

Zeitschrift für angewandte Chemie

I. Bd., S. 109—112

Aufsatzteil

4. Juni 1918

Die Erhaltung des Liebig-Laboratoriums in Gießen und Liebig's Einfluß auf Deutschlands militärische Schlag- und physische Widerstandskraft im Weltkriege.

Von Dr. MAX BUCHNER, Hannover.

Als im Jahre 1910 ein kleiner Kreis von Vertretern der deutschen Wissenschaft und Technik sich gerade noch in zwölfter Stunde zusammengefunden hatte, um das altberühmte Liebig-Laboratorium in Gießen zu erhalten, war es wirklich höchste Zeit geworden, sonst wäre ein deutsches Kulturdenkmal von unschätzbarem Werte dem nagenden Zahn der Zeit verfallen.

Zunächst auf sich selbst gestellt, waren sie wohl einerseits mit Besorgnis erfüllt, ob es möglich wäre, den Plan der Erhaltung der ehrwürdigen Arbeitsstätte des größten aller deutschen Chemiker dieses Mal zu verwirklichen. Andererseits aber sahen sie auch mit echtem deutschen Idealismus in die Zukunft!

Sich bewußt, daß der Durchführung des Planes unendliche Schwierigkeiten materieller und formaler Natur entgegenstanden, gab ihnen die Art und Größe der Aufgabe den Schwung und die Begeisterung, die in der Welt nun einmal nötigen Hindernisse zu überwinden. Lag die Zukunft noch dunkel und verschleiert vor ihnen, so waren sie doch überzeugt von dem Gelingen ihres Werkes, denn sie vertrauten fest auf einen der hervorstechenden Züge deutscher Art, auf die deutsche Gemüts tiefe. Oder sollte der Deutsche infolge der raschen glänzenden materiellen und kulturellen Entwicklung während der letzten 40 Jahre verlernt haben, dankbar zu sein und sollte sich die deutsche chemische Fachwelt nicht mehr erinnern wollen, wem sie ihre großen Erfolge zu verdanken hätte!

Eine solche Annahme mußte als ausgeschlossen gelten. Da sie aber als ausgeschlossen gelten mußte, konnte sich auf diesem Fels der Erkenntnis der feste Glaube aufbauen, daß die deutsche chemische Fachwelt und andere ihr nahestehende Fachkreise Deutschlands die Erhaltung des Liebig-Laboratoriums in Gießen gerade als Ehrenpflicht betrachten würden, würden sie nur ernstlich an die Bedeutung des großen Problems erinnert werden.

Der Arbeitsausschuß, der sich Ende 1909 gebildet und Anfang 1910 „einen Aufruf zur Erhaltung des alten Gießener Liebig-Laboratoriums“ erlassen hatte, hatte die Genugtuung, die Richtigkeit seiner Annahme, „daß sich die deutsche chemische Wissenschaft und Technik ihrer Dankbarkeit gegen den großen Meister wohl bewußt wären“, bestätigt zu sehen, denn der Aufruf fand Widerhall in den Fachkreisen und viele Vertreter derselben erklärten ihre Bereitwilligkeit, die Ausführung des Werkes durch Aufbringung der hierzu erforderlichen Mittel und Mitarbeit zu unterstützen.

Im Anschluß an diese günstige Aufnahme in den Fachkreisen fingen auch die in Frage kommenden Staats- und Gemeindebehörden an, ihre Teilnahme an der Ausführung des Unternehmens in Aussicht zu stellen.

Trotz all dieser Unterstützung wäre es aber nicht gelungen, das Werk so rasch in einen gesicherten Hafen zu bringen, wenn nicht Herr Geh. Medizinalrat E. Merck in Darmstadt den größten Teil der zur Erwerbung des Liebig-Laboratoriums erforderlichen Summe erst leiht und später in hochherziger Weise sogar schenkungsweise zur Verfügung gestellt hätte, wofür ihm auch an dieser Stelle der innigste Dank aller Freunde des Werkes ausgesprochen werden soll.

Der Arbeitsausschuß hatte es als seine Aufgabe betrachtet, durch Aufbringung der erforderlichen Mittel in der Fachwelt das Liebig-Laboratorium zunächst vor dem Untergang zu retten, dann es außen und innen in den früheren, zu Liebig's Zeiten innegehabten Zustand zu versetzen, wobei er natürlich in der Ausführung dieser Absicht abhängig war von den jeweils zur Verfügung stehenden Mitteln.

