

Nachrichten

DER GIESSENER HOCHSCHUL- GESELLSCHAFT

Achter Band · Drittes Heft

I N H A L T

Protokoll der Hauptversammlung vom 27. Juni 1931 · Von
H.L. Graef · Die mittelalterliche deutsche Kaiserpolitik und
der deutsche Osten · Von Theodor Mayer · Grundzüge der
musikalischen Geschichtsschreibung · Von Rudolf Gerber
Heinrich Will, der Nachfolger Liebigs auf dem Gießener
Lehrstuhl · Von Otto Behagel · Chemische Materialprüfung
durch Röntgenstrahlen · Von Hugo Stintzing

1 9 3 1

VERLAG VON ALFRED TOPELMANN
IN GIESSEN



Nachrichten
der
Gießener Hochschulgesellschaft

Achter Band

1930/1931

Verlag von Alfred Töpelmann in Gießen

Inhalt

| Heft 1 | | Seite |
|--|--|-------|
| W. Zwick: Über Tierseuchenforschung | | 3–18 |
| E. Lehmann: August Streng | | 19–25 |
| H. L. Graef: Protokoll der Hauptversammlung vom 5. Juli 1930 | | 26–32 |

| Heft 2 | | |
|--|--|-------|
| S. Maurer: Der Atlas der deutschen Volkskunde | | 3–21 |
| R. A. Frigjše: Moriz Pasch aus persönlicher Erinnerung | | 22–26 |
| E. Kredel: Grabchriften von Gießener Universitätsangehörigen | | 27–51 |

| Heft 3 | | |
|---|--|-------|
| H. L. Graef: Protokoll der Hauptversammlung vom 27. Juni 1931 | | 3–8 |
| Ch. Maner: Die mittelalterliche deutsche Kaiserpolitik und der deutsche Osten | | 9–27 |
| R. Gerber: Grundzüge der musikalischen Geschichtsschreibung | | 28–35 |
| W. Behaghel: Heinrich Will, der Nachfolger Liebig's | | 36–47 |
| H. Stinzing: Chemische Materialprüfung durch Röntgenstrahlen | | 48–57 |

Die „Nachrichten der Gießener Hochschulgesellschaft“ werden von dem Vorstand der Gesellschaft herausgegeben. Sie erscheinen unter der Leitung von Universitätsprofessor Dr. Alfred Göge in Gießen, Ludwigstraße 45.

Protokoll der Hauptversammlung vom 27. 6. 1931

Der Vorsitzende, Herr Provinzialdirektor G r a e f, eröffnet die Sitzung um 4.15 Uhr.

I. (Zu Punkt 1 der Tagesordnung.) Der Vorsitzende erstattet den Geschäftsbericht für 1930 und führt folgendes aus:

„Wie immer, stelle ich an die Spitze meines Berichts ein Gedenken an die Männer, die im abgelaufenen Geschäftsjahr für immer von uns gegangen sind. Wir haben das Ableben folgender Mitglieder zu beklagen: Geheimer Hofrat Prof. Dr. B e h r e n s in Gießen; Direktor E. J a n h e n, Lollar; Bürgermeister Dr. K ä n s e r, Bad-Nauheim; Bürgermeister Dr. K ü h n, Wehlar; Notar M a n n, Oppenheim; Apotheker M e t t e n h e i m e r, Vilbel; Direktor V o l q u a r d s e n, Eberswalde; J. W i l l, Mainz. Die Verstorbenen, die zum Teil seit der Gründung unserer Gesellschaft angehörten, waren treue Freunde und Förderer unserer Bestrebungen. Wir werden ihrer allezeit in Ehren gedenken. Ich ersuche Sie, sich zur Ehrung der Verstorbenen von Ihren Sitzen zu erheben.

Im Lauf des Jahres 1930 schied Herr Prof. Dr. L a q u e u r, der einem ehrenvollen Ruf an die Universität Tübingen folgte, aus dem Vorstand aus. Wir haben den Weggang des Herrn Laqueur außerordentlich bedauert, da er einen Verlust für unsere Gesellschaft bedeutet, zumal der Genannte sich durch seine vorbildliche und erfolgreiche Mitarbeit in unserem Vorstand auszeichnete. Er wird weiterhin in unserer Hochschulgemeinschaft bleiben, um so dauernd Fühlung mit uns zu halten. Für ihn trat Herr Prof. Dr. W e i ß in den Vorstand ein.

| | |
|---|-------------------------|
| Zu Beginn des Jahrs 1930 hatten wir | 735 Mitglieder. |
| Im Lauf des Jahres 1930 sind ausgetreten 41 | |
| verstorben | <u>8</u> <u>49</u> „ |
| | Bleiben 686 Mitglieder, |
| neu eingetreten | <u>19</u> „ |
| so daß sich am Schluß des Jahres 1930 ein | |
| Stand ergibt von | 705 Mitgliedern. |

Wir haben also nach dem Höchststand von 757 Mitgliedern im Jahre 1928 einen Verlust von 52 Mitgliedern zu verzeichnen. Dem entspricht ein Rückgang an Mitgliedsbeiträgen. An Mitgliedsbeiträgen gingen ein

| | |
|----------------|---------------|
| im Jahre 1928 | 11 520,50 RM. |
| " " 1929 | 10 421,— " |
| " " 1930 | 10 251,— " |

Der Rückgang in den Beiträgen ist begründet nicht nur in der Verminderung der Mitgliederzahl, sondern auch in der durch die Not der Zeit bedingten Kürzung der Beiträge durch einzelne Mitglieder.

