

- 23.10.1912** Einweihung des Instituts in Berlin-Dahlem, Architekt: Ernst Eberhard von Ihne
- 1915–1916** Bau von Behelfsbaracken auf dem Institutsgelände
- 1927–1928** Erste Bauerweiterung: Glasbläserei, »Röntgenanbau« und Laubengang, Architekt: Carl Sattler
- 1937–1938** Errichtung des Röntgenbaus an der Van't-Hoff-Straße
- 1944** Das Dach des (Teil-)Hauptgebäudes wird durch Brandbomben zerstört
- 1.7.1953** Aufnahme in die MPG als Fritz-Haber-Institut der Max-Planck-Gesellschaft
- 1957–1959** Neubau für das Institut für Elektronenmikroskopie, Bibliothek und Verwaltung, Architekten: Geber & Risse
- 1962** Übernahme der Gebäude des ehemaligen KWI für Faserstoffchemie und KWI für Silikatforschung, Architekt: Hermann Muthesius, 1922. Damit dehnt sich das Institut auf ein weiteres Grundstückskarree aus, wo ein zweiter Instituts-campus entsteht
- 9.10.1963** Eröffnung des Bibliothek- und Hörsaalbaus, ebenso: Einweihung des Neubaus des (Teil-)Instituts für Elektronenmikroskopie Architekt: Geber & Risse
- 1970** Übernahme der Willstätter-Villa (Architekt: Alfred Breslauer, 1912), heute Abteilung für Theorie
- 1972–1974** Neubau für die Abteilung für Elektronenmikroskopie (Ernst-Ruska-Bau), Architekten: Gerd Hänska und die Bauabteilung der MPG
- 1985–1986** Bau des neuen Rechenzentrums, Architekt: Klaus Günther
- 1998** Eröffnung des Laborgebäudes für die Abteilung Chemische Physik, Architektenbüro Henn. Dafür wird ein Teil des ehemaligen KWI für Faserstoffchemie und KWI für Silikatforschung abgerissen
- 2009–2011** Ausgedehnte Baumaßnahmen, u. a. Renovierung des Institutsgebäudes von 1912, Bau des Gebäudes für einen Infrarotlaser und Laboratorien der Abteilung für physikalische Chemie, Abriss des Bibliotheks-, Verwaltungs- und Hörsaalgebäudes von 1959

Haupteingang des Fritz-Haber-Instituts der Max-Planck-Gesellschaft in Berlin, Blick auf die Altbauten von 1912 und die Haber-Linde, 2008.





FRITZ-HABER-INSTITUT
DER MAX-PLANCK-
GESELLSCHAFT

Berlin

Das Fritz-Haber-Institut der Max-Planck-Gesellschaft

BRETISLAV FRIEDRICH · JEREMIAH JAMES · THOMAS STEINHAUSER

Das Kaiser-Wilhelm-Institut für physikalische Chemie und Elektrochemie, der direkte Vorgänger des heutigen Fritz-Haber-Instituts, war eines der beiden ersten Kaiser-Wilhelm-Institute. Eingeweiht 1912 in Berlin-Dahlem, sollte es sich im Verlauf seiner Geschichte erheblich ausdehnen. Die ersten drei Gebäude wurden, im Gegensatz zum Nachbarinstitut für Chemie, über die Spende eines einzigen Mäzens finanziert, des Bankiers und Mitbesitzers der Auergesellschaft Leopold Koppel. Eine Bedingung des Spenders war, dass Fritz Haber – damals Professor der Technischen Hochschule Karlsruhe und bekannt für seine Ammoniaksynthese aus den gasförmigen Elementen – zum Institutsdirektor ernannt wurde.

Haber erhielt den Posten noch ehe die Baupläne fertig waren und arbeitete eng mit dem Architekten Ernst von Ihne zusammen, um das Institut nach seinen wissenschaftlichen Bedürfnissen zu gestalten. Beide Laborgebäude boten reichlich Raum für die Assistenten Gerhard Just, Richard Leiser und Setsurō Tamaru, die Haber nach Berlin begleiteten. Der größte Institutsraum war die Maschinenhalle für schwere Geräte im sogenannten Fabrikgebäude hinter dem Laboratoriumsbau (heute ein Teil von Gerard Meijers Abteilung für Molekülphysik). Die Ausstattung beinhaltete moderne Apparaturen für Arbeiten bei unterschiedlichen Gasdrücken, ein temperaturkonstantes Labor, eine umfangreiche Hochspannungsanlage und Instrumente zur Spektroskopie.

