

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 27/28 (1896)
Heft: 19

Artikel: Schweizerische Landesausstellung in Genf
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-82345>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 14.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Er schmolz Eisen und Kohle im elektrischen Ofen bei einer Temperatur von über 3000° C. und liess den ins Wasser geworfenen Tiegel rasch abkühlen. Da das specifische Gewicht des festen Eisens geringer ist, als dasjenige des geschmolzenen Metalls, so entsteht durch die rasche Abkühlung ein ausserordentlich starker Druck; unter dieser Wirkung krystallisiert ein Teil des ausscheidenden Kohlenstoffs in Form von Diamanten. Es gelang Moissan, mehrere Exemplare solcher Diamanten von $0,5$ mm Durchmesser im Maximum herzustellen. Wir verweisen hier auf die bezüglichen Publikationen des Gelehrten, die in den Comptes rendus der französischen Akademie erschienen sind.¹⁾

Von grossem Wert sind auch die Mitteilungen über die Untersuchung der blauen Erde des Caps, namentlich der Diamantenmine *Old de Beers* und des Meteorsteins von *Cannon Diablo* in Nordamerika. Eine äusserst sorgfältige Analyse sowohl der Erde, wie des bezeichneten Meteorsteines hatte die Anwesenheit von mikroskopisch kleinen Diamanten ergeben, welche die gleichen Eigenschaften zeigten, wie die später künstlich hergestellten.²⁾

Der Nachweis des Diamanten in dem metallischen Rückstand gehört zu den schwierigsten Aufgaben einer chemischen Untersuchung, indem der krystallisierte Kohlenstoff von Graphit, Carbonado, Silicium und Silicaten abgesondert und rein dargestellt werden muss. Die bezügliche Methode ist in genialer Weise von *Berthelot* ausgearbeitet und von Moissan vervollkommen worden.³⁾

Das Eisen (bis zu 1 kg) wird in Säuren aufgelöst, der Rückstand sorgfältig gewaschen, mit ganz konzentrierter Salpetersäure oxydiert, der wieder gewaschene Rückstand mit Kalium-Chlorat geschmolzen, dann wiederholt mit reiner Flüssäure und konzentrierter Schwefelsäure behandelt. Nach diesen verschiedenen Operationen bleibt der in regulärer Form krystallisierte Kohlenstoff (Diamanten) zurück und kann zu mikroskopischen Präparaten dienen.

Als Rossel in Paris dieser interessanten Darstellung beiwohnte, dachte er daran, dass die mit der Herstellung des Stahls verbundenen, ähnlichen Operationen das Vorhandensein kleiner Diamanten in gewissen Stahlsorten möglich erscheinen lassen. Es wurde Specialstahl mit der grössten Sorgfalt den entsprechenden Prozessen unterworfen, wobei ein mikroskopisches Pulver, bestehend aus mikroskopisch kleinen, durchsichtigen Krystallchen zurückblieb. Diese sind durch ihre ausgezeichnete Härte charakterisiert, ritzten Korund, verbrennen bei 1000° C. unter Bildung von Kohlensäure. Der Stahl, aus dem die Gewehrläufe unseres neuen Infanteriegewehrs hergestellt sind, lieferte Krystalle, die bei einer Vergrösserung von 300 Linear regelmässige Oktaeder erkennen lassen. Solche Präparate wurden von Moissan untersucht und die Eigenschaften des Diamanten festgestellt. Natürlicher Diamantenstaub, verglichen mit dem aus Stahl künstlich hergestellten, zeigte die gleichen Eigenschaften; die mikroskopische Untersuchung im polarisierten Licht ergab gleichfalls die Identität beider Substanzen. Es wurden Mikro-Photographien solcher künstlicher Stahl-diamanten vorgewiesen, die bei Vergrösserung von 280 und 1060 Linear ausgeführt waren. (Fig. 2.) Die Analyse scheint daher den Nachweis zu liefern, dass bei metallurgischen Operationen der Kohlenstoff in Diamantform in reinem Zustande ausgeschieden werden kann. Die Dimensionen der Krystalle sind sehr kleine, 3—15 Mikro-Millimeter. Rossel

vergrösserung glaubt, dass es ihm bei fortgesetzten Untersuchungen nicht schwer fallen wird, durch eine Modifikation des Verfahrens Diamanten von $0,5$ mm Durchmesser zu erhalten und dass die Specialstahl-fabrikation manche Vorteile aus der Entdeckung ziehen dürfte.