Im Verlauf seiner zweijährigen Tätigkeit kam der Arbeitsausschuß zu der Ansicht, daß eine restlose, dem historischen Stande entsprechende Wiederinstandsetzung des Laboratoriums nicht nur sehr bedeutende Mittel erfordern, sondern auch längere Zeit dauern würde. Infolgedessen hielt er es für notwendig, sich für die Durchführung seines Planes eine ständige Organisation zu schaffen, aus deren laufenden Beiträgen die Wiederinstandsetzung und ständige Erhaltung des Liebig-Laboratoriums für alle Zeiten gesichert werden könnte. Deshalb gründete er am 26./7. 1911 die Gesellschaft „Liebig-Museum“ mit dem Sitz in Gießen, deren satzungsgemäße Aufgabe in Erhaltung, Erwerbung und Wiederherstellung des Liebig-Laboratoriums und der Errichtung eines Liebig-Museums in seinen Räumen bestehen sollte.

Die Gesellschaft „Liebig-Museum“, welche unter dem Protektorat Sr. Kgl. Hoheit des Großherzogs Ernst Ludwig von Hessen steht, war bestrebt, mit Eifer die ihr zufallenden Pflichten zu erfüllen, vor allem eine den historischen Verhältnissen entsprechende Innenausstattung der Räume auszuführen. Dieses bedingte natürlich nicht nur eine Erneuerung der Räume, sondern vor allem auch eine unermüdliche Sammel-tätigkeit, um die einst im Laboratorium gewesen, dann aber im Laufe der Zeit in alle Winde zerstreuten chemischen Apparate, Utensilien und sonstigen Ausrüstungsgegenstände wiederzugewinnen.

Es muß mit Freude und Anerkennung festgestellt werden, daß der Gedanke der Erhaltung und Wiedereinrichtung in Fach- und Laienkreisen mit Wärme aufgenommen wurde und daß die Besitzer von Liebig-Reliquien es sich zur Ehre schätzten, diese dem Liebig-Museum zur Verfügung stellen zu können. Dank dieser allseitigen Unterstützung ist es bis heute gelungen, das alte pharmazeutische Laboratorium und das seinerzeit gebaute analytische Laboratorium wieder in dem ursprünglichen Zustand herzustellen. Ferner gelang es, Literatur und Bildwerke, die mit Liebig und dem Liebig-Laboratorium in Beziehung stehen, der Bibliothek des Liebig-Museums zuzuführen, endlich auch wertvolle Briefe von Liebig und mit ihm in Briefwechsel stehender Zeitgenossen, welche für eine spätere literarische Verarbeitung von Liebig und Liebig's Zeit ein unschätzbare Quellenmaterial bieten dürften, zu erhalten.

Hatte die Gesellschaft „Liebig-Museum“ sich bisher das Ziel gesteckt:

1. das Liebig-Laboratorium in Gießen zu erwerben, zu erhalten und wieder in den Stand zu setzen,
2. in seinen Räumen ein Liebig-Museum zu errichten,

so hat sie sich gegen Ende des Jahres 1917 veranlaßt gesehen, ihre bisher auf eine rein historische Aufgabe beschränkte Tätigkeit zu einer wissenschaftlich-kulturellen zu erweitern. Sie hat den beiden oben erwähnten Zielen der Gesellschaft ein drittes von großer allgemeiner Bedeutung hinzugefügt, nämlich sich die Förderung der Chemie überhaupt angelegen sein zu lassen.

Dieses dritte Ziel ist nicht etwa ein von außen künstlich hinzugefügtes, es ist vielmehr in den beiden ersten bereits latent enthalten gewesen und mußte sich bei systematischer Verfolgung der Aufgabe von selbst aufdrängen, allerdings geweckt durch den Einfluß dieser größten aller Zeiten, die Deutschland jemals erlebt hat.

Uns Deutschen ist Liebig heute eines der Symbole für die große eigenartige deutsche Entwicklungsstufe geworden, durch die wir bis jetzt den riesenhaftesten aller Kämpfe, den je ein Volk der Erde zu bestehen gehabt hatte, nicht nur zu unseren Gunsten führen konnten, sondern auch gewiß zu einem herrlichen siegreichen Ende führen werden.

Wir wären vor einem schrecklichen Abgrunde gestanden und hätten unfehlbar in denselben hinabstürzen müssen, wenn wir zur Führung des Krieges auf den zur Erzeugung von Salpeter-



säureerforderlichen Chilesalpeter angewiesen gewesen wären. Aber dank des Genies Liebig wurde einst in unsere deutsche chemische Wissenschaft und Technik ein Samenkorn gelegt, das sie zur tonangebenden der ganzen Welt machte. Durch Einführung des wissenschaftlichen Laboratoriumsunterrichtes an den Hochschulen vor fast 100 Jahren hatte Liebig unserer deutschen chemischen Wissenschaft und Technik das Heervon Forschern und Fachkräften zugeführt, das sie zum Aufbau ihrer einzigartigen, auch von den Feinden als solchen anerkannten Entwicklung brachte.