Da 1912 noch keine industriell rentable technische Umsetzung der Haberschen Ammoniaksynthese bekannt war, wurde zusammen mit der BASF weiter an diesem Problem gearbeitet. Auf Wunsch des Kaisers entwickelte Haber in Zusammenarbeit mit Richard Leiser zudem eine Schlagwetterpfeife, die aber zu schwierig zu bedienen und zu teuer war, um als Sicherheitsausrüstung im Bergbau eingesetzt zu werden. Habers Gruppe publizierte aber auch nicht auf Anwendung abzielende wissenschaftliche Arbeiten, so zur Elektronenemission in Niederdruckreaktionen und zu möglichen Verbindungen der gerade formulierten Quantentheorie – sowohl zu den Kristalleigenfrequenzen als auch zur klassischen Thermodynamik. Dabei gelang es Otto Sackur, eine neue Variante der Idealgasgleichung, die Sackur-Tetrode-Gleichung, empirisch zu bestätigen.

Zu Beginn des Ersten Weltkriegs stellte Haber sein Institut unmittelbar den kaiserlichen, d. h. militärischen Interessen zur Verfügung und arbeitete zur Lagerung und Verbesserung von Sprengstoffen. Im weiteren Kriegsverlauf entwickelte sich die Einrichtung zum zentralen deutschen Forschungsinstitut für chemische Kampfstoffe und wuchs ab 1916 aufgrund dieser moralisch umstrittenen Aktivitäten zu ungeahnter Größe. Es waren bis

zu 150 wissenschaftliche Mitarbeiter und etwa 1500 weitere Hilfskräfte beschäftigt, die in behelfsmäßigen Holzbaracken und in außerhalb gelegenen Gebäuden Platz fanden, darunter auch im benachbarten KWI für Chemie. Der klar überwiegende Teil dieser Infrastruktur diente dabei der Qualitätssicherung und zu Testzwecken, nicht der wissenschaftlichen Forschung. Dennoch kamen während des Krieges eine Reihe hochkarätiger Wissenschaftler an das Institut, um die wachsende Zahl von Abteilungen zu leiten, die sich verschiedenen Aspekten der Giftgas- und Gasmaskenherstellung widmeten.

Mit Kriegsende wurden die Benutzung der Nachbarinstitute aufgegeben und die Behelfsbauten abgerissen. Dagegen erhielt sich das Abteilungssystem, denn obwohl viele Abteilungsleiter auf neue Posten außerhalb des Instituts wechselten, blieb ein kleiner, aber hoch qualifizierter Teil und übernahm neue Abteilungen für Kolloidchemie (Herbert Freundlich), Atomphysik (James Franck) und Faserstoffchemie (Reginald Herzog). Solche Arbeitsfelder erforderten Instrumente, die vor dem Krieg am Institut kaum oder gar nicht verwendet worden waren. Die neuen Methoden veränderten den Gebäudebestand, während die Wissenschaftler – wie Haber selbst, Freundlich oder Fritz Epstein – ein kontinuierliches Element darstellten.

