



## Fritz Habers letzte Amtshandlung

*Seit dem 19. Jahrhundert beschäftigte sich die Chemie mit der Aufgabe, den für die Herstellung von Düngemitteln so wichtigen Stickstoff »einzufangen«. Fritz Haber war dies 1909 mit der Ammoniaksynthese gelungen. Im Jahr 1933 ließ er dem Deutschen Museum ein Replikat der dafür verwendeten Apparatur überbringen. Von Stefan L. Wolff*

**M**ünchen stand Anfang Oktober 1933 ganz in Erwartung der Grundsteinlegung des Hauses der Deutschen Kunst. Bei dem pompös inszenierten Ereignis versammelte sich am 15. Oktober, begleitet von zahlreichen Aufmärschen, ein großer Teil der nationalsozialistischen Prominenz. Wenige Tage zuvor hatte das Deutsche Museum einen eher unauffälligen Besuch aus Berlin erhalten. Der Feinmechanikermeister Hermann Lütge (1886–1970) war angereist, um ein Geschenk seines am 30. September aus dem Amt geschiedenen Institutsdirektors Fritz Haber (1868–1934) zu überbringen.

Es handelte sich um ein Gerät zur Synthese von Ammoniak, das Lütge im Auftrag von Haber erst kurz zuvor nachgebaut hatte. Dies war ein Replikat jener Apparatur, mit der der 40-jährige Haber am 2. Juli 1909 in seinem Karlsruher Institut in Anwesenheit von Vertretern der BASF über fünf Stunden erstmals kontinuierlich eine effiziente Synthese von Ammoniak ( $\text{NH}_3$ ) hatte demonstrieren können. Damit waren die seit 1904 verfolgten Bemühungen Habers, Ammoniak zu produzieren, zu einem erfolgreichen Abschluss gekommen.

Er hatte zunächst begonnen, bei gut  $1000\text{ }^\circ\text{C}$  unter Normaldruck mit Eisen als Katalysator Ammoniak in der Größenordnung von einigen Milligramm herzustellen. Auch

**Bild oben: Fritz Haber**  
anlässlich seines  
60. Geburtstags 1928  
mit einem Modell einer  
»Apparatur für die  
Ammoniak-Synthese«.

(Bilder S. 56 und 57: Mit freundlicher  
Genehmigung vom Archiv des  
Max-Planck-Instituts Berlin-Dahlem)

wenn die Menge sehr gering war, konnte auf diese Weise die Gleichgewichtsreaktion von Stickstoff und Wasserstoff erstmals quantitativ erfasst werden. Das ermöglichte ihm, die Ausbeute von Ammoniak bei beliebigen Drucken, Temperaturen und Mischungsverhältnissen zu bestimmen. Im Herbst 1906 sah sich Haber jedoch scharfer Kritik vonseiten von Walther Nernst (1864–1941) ausgesetzt, der theoretisch und experimentell weitaus ungünstigere Werte für die Synthese erhalten hatte. Haber führte daraufhin mit seinem neuen englischen Mitarbeiter Robert Le Rossignol (1884–1976) weitere Untersuchungen unter dem Druck von 30 atm durch und konnte seine früheren Ergebnisse bestätigen. Aber daraus ergab sich noch kein effizientes Verfahren, weil die für eine ertragreiche Synthese erforderliche Kombination von Temperaturen unter  $700\text{ }^\circ\text{C}$  und einem Druck von 200 atm zunächst technisch als nicht realisierbar erschien.