Eine Frage nach den Ursachen, die darauf hinwirken, die Härte des Stahls im abgekühlten und erhitzten Zustand

Fig. 2.



vergrösserung nicht schwer fallen wird, durch eine Modifikation des Verfahrens Diamanten von $0,5$ mm Durchmesser zu erhalten und dass die Specialstahl-fabrikation manche Vorteile aus der Entdeckung ziehen dürfte.

Eine Frage nach den Ursachen, die darauf hinwirken, die Härte des Stahls im abgekühlten und erhitzten Zustand

zu verändern, beantwortete der Vortragende dahin, dass weitere genaue Untersuchungen notwendig sein werden, um diese Erscheinung zu ergründen; vorläufig würde nur auf die Thatsache aufmerksam zu machen sein, dass es sich hier ausschliesslich um Stahlsorten handelt, die sich durch eine sehr grosse Härte auszeichnen und dass diese Härte mit dem veränderten Molekularzustand des Eisens nicht verwechselt werden darf. Wenn man Kupfer erhitzt und rasch im Wasser abkühlt, verliert das Metall alle Elasticität, umgekehrt wird Kupfer elastisch durch die mechanische Bearbeitung. Aehnliche Erscheinungen kennzeichnen alle Metalle. Der Molekularzustand des Eisens wird durch die Temperatur verändert, die härtesten Sorten verdanken aber ihre Eigenschaften nicht ausschliesslich diesem besondern Aggregatzustand des Eisens, sondern zweifellos dem Kohlenstoff, der in Form von Diamanten und dem ebenfalls sehr harten Silicium-Karbid, beim Schmelzprozess ausscheidet; diese Thatsache erklärt, warum die chemische Analyse von Eisen und Stahl für die Praxis von so geringem Werte, und die mechanische Untersuchung allein gegenwärtig als massgebend erkannt ist. Die weiter ausgebildete mikroskopische Untersuchung der Rückstände des in Säuren aufgelösten Eisens kann in Zukunft der Stahlindustrie ganz bedeutende Dienste leisten.

Schweizerische Landesausstellung in Genf.

I.

Als Einleitung unserer Besprechungen über die am ersten dieses Monates in Genf eröffnete Landesausstellung legen wir den Lesern unserer Zeitschrift auf Seite 136 die neueste, dritte Ausgabe des Lageplanes der Ausstellung vor, zugleich bemerkend, dass alle früher erschienenen Pläne teils unvollständig, teils ungenau sind.

Wie bekannt, dehnt sich das bedeutende Areal der Ausstellung auf der Ebene von Plainpalais und den benachbarten Gebieten diesseits und jenseits der Arve aus. Auf dem jenseitigen Ufer befindet sich das bereits vielfach beschriebene Schweizerdorf mit dem unter einer Bergkette versteckten, sehr sehenswerten Panorama der Berner-Alpen, die land- und forstwirtschaftliche Ausstellung, der Pavillon des Alpenklubs, die Ausstellungen für Gartenbau, Jagd-, Fischerei- und Feuerlöschwesen, während alle andern Gruppen auf dem diesseitigen Ufer untergebracht sind. In gewisser Beziehung erinnert diese Anordnung an jene der letzten Pariser Weltausstellung, die ebenfalls durch einen Flusslauf getrennt und ähnlich abgeteilt war. Die beiden Teile sind durch drei Brücken mit einander in Verbindung gebracht.

