

## Die Ausländer an deutschen Hochschulen und die deutschen Schulen im Ausland.

Von Dr. KARL GOLDSCHMIDT, Essen.

Im Sommersemester 1914 war die Zahl der Ausländer an den deutschen Hochschulen auf 7255 gestiegen! Auf den Universitäten waren 7,75% Ausländer, gegen 8,2 im Sommersemester 1913; auf den technischen Hochschulen 20,47 gegen 18,44%.

Daß derartige Verhältnisse die beteiligten Kreise seit Jahren aufs lebhafteste beschäftigten und in Versammlungen, Parlament und Presse eingehend behandelt und mit Sorge verfolgt wurden, ist erklärlich.

Aber nicht nur die Zahl, vor allem auch die Herkunft und die Eigenschaften der Ausländer erweckten die größten Bedenken. Die meisten kamen aus Europas Osten, aus Rußland, vielfach mit einer mangelnden Vorbildung, und aus Kreisen, aus denen sie Lebensauffassungen mitbrachten, die von den Idealen unserer deutschen Studentenschaft wesentlich abwichen. Bei der Mehrzahl dieser Ausländer fehlte überhaupt der Wunsch, in den Auffassungen und den Umgangsformen ihrer deutschen Kommilitonen sich zurechtzufinden! Zudem verteilten sich die Ausländer nicht etwa gleichmäßig auf die verschiedenen Hochschulen, sondern drängten an einigen wenigen sich in dichten Massen zusammen.

So begannen allmählich die Unterrichtsverwaltungen der beteiligten deutschen Bundesstaaten ziemlich übereinstimmend Maßnahmen zu treffen, die von den Ausländern den Nachweis einer Vorbildung verlangten, die der unserer Studenten entsprach; die ihre Zulassung ferner abhängig machten von der Verfügbarkeit der Plätze, wobei den Inländern ein Vorzug eingeräumt werden sollte, und endlich wurden für die einzelnen ausländischen Staatsangehörigen Höchstzahlen festgesetzt; in Preußen zunächst nur für die Universitäten, da auf den technischen Hochschulen von einem Platzmangel nicht die Rede sein konnte.

Die Wirkung dieser teilweise erst kurz vor Ausbruch des Krieges getroffenen Maßnahmen sollte jedenfalls abgewartet werden, bevor man neue einführt. Auch war man in den verschiedenen beteiligten Kreisen sich über die Folgen der großen Zahl Ausländer an unseren deutschen Hochschulen keineswegs einig.

Vielfach wurde darauf hingewiesen, daß die zahlreichen Ausländer, in ihr Heimatland zurückgekehrt, ebensoviel werbende Freunde und verständnisvolle Übermittler deutschen Wesens würden, und Deutschland in ganz besonderem Maße ein solches Heer von Freunden im Auslande gebrauche. Ferner seien die vielen auf deutschen technischen Hochschulen herangebildeten Ingenieure Käufer gerade der deutschen Maschinen, die sie während ihres Studiums kennen gelernt hätten, und die Ärzte Käufer deutscher chirurgischer Instrumente und Medikamente.

Der Verlauf des Krieges hat freilich zunächst gezeigt, daß von den vielen Freunden, die wir, gemessen an der Zahl der auf Deutschlands Hochschulen herangebildeten Akademiker, in Rußland, Japan, Serbien, Rumänien usw. hätten haben sollen, nicht viel zu sehen gewesen ist! Aber wir dürfen andererseits auch hier nicht allzu schnell verallgemeinern. In den feindlichen Ländern können unsere Freunde vor allem öffentlich, solange der Krieg währt, kaum hervortreten; in den neutralen Ländern haben wir zweifellos gerade an denjenigen, die auf unseren deutschen Hochschulen studiert haben, die besten Freunde. Wenn sie mit ihren Sympathien nicht durchdringen, oder wenig von ihnen in der Öffentlichkeit verlautet, so liegt das nicht an ihnen, sondern an den allgemeinen politischen Verhältnissen und der Beherrschung fast der gesamten Auslandspresse durch unsere Gegner.

Augenfälliger als diese größtenteils wirkungslosen Vorteile sind aber jedenfalls die Nachteile!

Im besonderen empfand die deutsche Studentenschaft lästig die dichten Massen ihnen ganz wesensfremder Ausländer in den Laboratorien, den Zeichen- und Krankensälen und bei den mit Vorführungen verknüpften Vorlesungen, in denen sie sich stets auf die besten Plätze drängten. Es wurde

verschiedentlich hingewiesen auf die bedauerliche Tatsache, daß eine Durchsetzung unserer Studentenschaft mit 25 bis über 50% ausländischer Studenten, wie einzelne Hochschulen dies aufwiesen, die gegenseitige Erziehung nicht nur sehr erschwere, sondern auch in dieser Störungen hervorrief.