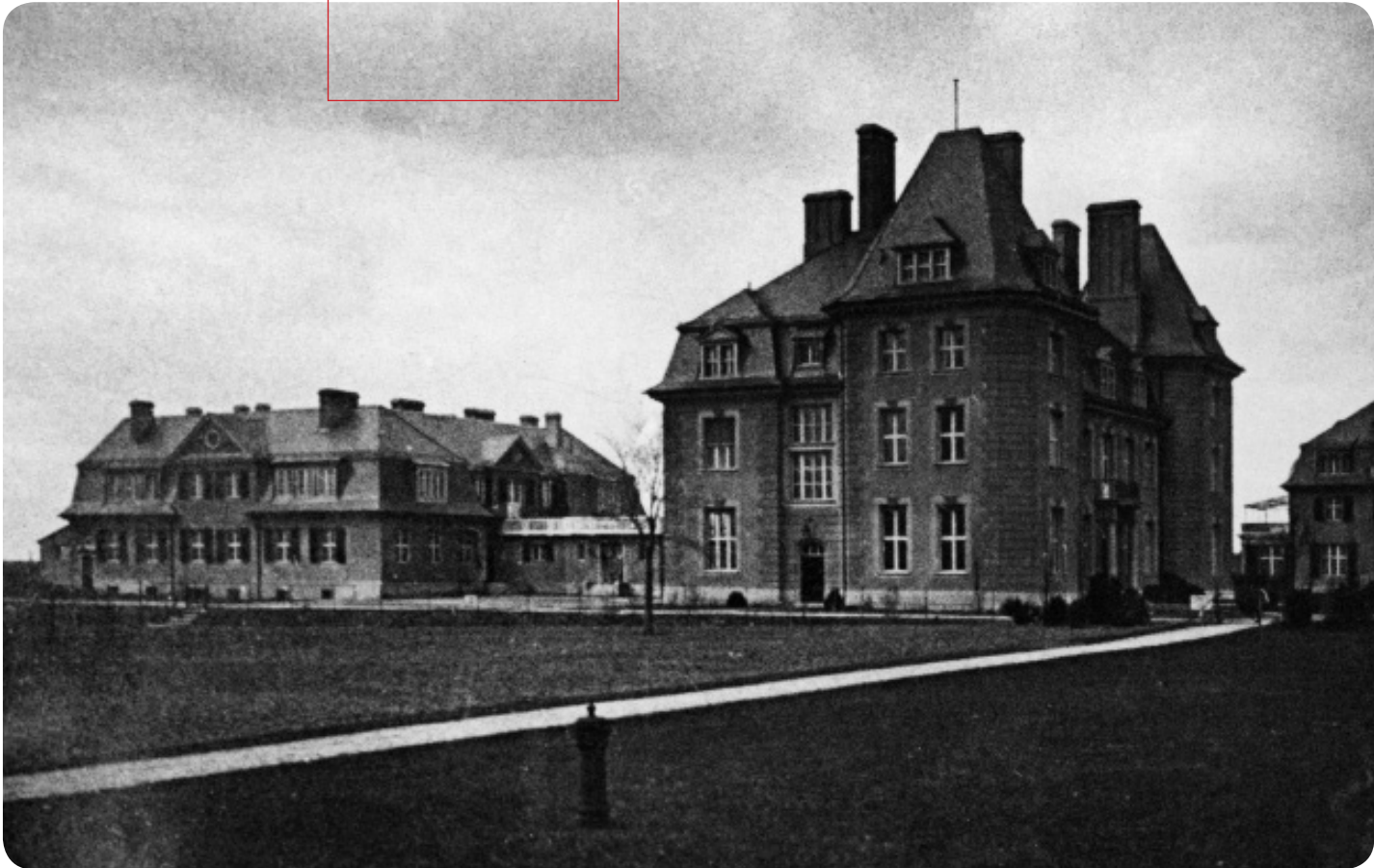
Strukturforschung und Röntgenbeugung

Forscher der physikalischen Abteilung verwendeten aufwändige Röntgengeräte und später auch Teilchenbeschleuniger, Freundlichs Gruppe benutzte zunächst vor allem Ultramikroskope und Ultrazentrifugen.

Herzog und seine Mitarbeiter spezialisierten sich besonders auf die Analyse organischer Fasern mittels Röntgenbeugung, denn neue textile Materialien sollten teure oder nicht erhältliche importierte Rohstoffe ersetzen. Dabei konnten gerade entwickelte theoretische Konzepte, wie die u. a. durch Freundlich vorangetriebene Kolloidchemie und die makromolekulare Chemie Hermann Staudingers, die textile Faserstruktur mikroskopisch beschreiben. 1920 wurde in den Räumen des Haberschen Instituts das von der Industrie finanzierte KWI für Faserstoffchemie Reginald Herzogs eingerichtet, welches 1922 in der Nachbarschaft ein eigenes Gebäude erhielt (das noch zur Hälfte existiert und die Abteilung Hans-Joachim Freunds für Chemische Physik des FHI beherbergt).

Bei Haber arbeitete nun hauptsächlich die kolloidchemische Abteilung Freundlichs an der Aufklärung großer molekularer und supramolekularer Strukturen, so blieb das Institut im Verlauf der 1920er Jahre ein Innovationszentrum für die Röntgenstruktur-

Das KWI für physikalische Chemie und Elektrochemie in Berlin-Dahlem, um 1913.