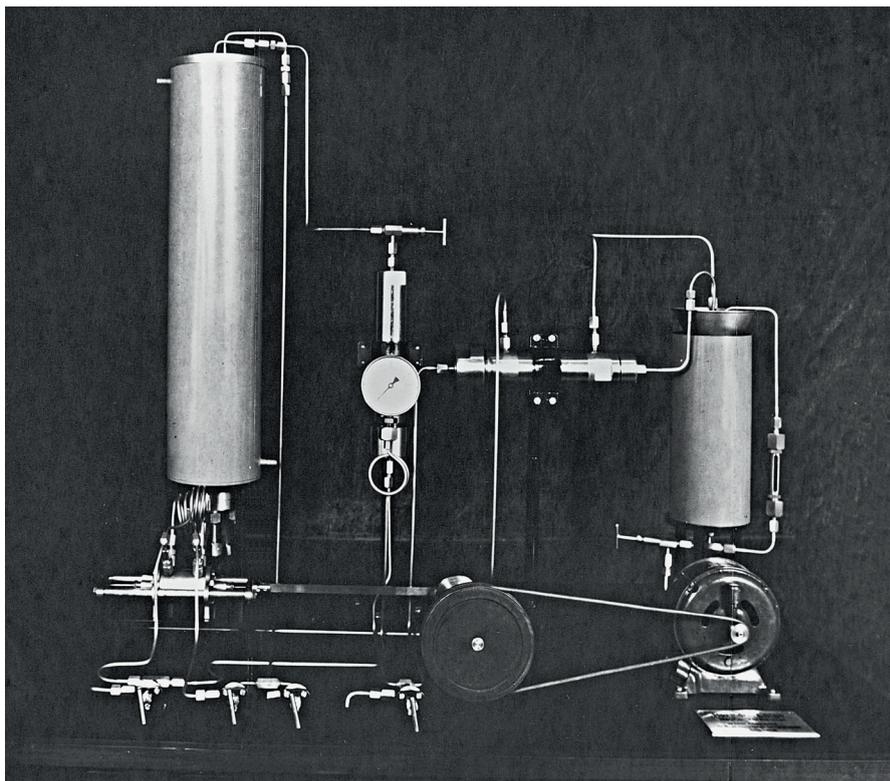
Angesichts der Kenntnis von der Verwendung solcher hoher Drucke bei anderen neuen technischen Verfahren wie der Luftverflüssigung nahmen Haber und Le Rossignol die zunächst unterbrochene Arbeit wieder auf. Sie waren in der Lage, mit einem Druck von 200 atm zu experimentieren, was vor allem den Fertigkeiten von Robert Le Rossignol zu verdanken war, der dabei u. a. besondere,

Die »Haber-Le Rossignol Apparatur« führte Fritz Haber am 2. Juli 1909 Vertretern von BASF vor. Links befindet sich eine große Röhre, der Konverter, in dem das Ammoniak entsteht, rechts die Kühlung, die eine Ableitung des flüssigen Ammoniaks ermöglicht. Die zwei Scheiben unten rechts gehören zu der Zirkulationspumpe. Dazwischen befindet sich ein Manometer, das den Druck anzeigt. Die horizontale Röhre dient der Wärmeübertragung.

für den hohen Druck erforderliche Ventile konstruierte. Weiterhin bedienten sie sich bei einer Arbeitstemperatur zwischen 500 und 600 °C neuer Katalysatoren wie Osmium und Uran. Aber auch unter diesen Bedingungen blieb die Synthese unvollständig, weshalb Ammoniak nur schrittweise gebildet und aus dem Prozess portionsweise herausgenommen werden musste. Dies leistete ein Zirkulationsverfahren, bei dem das entstandene Ammoniak durch Kühlung verflüssigt und abgeleitet sowie außerdem die bei der Reaktion entstandene Wärme dem Vorgang wieder zugeführt wurde. Das machte die Apparatur auch zu einem Modell für ein ökonomisch sinnvolles industrielles Verfahren.

Die große Bedeutung des neuen Verfahrens für die Weltenernährung sorgte noch vor Ausbruch des Ersten Weltkriegs für eine rasche industrielle Umsetzung. Haber arbeitete inzwischen in Berlin, wo er 1911 zum Gründungsdirektor des neuen Kaiser-Wilhelm-Instituts für physikalische Chemie und Elektrochemie berufen worden war. Am 1. Juni 1920 erhielt er für die erfolgreiche Ammoniaksynthese den Nobelpreis für Chemie des Jahres 1919. Der Präsident der Schwedischen Akademie der Wissenschaften rühmte in seiner Laudatio das Verfahren als »überaus wichtige[s] Mittel zur Hebung der Landwirtschaft und des Wohlstandes der Menschheit«. Aufgrund von Habers maßgeblicher Beteiligung am deutschen Gaskrieg und der schon vor der Preisverleihung von ihm erwarteten Forderung der Alliierten, seine Auslieferung als Kriegsverbrecher zu verlangen, war diese Entscheidung zwar nicht fachlich, aber politisch hochumstritten. Die Frage einer Auslieferung sollte sich jedoch bald nicht mehr stellen. Habers fachliche Reputation sowie seine Aktivitäten in der Forschungspolitik, so etwa bei der 1920 gegründeten »Notgemeinschaft«, machten ihn zu einer der wichtigsten Personen im Wissenschaftsbetrieb der Weimarer Republik.

