

hierauf mindestens drei Jahre hindurch mit Erfolg eine praktische Tätigkeit auf dem Gebiet des gewerblichen Rechtsschutzes ausgeübt hat, und zwar wenigstens 18 Monate bei einem deutschen Patentanwalt und 6 Monate beim Reichspatentamt (§ 4). Die Eintragung ist nur zulässig für Personen, die im Inland wohnen, die deutsche Reichsangehörigkeit besitzen, über 25 Jahre alt sind, über ihr Vermögen, ohne durch gerichtliche Anordnungen gehindert zu sein, verfügen können und sich keines unwürdigen Verhaltens schuldig gemacht haben (§ 2). Ferner kann die Eintragung Personen versagt werden, die im Sinne der für Reichsbeamte geltenden entsprechenden Bestimmungen nichtarischer Abkunft sind (§ 3).

Die in § 5 vorgesehene Prüfung erstreckt sich auf den Nachweis der erforderlichen Rechtskenntnisse. Die Prüfung zerfällt in eine schriftliche und eine mündliche. Vor der Zulassung zur Prüfung soll die Anwaltskammer gehört werden. Die Prüfung ist vor einer Prüfungskommission abzulegen, die aus Mitgliedern des Reichspatentamts und aus Patentanwälten besteht.

Der zweite Abschnitt des Gesetzes regelt die Pflichten und Rechte des Patentanwalts. Hier ist hervorzuheben, daß in Rechtsstreitigkeiten, in denen ein Anspruch aus einem der im Patentgesetz, im Gesetz betreffend den Schutz von Gebrauchsmustern und im Gesetz zum Schutz der Warenbezeichnungen geregelten Rechtsverhältnisse geltend gemacht wird — also in Verfahren vor den ordentlichen Gerichten —, dem Patentanwalt auf Antrag seiner Partei das Wort zu erteilen ist; dasselbe gilt auch im Berufungsverfahren vor dem Reichsgericht (§ 9). Ferner ist von Bedeutung, daß nach § 10 als Vertreter für Personen, die nicht im Inland wohnen, als Vertreter im Sinne des § 12 des Patentgesetzes, des § 13 des Gesetzes zum Schutze von Gebrauchsmustern und des § 3 des Gesetzes zum Schutze der Warenbezeichnungen nur eingetragene Patentanwälte oder bei einem deutschen Gericht zugelassene Rechtsanwälte bestellt werden dürfen. Hinsichtlich der Reklame gilt das-

selbe wie bei Rechtsanwälten. Der Patentanwalt hat seine Berufstätigkeit gewissenhaft auszuüben, und sich durch sein Verhalten der Achtung würdig zu zeigen, die sein Beruf erfordert. Hierzu wird er durch Handschlag vom Präsidenten des Reichspatentamts verpflichtet (§ 11). § 12 behandelt die Gründe, die zur Löschung eines Patentanwalts führen.

Der dritte Abschnitt hat die Einrichtung der Patentanwaltskammer zum Gegenstand; seine Vorschriften lehnen sich eng an die entsprechenden Vorschriften der Rechtsanwaltsordnung an. Der Vorstand der Kammer, der durch die Kammer gewählt wird, und vom Reichsjustizminister bestätigt werden muß, hat u. a. die ehrengerichtliche Strafgewalt zu handhaben.

Im vierten Abschnitt ist die Ehrengerichtbarkeit geregelt. In der I. Instanz im ehrengerichtlichen Verfahren entscheidet der Vorstand der Anwaltskammer in der Besetzung von 5 Mitgliedern. Das ehrengerichtliche Verfahren wird auf Antrag des Präsidenten des Reichspatentamts eingeleitet. In der II., der Berufungsinstanz, entscheidet der Ehrengerichtshof. Er besteht aus 3 Mitgliedern des Reichspatentamts, von denen der Vorsitzende und ein Mitglied rechtskundig sein müssen, und 4 Patentanwälten (§ 44).