Die Ausstellung auf dem diesseitigen Arve-Ufer ist durch die zahlreichen bestehenden, nicht zur Ausstellung gehörenden Bauten, die auf dem Plan schraffiert sind, wiederum in zwei Teile geschieden, die einen bestimmt ausgeprägten Charakter zeigen. Der erstere Platz, von rautenförmiger Gestalt, ist den schönen Künsten gewidmet und die Besucher, die von der Stadt nach der Ausstellung pilgern, werden hier, wenn auch nicht von allen, so doch von den lieblicheren der neun Töchter Zeus empfangen. Hier erhebt sich das grossartige, von Architekt *Bouvier* entworfene Kunstgebäude, das die Gruppen: alte und moderne Kunst, Photographie, Uhrmacherei und Juwelierskunst beherbergt, ferner befindet sich daselbst der Pavillon der Presse, die Post, der Pavillon für Phototypie, das Meteorologische Institut, das Aquarium und sofort, links vom Haupt-Eingang beim Rond Point de Plainpalais, die Station für den elektrischen Tramway, der die ganze Ausstellung durchzieht und auf dem Plan durch eine strichpunktirte Linie angegeben ist. Dieser Platz wird begrenzt durch die Avenue du Mail, das Boulevard de Plainpalais und die Avenue de Lancy. Mit dem zweiten, weitaus grösseren Teil der Ausstellung steht er in Verbindung durch die Rue des Sciences und eine von der Mitte des Kunstgebäudes ausgehende Passerelle.

Die Hauptverkehrsader des zweiten Platzes ist das Boulevard de l'Exposition. Links und rechts desselben

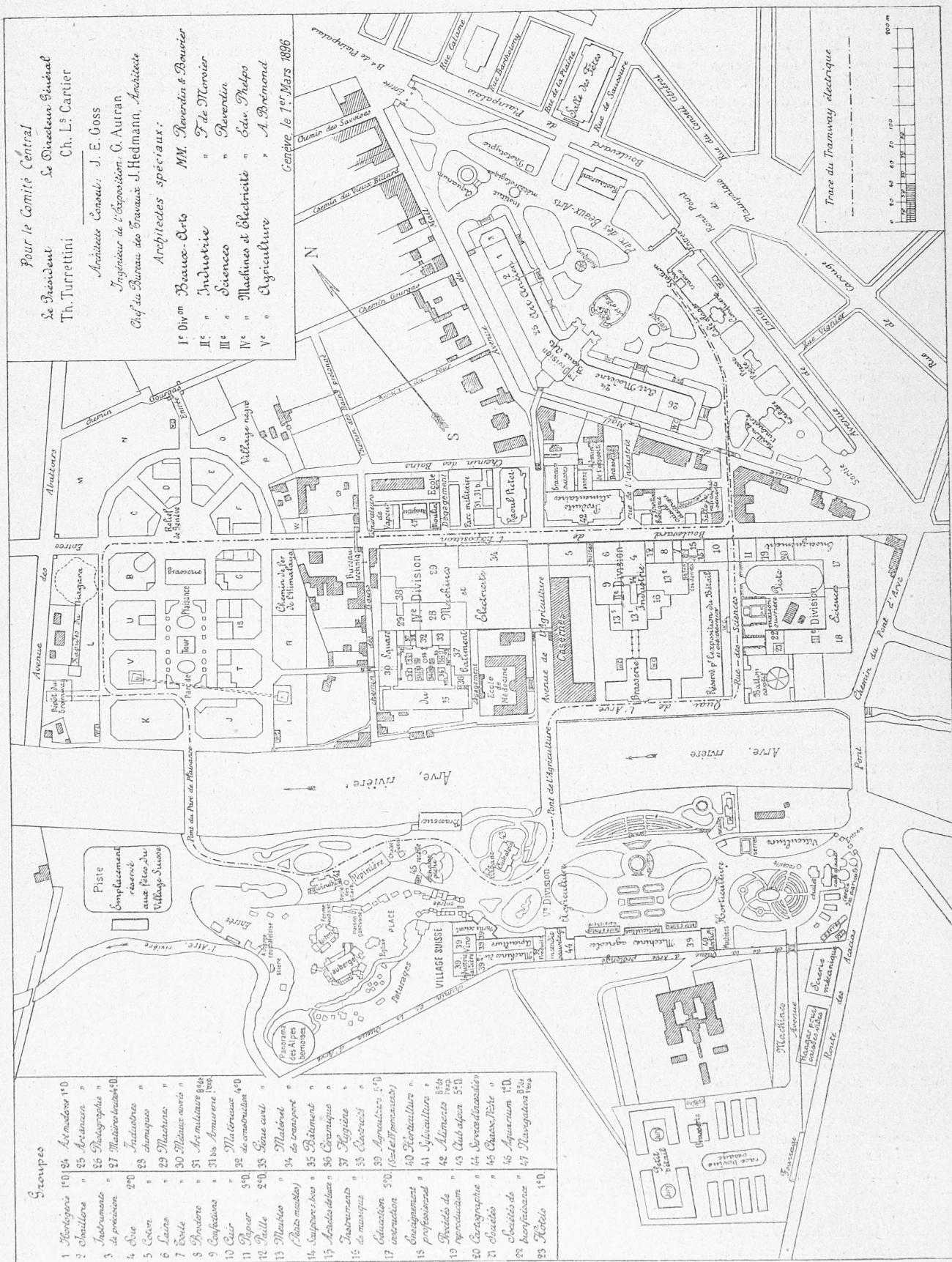
¹⁾ Comptes rendus 118 p. 320—326.