Mit einem Schreiben vom 11. Juli 1922 bot Haber dem Deutschen Museum »geschenkweise« einen an seinem Berliner Institut angefertigten Nachbau einer Apparatur für die Synthese an. Er fügte ein Foto des »Demonstrationsapparat(es) für die Darstellung des Ammoniaks aus Stickstoff und Wasserstoff« bei. Mit Bleistift ergänzte er noch, dass »Haber und Le Rossignol« die Urheber seien.



Wenn Haber hier nicht den oben beschriebenen Apparat hatte nachbauen lassen, mit dem er und Rossignol das Zirkulationsverfahren etabliert und erstmals vorgeführt hatten, sondern einen früheren Entwicklungsschritt, der dann auch noch später bei der BASF zum Austesten verschiedener Katalysatoren zum Einsatz gekommen war, so handelte es sich wohl vor allem um ein historisch-didaktisches Anliegen. Das unterstrich Haber mit dem Angebot, außerdem noch eine Schnittzeichnung zur Verfügung zu stellen, die hinter der Apparatur angebracht die Funktionsweise der einzelnen Teile erläuterte. Oskar von Miller (1855–1934) dankte umgehend für »eine in historischer Beziehung wertvolle und hervorragende Bereicherung unserer Sammlung«. Daraufhin sandte Haber seinen Berliner Mechaniker Lütge Ende Juli 1922 persönlich nach München, verbunden mit dem Wunsch, dass dieser ihn dort selbst aufbauen durfte. Der von einer Kühlung umschlossene Konverter befindet sich hier in der Mitte, rechts steht ein Trockner, an beiden befindet sich ein Manometer, und links wird das Ammoniak abgeschieden. Mangels einer Dokumentation ist allerdings nicht sicher, ob der Apparat damals auch wirklich in die Ausstellung kam.

Was bewegte Haber dazu, über 11 Jahre später dem Museum außerdem noch die Rekonstruktion des Apparates jener ersten Demonstration vom Juli 1909 anzubieten? Innerhalb von wenigen Monaten war Habers alte Welt zusammengebrochen, fand sich einer der herausragenden deutschen Forscher plötzlich in der Rolle des Verfeimten wieder, der seinen alten Wirkungskreis verloren hatte und noch auf der Suche nach einem neuen war. Vor diesem Hintergrund mag bei Haber im September 1933 das

#### Zum Weiterlesen

Fritz Haber, Robert Le Rossignol, *Über die technische Darstellung von Ammoniak aus den Elementen*, in: *Zeitschrift für Elektrochemie* 19, 1913, 53-72. (Aus Patentschutzgründen erfolgte diese Publikation erst vier Jahre nach der erfolgreichen Vorführung.)