Über die Werbetätigkeit im abgelaufenen Jahr teilt der Werbeausschuß folgendes mit:

„Noch in keinem Rechnungsjahr hat die wirtschaftliche Not die Werbetätigkeit unserer Gesellschaft so geschädigt wie in dem laufenden. Der Ruf nach dem „zweiten Mann“, den ein jedes Mitglied zum Beitritt werben möchte, ist seit 2 Jahren ohne jeden Erfolg verhallt. Die Bitten um Beitritt, die der Werbeausschuß versucht, finden günstigen Falles höfliches Ausweichen, meist kalte Abweisung, oder sie bleiben ohne jede Antwort. Die Austritte mehren sich erschreckend, zumal in dem Augenblick, wo an die bescheidene Beitragspflicht erinnert wird. Trotz aller Mühen, die Mitgliederzahl zu erhöhen oder doch wenigstens zu erhalten, können wir nur mit Sorge in die Zukunft sehen. Leider steht auch aus den Kreisen, die von der Uneigennützigkeit wie von der Nützlichkeit unsrer Bestrebungen für die Landeshochschule überzeugt sein müßten, so mancher noch abseits unserer Gesellschaft. Auch von dem Lehrkörper der Universität hält sich trotz aller persönlicher Bitten und Einladungen, die am 18. Januar erneut an jeden in unsrer Mitte noch fehlenden Dozenten ergingen, leider noch ein ansehnlicher Bruchteil uns fern. Es gehört ein fast beneidenswerter Optimismus dazu, angesichts dieser Erfahrungen immer noch die Hoffnung zu hegen, unter den von der Universität ausscheidenden Studenten Mitglieder für die Hochschulgesellschaft gewinnen zu können.“

Unsere Hoffnung auf eine Besserung der wirtschaftlichen Verhältnisse im abgelaufenen Geschäftsjahr ist mehr wie enttäuscht worden. Noch niemals hat ein solcher finanzieller und seelischer Druck auf dem deutschen Volk gelastet. Der Umstand, daß 5 Millionen erwerbslose Menschen nicht beschäftigt werden können, beleuchtet besser als Worte es vermögen, die Größe des volkswirtschaftlichen Unglücks. Die Folgen dieser nie erlebten Wirtschaftskrisis sind bekannt. Man braucht sich nicht zu

wundern, daß diese allgemeine Notlage sich auch auf den Stand unserer Gesellschaft auswirkt. Eine frühere Anregung des Vorsitzenden des Afta, die Studentenschaft unserer Landesuniversität für die Aufgaben der Hochschulgesellschaft aufzurufen, wurde wieder aufgegriffen, nachdem der Vorstand beschloffen hatte, den Mitgliedsbeitrag für die Studierenden auf 1 RM. für das Semester festzusetzen. Der Vorstand hatte sich weiter bereit erklärt, die gesamten Einnahmen aus den Beiträgen der Studierenden dem Afta zur Bestreitung der allgemeinen Verwaltungskosten und für sonstige Aufgaben zu überweisen. Trotz eifriger Werbetätigkeit konnte auch nicht der kleinste Erfolg erzielt werden.

Ende März 1931 fand in dem mit Mitteln der Hochschulgesellschaft ausgestatteten Vortragsaal des neuen Studentenhauses ein Vortrag des Herrn Prof. M o m b e r t über Arbeitslosigkeit und Wirtschaftskrise statt, zu der die Hochschulgesellschaft ihre Mitglieder und Gäste eingeladen hatte. Bei dieser Veranstaltung ging der Vorstand von der Absicht aus, das Interesse für die Hochschulgesellschaft neu zu beleben und mehr Fühlung mit den Mitgliedern der Hochschulgesellschaft zu suchen. Wenn auch der Besuch des Vortrags, in dem der Vortragende das Problem der Arbeitslosigkeit und Wirtschaftskrise tiefgründig, klar, umfassend und allgemein verständlich behandelte, sehr zu wünschen übrig ließ, so sind doch für den kommenden Winter weitere Vorträge in Gießen in Aussicht genommen.