²⁾ Comptes rendus 13. Februar 1893.

³⁾ Recherches sur les états du carbone. Ann. de chimie et de physique, 4^{ème} série t XIX p. 392.

Schweizerische Landesausstellung in Genf 1896.

Neuester Uebersichtsplan der Ausstellung.



gruppieren sich die Gebäude für Wissenschaft, Erziehung, Industrie und Nahrungsmittel, ferner der Pavillon Raoul Pictet, die gewaltige, durch ihre schön gedachte und vortrefflich ausgeführte Eisenkonstruktion sich auszeichnende Maschinenhalle mit ihren Annexbauten, die Militär-Ausstellung, die Mühlen-, Schiffbauausstellung und das Kesselhaus. Denjenigen, die müde vom vielen Anschauen und Studieren sich einige Erholung gönnen wollen, winken die zahlreichen, zwischen die Gebäude eingestreuten Cafés und Brasseries, sowie die Vergnügungen des Parc de Plaisance mit den Niagarafällen, der Himalayabahn und dem Negerdorf etc. Der zweite Platz der Ausstellung diesesseits der Arve wird begrenzt im Südosten durch den Chemin du Pont d'Arve, im Südwesten durch die Arve, im Nordwesten durch die Avenue des Abattoires und im Nordosten durch den Chemin Gourgas und den Chemin des Bains.

Soviel glaubten wir für heute zur allgemeinen Orientierung vorausschicken zu sollen; über alles Weitere giebt ein genaueres Studium des Planes und der Legende hinreichende Auskunft.

Miscellanea.

Röntgen-Strahlen. Der s. Z. in Aussicht gestellten, ausführlichen Abhandlung über die X-Strahlen, hat Prof. Röntgen inzwischen über einige neuere Ergebnisse seiner Arbeiten eine zweite kürzere Mitteilung vorausgeschickt,^{*)} welche wir als Ergänzung unserer früheren Berichte (S. 30 und 41 d. Bd.) in extenso folgen lassen. Die Mitteilung lautet:

«Zur Zeit meiner ersten Publikation war mir bekannt, dass die X-Strahlen im Stande sind, elektrische Körper zu entladen, und ich vermute, dass es auch die X-Strahlen und nicht die von dem Aluminiumfenster seines Apparates unverändert durchgelassenen Kathodenstrahlen gewesen sind, welche die von Lenard beschriebene Wirkung auf entfernte elektrische Körper ausgeübt haben. Mit der Veröffentlichung meiner Versuche habe ich aber gewartet, bis ich in der Lage war, einwurfssfreie Resultate mitzuteilen. Solche lassen sich wohl nur dann erhalten, wenn man die Beobachtungen in einem Raum anstellt, der nicht nur vollständig gegen die von der Vakuumröhre, den Zuleitungsdrähten, dem Induktionsapparat etc. ausgehenden elektrostatischen Kräfte geschützt ist, sondern der auch gegen Luft abgeschlossen ist, welche aus der Nähe des Entladungsapparates kommt.