Schwerer aber wiegt die Tatsache, daß gerade die an den Universitäten Naturwissenschaft treibenden und die an den technischen Hochschulen studierenden Ausländer bei uns Forschungsmethoden, Arbeitsweisen, Maschinen und Apparate kennen lernen, mit denen sie ihre heimatische Technik fördern können. Vor Ausbruch des Krieges hat man diese Nachteile rein von der wirtschaftlichen Seite betrachtet und geglaubt, sie mit den oben geschilderten Vorteilen ausgleichen zu können. Der Krieg zeigt uns aber, daß die in dieser Zeit für die weitesten Kreise so überzeugend in die Erscheinung getretene Überlegenheit unserer Technik eine viel umfassendere Bedeutung hat, und zwar vor allem in der Herstellung von Kriegsmaterial aller Art in bester Beschaffenheit und jeder Menge, sodann auch in der Selbständigkeit unseres Wirtschaftslebens, wodurch die wirtschaftliche Erdrosselung unseres Vaterlandes durch unsere Gegner nach Englands Absichten vereitelt worden ist, endlich in der Abhängigkeit des gesamten Auslandes von vielen Zweigen der deutschen Industrie, wodurch die Schlagkraft unserer Gegner stark vermindert, die unsere noch besonders erhöht wird. Es sind dies gerade diejenigen Industrien, die auf einer weitgehenden Anwendung der Wissenschaft in der Technik beruhen; vor allem die chemische Industrie, die optische Industrie, die Elektrotechnik und die Maschinenindustrie.

Es kann kein Zweifel darüber bestehen, daß nach dem Kriege wir Deutsche bestrebt sein müssen, diese Überlegenheit uns zu erhalten, und das kann nur geschehen auf dem bisher eingeschlagenen Wege, nämlich der ausgiebigsten Förderung der wissenschaftlichen Forschung auf naturwissenschaftlichem Gebiet und der engsten Fühlung dieser mit der Industrie. Andererseits wird das gesamte Ausland, vor allem aber das zurzeit feindliche, aufs äußerste bestrebt sein, seine Abhängigkeit von der deutschen Industrie möglichst auf allen Gebieten zu beseitigen und ins Gegenteil zu verkehren! Wie sehr gerade in England erkannt worden ist, worauf seine plötzlich so beschämend in die Erscheinung getretene Rückständigkeit auf gewissen industriellen Gebieten beruht, zeigen die Äußerungen führender englischer Chemiker gelegentlich der Bestrebungen zur Gründung einer englischen Farbenindustrie, die alle, soweit sie sachlich bleiben, und das ist die Mehrzahl, betonen, England müsse gleich Deutschland die naturwissenschaftliche Forschung verbreiten und das Zusammenwirken von chemischer Forschung und chemischer Industrie herstellen! Da England eigene Forschungs- und Lehrinstitute entsprechender Art in genügender Zahl auch nicht annähernd besitzt, wird es zunächst bestrebt sein, entweder eigene Staatsangehörige zum Studium der Naturwissenschaften nach Deutschland zu schicken, oder junge Leute mit deutscher akademischer Bildung anzuwerben. Daß deutsche Chemiker, in größerer Zahl wenigstens, bald nach England gehen sollten, ist unwahrscheinlich angesichts der Behandlung, die unsere Landsleute, selbst die naturalisierten, seit Ausbruch des Krieges drüben erfahren haben, und angesichts der Tatsache, daß voraussichtlich nach dem Kriege eine besondere Nachfrage nach Akademikern in der deutschen Industrie vorhanden sein wird, schon wegen der großen Verluste auf den Schlachtfeldern. England wird sich also an die zahlreichen anderen Ausländer halten, die deutsche Hochschulbildung besitzen. Und was für England hier gesagt ist, gilt in entsprechendem Maße für das ganze übrige feindliche und neutrale Ausland. Wie sehr auch die Vereinigten Staaten von Amerika ihre Abhängigkeit im besonderen von der deutschen chemischen Industrie für künftige Zeiten beseitigen wollen, ist durch zahlreiche Veröffentlichungen bekannt geworden. Hier liegt also eine große Gefahr vor für die dauernde Aufrechterhaltung der Überlegenheit deutscher Technik!

