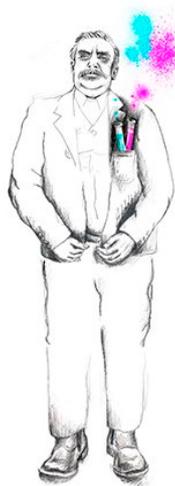


Alfred Werner

Nobelpreis für Chemie 1913



Nobelpreis für Chemie 1913 «auf Grund seiner Arbeiten über die Bindungsverhältnisse der Atome im Molekül, wodurch er ältere Forschungsgebiete geklärt und neue erschlossen hat, besonders im Bereich der Anorganischen Chemie»

* 12. 12. 1866 in Mulhouse, Elsass

† 15. 11. 1919 in Zürich

1893 Privatdozent, 1893–1918 Professor für Chemie an der Universität Zürich

Geistesblitz im Hotel Pfauen

Ein Geistesblitz in tiefer Nacht steht am Anfang von Alfred Werners wissenschaftlichem Ruhm: 1892 logierte der damals 26-jährige Chemiker im Zürcher Hotel Pfauen am Heimplatz. Eines Nachts wachte Werner auf und hatte die Lösung für ein Problem im Kopf, an

dem er sich bis dahin die Zähne ausgebissen hatte. Um zwei Uhr morgens setzte er sich ans Pult und schrieb in einem 17-stündigen Denk- und Schreibmarathon die Grundzüge seiner Koordinationstheorie nieder, die die Anorganische Chemie revolutionieren sollte. Unzählige Tassen Kaffee hielten ihn dabei wach. Um fünf Uhr nachmittags war Werner fertig. Die Arbeit, die aus diesen wissenschaftlichen Sternstunden entstand, trug den Titel «Beitrag zur Konstitution anorganischer Chemie» und wurde 1893 veröffentlicht.

Alfred Werner entwickelte darin ganz neue Vorstellungen darüber, wie anorganische Komplexverbindungen räumlich aufgebaut sind und begründete damit die moderne Komplexchemie. Das Erstaunliche dabei: Er baute seine Theorie auf unsicherem Grund, denn er hatte bis dato kein einziges Experiment zum Thema gemacht. Werner scheint damit Albert Einsteins Diktum zu bestätigen, wonach Fantasie wichtiger sei als Wissen. Ein deutscher Kollege nannte seinen theoretischen Wurf später einmal «eine geniale Frechheit». Für seine neue Theorie, die er in den folgenden Jahren dann tatsächlich experimentell untermauern sollte, erhielt Werner als erster Schweizer 1913 den Nobelpreis für Chemie.

Als Alfred Werners bahnbrechender Beitrag erschien, war er Extraordinarius an der Universität Zürich; zwei Jahre später wurde er zum Ordinarius ernannt. Der jugendliche Professor fuhr, was damals für einen Akademiker seines Ranges eher unüblich war, mit

dem Velo ans Chemische Institut an der Rämistrasse 45, das direkt vor dem Polytechnikum lag. Um seine Jugendllichkeit zu kaschieren und sich von den Studenten zu unterscheiden, trug Werner damals einen Vollbart. Den für ihn typischen Schnauzbart, der neben der omnipräsenten Zigarre eines der Kennzeichen des korpulenten Forschers wurde, liess er sich erst später stehen.

Alfred Werner war ein Genussmensch. Er liebte gesellige Abende, Wein und gutes Essen. Und er war ein passionierter Forscher. Seine Leidenschaft für die Chemie entdeckte er früh. Schon in seiner Jugendzeit im

Schon in seiner Jugend richtete Alfred Werner in einer Scheune im Elsass sein erstes Chemielabor ein.

nach 1871 zu Deutschland gehörenden Elsass richtete der junge Werner in einer Scheune auf dem Bauerngut seiner Eltern sein erstes Labor ein. Dort experimentierte er mit Chemikalien, die er sich mit selbstverdientem Taschengeld kaufte. Seine erste wissenschaftliche Arbeit schrieb er mit 18 Jahren und legte sie dem Direktor der höheren Chemieschule in Mulhouse vor. Vom Experten wollte der Nachwuchswissenschaftler nicht nur ein Urteil über seine Forschungsarbeit hören, sondern auch wissen, wie lange der Weg zu einer Chemieprofessur sei. Werners Weg dorthin war dann, wie sich herausstellen sollte, äusserst kurz. Er stu-



dierte von 1886 bis 1890 am Zürcher Polytechnikum Chemie und promovierte sogar in diesem kurzen Zeitraum. Dann reichte er dort, nach einem kurzen Aufenthalt in Paris, auch seine Habilitation ein. Wenig später, per 31. August 1893, wurde Alfred Werner auf einen Chemie-Lehrstuhl an der Universität Zürich berufen.