Aber Liebig war nicht nur der große Didaktiker, der große deutsche Meister, der Schule zu machen verstand, er war auch ein schöpferischer Geist erster Ordnung, er war Forscher von Gottes Gnaden. Seinen Forschungen über die künstlichen Düngemittel haben wir es zu verdanken, daß wir bis heute erfolgreich durchhalten konnten, denn Deutschland konnte infolge der Anwendung von künstlichen Düngemitteln seit Liebig's Zeit bei fast gleichbleibender Bodenfläche nahezu die dreifache Bewohnerzahl, abgeschnitten von den Meeren und der Zufuhr, ernähren.

Als eine reife Frucht aus den Forschungen Liebig's über die Wirkung der künstlichen Düngemittel fiel der deutschen chemischen Technik die Aufgabe der Herstellung der künstlichen Düngemittel von selbst zu. Die Dreieit Phosphor, Kali, Stickstoff war das große revolutionierende Prinzip in Landwirtschaft, Technik und Volkswirtschaft geworden.

Nachdem durch Liebig's Forschung die Abhängigkeit des Verhaltens sowohl der pflanzlichen und tierischen Stoffe wie der mineralischen von den nämlichen Gesetzen nachgewiesen, nachdem durch Liebig's Schule und Lehre eine große Schar tüchtiger Chemiker herangezogen worden war, die sich mit Erfolg an die künstliche Herstellung sonst nur durch die Natur gebildeter Verbindungen machte, war es nur eine selbstverständliche Folge seines Einflusses auf Wissenschaft und Technik, daß sich die Chemie später an den synthetischen Aufbau der stickstoffhaltigen Düngemittel aus den Elementen Stickstoff, Wasserstoff und Sauerstoff machte.

Es soll hier nicht unerwähnt bleiben, daß der sonst so scharfsichtige Meister einst die Ansicht vertrat, daß der Bedarf des Ackerbodens an Stickstoff durch diesen selbst und die atmosphärischen Niederschläge gedeckt werden könnte. Die Entwicklung ging bekanntlich einen anderen Weg, man war gezwungen, Ammonsalz und Chilesalpeter anzuwenden. Den letzteren braucht man während einiger Jahrzehnte in so großen Mengen, daß die Chilesalpeterfelder seinerzeit der Erschöpfung nahe schienen.

Auf diese Gefahr wies ein Angehöriger jenes Volkes, das mit der größten Hartnäckigkeit jetzt auf unsere Vernichtung sinnt, der bekannte englische Chemiker William Crookes, in seinem im Jahre 1899 erschienenen Buche „Das Weizenproblem“ hin. Er vertrat die Ansicht, daß in absehbarer Zeit die Erschöpfung der erst seit kaum einem Jahrhundert abgebauten Lagerstätte des Chilesalpeter die gesamte Menschheit einer Katastrophe aussetzen würde, die nur durch Herstellung eines Ersatzes für die benötigte gewaltige Menge gebundenen Stickstoffes abgewendet werden könne.

Trotz der Erkenntnis der Gefahr durch einen Engländer war es wiederum der Erfindungs- und entwicklungsreichen deutschen Wissenschaft und Technik vorbehalten, auch hier wieder einmal erfolgreichen Wandel zu schaffen. Durch die Synthese des Ammoniak durch Haber und ihren einzigartigen technisch-wirtschaftlichen Ausbau durch Bosch und die Badische Anilin- und Sodafabrik, durch die von Frank und Caro einerseits und Polzenius andererseits bearbeitete Azotierung des Calciumcarbids sowie durch die vor allem von Ostwald auch im großen erfolgreich aufgenommene Oxydation des Ammoniaks zur Salpetersäure sind wir in die Lage versetzt worden, Ammoniak, und daraus Salpetersäure und Schießpulver, Sprengmaterial und künstliche Düngemittel in jeder beliebigen Menge zu erzeugen und die uns von unseren Feinden zuge dachte Aushungerung und Erdrosselung erfolgreich abzuwehren.

Und wie in der Natur alles von einer Einheit ausgeht, so auch in der Kultur! Als immanenter Schöpfer aller unserer derzeitigen großen chemischen, wissenschaftlichen und technischen Erfolge darf Justus von Liebig, der Gründer des alten, ehrwürdigen Liebig-Laboratoriums in Gießen,

angesehen werden, dessen Erhaltung und Ausbau wir vor nahezu einem Jahrzehnt, wo der auf Deutschlands jetzigen sturmumwogenen Bestand und künftig überragende Größe oben beschriebene Einfluß von Liebig's Lehre und Forschung noch nicht in dieser lapidaren Deutlichkeit zutage getreten war, als einen selbstverständlichen Akt schlichter Pietät betrachteten.