Die einfachste und gründlichste Bekämpfung dieser Gefahr erscheint nun, den Ausländern überhaupt den Besuch der deutschen technischen Hochschulen und der Universitäten, soweit das Studium der Naturwissenschaften in Frage kommt, zu sperren! Eine derartige Maßregel würde

jedoch nicht nur tief in die Geldverhältnisse unserer technischen Hochschulen eingreifen, angesichts der großen Zahl von Ausländern, die sie bis zum Ausbruch des Krieges beherbergten, und deren Studiengelder, wenn auch nicht ausreichend für die Bestreitung aller auf den Kopf des einzelnen Studenten durchschnittlich entfallenden Ausgaben, nur ungern plötzlich entbehrt werden würden, sie widerspräche auch vollkommen der bisher wenn auch oftmals zu weit getriebenen Gastfreundschaft, die von den weitesten Kreisen unseres Volkes als eine natürliche Folge deutscher Geistesbildung und ihrer wünschenswerten Ausbreitung anerkannt wird. Vergeltungsmaßregeln vom Ausland brauchten wir freilich auf diesem Gebiete nicht zu befürchten, da angesichts der Überlegenheit unseres Hochschulwesens ein Bedürfnis, ausländische Universitäten zu besuchen, für uns kaum vorliegt.

Ein derartiges Verbot würde aber auch keineswegs der Rolle entsprechen, die unser Vaterland bisher in der Welt eingenommen hat und aller Voraussicht nach künftighin noch mehr wird einnehmen müssen. Es ist kein Zufall, sondern zunächst eine Folge unserer geographischen Lage, daß gerade aus dem Osten Europas die Völker unserer höheren Kultur zustreben und ihre bildungsfähigste Jugend uns zum Hochschulstudium senden. Daß die skandinavischen Reiche, Holland und endlich die Schweiz trotz vorzüglichen Schulwesens, dauernd mit ansehnlichen Zahlen auf unseren Hochschulen vertreten sind, beruht auf der Tatsache, daß das Geistesleben dieser kleineren Staaten sich unwillkürlich anlehnt an das des größeren germanischen Stammes! Derartige Beziehungen soll der Krieg nicht zerreißen, sondern enger knüpfen! Schließlich werden wir aber auch mit den übrigen neutralen und zurzeit feindlichen Staaten wieder in Verkehr treten und diesen Verkehr den veränderten Bedürfnissen anpassen müssen. Daß dabei ein Besuch ausländischer Studenten auf unseren Hochschulen wünschenswert erscheinen kann, besonders schon im Hinblick auf ein besseres Verständnis unseres deutschen Geisteslebens und unserer Bestrebungen in politischer Hinsicht, erscheint nicht zweifelhaft.

Wenn nun aber auf der einen Seite die Zulassung der Ausländer Bedenken für die Sicherheit und die wirtschaftliche Stärke unseres Vaterlandes erregt, auf der anderen Seite aber diese Zulassung wieder wünschenswert im Interesse der Hebung unseres Einflusses ist, so bleibt nur übrig, für jeden fremden Staat gesondert die Erlaubnis zu erteilen, unter welchen Bedingungen seine Angehörigen zum Studium an deutschen Hochschulen — wir dürfen wohl hier aber auch gleich einflechten, überhaupt zum Besuch von deutschen Schulen, insbesondere von Fachschulen — zuzulassen sind.

Es herrscht wohl Einigkeit darüber, daß die Ausländer ein höheres Interesse daran haben, zu unseren Hochschulen zugelassen zu werden, als wir, sie bei uns zu sehen! Eine unmittelbare Gegenseitigkeit findet nicht statt, wir senden keine jungen Leute auf ausländische Hochschulen, höchstens gelegentlich, um Sprachstudien zu treiben, nach Grenoble, nach Lausanne oder Genf.

Wir ersparen also den Ausländern nicht nur die Kosten der Anlegung oder Vergrößerung eigener Hochschulen, sondern wir erteilen ihnen auch einen Unterricht, den im besonderen unsere östlichen Nachbarn in ähnlicher Vollkommenheit ihren Studenten gar nicht erteilen können, nicht nur weil ihnen das Geld für die Errichtung der Anstalten fehlt, sondern vor allem, weil sie nicht Lehrer und Forscher haben, die an die unseren auch nur einigermaßen heranreichen, weil ihnen ferner das Heer der feingebildeten Assistenten und der Studentenschaft fehlt. Wir bringen ihnen nicht nur wertvolle Kenntnisse bei, sondern führen sie ein in ihnen sonst ganz verschlossene Forschungsmethoden. Und was erhalten wir? Abgesehen von den mannigfachen Gefahren und Nachteilen, von denen bereits gesprochen ist, ausschließlich die Aussicht auf Ausbreitung deutschen Einflusses durch Verbreitung der Gedanken und Auffassungen, die das deutsche Geistesleben mit sich bringt.