Werner galt als selbstbewusst, kontaktfreudig, geradlinig und kompromisslos. Im Urteil über die wissenschaftlichen Qualitäten von Studierenden und Kollegen war er oft wenig zimperlich und wirkte dadurch wohl manchmal etwas Furcht einflössend. Die Studenten nannten ihn respektvoll den «Alten». Werner hatte den Ruf eines charismatischen Dozenten, der es verstand, auch komplexe chemische Zusammenhänge einfach und anschaulich darzustellen. So war der Hörsaal während seiner Vorlesungen immer völlig überfüllt. «Sie sassen auf Fensterbänken, in den Gängen zwischen den Sitzreihen und drängten sich um die Laborbank vor dem Dozenten», schrieb Paul Karrer, der bei Alfred Werner studierte und später dessen Nachfolger als Leiter des Chemischen Instituts der Universität Zürich wurde.

Geforscht wurde damals an der Universität unter abenteuerlichen und aus heutiger Sicht unglaublich primitiven Bedingungen, während das Polytechnikum seit 1886 über ein modernes Chemiegebäude verfügte. Legendär waren die Laborräume im Untergeschoss des Gebäudes an der Rämistrasse 45, die «Katakomben». Die Räume waren düster, der Fussboden kalt, und von einer Belüftung war keine Rede. Der Arbeitsplatz eines Doktoratsstudenten war weit einfacher eingerichtet als der eines heutigen Stu-

dienbeginners. Selbst Werners Labor war äusserst simpel ausgestattet. Auf seiner Laborbank standen ein Bunsenbrenner, Mikrofilter, Platinspatel und zahlreiche Reagenzien. Überliefert ist Werners Fähigkeit, mit diesen einfachen Mitteln nur durch genaues Beobachten und mit Hilfe eines brillanten Vorstellungsvermögens und eines immensen Wissens Rückschlüsse auf chemische Vorgänge zu ziehen. So konnte er oft allein durch den Farbwechsel einer Lösung die Natur einer neu entstandenen anorganischen Komplexverbindung erahnen.

Unter der Leitung von Alfred Werner blühte das Chemische Institut der Universität Zürich auf. Zahlreiche neue Studierende und Doktoranden

Werner galt als selbstbewusst, kontaktfreudig, kompromisslos und wirkte wohl manchmal etwas Furcht einflössend.

aus dem Ausland, darunter auch viele Frauen, kamen zu ihm, das Institutsgebäude drohte aus allen Nähten zu platzen. Um diese Missstände zu beheben, klopfte Werner mehrere Male bei der Zürcher Erziehungsdirektion an. Seine Klage wurde zuerst nicht gehört. Erst als der Wissenschaftler öffentlich damit drohte, einen Ruf an die Universität Wien anzunehmen, lenkten die Behörden ein. Der Kantonsrat sprach schliesslich 1,4 Millionen Franken für einen Neubau an der Rämistrasse 74/76. Das neue Chemiegebäude, das heute das Rechtswissenschaftliche Institut der Universität beherbergt, konnte im Sommersemester 1909 bezogen werden. Gestaltet wurde es weitgehend nach den Wünschen von Alfred Werner.

Eine Eigenheit des Hauses, das im Vergleich zur vorherigen Adresse einem Palast glich, war die Erschliessung von Werners Büro. Der Professor hatte von seinem Arbeitszimmer aus in alle für ihn wichtigen Räume einen direkten Zugang: Privatlabor, Bibliothek, ein Doktorandenzimmer und ein kleiner Hörsaal lagen gleich nebenan; der grosse Hörsaal und ein Praktikumslabor waren über eine extra eingebaute eiserne Wendeltreppe zu erreichen. So konnte Alfred Werner sein wissenschaftliches Reich durchmessen, ohne jemals den öffentlichen Korridor zu benutzen.