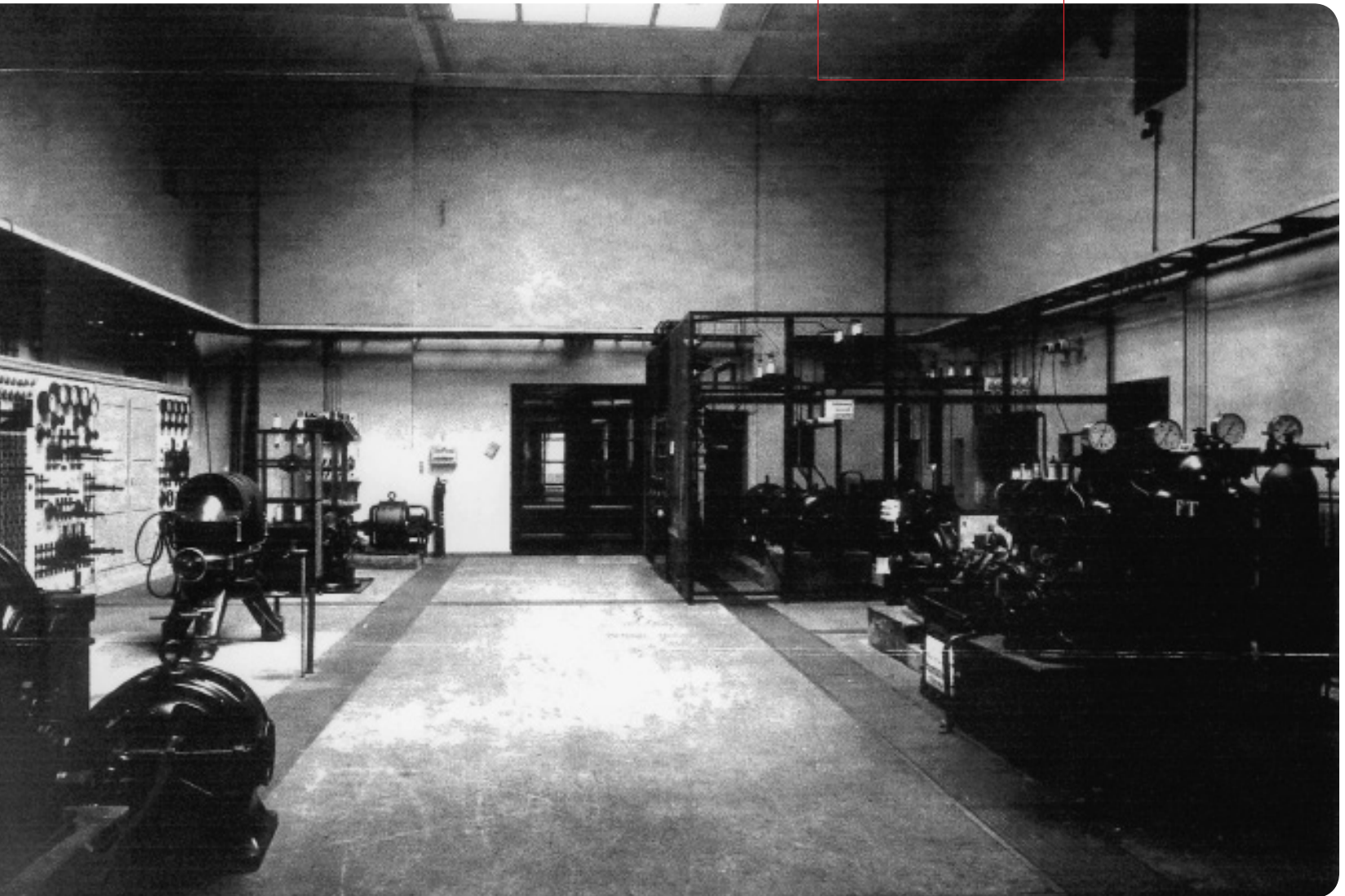


analyse. Diese neue Schlüsselmethod, welche später wesentlich zur Strukturermittlung der Proteine und der DNS beitrug, war nicht nur mit Personen und deren Forschungsinteressen, sondern auch mit Institutsbauten verbunden. 1927 initiierte Haber trotz schwieriger Finanzlage als ersten größeren Erweiterungsbau nach dem Ersten Weltkrieg einen Anbau für Röntgenanlagen. Die von Siemens gelieferte, maßgeschneiderte elektrische Ausrüstung verschlang mit 90 000 RM mehr als ein Drittel der Gesamtkosten. Von dem 2003 abgerissenen Gebäudeteil ist heute nur noch eine ebene Fläche auf dem Institutscampus zu sehen.

Nach der Machtübergabe an die Nationalsozialisten im Januar 1933 erfuhr das Institut besonders gravierende Einschnitte. Der Institutsdirektor Haber und seine zwei Abteilungsleiter waren jüdischer Herkunft, und die rassistische Gesetzgebung machte ihnen schnell klar, dass sie trotz ihrer Verdienste nunmehr uner-

wünscht waren. Freundlich, Michael Polanyi und Haber verließen aus Protest das Institut, fast alle übrigen wissenschaftlichen Mitarbeiter mussten bis 1934 ihren Platz räumen. Die bedeutenden biographischen und wissenschaftlichen Brüche als Folge von Vertreibung und Emigration sind durch Michael Schüring und Ute Deichmann inzwischen gut dokumentiert. Der vom Reichswehr- und Kultusministerium aufgezwungene neue Institutsdirektor Gerhart Jander sollte die Einrichtung wieder in ein zentrales militärisches Forschungsinstitut umwandeln. Im Gegensatz zur Zeit des Ersten Weltkriegs scheiterte dieser Versuch, denn 1935 wurde – erneut durch ministeriellen Beschluss – ein neuer Direktor installiert, Peter Adolf Thiessen. Unter ihm wurde das Institut wieder ein Zentrum physikalisch-chemischer Forschung, auch wenn weiterhin Militärforschung durchgeführt wurde, deren genaues Ausmaß immer noch ungeklärt ist.