Das Emporblühen unserer deutschen chemischen Industrie war seit langem ein Dorn im Auge Englands. In den fünfziger Jahren waren die Ansätze zu einer bedeutenden Teerfarbenindustrie in England vorhanden. Schon wegen des Besitzes der aus seiner beachtenswerten Leuchtgasfabrikation stammenden Rohstoffe hätte es das klassische Mutterland für deren Entwicklung werden müssen, zumal zwei deutsche Chemiker von nachmaligem Weltruf, A. W. von Hofmann und Heinrich Caro, damals in England wirkten. Aber es fehlten ihnen dort die geistigen Mitarbeiter. Die Schule Liebig's aber stellte sie in Deutschland in großer Zahl zur Verfügung, so daß A. W. von Hofmann, bekanntlich ein Schüler von Liebig, und Heinrich Caro, von England nach Deutschland zurückgekehrt, darangehen konnten, uns jene Industrie zu schaffen, die auch heute noch unser unbestrittener Alleinbesitz ist, obgleich in diesem Kriege England nicht Geld und Mühe scheute, sie uns streitig zu machen.

Die Erkenntnis Englands, daß unsere chemische Wissenschaft und Technik uns für immer ein Übergewicht im Welthandel verschaffen würde, war für dieses Land, wie Hesse-Grossmann in ihrem verdienstvollen Werke über Englands Handelskrieg und chemische Industrie in so überzeugender Weise darlegten, das jeder deutsche Chemiker eingehend studieren sollte, einer der bestimmenden Gründe, uns in einem Weltkriege zu vernichten.

Die einzigartige Entwicklung der Teerfarbenindustrie Deutschlands verschafft unserem Vaterlande aber auch eine mächtige anorganisch-chemische Industrie und entwand, namentlich unter dem Einfluß der physikalischen Chemie und Elektrochemie, England einen Besitz, den es seit der Entwicklung seiner Textilwarenfabrikation fest in seiner Hand zu haben wähnte. Der durch Liebig's Einfluß auf wissenschaftlicher Grundlage arbeitenden deutschen chemischen Industrie mußte die auf Empirismus aufgebaute chemische Industrie Englands trotz günstigster Vorbedingungen des Standortes und der Zufuhr der Rohstoffe ein Gebiet nach dem anderen abgehen.

So bewahrheitet sich des Meisters Wort:

„Wissenschaft und Industrie bilden heutzutage eine Macht, die von Hindernissen nichts weiß,“

das er in seinem elften chemischen Briefe, allerdings unter Bezugnahme auf Englands gewalttätiges Einschreiten gegen Italiens sizilianisches Schwefelmonopol, einst aussprach, in geradezu glänzender Weise für die chemische Industrie Deutschlands, wenn man nur die ungeheuren wirtschaftlichen Werte, die in den chemischen Aktiengesellschaften bereits vor einigen Jahren angelegt waren, und den Bedarf der deutschen Landwirtschaft an Düngemitteln zur Steigerung unserer deutschen Ernten betrachtet.

Im Jahre 1912 arbeiteten z. B. in 195 Aktiengesellschaften der chemischen Industrie etwa 250 000 Vollarbeiter, die rund 300 Mill. M Löhne erhielten. Das in den erwähnten Gesellschaften investierte Kapital belief sich einschließlich der Reserven auf rund 1200 Mill. M und ergab eine Durchschnittsdividende von rund 10%. Die Einfuhr der chemischen Industrie betrug rund 416 Mill. M gegen eine Ausfuhr von rund 325 Mill. M.

Im Jahre 1913 betrug der Bedarf von Deutschlands Landwirtschaft an:

	t	Mill. M
1. Kalisalz, verrechnet auf Reinkali	536 000	78
2. Phosphaten	4 206 000	220
3. Schwefelsaurem Ammon	400 000	112
4. Chilesalpeter	560 000	118
		528

Durch Liebig's Forschungen also wurden von der deutschen Landwirtschaft für mehr als eine halbe Milliarde Mark Düngemittel verbraucht, wurde ein großer Teil deutscher Arbeiter fortwährend beschäftigt, den deutschen wissenschaftlichen Kräften Gelegenheit zur Betätigung und Entwicklung gegeben und die

Sicherheit der Ernährung der deutschen Bevölkerung gewährleistet.

Nachdem wir nunmehr eine Übersicht bekommen haben, welche großen Werte das Ingenium Liebig's in wissenschaftlicher und technischer Hinsicht der deutschen Chemie auch in der Gegenwart geschaffen hat, drängt sich doch von selbst der Gedanke auf, daß auch die Zukunft noch unter Liebig's Einfluß stehen wird. So ist uns Liebig gleichsam ein Symbol für die Entwicklung der Chemie als Wissenschaft und Technik geworden. Aus dieser Erkenntnis muß der Schluß gezogen werden, daß es eine ernste Pflicht der Gesellschaft „Liebig-Museum“ ist, im Liebig'schen Geiste auch in Zukunft die Chemie zu fördern, woraus sich die Berechtigung des nunmehr satzungsgemäß festgelegten dritten Zieles der Gesellschaft geradezu von selbst ergibt.

