

Als ausschlaggebend sieht Votr. aber die Möglichkeit an, das bei der Anlage zu gewinnende „Abfallprodukt Kälte“ auszunutzen. Das kalte Wasser, welches die Kondensatoren nur wenig erwärmt verläßt, bedeutet für die Tropenländer einen großen Wert. Es ermöglicht es, in der Umgebung solcher Kraftstationen Häuser zu kühlen, die Europäer werden dadurch dauernd arbeitsfähig wie in Europa bleiben können. Auch ein weiteres technisches Moment wird vom Votr. hervorgehoben, diese Kälte läßt sich wirtschaftlich sehr weit fortleiten, weil die Wärmeleitfähigkeit des Erdbodens nur sehr gering ist, also nur eine sehr geringe Erwärmung auftreten würde, und die Verwendung der Kälte daher im größeren Umkreis möglich ist. Die Rohstoffe für elektrochemische Erzeugnisse sind an den in Betracht kommenden Stellen vorhanden, Votr. nennt Luftstickstoff und Kalkstein. Auch an die Aluminiumgewinnung könnte man denken, denn diese ist auf die Zufuhr von Kryolit eingestellt, und es bedeutet wirtschaftlich keinen großen Unterschied, den Kryolit durch Schiffstransporte an die Anlage heranzubringen. Andere Fragen treten auf bei der Sodaerzeugung, der Ätzkaliegewinnung und der Alkalielektrolyse.

Die Arbeiten haben jedenfalls schon das Stadium überschritten, in dem man sich nur mit Voruntersuchungen und allgemeinen Erwägungen abgibt. Es ist wohl verständlich, daß man diesen Projekten, wie jeder neuen Sache, mit einem gewissen psychologischen Widerstreben entgegentritt. Es ist jetzt erforderlich, die Arbeiten intensiver durchzuführen. Votr. spricht die Überzeugung aus, daß, wenn erst die Mittel für eine derartige Station aufgebracht sein werden, die weitere Entwicklung von selbst kommen werde.

### Gemeinsame Sitzung der Physikalischen Gesellschaft zu Berlin und der Deutschen Gesellschaft für Technische Physik.

Berlin, 11. Februar 1927.

Vorsitzender Prof. Dr. Grüneisen, Berlin.

R. Tomaschek, Heidelberg: „*Neuere Arbeiten über den Einfluß der Erdbewegung auf die elektrodynamischen Erscheinungen*“.

Das Problem, wie sich der Ablauf elektromagnetischer Erscheinungen in einem bewegten System ändert, ist eine der Grundfragen der Physik, deren experimentelle Grundlagen in den letzten zwei Jahren durch mehrere Versuchsreihen, die nicht ganz untereinander übereinzustimmen scheinen, eine neue Belebung erfahren haben. Es handelt sich bei diesen Versuchen um drei Reihen, 1. Interferenzversuche nach Art des bekannten Michelson-Versuches, 2. elektrostatische Versuche, wie sie zuerst von Fitzgerald vorgeschlagen und dann von Trouton und Nobel durchgeführt wurden und 3. um Versuche über die Lorentzkontraktion. Wenn man die elektrodynamischen Erscheinungen in einem bewegten System untersuchen wollte, hat man bisher als bewegtes System die Erdkugel genommen. Der einfachste Versuch wäre der, festzustellen, ob ein Kondensator, der sich auf der Erdoberfläche befindet, durch die Bewegung der Erde ein magnetisches Moment erhält. Diese Versuche sind, wie dies schon H. A. Lorentz vorausgesehen hatte, negativ ausgefallen. Der erste Versuch von Michelson im Jahre 1887 zur Feststellung eines Ätherwindes ist in verfeinerter Form vielfach wiederholt worden, so von Michelson selbst, von Morley und Miller. Die von letzterem 1921 durchgeführten Versuche fielen negativ aus, aber wurden positiv, als sie in Höhe von 1800 m auf dem Mount Wilson-Observatorium wiederholt wurden. Es hatte demnach den Anschein, als ob der Ätherwind sich in größerer Höhe über der Erdoberfläche bemerkbar machen würde. Dies entspricht auch den Erwartungen nach der elementaren Ätheranschauung, wenn man wie früher annimmt, daß die Materie in den Äther eingebettet ist. Es ist dann erklärlich, daß die Versuche auf der Erdoberfläche negativ ausfallen, daß sich aber in größerer Höhe der Ätherwind bereits durch eine merkliche Geschwindigkeit bemerkbar macht. Votr. hat nun die Versuche mit einer sehr empfindlichen Anordnung und mit Fixsternlicht wiederholt, das Ergebnis war jedoch negativ. Die Behauptung Millers, daß der Ätherstrom nicht nur in Höhe des Mount Wilson zu beobachten sei, sondern auch auf der Erde mit einer Geschwindigkeit von der Größenanordnung