Der Maschinensaal im sogenannten Fabrikgebäude mit Großgeräten wie Kompressoren und Spannungsformern, 1920er Jahre.



Kontinuität zeigten dagegen die Bemühungen im Bereich der technischen Ausrüstung und der Gebäude. Die Autarkiepolitik der Nationalsozialisten als Teil gezielter Kriegsvorbereitung bescherte der Strukturforschung großzügige Fördermittel. Thiessen konnte daher 1938 für ein neues Gebäude mehr als 700 000 RM aufbringen. Der »Röntgenbau« wurde ohne jeglichen architektonischen Schmuck rein funktional als Laboratorium für Strukturanalytik gestaltet. Wie schon der Anbau von 1927 bildete er einen Kontrast zu den noch etwas verspielt anmutenden beiden Stammgebäuden von 1912. Forscher, die weitgehend den ideologischen und fach-

lichen Erwartungen des Regimes entsprachen, fanden ideale Arbeitsbedingungen vor, wie z. B. ab 1940 Otto Kratky, der 1928 bis 1933 am Dahlemer KWI für Faserstoffchemie war und dann bei Hermann Mark in Wien mithilfe der Kleinwinkelstreuung ein Röntgenverfahren entwickelt hatte, mit dem auch größere molekulare und übermolekulare Strukturen identifiziert werden konnten. Die Themen einer 1940 von Thiessen im Harnack-Haus organisierten Konferenz zu Röntgenmethoden in der Chemie zeigen, wie das strukturanalytische Forschungsprogramm auch noch während des Krieges mit gesteigerter Intensität weiter lief, bis es

Der Maschinensaal beherbergt heute die große Experimentierhalle der molekularphysikalischen Abteilung Gerard Meijer. Erforscht werden hier die molekularen Eigenschaften und Kollisionen von Elementarteilchen, 2010.



durch die Demontage der für die Sowjetunion interessanten – weil hochmodernen – Anlagen nach Kriegsende gestoppt wurde.

Dennoch wurde mit den Abteilungsleitern und Direktoren Kurt Überreiter, Rolf Hosemann und Gerhard Borrmann die Röntgenstrukturanalyse als Forschungsrichtung fortgeführt. Max von Laue, ab 1951 Institutsdirektor, war ein Pionier der Methode, und sein Nachfolger Rudolf Brill hatte einen hervorragenden Ruf bei der Analyse organischer Polymere erlangt. Die Röntgenstrukturanalyse am Institut verlor erst massiv an Bedeutung, als 1969 mit dem neuen Direktor Heinz Gerischer die Neuausrichtung als Zentrum

für Oberflächenphysik und Katalysforschung eingeleitet wurde. 1980 wurden die langjährigen Mitglieder Überreiter, Kurt Molière und Hosemann emeritiert, was die Gelegenheit bot, das traditionsreiche, aber inzwischen methodisch etwas veraltete Strukturforschungsprogramm abzubrechen.

Das Institut mit dem Röntgenbau (links) und der alten Glasbläserei (1928) davor, in der Mitte das »Fabrikgebäude« mit dem Verbindungsgang zum Hauptgebäude, 1955.



Theoretische Chemie und mathematische Methoden

Das Programm zur Strukturanalyse stand in Zusammenhang mit anderen Forschungsgebieten an Habers Institut, welche sich aber meist nicht so deutlich in den Institutsbauten niederschlugen. So erforderte die Interpretation der Röntgendaten hervorragende Mathematiker und mathematisch begabte Physiker, die sich in der Symmetrieanalyse auskannten. Dazu gehörten Karl Weissenberg, der 1923/24 ein Röntgengoniometer zur präzisen Bestimmung von Winkeln in Kristallgittern entwickelte, und auch Eugene Wigner, später ein berühmter Quantenphysiker. Die Kombination von unterschiedlichen Forschungsthemen kennzeichnete die »goldenen« 1920er Jahre, in denen Haber als Wissenschaftsorganisator enorme Bedeutung hatte – nicht nur als Mitbegründer und treibendes Element der Notgemeinschaft Deutscher Wissenschaft, sondern auch als Direktor eines Instituts mit wissenschaftlicher Weltgeltung.