Nun stehen wir aber der betrübenden Tatsache gegenüber, daß gerade diejenigen Völker, bzw. ihre Regierungen und Verwaltungen, die uns am zahlreichsten ihre Söhne zusenden, deutsche Bildung und deutsche Sprache am ener-

gischsten bekämpfen, soweit ihre Macht reicht, daß sie also ihrerseits alles tun, um den Gegenwert, den wir von unserer kostspieligen Gastfreundschaft erwarten, zu vernichten. Diese Völker und ihre Regierungen sind darauf bedacht, durch ihre Studenten möglichst viele Kenntnisse und Erfahrungen bei uns zu sammeln, um mit deren Hilfe sich von uns unabhängig zu machen, ja mit diesen bei uns geholten Kenntnissen uns zu bekämpfen. Zum Beweise dieser Behauptung bedarf es nur des Hinweises auf die Japaner! Der Dank der Russen für die Ausbildung von vielen Tausenden ihrer akademischen Bürger zeigt sich in der Gehässigkeit, mit der seit Jahrzehnten in immer steigendem Maße alles, was deutsch ist, nicht nur die Erzeugnisse unseres Gewerbefleißes, sondern unsere Sprache, unsere Bildung, unsere Presse, ja unsere Volksgenossen, gleichgültig ob naturalisiert oder nicht, verfolgt wurden. Während unsere deutschen Professoren sich bemühten, russische Studenten in deutscher Wissenschaft auszubilden, wurde die alte ehrwürdige deutsche Universität Dorpat russifiziert, die deutschen Professoren wurden verjagt, und damit gleichzeitig die Hochschule auf eine wissenschaftlich ganz niedrige Stufe herabgedrückt.

Ein Erlaß des Kurators des Rigaischen Lehrbezirks vom 27./8. 1913 (die baltischen Provinzen umfassend) schränkte den Unterricht in den Muttersprachen (deutsch, lettisch) erheblich ein. Ähnlich sahen die Deutschen an der Wolga ihre deutschen Schulen vernichtet, indem eine Verfügung des Schulinspektors die Aufnahme der deutschen Sprache in den Stundenplan untersagte.

Mit tiefem Schmerz haben wir sehen müssen, daß in der uns so eng verbundenen Donaumonarchie die deutsche Sprache ausschließlich unter dem Gesichtspunkt der innerpolitischen Nationalitätenkämpfe beurteilt und daher vielfach bekämpft wurde, während ihr Wert für die Bildung und das Fortkommen des einzelnen wie für den Zusammenhalt der Donauländer unbeachtet blieb. Wir dürfen wohl hoffen, daß zu den Erkenntnissen, die dieser Krieg offenbart hat, auch der des Wertes unserer deutschen Sprache gehört, und daß eine ausgebreitetere Kenntnis derselben in den Donauländern eines der Bindemittel für die durch die blutige Waffengemeinschaft geeinten Reiche werden wird.

Sollen wir also künftighin Ausländer zu unseren Schulen zulassen, so sollte zunächst unsere Regierung prüfen, ob dadurch nicht eine Gefährdung der Überlegenheit unserer Waffenherstellung zu befürchten ist oder eine Schwächung unserer industriellen Vorherrschaft. Demnach wäre gegebenenfalls die Zulassung auf bestimmte Fächer, bzw. auf bestimmte Fakultäten zu beschränken, oder gewisse Vorlesungen und Laboratorien auszuschließen (auch die Fachschulen bedürfen hierbei besonderer Berücksichtigung, einschließlich unserer Militär- und Marineschulen). Abgesehen hiervon wäre aber die Zulassung durch Staatsverträge zu regeln, durch die wir Deutsche uns diejenigen Vorteile zu sichern suchen, die wir durch die Heranbildung ausländischer Akademiker zu erzielen hoffen, nämlich die Verbreitung deutscher Auffassungen und Anschauungen. Diese ist aber zunächst abhängig von der Kenntnis der deutschen Sprache. Der unerhörte Zustand, daß in den Ländern, die uns die meisten Studenten zusenden, die deutsche Sprache am geflissentlichsten unterdrückt, deutsche Schulen oder der Unterricht in der deutschen Sprache verboten oder doch aufs äußerste erschwert werden, muß unbedingt aufhören. Die Länder, die uns ihre Söhne zur weiteren Ausbildung zusenden wollen, müssen vertraglich sich binden, auch unseren Wünschen wegen Erhaltung oder Verbreitung unserer Sprache entgegenzukommen.

Worin diese Wünsche bestehen, wird von dem betreffenden Lande und seinen Verhältnissen abhängen. In erster Linie kommt in Frage, daß wir für die Kinder unserer eigenen Reichsangehörigen sowie für alle, deren Muttersprache deutsch ist, im Ausland unbeschränkt deutsche Schulen errichten, soweit dafür Bedürfnisse vorliegen. Darüber hinaus aber müssen wir verlangen, daß der Benutzung solcher Schulen durch andere Ausländer oder durch Inländer keine Schwierigkeiten gemacht werden, daß ferner auch die Gründung und Unterhaltung von Schulen mit deutscher Unterrichtssprache in allen oder einigen Fächern für die Inländer unbeschränkt oder in bestimmtem Umfange zugestanden, und

diese Schulen in das Schulsystem des Landes eingeordnet werden. Angesichts der Kosten, die die betreffenden Länder durch den Hochschulunterricht ihrer Angehörigen bei uns ersparen, und des Nutzens, den diese Schulen dem Lande bringen, sollte möglichst auch eine Zuschußpflicht des betreffenden Staates bedungen werden.