von 10 km/Sek., ist dann verschiedentlich nachgeprüft worden, so von Piccard und dem Votr. selbst, die jedoch zu einem negativen Ergebnis kamen. Votr. glaubt jedoch, daß die notwendige Genauigkeit bei diesen Versuchen noch nicht erreicht war. Die Versuche von Miller sind dann in Amerika von Kenedy wiederholt worden, und zwar hat dieser, um Störungen durch den Einfluß der Luft auszuschalten, den ganzen Apparat in Helium gestellt. Die Genauigkeit der Versuche wurde dadurch erhöht, daß nicht die Wanderung der Interferenzstreifen, sondern die Helligkeitsänderung von zwei Feldern untersucht wurde. Aber auch Kenedy kam zu dem Ergebnis, daß kein Effekt zu beobachten ist. Votr. hält auch diese Versuche noch nicht für genau genug, doch sind jetzt Untersuchungen im Gange, die genauer durchgeführt werden sollen. Der von Miller behauptete Effekt ist, wie Votr. darlegt, wohl denkbar, aber nach den Versuchen von Kenedy, Piccard und Tomaschek nicht wahrscheinlich. Es schien nun wünschenswert, empfindlichere Versuche zum Nachweis des Ätherwindes anzuwenden, wie die nach der Methode von Fitzgerald und Votr. hat auf dem Jungfraujoch wie in Heidelberg Versuche mit einem sehr feinen Kondensator durchgeführt und die Schwingungen im geladenen und ungeladenen Zustand gemessen. Es ergab sich wieder ein negativer Effekt, und die Kondensationsversuche haben ganz entschieden gezeigt, daß ein Effekt, der durch Relativbewegung hervorgerufen werden konnte, nicht feststellbar war. Die Verschiedenheit der Ergebnisse der optischen und elektrodynamischen Versuche läßt sich schwer erklären und gaben Anlaß zu einem Mitführungsversuch, der einfacher als der von Michelson durchgeführte war. Aber auch hier ergaben sich wieder negative Ergebnisse. Man hat dann versucht, die Ergebnisse des Michelson-Versuchs durch die Lorentz-Kontraktion zu erklären. Die von Courvoisier durchgeführten Versuche sind jedoch von astronomischer Seite nicht anerkannt, die vom Votr. nachgemachten Versuche zeigten, daß ein Effekt, wie ihn Courvoisier beobachtet haben will, mit so einfachen Mitteln nicht feststellbar ist. Zusammenfassend kann man nach den bisherigen Ergebnissen nicht annehmen, daß es sich, wie man früher angenommen hat, um einen tatsächlich strömenden Äther handelt. Wir dürfen den Äther nicht mechanisch auffassen. Es scheint, wie Votr. zum Schluß betont, daß die Weltkörper sich in bezug auf die elektrodynamischen Erscheinungen anders verhalten als die Vorgänge im Laboratorium. Die Versuche, die bei der Erde negativ ausfallen, können im Raum isoliert positiv ausfallen.