Als ein Beispiel aus dieser Zeit sei hier etwas näher auf Michael Polanyi eingegangen. Dieser stellte noch an Herzogs Faserstoffinstitut 1921 eine Schichtlinienbeziehung auf, welche die Berechnung von Elementarzellen der Kristalle komplexer organischer Verbindungen wie Zellulose oder Seide wesentlich vereinfachte. Herausragende mathematische Fähigkeiten waren ebenso Voraussetzung für die Arbeiten in der Theoretischen Chemie, die in den 1920er und frühen 1930er Jahren mit besonderem Elan und Erfolg betrieben wurden. Dazu zählte Polanyis bahnbrechende Forschung auf dem Gebiet der experimentellen Kinetik. Mit seiner eingeschwoerenen, aber kritischen Arbeitsgruppe junger Theoretiker, zu der Wigner, Fritz London und Henry Eyring gehörten, legte er die Grundsteine einer mit der Quantenmechanik konsistenten kinetischen Theorie und antizipierte damit die Entstehung der chemischen Reaktionsdynamik in den USA der 1960er Jahre.

Seit etwa 1920 beschäftigte sich Polanyi mit den Auswirkungen der Quantenmechanik auf die Kinetik chemischer Reaktionen.

Fritz Haber und sein Forscherteam auf der Terrasse des Verbindungsgangs zwischen Laboratoriums- und »Fabrikgebäude«, um 1913, (von links nach rechts): Herbert Freundlich, Setsurō Tamaru, Fritz Haber, Reginald Oliver Herzog).



1925 lösten er und Wigner das Problem der theoretischen Beschreibung der einfachen Reaktion zweier Teilchen durch Anwendung des Unschärfepinzips, das sie in den Arbeiten Niels Bohrs bereits angedeutet fanden. Ihr Ansatz vereinte nicht nur die kinetische und thermodynamische Theorie, sondern nahm später definierte Regeln vorweg. Von herausragender Bedeutung war Polanyis Arbeit über die einfachste chemische Gleichgewichtsreaktion, $\text{H} + \text{H}_2 \rightleftharpoons \text{H}_2 + \text{H}$, welche von der Entdeckung des para- und ortho-Wasserstoffs am Institut (Paul Harteck und Karl Friedrich Bonhoeffer, sowie Adalbert Farkas 1929/30) angeregt wurde. Die Ergebnisse zeigten einen praktikablen Weg, die Vorgänge der Entstehung und des Trennens chemischer Bindungen zu interpretieren, welcher bis heute maßgeblich ist: Eine die beteiligten Atomkerne darstellende Kugel rollt auf der durch die Energie der Elektronen gegebenen Oberfläche vom Energietal der Reaktanden über einen Höhenkamm, den Fritz London mit der Arrheniusschen Aktivierungsenergie von 1889 in Verbindung brachte, zum Tal der



Ernst Ruska und sein Bruder Helmut am Elektronenmikroskop I, um 1955. Der Mediziner Helmut Ruska war ein Pionier in der Anwendung der Elektronenmikroskopie und arbeitete 1949 bis 1951 am Dahlemer Institut für physikalische Chemie.

Produkte. Polanyi und Eyring verbesserten dann die Genauigkeit der Berechnungen mittels spektroskopisch gemessener Energiewerte der Elektronen. Dieses als semi-empirisch bezeichnete Verfahren war eine methodische Innovation, welche sich auf verschiedenen Gebieten von unschätzbarem Wert erwiesen hat. Die Reaktionsgeschwindigkeit wurde dann 1932 in Polanyis Gruppe mit statistischen Methoden abgeschätzt. Das war der erste Schritt hin zur heute allgemein verwendeten Theorie des »Übergangszustands« oder »aktivierten Komplexes« in der Kinetik chemischer Reaktionen. Obwohl dieses theorieorientierte Forschungsprogramm 1933 unter Zwang beendet wurde, arbeiteten auch danach einige an mathematischen Methoden interessierte Forscher wie Bernhard Baule oder Kurt Molière am KWI für physikalische Chemie und Elektrochemie. Ihre Berechnungen halfen dabei, die

Werner Wittstadt (links), Assistent für die technischen Einrichtungen, mit einem Techniker am Röhrengleichrichter der für den Maschinensaal neu gelieferten Hochspannungsanlage, um 1939.



experimentell gewonnenen Daten immer besser interpretieren zu können. Daher wurde diese Forschungsrichtung auch am Fritz-Haber-Institut vor allem durch Molières Gruppe weiterbetrieben.