Was die Kenntnis und Verbreitung der Sprache in politischer und wirtschaftlicher Hinsicht bedeutet, das ist in ausgezeichneter Weise hervorgehoben worden, als es sich vor einigen Jahren darum handelte, Geldmittel zu sammeln für die Errichtung deutscher technischer Schulen in China. Wir hatten bereits Erfahrungen mit einer deutschen Medizinschule in Schanghai. In dem Referat des Herrn Legationsrates Grunenwald heißt es wörtlich: „Die in deutscher Sprache und deutscher Heilkunde ausgebildeten chinesischen Ärzte werden unmittelbar und mittelbar unsere wirtschaftlichen Interessen zu fördern geneigt und geeignet sein“. Gleiches erwartet man von den in deutscher Sprache und deutscher Technik ausgebildeten Ingenieuren. „Das wesentliche Moment ist“, führt Herr Grunenwald in demselben Referat aus, „daß die chinesische Regierung diese Hochschule als staatliche Anstalt anerkannt hat, wodurch den dort ausgebildeten Schülern der Eintritt in den chinesischen Staatsdienst und damit ihr Weiterkommen gewährleistet wird. Voraussetzung für eine gedeihliche Entwicklung der Hochschule in größerem Stile und auf breiterer Basis ist aber die Schaffung von deutschen Mittelschulen an den wichtigsten Plätzen Chinas“.

Die Entsendung eines mit den chinesischen Verhältnissen erfahrenen Schulmannes als ständigen Beirates bei der Kaiserlichen Gesandtschaft in Peking beweist wieder, wie großen Wert man dem deutschen Schulunterricht in China beilegt.

Und was für China gilt, gilt natürlich unter entsprechender Nutzanwendung auch von anderen Verhältnissen, für die Länder an der Donau, den Balkan, die Türkei und andere mehr.

Verbreitung der Sprache und politischer und wirtschaftlicher Einfluß ergänzen und fördern sich gegenseitig. Noch niemals waren die Verhältnisse für uns so günstig wie gerade jetzt, ganz besonders für den näheren und weiteren Orient, wo durch unsere politischen Bündnisse und durch unsere siegreichen Waffen die Herrschaft der französischen, italienischen und englischen Sprache durch die deutsche verdrängt werden kann. Aber auch Rußland wird trotz aller Gehässigkeit, mit der es zurzeit die deutsche Sprache verfolgt, und trotz des Wunsches weitester Kreise in Deutschland, den in Rußland verfolgten Angehörigen des deutschen Volkes auf deutschem Neuland im Osten eine neue und sichere Heimstätte für ihr Volkstum zu bereiten, nicht umhin können, der deutschen Sprache in Handel und Verkehr, in Wissenschaft und Technik einen weiten Spielraum einzuräumen, den ständig zu erweitern und zu vertiefen wir mit allen Mitteln streben müssen. Eines der hervorragendsten wird immer die Anziehungskraft der deutschen Hochschulen sein, die für die Verbreitung unserer Sprache und damit unseres politischen und wirtschaftlichen Einflusses wir kräftig ausnutzen sollten.

Da für die Schulanlagen die Bundesstaaten zuständig sind, sie also selbständig darüber zu bestimmen haben, wen sie an ihre Hochschulen zulassen wollen, die auswärtigen Angelegenheiten aber das Reich regelt, so ergeben sich verwaltungstechnisch gewisse Schwierigkeiten. Die Frage der ausländischen Studenten ist aber schon vor diesem Kriege in ziemlich einheitlicher Weise von den einzelnen Bundesstaaten geregelt worden. Nachdem nun infolge dieses Krieges die Wichtigkeit dieser Frage sich erhöht hat, und neue Gesichtspunkte zur Beurteilung hinzugetreten sind, dürfte es ausführbar erscheinen, daß die Bundesstaaten zu einer gemeinsamen Verständigung auf diesem Gebiet und zu einer Zusammenarbeit mit dem Reiche sich zusammenfinden, um durch dieses gemeinsame Vorgehen Vorteile für unser deutsches Volk, für unser Ansehen und unseren Einfluß zu erlangen.

Die Erfolge eines Ausbaues der deutschen Schulen im Auslande können gar nicht hoch genug eingeschätzt werden. Was der Schulunterricht für den einzelnen wie für ein

ganzes Volk bedeutet, haben wir in Deutschland längst erkannt.