Ich liess mir zu diesem Zweck aus zusammengelöteten Zinkblechen einen Kasten anfertigen, der gross genug ist, um mich und die nötigen Apparate aufzunehmen, und der bis auf ein durch eine Zinkthüre verschliessbare Oeffnung überall luftdicht verschlossen ist. Die der Thüre gegenüber liegende Wand ist zu einem grossen Teil mit Blei belegt; an einer dem ausserhalb des Kastens aufgestellten Entladungsapparat nahe gelegenen Stelle wurde die Zinkwand mit der darüber gelegten Bleiplatte in einer Weite von 4 cm ausgeschnitten, und die Oeffnung ist mit einem dünnen Aluminiumblech wieder luftdicht verschlossen. Durch dieses Fenster können die X-Strahlen in den Beobachtungskasten eindringen.

Ich habe nun Folgendes wahrgenommen:

- a) In der Luft aufgestellte, positiv oder negativ elektrisch geladene Körper werden, wenn sie mit X-Strahlen bestrahlt werden, entladen und zwar desto rascher, je intensiver die Strahlen sind. Die Intensität der Strahlen wurde nach ihrer Wirkung auf einen Fluorescenzschirm oder auf eine photographische Platte beurteilt. Es ist im allgemeinen gleichgültig, ob die elektrischen Körper Leiter oder Isolatoren sind. Bis jetzt habe ich auch keinen spezifischen Unterschied in dem Verhalten der verschiedenen Körper bezüglich der Geschwindigkeit der Entladung gefunden; ebensowenig in dem Verhalten von positiver und negativer Elektricität. Doch ist es nicht ausgeschlossen, dass geringe Unterschiede bestehen.

- b) Ist ein elektrisierter Leiter nicht von Luft, sondern von einem festen Isolator z. B. Paraffin umgeben, so bewirkt die Bestrahlung dasselbe, wie das Bestreichen der isolierenden Hülle mit einer zur Erde abgeleiteten Flamme.

- c) Ist diese isolierende Hülle von einem eng anliegenden, zur Erde abgeleiteten Leiter umschlossen, welcher wie der Isolator für X-Strahlen durchlässig sein soll, so übt die Bestrahlung auf den inneren, elektrisierten Leiter keine mit meinen Hilfsmitteln nachweisbare Wirkung aus.

- d) Die unter a, b, c, mitgeteilten Beobachtungen deuten darauf hin, dass die von den X-Strahlen bestrahlte Luft die Eigenschaft erhalten hat, elektrische Körper, mit denen sie in Berührung kommt, zu entladen.

^{*)} Eine neue Art von Strahlen. II. Mitteilung. Verlag der Stahel'schen Hof- und Universitäts-Buch- und Kunstdruckerei. Würzburg 1896.

e) Wenn sich die Sache wirklich so verhält, und wenn außerdem die Luft diese Eigenschaft noch einige Zeit behält, nachdem sie den X-Strahlen ausgesetzt war, so muss es möglich sein, elektrische Körper, welche selbst nicht von den X-Strahlen getroffen werden, dadurch zu entladen, dass man ihnen bestrahlte Luft zuführt. In verschiedener Weise kann man sich davon überzeugen, dass diese Folgerung in der That trifft. Eine, wenn auch nicht die einfachste, Versuchsanordnung möchte ich mitteilen. Ich benutzte eine 3 cm weite, 45 cm lange Messingröhre; in einigen Centimeter Entfernung von dem einen Ende ist ein Teil der Röhrenwand weggeschnitten und durch ein dünnes Aluminiumblech ersetzt; am anderen Ende ist unter luftdichtem Abschluss eine an einer Metallstange befestigte Messingkugel isoliert in die Röhre eingeführt. Zwischen der Kugel und dem verschlossenen Ende der Röhre ist ein Seitenröhren angelötet, das mit einer Saugvorrichtung in Verbindung gesetzt werden kann; wenn gesaugt wird, so wird die Messingkugel umspült von Luft, die auf ihrem Wege durch die Röhre an dem Aluminiumfenster vorüber gegangen ist. Die Entfernung vom Fenster bis zur Kugel beträgt über 20 cm. Diese Röhre stelle ich im Zinkkasten so auf, dass die X-Strahlen durch das Aluminiumfenster der Röhre, senkrecht zur Achse derselben eintreten könnten; die isolierte Kugel lag dann ausserhalb des Bereiches dieser Strahlen, im Schatten. Die Röhre und der Zinkkasten waren leitend mit einander, die Kugel mit einem Hankel'schen Elektroskop verbunden. Es zeigte sich nun, dass eine der Kugel mitgeteilte Ladung (positive oder negative) von den X-Strahlen nicht beeinflusst wurde, so lange die Luft in der Röhre in Ruhe blieb, dass die Ladung aber sofort beträchtlich abnahm, wenn durch kräftiges Saugen bestrahlte Luft der Kugel zugeführt wurde. Erhielt die Kugel durch Verbindung mit Accumulatoren ein konstantes Potential, und wurde fortwährend bestrahlte Luft durch die Röhre gesaugt, so entstand ein elektrischer Strom, wie wenn die Kugel mit der Röhrenwand durch einen schlechten Leiter verbunden gewesen wäre.