Elektronenmikroskopie und Katalyse an Festkörperoberflächen

Ein weiteres wichtiges instrumentelles Forschungsprogramm am Institut begann am Ende der 1930er Jahre – dieser heute eher unangenehmen und beunruhigenden Kooperation zwischen Naturwissenschaft und NS-Regime sollten wir uns stellen. Die Materialuntersuchungen im Röntgenbau bedienten sich neuartiger Instrumente. Man leistete Pionierarbeit im Bereich der Strukturuntersuchung mittels Elektronenbeugung und vor allem der Elektronenmikroskopie. Das lag dem mit dem Ultramikroskop vertrauten Kolloidchemiker Thiessen methodisch nahe, und er konnte aufgrund seiner zentralen Stellung im NS-Wissenschaftssystem – vor allem als Fachspartenleiter im Reichsforschungsrat – auch besondere Förderung organisieren. Daher verfügte das Institut schon ab etwa 1940 über Elektronenmikroskope. Im Bereich der Probenvorbereitung machte eine Arbeitsgruppe um Dietrich Beischer in Kooperation mit Friedrich Krause vom Hochspannungsinstitut in Neubabelsberg – wo Ernst Ruska promoviert und 1931 zusammen mit Max Knoll das erste Elektronenmikroskop mit magnetischen Linsen fertiggestellt hatte – und später auch mit Manfred von Ardenne erste Schritte, die dazu beitrugen, die Elektronenmikroskopie zu verbreiten. Sie präparierte kolloide Teilchen, aber auch Katalysatoren, Ruße oder mikrobiologische Proben wie Bakterien. Eine Reihe gut ausgebildeter Spezialisten begleitete 1945 den Direktor Thiessen in die Sowjetunion. Trotz vieler Diskontinuitäten und Brüche sind aber auch hier erstaunliche Kontinuitäten zu beobachten.

Robert Havemann, der von den Nationalsozialisten aus dem Institut verbannte Hartmut Kallmann und später auch Max von Laue bemühten sich darum, an die Habersche Traditionslinie anzuschließen. Doch der Haber-Schüler Karl Friedrich Bonhoeffer konnte 1951 nicht als Direktor in West-Berlin gehalten werden. Dauerhafter waren Denkmale wie die Fritz-Haber-Gedenktafel oder der neue, von Laue im Zuge der Aufnahme in die MPG vorgeschlagene und schon ab 1952 offiziell bestehende Institutsname »Fritz-Haber-Institut«. Im wissenschaftlichen Bereich setzte man dagegen die elektronenmikroskopische Arbeitsrichtung fort. Erwin W. Müller, Pionier der Feldelektronenmikroskopie und Mitarbeiter Iwan Stranskis, erhielt nach der politisch motivierten fristlosen Kündigung des Abteilungsleiters und früheren Institutsdirektors Robert Havemann – dieser hatte sich u. a. gegen den

Gastprofessor Wolfgang Jäger
und PhD Student Peter Zieger
beim Austausch von Updates im
molekularphysikalischen Labor
des Fritz-Haber-Instituts, 2010.



Bau der Wasserstoffbombe durch die USA ausgesprochen – 1950 eine eigene Abteilung. Auch zu Ernst Ruska bei Siemens wurde Kontakt aufgenommen, der sich intensivierte, während Müller 1952 einem Ruf in die USA folgte. 1954 wechselte Ruska als wissenschaftliches Mitglied endgültig an das FHI, seine Abteilung wurde 1957 zu einem weitgehend eigenständigen Institut für Elektronenmikroskopie am FHI aufgewertet. Mit dem Berlin-Vertrag, der die Grundstücksabtretungen der MPG an die FU Berlin regelte, bekam die Max-Planck-Gesellschaft Kapital in die Hand, das sie in Berlin investieren musste. In Form eines vierstöckigen Neubaus für den renommierten Techniker Ruska und seine Mikroskope entstand für über eine Million DM ein weithin sichtbares Zeichen des Wissenschafts- und Hochtechnologiestandortes West-Berlin, und schon vor seiner Fertigstellung wurde das Gebäude (heute Standort von Robert Schlögl's Abteilung für Anorganische Chemie) für eine internationale Ausstellung neuer Elektronenmikroskope genutzt. Man arbeitete zu regelbaren Linsen, Leuchtschirmen, Kleinfelddurchstrahlung und Standard-, vor allem aber Hochleistungsmikroskopen. 1972 bis 1974 wurde, noch kurz vor der Emeritierung Ruskas, ein weltweit einzigartiges Gebäude für ihn bzw. seine Mikroskope errichtet. Signifikante Kennzeichen sind die beiden Türme, die auf die Funktion des Bauwerks verweisen, da sie die erschütterungsarme Aufhängung neuer Präzisionselektronenmikroskope gewährleisten sollten. Auch die für die Elektronenmikroskopie errichteten Gebäude stehen in der Tradition nüchtern auf ihre Funktion ausgerichteter Zweckbauten und wollen daher nicht mehr so recht in das ursprüngliche Baukonzept eines Villenviertels passen.