Sie will ihre Aufgabe in entwicklungsgeschichtlichem Sinne auffassen. Würde sie sich ausschließlich die Erhaltung des Baues und der Räume angelegen sein lassen, in denen des Meisters Geist einst so erfolgreich gewirkt hat, so würde nur ein Teil der ihm schuldigen Pietät abgetragen. Ihr Streben will aber höher hinaus!

Wie ehemals Vermehrung und Erzeugung, Leben und Wirken aus dem schlichten Bau Giessens durch Liebig's Jünger in alle Lande getragen wurden, so soll auch jetzt noch der Geist Liebig's unter uns lebendig erhalten werden, der Geist, der Deutschlands Chemikern fortwährend so viel Erkenntnis, Willen und Kraft gegeben hat, daß die Chemie im Verein mit der hochentwickelten deutschen Schwesterwissenschaft Physik und unserer unvergleichlichen deutschen Ingenieurtechnik auch jetzt unseren großen Feldherren, voran Hindenburg und Ludendorff, die Waffen schmieden konnten, die sie zur Bewältigung trotziger Feinde nötig hatten. Haben wir aber dereinst einen starken und ehrenvollen Frieden erstritten, so brauchen wir erst recht Liebig's lebendigen Geist zum Ausbau deutscher chemischer Wissenschaft und Technik. Unsere Feinde haben im Kriege auf dem Gebiete der Chemie zweifelsohne viel, ja sehr viel gelernt und säumen nicht, uns später ernstlich Konkurrenz zu machen. Auch in diesem wirtschaftlichen Kampfe müssen wir, wie aus dem militärischen und politischen, als Sieger hervorgehen.

Die Höhe unserer deutschen chemischen Wissenschaft und Technik muß nicht nur unangetastet bleiben, sondern nach Möglichkeit gesteigert werden. Das kann nur geschehen, indem die Staatsbehörden verständnisinnig und liberal wie bisher die chemische Lehre und Forschung unserer deutschen Hochschulen auf der höchsten Höhe erhalten. Das Geld, welches die Staatsbehörden in weiser Voraussicht bisher hierfür ausgaben, hat, wenn wir nur den Anteil unserer durch Liebig geschaffenen deutschen Chemie an unserer glücklichen Kriegführung betrachten, tausendfältig Früchte getragen.

Deutsche Chemie, Elektrochemie und Metallurgie sind hervorragend beteiligt an der Erzeugung der Munition und Sprengstoffe, der Entwicklungswirksamkeit und Ausgestaltung der Gaskampfmittel, des Unterseebootes, durch das wir England beträchtliche Zufuhren abschneiden und uns nach dem Kriege die Meere öffnen werden, der Luftschiffe, Flugzeuge, Luftwaffen, des militärischen Erkundungs- und Nachrichtenwesens, der sanitären Hilfsmittel, sowie der Gesundung unserer verwundeten Krieger; deutsche Chemie hat uns wichtige Ersatzstoffe geschaffen und uns vor den uns seitens unserer Feinde zgedachten Hungerqualen bewahrt.

In dieser Hinsicht wird es der deutsche Staatsbürger für eine Ehrenpflicht halten, nach wie vor dem chemischen Unterricht auf den Hochschulen die erforderlichen Mittel gern zur Verfügung zu stellen, damit die Tüchtigsten aus dem deutschen Volke, das wie kein anderes Volk für die Chemie begabt ist, die ihnen von der Natur gegebene Befähigung des Forschens und Erfindens zum Nutzen des Vaterlandes und zum Nutzen unserer deutschen Kultur im kommenden Frieden entwickeln und ausnützen und der deutschen Volkswirtschaft neue Werte schaffen können, um den Druck der wirtschaftlichen Kriegslasten möglichst zu vermindern.

Durch die ins Ungeheure gestiegene Entwicklung der Chemie, durch die große Zahl neuer Entdeckungen und Erfindungen, die jeden Tag nicht nur gemacht, sondern geradezu gemacht werden müssen, damit Deutschland die Führung in der chemischen Wissenschaft und Technik behält, geht der Blick über das Ganze leicht verloren. Das bedeutet eine Gefahr, es wird das Spezialistentum gefördert.