f) Es fragt sich, in welcher Weise die Luft die ihr von den X-Strahlen mitgeteilte Eigenschaft wieder verlieren kann. Ob sie sie von selbst, d. h. ohne mit anderen Körpern in Berührung zu kommen, mit der Zeit verliert, ist noch unentschieden. Sicher dagegen ist es, dass eine kurz dauernde Berührung mit einem Körper von grosser Oberfläche, der nicht elektrisch zu sein braucht, die Luft unwirksam machen kann. Schiebt man z. B. einen genügend dicken Pfropf aus Watte in die Röhre so weit ein, dass die bestrahlte Luft die Watte durchstreichen muss, bevor sie zu der elektrischen Kugel gelangt, so bleibt die Ladung der Kugel auch beim Saugen unverändert. Sitzt der Pfropf an einer Stelle, die vor dem Aluminiumfenster liegt, so erhält man dasselbe Resultat wie ohne Watte: ein Beweis, dass nicht etwa Staubteilchen die Ursache der beobachteten Entladung sind. Drahtgitter wirken ähnlich wie Watte: doch muss das Gitter sehr eng sein, und viele Lagen müssen über einander gelegt werden, wenn die durchgestrichene, bestrahlte Luft unwirksam sein soll. Sind diese Gitter nicht, wie bisher angenommen, zur Erde abgeleitet, sondern mit einer Elektricitätsquelle von konstantem Potential verbunden, so habe ich immer das beobachtet, was ich erwartet hatte; doch sind diese Versuche noch nicht abgeschlossen.

g) Befinden sich die elektrischen Körper statt in Luft in trockenem Wasserstoff, so werden sie ebenfalls durch die X-Strahlen entladen. Die Entladung in Wasserstoff schien mir etwas langsamer zu verlaufen, doch ist die Angabe noch unsicher wegen der Schwierigkeit, bei aufeinander folgenden Versuchen gleiche Intensität der X-Strahlen zu erhalten. Die Art und Weise der Füllung der Apparate mit Wasserstoff dürfte die Möglichkeit ausschliessen, dass die anfänglich auf der Oberfläche der Körper vorhandene verdichtete Luftsicht bei der Entladung eine wesentliche Rolle gespielt hätte.

h) In stark evakuierten Räumen findet die Entladung eines direkt von den X-Strahlen getroffenen Körpers viel langsamer — in einem Fall z. B. etwa 70 mal langsamer — statt, als in denselben Gefässen, welche mit Luft oder Wasserstoff von Atmosphärendruck gefüllt sind.

i) Versuche über das Verhalten einer Mischung von Chlor und Wasserstoff unter dem Einfluss der X-Strahlen sind in Angriff genommen.

j) Schliesslich möchte ich noch erwähnen, dass die Resultate von Untersuchungen über die entladende Wirkung der X-Strahlen, bei welchen der Einfluss des umgebenden Gases unberücksichtigt blieb, vielfach mit Vorsicht aufzunehmen sind.

19. In manchen Fällen ist es vorteilhaft, zwischen den die X-Strahlen liefernden Entladungsapparat und den Ruhmkorff einen Tesla'schen Apparat (Kondensator und Transformator) einzuschalten. Diese Anordnung hat folgende Vorteile: erstens werden die Entladungsapparate weniger leicht durchschlagen und weniger warm; zweitens hält sich das Vakuum, wenigstens bei meinen selbstgefertigten Apparaten, längere Zeit, und drittens liefern