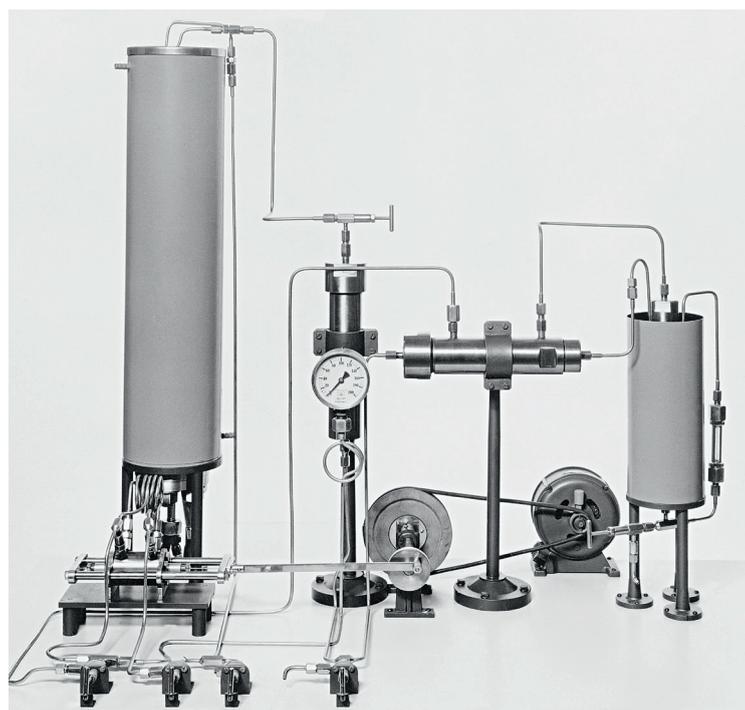
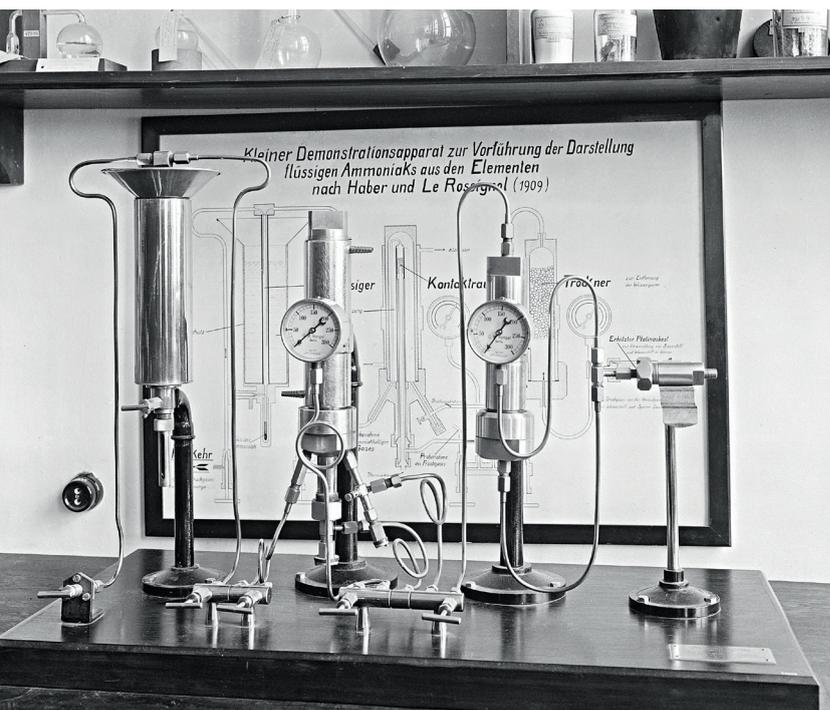
Rudolf Stern, *Fritz Haber. Personal Recollections*, in: *Leo Baeck Jahrbuch* 8, 1963, 70-102.

Dietrich Stoltzenberg, *Fritz Haber. Chemiker, Nobelpreisträger. Deutscher, Jude*, 1994.

Petra Werner, Angelika Irlmscher (Hrsg.), *Fritz Haber Briefe an Richard Willstätter 1910-1934*, 1995.

Margit Szöllöis-Janze, *Fritz Haber 1868-1934. Eine Biographie*, 1998.

Ian Wallace, *A Genius for Friendship in Idem*, in: *Fractured Biographies*, 2003, 1-16.



Bedürfnis entstanden sein, über dieses Replikat an einen der für ihn vielleicht wichtigsten Momente seines wissenschaftlichen Lebens zu erinnern.

Nach der Machtübertragung an eine nationalsozialistisch geführte Regierung am 30. Januar 1933, der Notverordnung nach dem Reichstagsbrand in der Nacht zum 28. Februar, den Wahlen vom 5. März unter den Bedingungen des Ausnahmezustandes, dem Gesetz zur »Behebung der Not von Volk und Reich« vom 23. März, das als Ermächtigungsgesetz der Regierung legislative Vollmachten verschaffte, kam es am 7. April zu dem sogenannten Gesetz zur Wiederherstellung des Berufsbeamtentums, dem eine Reihe von Ausführungsbestimmungen folgte. Die Maßnahmen richteten sich vor allem gegen »Nichtarier«, einem Begriff, mit dem man »Juden« unabhängig von ihrer Religionszugehörigkeit erfassen wollte. Ein Großelternanteil, der sich zur jüdischen Religion bekannt hatte, reichte aus, um in diese Kategorie zu fallen.

Für Altbeamte – das waren diejenigen, die schon vor Ausbruch des Krieges in ihren Stellungen gewesen waren, – und »Frontkämpfer« gab es Ausnahmen. Während bei den Universitäten die entsprechenden Fragebögen erst auszufüllen waren, drängte das preußische Kultusministerium speziell im Fall von Habers Institut auf eine rasche Umsetzung. Angesichts des Umstands, Mitarbeiter gegen seine Überzeugung entlassen zu müssen, lehnte Haber es ab, für sich den im Gesetz vorgesehenen Ausnahmestatus zu reklamieren. In einem legendär gewordenen Schreiben erklärte er am 30. April 1933 seinen Rücktritt, d.h. seine Versetzung in den Ruhestand zum 1. Oktober, u.a. mit den Worten, bei Mitarbeitern nur die »fachlichen und charakterlichen Eigenschaften [zu] berücksichtige[n], ohne nach ihrer rassenmäßigen Beschaffenheit zu fragen.«

**Bild links:** Diesen Nachbau eines Apparates, der schon vor dem Demonstrationsversuch von 1909 verwendet worden war, bot Haber 1922 dem Deutschen Museum als Geschenk an. Die dahinter angebrachte Querschnittszeichnung mit der Erläuterung der Funktionsweise gehörte dazu und unterstrich das damit verbundene didaktische Anliegen. Heute befindet sich der Apparat im Depot des Deutschen Museums.

