Residual-Affinität‘ bezeichne, ins Spiel kommt, entsteht eine zweite Form des Kekuléischen Sechsecks, welche von der ersten offenbar verschieden ist und sich von ihr verschieden verhalten muß.“

Am Fuße heißt es endlich: „Schnurrenburg-Mixpickel, Privatlaboratorium. Im Mai 1886.“

In seiner „Molekularphysik“, 2 Bde., Leipzig 1888, Verlag Wilhelm Engelmann, hat dann O. Lehmann (II, 392) — worauf mich gleichfalls Wilhelm Ostwald aufmerksam machte — das erste der oben erwähnten „Affenbilder“ (unter Fig. 537) wieder abgebildet und bemerkt dazu:

„Eine hübsche Illustration, den Benzolring darstellend, welche ich hier einfüge, findet sich in einer der Berliner Naturforscherversammlung (1886) gewidmeten humoristischen Abhandlung.“

Bei diesem ganzen Befunde dürfte kein Zweifel daran sein, daß die Erzählung in dem Bavinckschen Buche letzten Endes lediglich auf die „humoristische Abhandlung“ in dem Scherzhefte von 1886 zurückzuführen ist. Ob für die Fassung, wie sie von Bavinck dort in Anführungszeichen gesetzt ist, noch ein „missing link“ vorhanden ist, war nicht zu ermitteln.

Jedenfalls bin ich der Überzeugung, daß die ganze Geschichte von den sich haschenden, festhaltenden und wieder loslassenden Affen in Beziehung zu den beiden geschilderten „chemischen Visionen“ meines Vaters, auch in Beziehung zu der zweiten, die den Benzolring betrifft, in das Fabelland gehört.