### Ortsgruppe Hamburg der Kolloidgesellschaft.

In der wissenschaftlichen Sitzung der Ortsgruppe am Freitag, dem 11. Februar 1927, hielt zunächst Dr. H. Werner vom Chemischen Staatsinstitut einen Vortrag, betitelt: „*Kolloidchemisches über Chilesalpeter*“ (mit Demonstrationen). Votr. führte etwa folgendes aus:

Da die reichsten Salpeterlagerstätten in Chile erschöpft sind, wird dort gegenwärtig vielfach Salpetererde auf Natriumnitrat verarbeitet, die bei geringem Salpetergehalt (15–20%) neben anderen Salzen noch gröbere bis sehr feine erdige Verunreinigungen, vor allem Aluminiumoxyd und Eisenoxyd, enthält. Wird solches Rohmaterial mit Wasser bei Siedetemperatur ausgelaugt, so verteilen sich einige der unlöslichen Bestandteile so fein in den Kristallisationslaugen des Salpeters, daß sie sich nur schwer abfiltrieren lassen und sich bei ruhigem Stehen häufig erst im Verlauf mehrerer Tage absetzen. Längeres Kochen oder zugesetzte Salze vermindern die Stabilität dieses grobpolydispersen Systems<sup>1)</sup> nicht. Nach seiner Entstehungsart ist das auch nicht zu erwarten. Dagegen werden die Teilchen durch Stärke, Gelatine, Leim, Teer, Fette, fette Öle, Seife, Wasserglas und andere Stoffe zu größeren Aggregaten zusammengeballt, besonders gut, wenn man anfänglich Luft hindurch bläst. Die gebildeten Flocken setzen sich dann schnell ab<sup>2)</sup>.

<sup>1)</sup> Der Durchmesser der suspendierten Teilchen ist größer als 0,01 mm.

<sup>2)</sup> A. P. 1 562 863 vom 13. Juni 1922 (ausg. 24. Nov. 1925).

Auffällig ist es nun, daß größere Stärkekonzentrationen die Stabilität der Suspension beträchtlich erhöhen, während geringe Stärkemengen die Teilchen ausflocken (das Flockungsoptimum liegt etwa bei einer Stärkekonzentration von 0,001%). Das interessante Verhalten derartiger Suspensionen in Salzlösungen wurde vom Vortr. näher untersucht.

Die Flockung der suspendierten Teilchen durch Stärke ist reversibel. Werden die ausgeflockten Teilchen nämlich mit einer Salzlösung ausgewaschen, die keine Stärke enthält, so wird leicht der gleiche Dispersitätsgrad, wie in der ursprünglichen Suspension, wieder erreicht. Auch einfaches Schütteln wirkt ähnlich. Doch werden die Teilchen dann unter dem Einfluß der anfänglich zugesetzten Stärke in derselben Zeit wie das erstemal wieder ausgeflockt.

Als zweiter Vortr. berichtete Dr. K. Schultze vom Hygienischen Staatsinstitut zusammenfassend über seine Untersuchungen auf dem Gebiete der Capillarität.

Die rechnerisch bequeme Methode, Querschnitte capillarer Dimensionen als kreisrund anzunehmen, hat, wie Vortr. an Beispielen erläuterte, zu so unzulänglichen Vorstellungen geführt, daß selbst das Wesen des capillaren Aufstiegs nicht bekannt ist. Die Höhe des capillaren Aufstiegs in kreisrunden Querschnitten („echte“ Capillaren) ist wahrscheinlich ein Minimumwert im Gegensatz zu unrunder Querschnitten („gemischte“ Capillaren). In letzteren hat der Meniskus eine entsprechend angepaßte Form, so daß mit Vorteil „Meniskus“ und „Meniskusarme“ unterschieden werden. Die Meniskusarme sind gewöhnlich die Träger der Verdunstung, der Benetzung und der Verdrängung. Im speziellen zeigte Vortr. am Kieselsäuregel von van Bemmelen, daß man weder nötig hat, in diesem besondere Kräfte zur Zerreißen der Wasserfäden anzunehmen oder besondere Annahmen in betreff der Hysterese zu machen, noch berechtigt ist, aus der Dampfdruckkurve die Querschnittgröße der capillaren Zwischenräume zu berechnen. Ebenso ist Willstätters Acetonmethode zur Differenzierung des chemisch bzw. capillar gebundenen Wassers in Metallhydrogelen nach Ansicht des Vortr. nicht geeignet, da die Voraussetzungen zu dieser Methode den vorgenannten capillaren Erkenntnissen nicht genügen.