Der fünfte Abschnitt behandelt die Strafbestimmungen, und zwar wird nach § 52 mit Geldstrafe bestraft, wer, ohne als Patentanwalt eingetragen zu sein, sich als Patentanwalt oder ähnlich bezeichnet, oder sonst durch sein Verhalten den Glauben erweckt, er sei als Patentanwalt eingetragen. Ebenso verfällt derjenige der Strafe, der die den Patentanwälten und Rechtsanwälten vorbehaltene Tätigkeit auf dem Gebiete des gewerblichen Rechtsschutzes ausübt oder sich zu ihrer Übernahme schriftlich oder mündlich oder in sonstigen Kundgebungen anbietet (§ 52).

Der sechste Abschnitt enthält die Übergangs- und Schlußbestimmungen. [A. 115].

Über das negative Gewicht des Phlogiston.

Von CHARLOTTE SAECHTLING, Berlin.

(Eingeg. 10. Juli 1933.)

Unter den mannigfachen irrigen und sonderbaren Theorien, die im Laufe der geschichtlichen Entwicklung der Chemie auftauchten, scheint eine der irrigsten die Lehre vom negativen Gewicht, die Ansicht, daß die Grundlage des Brennens, das Phlogiston, ein negativ schwerer Stoff sei. Betrachten wir aber die Lehre und die Zeit ihrer Entstehung näher, so können wir feststellen, daß sie einerseits in Wirklichkeit viel weniger verbreitet war, als allgemein angenommen wird, daß andererseits diese Theorie unter den übrigen Voraussetzungen der damaligen Zeit nicht derart unsinnig war, wie es uns heute erscheint.

Ihre Anhänger waren *Chardenon*, *Scheffer*, *Rinmann*, *Guyton de Morveau*, *Gren*, *Daniel* und andere mehr. Untersuchen wir ihre Lehrgebäude hinsichtlich ihrer Ansicht über eine negative Schwere, so sehen wir überrascht, daß bei den meisten von ihnen statt dieser Lehre zwar ein Irrtum, aber keine den allgemeinen Naturgesetzen widerlaufende Annahme vorliegt.

Als Beispiel diene das System des Dijoner Akademikers *Chardenon*, der in den „Mémoires de L'Académie de Dijon“ für das Jahr 1769 seine Theorie ausführlich darstellt.

Chardenon geht von allgemeinen Prinzipien aus. Nach diesen sei, sagt er, die Gewichtszunahme eines Körpers auf die Addition materieller Teilchen zurück-

zuführen, ein Gewichtsverlust auf den Verlust solcher Teilchen. Da aber bei der Verkalkung der Metalle sowohl die Überlegung wie auch das Experiment eine solche Auffassung der Erscheinung ausschließen, so muß man die Erklärung auf einem anderen Wege suchen und ein Prinzip verlassen, „dont l'application indéfinie forme peut-être le plus grand obstacle à la découverte de la vérité . . .“

Die Schwerkraft, führt *Chardenon* weiter aus, ist ein allgemeines Prinzip und kommt jedem Körper zu, jedoch nicht jedem in dem gleichen Maße. Diese Verschiedenheit kann nicht nur, sie muß sogar angenommen werden, um die große Mannigfaltigkeit der existierenden und möglichen Körper zu erklären. Die Leichtigkeit materieller Teilchen will er aber, wie ausdrücklich hervorgehoben wird, als eine geringere Schwere, und nicht als eine „Leichtigkeit“ im absoluten Sinne des Aristoteles verstanden haben.

Sind in einem Körper schwere und leichtere Teilchen vereinigt, so werden die leichten Teilchen soviel Schwerkraft der anderen vernichten, als dem Unterschied zwischen der Schwere der Luft und der der leichten Teilchen entspricht. Als anschauliches Beispiel wählt *Chardenon* eine Angelschnur, deren schweres Senkblei im Wasser um so weniger niedersinkt, je mehr Kork an ihm befestigt ist. Der Kork vernichtet also dadurch, daß

er leichter als das Wasser ist, einen Teil der „Schwerkraft“ des Bleis. Dieselbe Rolle spielt in den Metallen und anderen Körpern das Phlogiston, das leichter als die Luft ist, und beim Entweichen, also beim Verkalken, den Körper schwerer zurückläßt, wie das Senkblei nach dem Entfernen des Korkes schwerer geworden ist. Da also einfache, hydrostatische Gesetze seiner Theorie zugrunde liegen, meint *Chardenon* sie auf die sicherste Weise fundiert zu haben.