Wenn es uns nun gelingt, im Auslande zahlreiche deutsche Schulen zu errichten, so werden wir zunächst viele Kinder deutscher Eltern, die in Ermangelung solcher Schulen fremdem Volkstum verfallen würden, ihrem Volke erhalten. Werden diese Schulen mit deutscher Unterrichtssprache aber eingereiht in das Schulsystem ihres Landes, und erhalten sie die ihrem Schulprogramm entsprechenden Berechtigungen für weiteren Schulbesuch bzw. für die Staatsprüfungen und Staatsämter, so ist es wohl keine Frage, daß auch zahlreiche Landeskinder, besonders aus denjenigen Familien, die ihren Söhnen eine möglichst hohe Bildung angedenken lassen wollen, diesen Schulen zuströmen werden. Es sollte dieses Schulsystem so ausgebaut werden, daß auf die etwa unseren Volksschulen entsprechenden Klassen noch einige folgen, deren Absolvierung den Deutschen die Berechtigung zum Einjährigendienst verleiht. Wollen die Schüler, gleichgültig ob Deutsche oder Ausländer, dann noch die Berechtigung zum Besuch einer deutschen Hochschule erwerben, so müssen sie die drei oberen Klassen einer deutschen höheren Schule erledigen. Solche Klassen werden im Auslande freilich nur an einigen Stellen zu errichten sein. Soweit diese nicht genügen, sollte auch Ausländern Gelegenheit gegeben werden, in Deutschland selbst den Schulunterricht, den sie in ihrer Heimat begonnen haben, fortzusetzen. Die deutsche Schule im Verein mit den Familien, in denen diese Schüler unterzubringen wären, würde nun auf diese jungen Leute in ganz hervorragender Weise wirken können. Wenn diese auf die deutsche Hochschule ziehen, der deutschen Sprache vollständig mächtig, vertraut mit der Anschauungswelt unserer akademischen Jugend, von der Schule her mit manchem deutschen Jüngling befreundet, so werden sie sich nicht zu lästigen Fremdkörpern auf unseren Hochschulen zusammenballen und zu ihren deutschen Kommilitonen nicht in einen störenden Gegensatz geraten, vielmehr sich leicht mit ihnen vermischen, gern gesehene Gäste sein, neue Freundschaften schließen und der Zeit, die sie auf den deutschen Schulen verbracht haben, stets dankbar als einer Glanzzeit ihres Lebens denken. Die so geschaffenen Verbindungen persönlicher Natur und die geistigen Beziehungen werden bestehen bleiben und ihre Wirkung üben, auch wenn die jungen Leute in ihre Heimat zurückkehren.

Mit dem Rüstzeug gründlicher deutscher Bildung werden viele von ihnen schnell in bedeutende Stellungen kommen, beim Ausbau ihres Landes durch ihre freundschaftlichen Beziehungen zu Deutschland stets bereit sein, deutsche Hilfsmittel materieller und geistiger Art zu Hilfe zu nehmen und ihrem Nachwuchs auch die Segnungen deutscher Bildung zuteil werden zu lassen.

Wird so die Kenntnis deutscher Sprache und deutscher Auffassung verbreitet, so wird nicht nur der Absatz unserer Waren in das betreffende Ausland erleichtert, sondern das Ansehen des deutschen Namens so gesteigert, daß ein Verleumdungsfeldzug ergebnislos verlaufen muß, wie unsere Gegner vor diesem Kriege und während desselben ihn mit recht großem Erfolge uns gegenüber unternommen haben. So wird die deutsche Schule im Auslande nicht nur zum Grundpfeiler unser wirtschaftlichen, sondern auch unserer politischen Stärke.

Wie groß aber für uns das Feld ganz besonders am Balkan ist, das zeigt die starke Entwicklung der letzten Zeit, die in den nächsten Jahrzehnten noch ganz gewaltig ansteigen wird, sobald einmal dauernde Verhältnisse durch unsere siegreichen Waffen dort geschaffen sein werden. Noch mehr aber gilt das für den nahen Orient, der in früheren Geschichtsperioden blühende Reiche gesehen hat und von Völkern bewohnt ist, die in Kunst und Wissenschaft unvergängliche Werte geschaffen haben. Ich brauche nur an die arabischen Prachtbauten, persischen Dichter und an unser arabisches Zahlensystem zu erinnern. Wir dürfen es als eine unsere schönsten und lohnendsten Aufgaben ansehen, durch Vermittlung unserer deutschen Bildung diesen Völkern zu einem neuen Aufstieg behilflich zu sein.

Und was für Balkan und Orient gilt, kann auch auf viele andere Länder angewandt werden

Gelingt es uns so, den Strom ausländischer Studenten, der bisher regellos über unsere Hochschulen sich ergoß, bereits an der Quelle zu fassen und ihn durch geregelte Kanäle zu leiten, so werden wir damit unendlichen Segen stiften für diese ausländischen Studenten, für ihr Heimatland und für unser deutsches Volk!