**Bild rechts:** Noch kurz vor Ende seiner Amtszeit am 30. September 1933 erteilte Haber während eines Kuraufenthaltes in der Schweiz seinem Berliner Mechaniker den Auftrag, ein Replikat der Apparatur von 1909 herzustellen und dem Deutschen Museum zu überbringen. Heute befindet sie sich im Depot des Deutschen Museums.

Er legte bald auch alle anderen Ämter nieder, weil es sich verbiete daran festzuhalten, wenn seinen »Kindern die vollen bürgerlichen Rechte wegen ihrer Abstammung aberkannt« werden. In den folgenden Wochen bemühte sich Haber intensiv darum, seine entlassenen Mitarbeiter an ausländische Institute zu vermitteln. Aber dann stellte sich auch bald für ihn selbst die Frage nach einer neuen Wirkungsstätte. Er musste, wie er seinem Sohn am 2. Mai mitteilte, nun darüber nachdenken, »wie ich den Rest meines Lebens verwende«. Angesichts seiner durch Krankheiten geschwächten Gesundheit und einer Neigung zu depressiven Verstimmungen schätzte er seine Chancen als nicht mehr allzu gut ein. Immer häufiger klagte er über »Herzkrämpfe«. Offenbar fühlte er sich dieser Situation kaum mehr gewachsen, denn er schrieb am 9. Juni an ein befreundetes Ehepaar: »Ich mag nicht über meine seelischen Leiden klagen und die Bitterkeit zum Ausdruck bringen, die mich erfüllt und die ohnedies oft aus mir herausbricht, wo ich sie besser in mir verschlüsse. Ich habe zu lange gelebt.«

Zur Sondierung potenzieller Arbeitsmöglichkeiten reiste Haber im Juli für einige Tage nach Paris, wo sein Sohn Hermann lebte, um dann weiter nach London sowie zu einem Kollegen nach Utrecht zu fahren. Es ergab sich lediglich, dass »in Holland ein guter Wille und keinerlei Möglichkeiten und in England schwerlich irgendwelche Chancen bestehen«. Haber hatte bewusst darauf verzichtet, außerdem nach Oxford zu fahren, weil er das Gefühl hatte, sich dort eventuell aufzudrängen. In London war er bei Gesprächen mit Kollegen in einem Restaurant von Spitzeln belauscht worden, die eine angebliche Agitation gegen den NS-Staat nach Berlin meldeten. Dies sorgte dafür, dass Haber von seiner Reise zu der Konferenz der International Union of Chemistry an der Universität im



Die Aufnahme zeigt einen Blick in den ehemaligen Ausstellungsraum 214, »Anorganische chemische Industrie«. (Abbildung aus: Alwin Mittasch, *Der Stickstoff als Lebensfrage*, in: *Abhandlungen und Berichte* 13, 1941.)

cher und bereitete sich auf die angestrebten Tätigkeiten vor. In dieser Situation berührte ihn offenbar die Frage, ob er und seine Leistungen in Deutschland vergessen werden könnten. Als formal noch amtierender Institutsdirektor gab Haber der Werkstatt in Berlin einen Auftrag: »Jetzt aber, wo mein am Ende dieses Monats bevorstehender Abschied die Laboratoriumsbedürfnisse und damit die Werkstattarbeiten unterbricht, habe ich das Interesse des Personals an planmäßiger Beschäftigung in der Werkstatt und das historische Interesse an einer Arbeitsrichtung, die geschichtlich geworden und dabei grundsätzlich erhalten geblieben ist, zum Anlaß genommen, um die seinerzeit weiter entwickelte Karlsruher Construction noch einmal reproduzieren zu lassen.« Das Original war bei dem Umzug von Karlsruhe nach Berlin verloren gegangen.