Ein Gegengewicht bildet die Sichtung und Zusammenfassung des chaotischen Materiales, die entwicklungsgeschichtliche Behandlung der Chemie. Welche Fülle von Anregungen und großen Gesichtspunkten gerade in dieser Hinsicht zu suchen sind, wie durch sie der Zusammenhang zwischen Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft hergestellt wird, dafür sind die mit der Erhaltung des Liebig-Laboratoriums und mit seinem Schöpfer selbst im vorstehenden gegebenen Darlegungen wohl der beste Beweis. Es muß eine künftige Forderung sein, daß auf jeder Hochschule ein Lehrstuhl für Geschichte der Chemie besteht. Beklagt doch schon ein bekannter Schüler Liebig's, Jakob Vollhardt, in einem am 2./6. 1898 auf der Hauptversammlung des Vereins deutscher Chemiker in Darmstadt gehaltenen Vortrage, „daß der historische Sinn der Chemiker in der Jetztzeit im kläglichen Rückgang begriffen sei“.

Hand in Hand damit sollte, um die auf dem Gebiete der chemischen Literatur angebaute Konzentration weiter auszubauen, eine Zentralisierung der chemischen Biographien vorgenommen werden. Es ist beabsichtigt, hierfür und für die geschichtliche und entwicklungsgeschichtliche Behandlung der Chemie allenfalls ein eigenes Organ, das vielleicht „Annalen der Gesellschaft Liebig-Museum“ heißen könnte, zu schaffen. Darin sollen natürlich auch die so wichtigen Veröffentlichungen der chemischen Industrie, z. B. gelegentlich ihrer Geschäftsjubiläen usw., gesammelt werden.

Nicht weniger wichtig ist vor allem die Erziehung der Jünger der Chemie, die sich der chemischen Technik widmen wollen — und es sind fast neun Zehntel aller Studierenden —, zu der wirtschaftlichen Erfassung chemischer Probleme. Keine Industrie strebt laut der Erfahrung mehr zur Entwicklung einer Großindustrie als die chemische. Das ist einerseits bedingt durch den hervorragenden Einfluß, den die Wissenschaft auf die chemische Technik gewonnen hat, durch die hierdurch bedingte klare Stellung des Problems und die systematische Behandlung derselben, andererseits durch die bis zu den gewaltigsten Entwicklungsstufen mögliche Mechanisierung chemischer Reaktionen, wo das Ausschlaggebende nicht mehr die Handarbeit, sondern die Apparatur ist. All diese Erscheinungsformen und Entwicklungstendenzen können erfolgreich nur von dem Chemiker erfaßt und behandelt werden, der auch wirtschaftlich gebildet ist und ebenso bewandert in der Ökonomie des Denkens wie in der Ökonomie des Betriebes.

Im vorstehenden sollten nur einige Beispiele für die Förderung der Chemie herausgegriffen werden! Es gäbe noch Legionen, so z. B. die Popularisierung der Chemie im Sinne der chemischen Briefe Liebig's, einem der klassischen Werke der deutschen Literatur, das leider aber jetzt wenig gelesen wird.

In diesem, Maximilian II., König von Bayern, gewidmeten Werke, das bereits 1858 erschien, also zu einer Zeit, wo die Chemie noch nicht annähernd von der Bedeutung wie jetzt war, wo kaum die Keime zu einer planmäßigen sozialen Betätigung und wirtschaftlichen Entwicklung Deutschlands in der Bindung begriffen waren, sagt Liebig am Ende des ersten chemischen Briefes:

„Ohne Kenntnis der Chemie muß der Staatsmann dem eigentlichen Leben im Staate, seiner organischen Entwicklung und Vollkommenung fremd bleiben, ohne sie kann sein Blick nicht geschärft, sein Geist nicht geweckt werden für das, was dem Lande und der menschlichen Gesellschaft wahrhaft nützlich und schädlich ist; die höchsten materiellen Interessen, die gesteigerte und vorteilhafte Hervorbringung von Nahrung für Menschen und Tiere, die Erhaltung und Wiederherstellung der Gesundheit, sie sind aufs engste geknüpft an die Verbreitung und das Studium der Naturwissenschaft und insbesondere an das der Chemie.“

Mit Bedauern muß festgestellt werden, daß große Kreise der Bevölkerung von der Chemie, trotzdem sie wie kaum eine andere Wissenschaft tief ins tägliche Leben eingreift, so gut wie nichts wissen. Der Krieg hat uns haushalten gelehrt! Die Chemie ist darin Meisterin, so daß sie vom volkswirtschaftlichen nicht weniger als vom ideellen Standpunkte aus gepflegt werden müßte, denn sie führt in die großen Geheimnisse der Natur ein, sie regt die Phantasie mächtig an, schärft die Beobachtung und erfüllt die Seele mit einer heiligen Stimmung. Darum müßte der chemische Unterricht an den Mittelschulen gehoben und vor allem endlich durch chemisch gebildete Spezialfachleute gegeben werden.