Sein privates Reich in Zürich lag, nachdem Werner aus dem «Pfauen» ausgezogen war, zuerst an der Klossbachstrasse 48. Dorthin zog er mit seiner Frau Emma Wilhelmine, geborene Giesker, die er am 1. Oktober 1894 heiratete. Im selben Monat wurde Werner Schweizer Bürger. Nach der Geburt des Sohnes Alfred Albert wurde es in der Wohnung bald zu eng. Werner liess deshalb ein Mehrfamilienhaus an der Freiestrasse 111 bauen, wo heute eine Gedenktafel an ihn erinnert. Im April 1898 bezogen die Werners das erste Stockwerk. «Unsere Wohnung ist herrlich und wir haben eine wunderschöne Aussicht auf die Stadt und den Üetliberg», schrieb der Chemiker im gleichen Jahr seiner Mutter. 1902 kam hier die Tochter Johanna Emma Charlotte zur Welt.

Das Familienleben und die Aussicht auf den Üetliberg hat Alfred Werner dann aber nicht lange geniessen können. Mit den Jahren wurde er von seiner wissenschaftlichen Arbeit völlig vereinnahmt und verbrachte sein Leben vor allem im Labor. Werners immenser Leistungswille war berücksichtigt. So war er nicht nur am Samstag



– es galt ja noch die Sechstageswoche –, sondern auch am Sonntagmorgen in Büro und Labor anzutreffen. Danach ging er mit Freunden zuweilen auf die Jagd in den Kanton Aargau.

Werner arbeitete nicht nur hart, er feierte auch viel. Abends traf er sich zur Erholung oft mit anderen Chemikern in den Zürcher Kneipen, um zu diskutieren und gemeinsam zu trinken. Werner war aber auch ein passionierter Spieler. Er liebte Schach, Billard und Kegeln und klopfte an Zürcher Beizentischen unzählige Jass-Partien. Legendär waren auch die Weihnachtspartys der Chemiker, die er organisierte. «Das Aus-

Alfred Werner liebte Schach, Billard und Kegeln und klopfte an Zürcher Beizentischen unzählige Jass-Partien.

serordentliche war ihm angeboren: in der Arbeit, in der Pflichterfüllung und auch im geselligen Leben», resümierte Paul Karrer später einmal in der ihm eigenen, trockenen Art die Eigenschaften seines Vorgängers und Lehrers.

Kurz nachdem Alfred Werner 1913 den Nobelpreis für Chemie erhalten hatte, begann sich der Schatten seines frühen, tragischen Endes abzuzeichnen. Die Ärzte diagnostizierten ihm eine «generelle Arteriosklerose, insbesondere des Hirns». Werners Körper war damals bereits durch die permanente Überarbeitung und durch exzessiven Alkoholkonsum geschwächt, so dass die Krankheit ein leichtes Spiel hatte. Ab 1915 musste er immer wieder Vorlesungen ausfallen und sich von Kollegen vertreten lassen. In einem Brief vom 6. Mai 1919

schliesslich bat Emma Werner die Zürcher Erziehungsdirektion, ihren Mann von seinem Posten zu entbinden. Ein halbes Jahr später starb Alfred Werner, der Erneuerer der anorganischen

Chemie, erst 53-jährig in der Zürcher Burghölzli-Klinik. *Roger Nickl*

Quelle: Margrit Wyder: Einstein und Co. – Nobelpreisträger in Zürich; Verlag NZZ libro, Zürich 2015 **Illustration:** Aline Telek

In Zürich begründet:

Eine neue Koordinationstheorie

Ende des 19. Jahrhunderts war die hohe Zeit der organischen Chemie, die sich mit Kohlenstoff-Verbindungen auseinandersetzt. Die anorganische Chemie, die sich mit allen Kohlenstoff-freien Verbindungen beschäftigt, galt dagegen als wenig inspirierend und fristete ein Mauerblümchendasein. In der organischen Chemie erforschten Wissenschaftler damals den dreidimensionalen Aufbau von Molekülen. Indem sie die räumliche Struktur klärten, konnten sie das Verhalten von chemischen Verbindungen besser erklären. In der anorganischen Chemie fehlte dagegen eine tragfähige Theorie für den räumlichen Aufbau von Molekülen völlig. Dafür tobte unter den Forschern auf diesem Gebiet ein Streit der Ideen, bei dem Alfred Werner tüchtig mittat.