### Deutsche Photographische Gesellschaft.

Berlin. 14. Februar 1927.

Vorsitzender: Prof. O. Mente.

Dir. Boer: „Das Silbrotint-Verfahren“.

Es handelt sich um ein Umkehrverfahren unter Anwendung von Silber und Chrom, das von A. Boer, dem Vater des Vortr., erfunden wurde. Beim ungewöhnlichen Bromölverfahren wird das Silberhalogenid ausgebleicht, die Gelatine gehärtet, diese dann durch Auftragen der Farben mit einem Pinsel eingefärbt. An Stelle des Auftragens der Farbe kann auch ein Einlegen in wässrige Farblösung treten. Die Ergebnisse sind meist zweifelhaft. Für das Silbrotint-Verfahren können fast alle Plattensorten verwendet werden. Man belichtet knapp, entwickelt zart, vor allem ohne Schleierbildung, fixiert, trocknet; die Platte wird dann in Bromölbäd mit einem Gehalt von  $\frac{1}{3}$ – $\frac{1}{2}$ % Chrom gebracht, so daß sie ganz von der Flüssigkeit bedeckt ist. Nach 4–5 Minuten wird die Platte aus dem Bade entfernt und nur zur Entfernung der Chromreste 1 Minute lang mit Schwefelsäure 1:200 gewaschen. Es ist nun das Bromsilber herausgelöst, die Platte wird über einer Gasflamme getrocknet, ein Abspringen der Gelatine ist nicht zu befürchten. Nunmehr wird die Platte in eine Lösung von Pynatypie-Farbstoffen der I. G., Treptow, gebracht, wobei sich die ungegerbten Bildstellen anfärben. Fast alle Pynatypie-farben sind in wässriger Lösung rot; erst durch 2%  $\text{CuSO}_4$ -Lösung wird der gewünschte (auf der Etikette angegebene) Farbton erreicht. Das Silbrotint-Verfahren eignet sich auch zur Gewinnung von Duplikatnegativen, besonders aber für Diapositive, weil die Farbstoffe so gut wie keine Struktur und Körnung besitzen, also die Bilder beliebig groß projiziert werden können. Brauchbare schwarze Töne lassen sich durch gleichzeitige Anwendung von Stahlblau und Porträtbraun erzielen.

d'Heureuse: „Geschäftliches. — Der Agfa-Preis“.

Die Agfa hat für die drei Jahre 1926, 1927, 1928 der Gesellschaft je 4000 M. für Wettbewerbszwecke zur Verfügung gestellt. Die als Preis für wissenschaftlich-photographische Arbeiten ausgesetzten 1000 M. konnten aus Mangel an Bewerbern nicht verteilt werden. Der Preis von 1000 M. für künstlerische Aufnahmen fiel an K. M. Schmidt; außerdem wurden durch Aufteilung des Preises für wissenschaftliche Arbeiten eine Anzahl weiterer Preise für künstlerische Aufnahmen verliehen. Für Preise für Projektionsvorträge waren ebenfalls 1000 M. ausgesetzt. Die beiden ersten Preise mit je 400 M. erhielten Dr. Heimrot für den Vortrag „Wie kann man Stellung und Ausdrucksweise des Vogels im Bilde festhalten“, und Dr. Horn für den Vortrag „Farben im Pflanzenreich“.