Allerdings gibt er in der Erwiderung auf einen gegen sein System gerichteten Angriff zu, daß es vielleicht auch andere Ursachen sind, auf die die Erhöhung des Gewichtes beim Verkalken der Metalle zurückzuführen ist. Und zwar denkt er hierbei an eine Änderung der Erdanziehung je nach Gehalt eines Körpers an Phlogiston in ähnlicher Weise, wie das phlogistonhaltige Metall Stahl sein Verhalten dem Magneten gegenüber ändert und von ihm nicht mehr angezogen wird, sobald es sein Phlogiston verloren hat und zu Eisenoxyd geworden ist.

Ähnliche Gedankengänge finden wir auch bei *Scheffer*, *Rinmann*, *Guyton de Morveau*. Alle führen das einleuchtende Beispiel mit dem Blei und dem Korken an, um ihre Ansicht zu veranschaulichen.

Wir sehen heute, welchen entscheidenden Fehler alle diese Gedankengänge machen. Es ist zwar richtig, daß Kork, an einem Bleistück befestigt, im Wasser diesem einen Auftrieb verleiht, aber nur dadurch, daß bei der Vergrößerung des Volumens durch den spezifisch leichten Kork das durchschnittliche spez. Gewicht des Gesamtsystems Blei + Kork herabgesetzt wird. Das Beispiel wäre also dann zutreffend, wenn der phlogistonhaltige Körper der spezifisch leichtere wäre, d. h. wenn das spezifische Gewicht des Metallkalkes größer wäre als das des Metalls. Die Anhänger der geschilderten Anschauungen übersehen, daß beim Verkalken der Metalle eine absolute Gewichtszunahme eintritt, und sich das spezifische Gewicht im entgegengesetzten Sinne ändert, indem nämlich der mit Phlogiston, also dem „Korken“, versehene Körper, das Metall, das spezifisch schwerere ist und beim Verkalken spezifisch leichter wird.

Diesen Widerspruch bemerkten schon die Zeitgenossen, und wir finden in der Rezension der Theorie *Guyton de Morveaus* die Feststellung, daß die Volumenverhältnisse in diesem Falle die ausschlaggebenden seien. „*M. de Morveau ne compte pour rien la différence, que l'on remarque en pesant dans l'air et puis dans l'eau, par rapport au changement de volume.*“ Als Beispiel verweist der Rezensent darauf, daß ja selbst das schwerste aller Metalle, das Gold, auf dem Wasser schwimmen könne, wenn man es nur in genügend dünne Blättchen aushämmert, also sein Volumen entsprechend vergrößert.

Neben diesen, wie wir sehen irrtümlichen, aber nicht auf der negativen Schwere des Phlogiston fußenden Theorien gab es wenige, die ausdrücklich einen negativen „Brennstoff“ annahmen. Die klarste Formulierung dieser Ansicht finden wir bei dem Hallenser Professor *Friedrich Albert Carl Gren* (1760–1798).

In *Grens* Werk „*Dissertatio inauguralis circa genesin aeris fixi et phlogisticati*“ (1786) spricht er ausdrücklich vom negativen Gewicht des Phlogistons. Er geht hierbei von der Erfahrungstatsache aus, daß die Metalle beim Verkalken, also beim Verlust des Phlogistons schwerer werden:

„Nonne vero, si hae materiae non solum nulla gauderent gravitate, seu potius levitatem absolutam seu gravitatem negativam haberent, nonne efficerent, ut pondus absolutum aliorum

corporum decrederet si illas ipsi coniungas? Nam ei quantitas negativa subtrahitur quantitati positivae, haec tantundem augetur, quantum illa efficerat.“

Gegen die Logik dieser Ausführung ist nichts einzuwenden. *Gren* wurde in seiner Annahme durch mancherlei Umstände gestützt. Er betrachtete das Phlogiston als aus Wärme und Licht bestehend — mit dieser Annahme stand er nicht allein — und meinte, daß diesen „Materien“ eine gewisse Schwere zuzuordnen sei, da sie noch nie gewogen wurden, ein bloßer Analogieschluß, dem zu widersprechen scheint, daß beide im *Torricelli*-schen Vakuum aufwärtssteigen, also den Anschein einer „absoluten“ Leichtigkeit erwecken. — *Gren* glaubte mit seiner Theorie nicht allein zu stehen und berief sich auf *Rinmann*, *Scheffer*, *Morveau*, die aber eine andere Auffassung vertraten.