Um im Sinne Liebig's die vielen und großen Aufgaben der Chemie fördern zu können, bedarf natürlich die Gesellschaft „Liebig-Museum“

in Gießen der werktätigen Unterstützung und Mitarbeit aller deutschen Chemiker und Freunde chemischer Wissenschaft und Technik.

Vielleicht tragen vorstehende Darlegungen etwas zur Erreichung dieses Zieles bei! Dann werden künftig mit der Erhaltung des Liebig-Laboratoriums in Gießen ebenso die großen Kulturaufgaben des Friedens gefördert werden können, wie jetzt durch Liebig's einstige Lehre und Forschung die militärische Schlag- und physische Widerstandskraft Deutschlands wesentlich vorbereitet und gefördert werden konnte.

Über die Versorgung der Forts Ertbrand und Stabroeck mit Trinkwasser.

Von Stabsapotheker d. R. Dr. Ing. O. BECK.

Mitteilung aus der chemischen Untersuchungsstelle des Hauptsanitätsdepots Antwerpen.

(Eingeg. 9./4. 1918.)

Infolge der geologischen Lage sind die Trinkwasserverhältnisse in der Provinz Antwerpen sehr schlechte. Der Boden ist Alluvium, gewachsener Boden oft erst in Tiefen von 100—200 m zu erreichen. Die Brunnenanlagen sind größtenteils mangelhafte, Tiefbrunnen sind dem Verfasser nur in vereinzelten Fällen bekannt geworden.

So wird die Tiefe eines Brunnens der Wollwäscherei in Hoboken, dessen Wasser ein sogenannter alkalischer Sauerling ist, zu 300 m angegeben. Nach einer geologischen Karte haben die Brunnen Puits du frigorifere, Puits place du peuple und Puits brasserie Tivoli Tiefen von etwa 180 m, Puits du Chateau de Solhof à Aerschelaer hat eine Tiefe von etwa 250 m und Puits de la brasserie de la Dyle von etwa 110 m.

Das zu Genußzwecken dienende Wasser zeigt, soweit es nicht Tiefbrunnen entstammt, meist die Eigenschaften von Moorwasser. Es ist von gelblicher bis grünlichgelblicher Farbe und besitzt hohen Gehalt an organischen Stoffen. Infolge von Pyritnestern, die sich im Moorboden finden, ist der Gehalt an Eisen, das im Wasser zum Teil als Bicarbonat, zum Teil als Ferrosulfat gelöst ist, stellenweise außerordentlich hoch. Da frühere Versuche der Verbesserung und Enteisung des Wassers mittels Dunbarscher Filterfässer und chemischer Reinigung nur stellenweise befriedigende Erfolge gezeitigt hatten, wurden auf Vorschlag des Oberstabsapothekers Budde von der chemischen Untersuchungsstelle des Hauptsanitätsdepots Antwerpen Versuche zur Wasserreinigung mittels des Kalkkohleverfahrens von Schäffer (Veröffentlichungen a. d. Geb. des Milit. San.-Wesens 1917, 66, VIII, 104) in Verbindung mit Dunbarschen Filterfässern angestellt, und da Laboratoriumsversuche in chemischer Hinsicht einwandfreies Wasser lieferten, auf Anordnung des Gouvernements Antwerpen die genannte Arbeitsweise auf den Forts Ertbrand und Stabroeck erprobt. Die bakteriologische Kontrolle wurde von dem bakteriologischen Laboratorium des Festungslazaretts ausgeführt.

Die chemische Reinigung des Rohwassers erfolgt in folgender Weise:

In einem 150 oder 250 Liter fassenden Mischfaß wird das Wasser mit 60 g Chlorkalk Schäffer (Gemisch eines hochprozentigen Chlorkalkes mit der doppelten Menge Kochsalz) auf je 100 Liter Wasser versetzt, das Wasser gut durchgerührt und 10 Minuten sich selbst überlassen. Darauf werden auf je 100 Liter Wasser 100 g Aluminiumsulfatkohle Schäffer (Blutkohle mit einem Gehalt von etwa 16,6% Aluminiumsulfat) hinzugefügt, wird dann nochmals gut durchgerührt und abermals der Ruhe überlassen. Nach 10 Minuten langem Stehen hat sich die Hauptmenge der Kohle des gebildeten Aluminiumhydroxydes und des Kalkes mit den aus dem Rohwasser abgeschiedenen Stoffen als Schlamm zu Boden gesetzt. Das Wasser wird nun in das Filterfaß nach Dunbar abgelassen und in der Weise gefiltert, daß die Sandschicht stets von Wasser bedeckt bleibt. Damit die Hauptmenge des Schlammes im Mischfaß zurückbleibt, wurde der Ablaufhahn mit einer Verlängerung versehen, die bis zur Mitte des Mischfasses reicht und dort mit einer nach oben gerichteten Düse versehen ist. Die Reinigung des Filterkieses geschieht durch vorsichtiges Abheben der oberen Schicht und Waschen mit Wasser außerhalb des Fasses. Vorteilhaft erfolgt nach dem Wiederbeschicken vor der Ingebrauchnahme des Fasses Sterilisation durch Durchlaufen von nur mit Chlorkalk, nicht aber mit Aluminiumsulfatkohle, versetztem Wasser.