Für Kinofilmaufnahmen war ein Preis von 500 M. ausgesetzt; hierüber wurde in der Sitzung selbst durch Stimmzetteln abgesehen. Der Preis entfiel auf einen Schmalfilm des Herrn Thiele, Berlin.

Prof. Mente: „Ein neues Papier für Bildumkehr“.

Das Papier, das von der „Mimosa“ herausgebracht wird, wird nicht ganz als photomechanisches Papier bezeichnet; es eignet sich nur für Strichaufnahmen. Auf dem Rohpapier ist zunächst eine Silberhalogenid-Gelatineschicht aufgetragen, die wenig lichtempfindlich ist. Die Gelatine ist so stark gehärtet, daß sie selbst gegen heißes Wasser unempfindlich ist. Über dieser Schicht befindet sich eine zweite hochempfindliche nicht gehärtete Schicht. Macht man nun auf diesem Papier eine Aufnahme, so kann man die obere Schicht gut durchentwickeln, ohne daß die untere Schicht Lichteindrücke bekommt; wird nun die obere Schicht entwickelt, und mit heißem Wasser abgespült, so kann man auf der unteren Schicht das positiv entwickeln. Immerhin sind beim Arbeiten mit diesem Umkehrpapier einige Einzelheiten zu beachten, so darf man nicht zu lange belichten und muß kräftig entwickeln. Das Positiv, das man erhält, ist seitenverkehrt; will man ein seitenrichtiges Bild haben, so muß man bei der Aufnahme vor dem Objektiv einen Spiegel anbringen.

Prof. Mente: „Über das Mente-Verfahren“.

Man kann auch im gewöhnlichen Verfahren Umkehrbilder erzielen. Das Negativ wird entwickelt, wobei man nur darauf achten muß, daß die Lichter klar weiß stehen. Nach dem Trocknen — man kann fixieren oder nicht — wird mit chinesischer Tusche, der man etwas Zucker zugesetzt hat, überpinselt und dann in saures Wasserstoffsuperoxyd getaucht und so Silber und Gelatine gelöst. Beim Spülen mit Wasser schwimmt auch die Tusche weg, die nur an den Reliefs der weißen Linien haftet. Das Verfahren hat den Vorzug, sehr beständige Bilder zu liefern, da es sich ja nicht um Silber- sondern Rußbilder handelt, die nach dem Trocknen sehr beständig sind.

Prof. Mente: „Farbton-Diapositivplatten“.

Es ist bekannt, daß man auf jeder Diapositivplatte braune Töne entwickeln kann. So gibt Eder in seinen Vorschriften hierfür ein Entwickeln mit Pyrogallol und Ammoniumcarbonat an. Neuerdings hat sowohl die Agfa wie die Firma Perutz besondere Farbtondiapositivplatten herausgebracht. Die Agfa unter der Bezeichnung Roethelplatten, Perutz als Farbtondiapositivplatten. Die Platten sind so transparent, daß man zunächst glaubt, blankes Glas vor sich zu haben, doch geben sie leicht einen kräftigen Silberniederschlag. Bei den Agfaplaten geht, je kürzer die Belichtung, der Ton desto mehr nach schwarz. Bei den Perutzplatten ist eine starke Belichtung erforderlich. Agfaplaten erfordern ein Entwickeln durch 3 bis 4 Minuten, Perutzplatten bis 45 Minuten. Beide Platten geben recht annehmbare Farbtöne, die nicht durch Farbstoffe hervorgerufen werden, sondern ausschließlich in der Modifikation des Silbers begründet sind. Die Töne der Roethelplatten lassen sich durch Goldbad in Blau überführen. Vortr. meint, es wäre sehr wünschenswert, wenn man auch für den Film ähnliche Erzeugnisse herstellen könnte, um so die schlechte Virage zu vermeiden. Hervorzuheben ist, daß die Silberschichten ganz besonders lichtdurchlässig sind. An die Vorträge schlossen sich jeweils Lichtbildvorführungen an.