Essen, Oktober 1915.

[A. 85.]

## Beitrag zur Aufklärung der Natur des für Pflanzenwuchs und Untergrundbauten schädlichen Schwefels der Moorböden.

Von Dr. WILHELM THÖRNER, Osnabrück.

(Eingeg. 1./5. 1916.)

Das Vorkommen von Schwefelkies in vielen Moorböden ist schon seit längerer Zeit bekannt. Die Entstehung desselben denkt man sich bekanntlich in der folgenden Weise. Sind in dem Grundwasser eines Moores — was nicht zu den Seltenheiten gehört — saures kohlen-saures Eisenoxydul und schwefelsaurer Kalk gelöst, so findet unter geeigneten Umständen durch den biologischen Prozeß der sich zersetzenden und vertorfenden Pflanzenmasse eine sauerstoffentziehende und somit reduzierende Einwirkung und Umbildung der genannten Stoffe statt, als deren Endprodukt Wasserkies oder Schwefelkies entsteht, der sich in dem Moore und auch in dem darunter befindlichen Sande absetzt. Dieser Moorschwefelkies ist ohne jede Bedeutung, solange er, dem Einfluß des atmosphärischen Sauerstoffs entzogen, sich unter dem Grundwasserspiegel befindet. Wird aber der Moorboden, sei es zwecks Kultivierung, sei es zur Ausführung von Hoch- oder Tiefbauten umgearbeitet oder ausgeschachtet, oder wird auch nur der Grundwasserspiegel durch Drainage oder Abzugsgräben gesenkt, so treten die schädlichen Eigenschaften dieses heimtückischen Feindes der Pflanzen und Betonbauten schnell zutage. Durch die gleichzeitige Einwirkung des Luft-sauerstoffs und der Feuchtigkeit wird der in feinsten Verteilung in dem Moorboden vorliegende Schwefelkies zu schwefelsaurem Eisenoxydul- und freier Schwefelsäure nach der Formel:  $\text{FeS}_2 + 7\text{O} + \text{H}_2\text{O} = \text{FeSO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4$  oxydiert. Die so entstandenen Produkte wirken nicht nur energisch abtötend auf den Pflanzenwuchs, sondern auch, wenn auch langsamer, durch Umsetzung der Kalkverbindungen des Zement- oder Kalkmörtels zerstörend auf Untergrundbauten, besonders auf Betonbauten ein. Während nun diese Oxydationsprodukte des Moorschwefelkieses als Pflanzengifte schon seit längerer Zeit<sup>1)</sup> bekannt sind, wurden Beschädigungen von Untergrundbauten durch dieselben zuerst im Anfange dieses Jahrhunderts beobachtet. Eine der ersten derartigen Beobachtungen dürfte wohl die im Mai 1904 entdeckte eingreifende Zerstörung des aus Zementbeton hergestellten Hauptsammelkanals der Stadt Osnabrück sein, welche ich in der Chemiker-Zeitung<sup>2)</sup> ausführlich beschrieben habe<sup>3)</sup>. Infolge dieser hier gemachten Beobachtungen und Erfahrungen wurden in den folgenden Jahren dem hiesigen chemisch-technischen Laboratorium zahlreiche Moor- oder sonstige Bodenproben zur Feststellung ihres Verhaltens in bautechnischer Beziehung überwiesen. Eine kurze Schilderung der bei diesen Untersuchungen erhaltenen Resultate und gemachten Beobachtungen wird vielleicht auch jetzt noch für weitere Kreise nicht ohne Interesse sein.

In den Bodenproben kommt der Schwefel in zwei verschiedenen Formen vor, nämlich 1. als unschädlicher Schwefel in Gestalt von besonders schwefelsauren Kalk- und Magnesiasalzen und 2. als der gefürchtete sog. reaktionsfähige Schwefel. Letzterer kann in den Moorböden nicht allein als Schwefelkies, sondern, wie wir weiter unten sehen werden, auch im freien Zustande und wahrscheinlich auch noch in organischer Bindung vorliegen. Zur Trennung und quantitativen Bestimmung dieser beiden Schwefelformen werden abgewogene Mengen von 10—20 g der frischen feuchten Bodenproben — der Feuchtigkeitsgehalt wird in besonderen Proben durch Trocknen bei 110° im Kohlensäurestrom bestimmt — in bedecktem Erlenmeyerkolben mit 50—100 ccm 5%iger Salzsäure 2 Stunden auf dem Wasserbade erwärmt, dann schnell abfiltriert, mit heißer 5%iger Salzsäure bis zum Verschwinden der Schwefelsäurereaktion ausgewaschen und in dem klaren Filtrat in bekannter Weise die lösliche sog. unschädliche Gips- usw. Schwefelsäure bestimmt. Enthält das Filtrat viel organische Substanz gelöst, was an der mehr oder weniger gelben Farbe desselben zu erkennen ist, so ist ein Eindampfen der Lösung nach dem Neutralisieren in einer Platinschale mit nachfolgendem Glühen und Verbrennen der organischen Substanzen erforderlich, da sonst die Resultate leicht zu niedrig ausfallen. Der Filtrerrückstand wird dann in den Erlenmeyerkolben zurückgebracht, durch Königswasser oder durch chloresaurer Kali und Salzsäure unter Erwärmen oxydiert, filtriert, ausgewaschen und im Filtrat, stets nach dem vorangegangenen Neutralisieren, Eindampfen und Verbrennen der organischen Substanz durch Glühen in einer Platinschale, die Menge des gefürchteten sog. reaktionsfähigen Schwefels bestimmt.