Das Deutsche Museum erschien Haber dann als der geeignetste Ort in Deutschland, um mit dieser Apparatur die Erinnerung an seinen Anteil an der Ammoniaksynthese zu bewahren. Die Rekonstruktion unterscheidet sich erkennbar durch die andere Anordnung der Pumpe (sichtbar an den beiden Scheiben).

Jonathan Zenneck (1871–1959) als amtierender Museumsdirektor nahm das Angebot vom 21. September als »wertvolle Bereicherung unserer Sammlungen« ohne Zögern gerne an und bestätigte dann am 11. Oktober mit Dank die Aufstellung des Gerätes im Museum. Es scheint jedoch fraglich, ob das Publikum es überhaupt zu sehen bekam. In der Ausstellung wurde das großindustrielle Verfahren nach Haber-Bosch gezeigt. Für den Nachbau gab es dort offenbar keinen Platz.

Haber ist im November 1933 nach Cambridge gegangen, hat seine Forschung wieder aufgenommen und mit Kollegen aus Berlin dort sogar noch einmal ein Seminar abgehalten. Die beabsichtigte Reise nach Palästina verschob er dann doch aus gesundheitlichen Gründen. Auf dem Weg zu einem weiteren Erholungsaufenthalt in der Schweiz ist er am 29. Januar 1934 in Basel gestorben.

Die beiden Apparate sind also keine Originale, den zweiten hat Haber nicht einmal mehr persönlich gesehen. Sie sind dennoch von historischer Bedeutung, denn die Umstände ihrer Entstehung und ihr Weg von Berlin nach München erzählen ein Stück deutscher Geschichte. ■

spanischen Santander vom 8. bis 18. August nicht mehr nach Deutschland zurückkehren sollte.

Das wusste er allerdings noch nicht, als er Anfang August zunächst nach Paris aufbrach. Dort erwartete ihn eine Einladung von William Pope (1870–1939), die ihm die Möglichkeit eröffnete, für eine zunächst begrenzte Zeit in Cambridge arbeiten zu können. Damit schien die Erfüllung seines Wunsches realisierbar, »nicht als deutscher Staatsbürger zu sterben und meinen Kindern und Enkeln nicht das Staatsbürgerrecht zweiter Klasse zu hinterlassen«. Seit Mai war mit einer Tätigkeit in Palästina noch eine weitere Option im Gespräch. In Paris traf Haber deshalb Chaim Weizmann (1874–1952), Präsident der Zionistischen Weltorganisation bis 1931 und dann wieder ab 1935, mit dem er sich seit dem Vorjahr schon mehrfach ausgetauscht hatte. Haber sympathisierte inzwischen sehr stark mit den Ideen des Zionismus. In einem Postskriptum eines Briefes an Einstein bemerkte er, der sich 1892 hatte taufen lassen und sich in Deutschland nun weitgehend isoliert fühlte: »Ich war in meinem Leben nie so juedisch wie jetzt!«

Die Tagung in Spanien brachte Haber an seine Belastungsgrenze. Es war ihm offenbar sehr wichtig, mit seiner Teilnahme öffentlich zu demonstrieren, weiterhin in der Wissenschaft aktiv zu sein. Trotz der Einnahme von Medikamenten erlitt er dabei einen Herzanfall und konnte seinen Vortrag nur mit Hilfe von Nitroglyzerin mühsam »zu einer Art Ende« bringen. Auf dem Rückweg nach Berlin machte er wieder Station in Paris, reiste tags darauf weiter nach Basel, änderte seine Pläne dort abermals und blieb in der Schweiz. Gern folgte er einer Einladung von Weizmann, der in Zermatt mit seiner Familie gerade Urlaub machte. Die Höhe von 1500 m erwies sich jedoch für Habers angeschlagene Gesundheit als äußerst schädlich. Auf dem Rückweg erlitt er einen schweren Herzanfall, aber keinen Schlaganfall, wie er Weizmann bald darauf mitteilte. Es seien keine Folgen zurückgeblieben, »sondern ich bin meiner Glieder und meiner geistigen Kräfte ungehindert Herr«. Haber signalisierte also, dass er sich weiterhin in der Lage sah, an den Optionen Cambridge und Palästina festzuhalten.

Zunächst begab er sich für die folgenden sechs Wochen in eine Kurklinik in Mammern auf der schweizerischen Seite des Bodensees. Dort erholte er sich, empfang Besu-



DER AUTOR

#### Dr. Stefan L. Wolff

Der Physiker und Wissenschaftshistoriker ist Senior Researcher am Forschungsinstitut des Deutschen Museums.