Dagegen nahm *Christian Fr. Daniel* (1753–1798) ebenfalls eine negative Schwere des Phlogistons an. Er ging von demselben Gedankengang aus wie *Gren*: Da die Anwesenheit des Phlogistons die Körper leichter macht, so muß es negativ schwer sein. *Daniel* diskutiert seine Theorie am Alkohol, der nach seiner Meinung aus Wasser + Brennbarem besteht, der leichter wird, wenn er „gebrannt“, d. h. konzentrierter wird, also dabei an Brennbarem zunimmt. Allerdings zieht er aus seiner Annahme den Schluß: „Weil ein jeder Körper Schwere besitzt, so kann das Brennbare kein Körper sein. Weil es aber doch in den Körpern angetroffen wird, so können wir es das leichte oder das brennbare Principium nennen.“

Dieses Zurückschrecken davor, einer „Materie“ die Schwerkraft abzusprechen, finden wir auch sonst wieder. So sagt z. B. der Hamelner Apotheker *Westrumb* (1751 bis 1819), einer der treuesten Anhänger der Phlogistontheorie: „Wer vermag sich das Phlogiston so in abstracto zu denken — als Materie ohne Gewicht! —, als ein Nichts und doch als ein Etwas! Ich vermags nicht!“ — Aus der schwerelosen „Materie“ wird also ein „Principium“.

Da die Frage nach der negativen Schwere eines Stoffes ebenso sehr ein physikalisches als ein chemisches Problem darstellt, so befaßten sich naturgemäß auch die Physiker mit ihr. So versuchte *Carl Chr. von Langsdorf* (1757–1834) mit physikalischen Hilfsmitteln diese Frage zu lösen. Er legte das Ergebnis seiner Untersuchung in der „Physikalisch-mathematischen Abhandlung über Gegenstände der Wärmelehre“ nieder.

Die Frage, ob die Schwerkraft der Materie eigentümlich sei oder ihr in Form eines feinen Schwerstoffes anhafte, läßt *Langsdorf* unentschieden. Denn ebenso, wie es nach einer damals allgemein verbreiteten Ansicht eine Wärmematerie gibt, die nur in Verbindung mit Materie existiert, könnte auch ein Schwerstoff angenommen werden. Ein Schwerstoff mit negativem Vorzeichen wäre dann ein Leichtstoff, der bei der chemischen Verbindung mit dem Schwerstoff (!) diesen letzteren vernichten würde.

Macht man diese von *Langsdorf* als Denkmöglichkeit geforderten Annahmen, so ist leicht einzusehen, daß aus einem Körper Materie entweichen und der Körper trotzdem schwerer werden kann, denn Veränderungen des Schwere- und Leichtstoffes können unabhängig hiervon die beobachteten Gewichtsveränderungen verursachen.

Da er das Wesen der Schwerkraft nicht kennt, sucht *Langsdorf* aus dem Phänomen der Gewichtszunahme der Metalle beim Verkalken die Frage zu lösen, ob seine Annahmen mit Recht gemacht werden können. Zu diesem Zwecke führte er folgendes Experiment aus:

Von zwei je genau 10 Pfund schweren Bleimassen wurde die eine verkalkt, wobei sie um ein Zehntel ihres Gewichtes zunahm, also jetzt 11 Pfund wog. Hat sich hierbei nur der Schwerestoff verändert, so ist der Bestand der Bleimasse an materiellen Teilchen der gleiche geblieben. Nun nahm *Langsdorf* von der verkalkten Masse $^{10}/_{11}$, d. h. 10 Pfund, die beiden Stücke hatten also nun die gleiche Schwere, aber in dem verkalkten waren nur $^{10}/_{11}$ von der Anzahl der ursprünglich vorhandenen materiellen Teilchen enthalten, falls die Richtigkeit vorerwähnter Annahme vorausgesetzt wird. Läßt man nun die beiden Bleimassen von derselben Höhe herabfallen, so werden sie dieselbe Geschwindigkeit, die ja nur vom Gewicht abhängig ist, erreichen. Mißt man jedoch M. c., das Produkt aus Masse mal Geschwindigkeit, so muß sich, falls die materiellen Teilchen in den zwei Bleistücken wirklich im Verhältnis 10 zu 11 stehen, ein deutlicher Unterschied zeigen. *Langsdorf* führte diese Messungen aus, konnte jedoch keinerlei Unterschied feststellen. Die Schwerkraft war demnach von der Masse (Materie) nicht unabhängig.

Langsdorf konnte also zwar experimentell die *Gren*-sche Hypothese nicht bestätigen, er hielt aber, solange der Gegenbeweis nicht erbracht wurde, die Frage nach dem negativen Gewicht für diskutabel. Auch andere Physiker versuchten diese Irrlehre durch das Experiment zu widerlegen. So verwies der Erlanger Physiker *Joh. Tob. Mayer* (1752—1830) darauf, daß unter der Voraussetzung der negativen Schwere des Phlogistons ceteris paribus aus phlogistonhaltiger und phlogistonfreier Materie angefertigte Pendel verschiedene Schwingungszeiten zeigen müßten. Doch konnte auch bei sorgfältigstem Arbeiten keinerlei Unterschied nachgewiesen werden. Ein anderer Physiker, *Karl Friedr. Hindenburg* (1741 bis 1808), zeigte (1790) die Unhaltbarkeit der Deutung der Experimente, auf die sich *Gren* bei Aufstellung seiner Hypothese stützte. Vor allem betonte *Hindenburg* die Notwendigkeit, bei physikalischen Messungen Temperatur- und Volumen-Veränderungen der zu wägenden Körper aufs genaueste zu beachten.

Diesen Einwendungen von seiten der Physik her konnten die Anhänger des negativen Gewichtes nichts Stichhaltiges entgegensetzen; *Gren* versuchte zwar sich durch eine Hilfshypothese zu retten, indem er die Gravitation in Gewicht und niederdrückende Kraft zerlegte, wobei dann nur das Gewicht vom Phlogiston beeinflusst wäre, nicht aber die niederdrückende Kraft; aber er schien selbst einzusehen, daß diese Hypothese doch allzu gekünstelt sei. Er gab die Lehre vom negativen Gewicht „auf eine sehr rühmliche, bisher noch seltene Art“ auf (1790).

Ein anderer Anhänger der Lehre vom negativen Gewicht des Phlogistons war der Langensalzaer Apotheker *Joh. Chr. Wiegleb* (1732—1800), der die Richtigkeit der physikalischen Experimente zwar nicht bezweifelte, jedoch annahm, daß die aus ihnen gezogenen Schlußfolgerungen falsch seien. Er wunderte sich, daß ihre Anhänger diese Lehre wieder verlassen hatten, tat dies allerdings einige Jahre später selbst.

Noch einmal erschien das negative Gewicht als später Nachzügler von kurzer Lebensdauer, diesmal nicht dem Phlogiston, sondern der Wärme zugeordnet (1793). *Hildebrandt* (1764—1816) suchte hierin die Erklärung für die Fähigkeit der Wärme, auf die Stoffe verflüchtigend zu wirken.

Die Anschauung vom negativen Gewicht des Phlogistons wurde also nur von wenigen Forschern vertreten. Die größte Zahl derer, denen diese Theorie zugeschrieben wird, entwickelten eine andere, die auf der falschen Verknüpfung richtiger Beobachtungen beruhte und aus der damals noch bestehenden Unsicherheit der Unterscheidung zwischen spezifischem und absolutem Gewicht verständlich ist.