Der Konstrukteur Ruska hatte quasi nebenher eine geeignete Infrastruktur geschaffen, um Oberflächen von Materialien zu untersuchen – ein neuer Schwerpunkt, der seit den 1970er Jahren nachhaltig verfolgt wurde. Die instrumentellen Möglichkeiten boten ein wichtiges Argument, das FHI zum Zentrum für Katalyse und Festkörperforschung umzubauen. Ab 1977 übernahm Elmar Zeitler die Betreuung des Instituts für Elektronenmikroskopie, das sich nun vor allem der Anwendung und nicht der Konstruktion von Instrumenten widmete. Die neue Arbeitsrichtung wurde insbesondere von Gerhard Ertl ausgesprochen erfolgreich verfolgt. Es ist kein Zufall, sondern Folge einer längeren Methodenentwicklung vor Ort, dass die beiden Nobelpreise, die nach dem Zweiten Weltkrieg bisher an Mitglieder des Fritz-Haber-Instituts gingen, die an Ruska (1986) für »seine grundlegenden Arbeiten in der Elektronenoptik und für die Konstruktion des ersten Elektronenmikroskops« und Ertl (2007) für »seine Studien über chemische Prozesse an Feststoffoberflächen« sind.



Die experimentellen Arbeiten unterstützt eine seit den 1980er Jahren von Matthias Scheffler und seinen Mitarbeitern betriebene Abteilung Theoretische Chemie und Physik, welche mithilfe moderner Computer dazu beiträgt, die Messdaten der verschiedenen Instrumente zu interpretieren. Das generelle Ziel ist es, eine intra- und intermolekulare Kräfte beschreibende Strukturtheorie zu entwickeln. Dabei treten nur in Näherung lösbare Vielkörper-, genauer Vielelektronen-Probleme auf. Trotzdem ergibt die von Scheffler und seinen Mitarbeitern gewählte Methode der Dichtefunktionaltheorie (entwickelt von Walter Kohn und Mitarbeitern seit 1964/65) eine »chemietaugliche Genauigkeit« für Systeme beträchtlicher Größe, nämlich Hunderte von Atomen in kondensierter oder Gasphase. Zu den Kernaufgaben der Abteilung gehört es, entsprechende Computerprogramme zu entwickeln. Wie schon zur Zeit Polanyis bleibt als umfassenderer Ansatz die Entwicklung genereller theoretischer Modelle. Zu den neuesten Ergebnissen zählen eindeutige Erkenntnisse zur Dynamik von Oberflächen und zu Vorgängen der heterogenen Katalyse.

Der heutige Campus des Fritz-Haber-Instituts mit dem 1974 fertiggestellten Ernst-Ruska-Bau (links), 2010.



Tradition und Innovation

Mit der Oberflächenchemie und -physik wurde eine Forschungsrichtung implementiert, die sich einerseits inhaltlich an die Arbeiten Habers und anderer Mitarbeiter des alten Kaiser-Wilhelm-Instituts für physikalische Chemie und Elektrochemie anschließen konnte, andererseits aber auf neuen Methoden, neuen technischen Möglichkeiten und neuen theoretischen Vorstellungen beruhte. Röntgenstrukturanalyse und Elektronenoptik verschwanden zwar nicht völlig aus dem Institut, doch sie wurden Teil des wissenschaftlichen Werkzeugkastens, mit dem Oberflächen und Oberflächenreaktionen untersucht werden können, der aber selbst – vorläufig – keine epistemische Funktion mehr hat. In der Gegenwart hat dagegen der Bedarf an Rechenkapazität, Ultrahochvakuum-Laboratorien, Teilchenstrahlen oder Lasern sichtbare Auswirkungen auf den Instituts-campus, wie die aktuellen Umbaumaßnahmen zeigen. Der Abriss des 1957 bis 1963 für Bibliothek, Verwaltung und Hörsaal errichteten Gebäudekomplexes zugunsten eines modernen Laborgebäudes (es soll Martin

Wolfs Abteilung für Physikalische Chemie aufnehmen) ging allerdings mit der Rekonstruktion des 1912 eingeweihten Laborgebäudes einher – ohne jedoch hier wieder Forschungslabors einzurichten wie zu Habers Zeiten. Die Verbindung von historischem Erbe und zukunftsweisender Forschung betonte auch Gerhard Ertl: Er bezog seine mit modernster Ultrakurzzeitspektroskopie erreichten Ergebnisse auf die Ammoniakarbeiten Habers und beschwor damit ebenfalls den Genius Loci des Instituts. Das Engagement für Innovation, Flexibilität und Veränderung zeichnen diese Aura ebenso aus wie das Bestreben, traditionsreiche Orte zu erhalten – denn die Verbindung zwischen den Instituten von 1911 und 2011 besteht in der historischen Entwicklung zwischen diesen Jahren, mit all ihren Brüchen und Kontinuitäten.