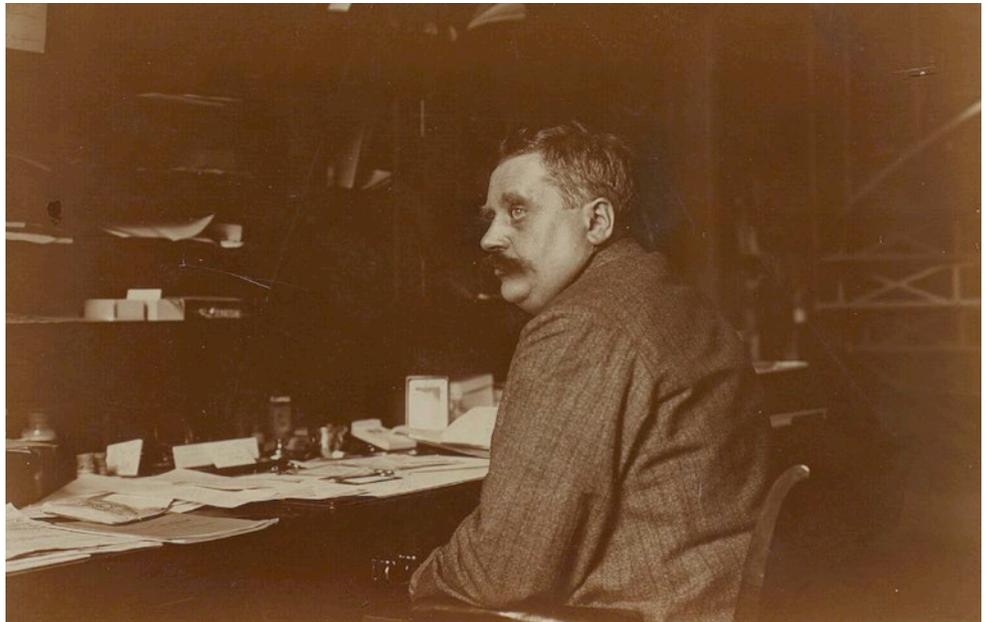
Der dänische Chemiker Sophus Mads Jørgensen, härtester Widersacher Werners in diesem Wettstreit der Wissenschaft, versuchte Vorstellungen der organischen der anorganischen Chemie überzustülpen. Er wollte so die offene Frage nach der Struktur von anorganischen Komplexverbindungen beantworten. Jørgensen war ein Anhänger der so genannten Kettentheorie: Er postulierte, dass anorganische Komplexe aus Atomketten bestehen, die an ein Metallatom angehängt sind. Die Atomketten, wie sie sich Jørgensen vorstellte, glichen den Kohle-Wasserstoff-Ketten, die man bereits aus der organischen Chemie kannte. Werner sah das ganz anders. Er konnte zeigen, dass

anorganische Komplexe eine geometrische räumliche Struktur haben. Nur so konnte man das chemische Verhalten dieser Verbindungen im Labor letztlich schlüssig erklären.

Alfred Werner skizzierte seine Koordinationstheorie erstmals unter dem Titel «Beitrag zur Konstitution anorganischer Chemie» 1893 in der Zeitschrift für anorganische Chemie. Bis zu diesem Zeitpunkt hatte er noch keine Experimente durchgeführt, die seine damals völlig neuen Vorstellungen von anorganischen Komplexverbindungen bestätigten. In den folgenden Jahren konnte Werner mit Versuchen im Labor nachweisen, dass er mit seinen theoretischen Annahmen völlig richtig lag. 1913 wurde ihm dafür als erstem Schweizer Chemiker der Nobelpreis für Chemie verliehen. Er war zugleich der erste Anorganiker, dem diese Ehre zuteilwurde. (RN)



Der prägnante Schnauzer war das Markenzeichen von Nobelpreisträger Alfred Werner.



Werner schrieb seine bahnbrechende Theorie der anorganischen Komplexverbindungen am Schreibtisch; erst danach untermauerte er sie mit Experimenten im Labor.



Legendäre Labors: die «Katakomben» im alten Chemiegebäude an der Rämistrasse 45.



Alfred Werner machte sich für ein modernes Chemiegebäude an der Universität Zürich stark. 1909 wurde das neue Institut an der Rämistrasse 74/76 bezogen. Bild: Zentralbibliothek Zürich