Zur Erklärung der Gewichtsvermehrung der Metalle beim Verkalken wurden im Zeitalter der Phlogistik auch andere Deutungsweisen als die oben angeführten herangezogen. Doch gehören diese nicht mehr in den Rahmen dieses Aufsatzes, der nur zur Klärung der Frage vom negativen Gewichte beitragen will. [A. 92.]

VERSAMMLUNGSBERICHTE

Herbsttagung der nordwestdeutschen Chemiedozenten.

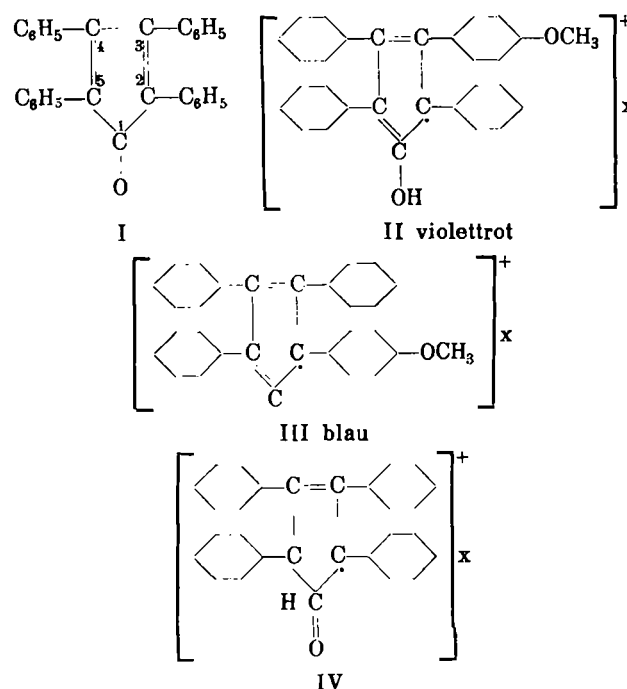
Köln, 20. bis 22. Oktober 1933.

W. Diltthey, Bonn: „Zur Kenntnis aromatischer Fünfringketone.“

Das von *Ziegler* und *Loewenbein* fast gleichzeitig entdeckte Tetraphenylcyclopentadienon (I) ist dunkelrot. Diese Farbe ist an die drei Lückenbindungen geknüpft; denn jede Addition (z. B. H_2O , H_2 , Cl_2) bedingt Entfärbung. Sogar die Aufnahme nur eines H-Atoms bewirkt Übergang in einen nahezu farblosen, allerdings dimolekularen Stoff (Pinakon?). Nur bei Addition von Säure (konz. H_2SO_4) tritt Farbvertiefung in Violettblau ein. Die Addition konzentrierter Säuren besteht ebenfalls in der Aufnahme nur eines H-Atoms (am Sauerstoff), aber mit ionogener Wirkung (bathochromer Effekt der Ionogenese). Als Zentralatom des positiven Ions kommen zunächst die C-Atome 1 und 3 in Betracht. In diesem Falle müßte sich jedoch bei Einführung von Auxochromen die Halochromie wie bei einem Dibenzalaceton ändern. Methoxyl in p-Stellung wirkt aber hypsochrom (II). Im 2-Phenylkern wirkt Methoxyl dagegen bathochrom (III); das 2-C-Atom ist somit wahrscheinlich als Zentralatom anzusprechen. Als Salzform kommt auch (IV) in Betracht, wobei eine 1,4-Addition stattfände. Die Cyclopentadienone sind den *Diels-Alderschen* Diensynthesen zugänglich; die entstehenden Endocarbonylverbindungen spalten leicht CO bzw. H_2CO ab unter Bildung hochphenylierter Benzolabkömmlinge¹⁾.

¹⁾ Vgl. *Diltthey, Schommer u. Trösken*, Ber. Dtsch. chem. Ges. 66, 1627 [1933].

R. Wizinger, Bonn: „Über den Mechanismus der Kupplung mit Diazoniumsalzen.“



Aromatischen Charakter besitzen alle diejenigen Äthylen-derivate cyclischer und nichtcyclischer Struktur, die koordinativ