Wasserreinigung im Fort Ertbrand.

Das Brunnenwasser des Forts Ertbrand ist durch außerordentlich hohen Gehalt an Bicarbonat- und Sulfateisen charakterisiert. Die Zusammensetzung bei Entnahme von 250 Litern ist auf 100 000 Teile Wasser bezogen etwa folgende:

Äußere Beschaffenheit: Milchig getrübt, nach kurzem Stehen reichlicher Niederschlag von Ferrocarbonat.

Reaktion: Neutral.

Gesamthärte: 18 Deutsche Grade.

Kalk als CaO berechnet: 16 Deutsche Grade.

Magnesia als MgO berechnet: 1,43.

Chlor: 10.

Schwefelsäure berechnet als SO₃: 50.

Eisen: 15.

Verbrauch an Kaliumpermanganat nach Entfernung des Eisens: 2.

Ammoniak: 0,35.

Salpetrige Säure: } geringe Spuren.

Salpetersäure: }

Phosphorsäure: Nicht vorhanden.

Mangan: Nicht vorhanden.

Die Reinigung des Wassers erfolgte zu belgischer Zeit durch Filtration über Kies unter gleichzeitigem Einblasen von Luft. Diese Reinigungsanlage, die auch noch zur Zeit der deutschen Besetzung in Betrieb gewesen ist, dürfte wegen des Gehaltes des Wassers an Ferrosulfat nicht befriedigend gearbeitet haben und ist daher außer Betrieb gesetzt. An Stelle des Brunnenwassers wurde daher von der Besatzung Wasser von dem benachbarten Kapellen herangefahren.

Die Zusammensetzung des wie beschrieben gereinigten Wassers zeigen folgende Untersuchungsergebnisse:

	Äußere Beschaffenheit: Klar, farblos. Geruch und Geschmack: Angenehm. Reaktion: Neutral.			
Carbonathärte (Deutsche Grade) . .	1,4	1,12	0,56	0,28
Gesamthärte (Deutsche Grade)	22,68	27,4	23,2	—
Kalk, berechnet als CaO	20,4	24,1	19,6	19,04
Magnesia, berechnet als MgO	1,6	2,4	—	—
Chlor	36,21	50,41	42,95	42,74
Schwefelsäure, berech- net als SO ₃	27,26	30,22	32,78	32,42
Eisen	Spuren	0,07	0,05	0,025
Verbrauch an Kalium- permanganat. . . .	0,99	0,54 nicht	0,77 nicht	0,74 nicht
Ammoniak	Spuren	vorhand.	vorhand.	vorhand.
Salpetrige Säure (Prü- fung mit Ilosvays Re- agens	nicht vorhand.	Spuren	Spuren	Spuren
Salpetersäure	Spuren	„	„	„

Die Enteisung des Wassers ist also eine praktisch vollständige; der Gehalt an Kalk steigt, desgleichen der Gehalt an Chloriden infolge des Kochsalzgehaltes des Chlorkalkes Schäffer. Der Gehalt an Sulfaten und Ammoniak sowie die Oxydierbarkeit gehen hingegen nicht unerheblich zurück.

Bei der bakteriologischen Prüfung erwies sich das zur Reinigung benutzte Brunnenwasser keimfrei, was wohl auf den Gehalt an Ferrosulfat zurückzuführen ist. Das Reinwasser zeigte nach Filtration in 1 cm sehr wenige Keime oder Keimfreiheit, solange das Wasser das Filterfaß schnell durchlief und täglich etwa 5 Mischfässer — etwa 1000 Liter Wasser — gereinigt und filtriert wurden.

Nach kurzem Betriebe zeigten sich jedoch Mißstände, und zwar:

1. schied das filtrierte Reinwasser nach kurzem Erwärmen, zuweilen schon beim Stehen, Gips ab,
2. zeigte sich ein herber, bitterer Nachgeschmack des Wassers, vermutlich von in Lösung gebliebenen Aluminiumverbindungen herrührend,
3. trat schnelles Verstopfen des Filterfasses, Durchwachsen des Filters mit Wasserkeimen und dadurch bedingt hohe Keimzahl im Reinwasser auf.

(Schluß folgt.)