Die reaktionsfähigen und besonders die freien Schwefel enthaltenden Moore zeigen im frischen, feuchten Zustande häufig einen schwachen Geruch nach Schwefelwasserstoff und wohl stets eine schwach saure Reaktion, hervorgerufen durch die fast immer in den Grundwässern der Moore vorhandene Humussäure und freie Kohlensäure. Diese schwachsaure Reaktion verstärkt sich aber an der Luft durch die schon nach wenigen Tagen eintretende Oxydation des Moorschwefelkieses bedeutend. Wie schnell und energisch diese Schwefelkiesoxydation selbst in Moorbodenproben, die sich in verschlossenen Gläsern befanden, welche nur ab und zu zur Entnahme von Proben geöffnet wurden, einsetzt, mögen die folgenden Beobachtungen zeigen. Die angegebenen Werte sind auf Trockensubstanz berechnet.

Moorproben aus der Nähe des Hauptsammelkanals in Osnabrück	Art des Schwefels	Untersucht:		
		direkt	Nach 85 Tagen	Nach 120 Tagen
Entnommen aus 1,5—1,8 m Tiefe	In HCl lösliche $\text{SO}_3$	0,62%	2,95%	10,20%
	Reaktionsfähiger S	5,38 „	3,88 „	0,73 „
	Entsprechend $\text{SO}_3$	13,50 „	9,70 „	1,82 „
	„ $\text{FeS}_2$	10,10 „	7,30 „	1,37 „
Entnommen aus 2,0—2,3 m Tiefe	In HCl lösliche $\text{SO}_3$	0,25 „	6,00 „	23,40 „
	Reaktionsfähiger S	9,64 „	7,75 „	0,40 „
	Entsprechend $\text{SO}_3$	24,10 „	19,40 „	1,00 „
	„ $\text{FeS}_2$	18,10 „	14,53 „	0,75 „
Entnommen aus 2,5—2,7 m Tiefe	In HCl lösliche $\text{SO}_3$	0,17 „	3,10 „	7,78 „
	Reaktionsfähiger S	4,30 „	3,10 „	1,17 „
	Entsprechend $\text{SO}_3$	10,75 „	7,80 „	2,92 „
	„ $\text{FeS}_2$	8,06 „	5,80 „	2,20 „

Die sauren Oxydationsprodukte des Schwefelkieses: schwefelsaures Eisenoxydul und freie Schwefelsäure gelangen nun direkt oder auch mit dem Grundwasser an die Untergrundbauten und beginnen hier ihr Zerstörungswerk. Das schwefelsaure Eisenoxydul setzt sich mit dem Kalkhydrat und langsam auch mit dem kohlen-sauren Kalk des Zementmörtels um, in dem unter Freiwerden von Kohlensäure und unter Abscheidung von Eisenoxydulverbindungen schwefelsaurer Kalk gebildet wird. Die freie Schwefelsäure verwandelt in gleicher Weise Kalkhydrat und kohlen-sauren Kalk in die entsprechenden schwefelsauren Salze, geht dann aber im Laufe der Zeit in ihrer energisch zersetzenden Wirkung noch weiter und greift auch noch den kieselsauren

<sup>1)</sup> Dr. C. von Seelhorst, Acker- und Wiesenbau auf Moorböden.

<sup>2)</sup> Siehe auch: Deutsche Bauzeitung 1908, Nr. 68, 69, 74 und 76.

<sup>3)</sup> In den „Mitteilungen des Vereins zur Förderung der Moorkulturen im Deutschen Reiche“ 1908, Nr. 2, ist auf eine ähnliche Zerstörung von in Moorboden verlegten Zementröhren hingewiesen. In den letzten Jahren haben mir auch noch einige analoge, teilweise recht weitgehende Zerstörungen großer Betonbauten zur Untersuchung und Begutachtung vorgelegen. Leider war es nicht erlaubt, auch die sehr interessanten Resultate dieser Arbeiten zu veröffentlichen.