Im Lauf des Jahres 1930 wurden durch die Hochschulgesellschaft sieben Vorträge veranstaltet:

A I s f e l d: Prof. Mombert über Kultur und Wirtschaft; Prof. Harrassowitz über Ur-Menschen.

W o r m s: Prof. Laqueur über den Untergang des römischen Weltreichs; Prof. Rauch über deutsche Dome; Prof. Harrassowitz über Ur-Menschen.

G i e ß e n: Prof. Weber aus Halle; Dramaturg Dr. Ritter in Gießen.

Jahresrechnung für 1930.

| Allgemeines Konto: | |
|--|---------------|
| Saldo aus dem Jahre 1929 | RM. 2 530.— |
| Jahresbeiträge | RM. 10 251.— |
| Einmalige Beiträge und Spenden | RM. 8 900.— |
| Zinsen | RM. 67.05 |
| Derstehendes: | |
| Übertrag vom Sep.-Konto | RM. 1 764.55 |
| Rückvergütung von Porto | RM. 12.60 |
| RM. 23 525.20 | RM. 23 525.20 |
| Separat-Konto: | |
| Saldo aus dem Jahre 1929 | RM. 1 764.55 |
| Zinsen | RM. 1 347.05 |
| RM. 3 111.60 | RM. 3 111.60 |

Gesamtvermögen:

| | |
|---|---------------|
| Allgemeines Konto: | |
| Bankguthaben | RM. 53.— |
| Außenhände | RM. 230.— |
| Separat-Konto | RM. 283.— |
| Effekten zum Kurs vom 31. 12. 30: | RM. 346.15 |
| RM. 4 500 Deutsche Abl. Anl. | RM. 11 700.— |
| RM. 3 500 7% Stkf. Hyp.-Bk.-Pfdbr. | RM. 3 220.— |
| RM. 10 000 8% dergl. | RM. 9 700.— |
| RM. 2 000 8% Nordd. Grundcredit-Bk. | RM. 1 968.— |
| RM. 1 000 8% Mein. Hyp.-Bk.-Pfdbr. | RM. 1 005.— |
| RM. 3 500 8% Rhein. Hyp.-Bk.-Pfdbr. | RM. 3 465.— |
| RM. 31 058.— | RM. 31 058.— |
| RM. 31 687.15 | RM. 31 687.15 |

Gießen, den 21. März 1931.

Der Schatzmeister:
gez. Griebbauer.

Zur Jahresrechnung wird folgendes ergänzend bemerkt: An einmaligen Beiträgen und Spenden gingen 8 900 RM. ein (gegen 9800 Reichsmark im Jahr 1929), und zwar:

4000 RM. von Herrn Ludwig Rinn zum Ankauf der Benderschen Zigarrenfabrik in der Bismarckstraße (siehe Ausgaben „Verschiedenes“);

900 RM. von demselben für das musikwissenschaftliche Seminar;

4000 RM. von Prof. Dr. Junkers für die philosophische Fakultät.

Unter „Verschiedenes“ ist ein Posten von 1764,55 RM. enthalten, den wir dem Guthaben unseres Separatkontos entnahmen und für die Spende von 5000 RM. an das Studentenheim mit verwendeten (siehe Ausgaben).

Die Verwaltungskosten in Höhe von 1137,22 RM. setzen sich zusammen aus:

600,— RM. Bürohilfe;

209,85 RM. Kosten für die Jahresversammlung;

327,37 RM. Postgelder, Anzeigen, Drucksachen usw.

Druck und Versendung der Nachrichten, der Rektoratsrede und der Festrede zur Reichsgründungsfeier erforderten 1699,58 RM. Unter den 15 930,40 RM. Zuwendungen an Universitätsinstitute sind die 5000 Reichsmark Spende an die Studentenhilfe zur Ausstattung des Vortragsaals im neuen Studentenheim enthalten, ebenso die Überweisung der von Prof. Dr. Junkers gespendeten 4000 RM. an die philosophische Fakultät.

Unseren Wertpapierbestand konnten wir im Jahre 1930 um 1000 Reichsmark 8prozentige Goldpfandbriefe vermehren. Der Bestand an Wertpapieren beläuft sich nach den Kursen vom 31. Dezember 1930 auf 31 058 RM. gegen 28 530 RM. am 31. Dezember 1929.

In dieser trüben Zeit wirtschaftlicher und finanzieller Not, in der sich das deutsche Volk immer mehr auseinanderlebt, erlebt man kaum etwas, was einen erfreut oder erhebt. Und doch haben die diesjährigen Verhandlungen des Hessischen Landtags zum Kapitel unserer Landesuniversität ein Gefühl der größten Freude und Genugtuung in uns ausgelöst. Von den Vertretern fast sämtlicher Fraktionen wurden Erklärungen dahingehend abgegeben, daß sie unbedingte Anhänger der Selbständigkeit und der Erhaltung der beiden Hochschulen in Hessen sind. Es wurde weiter erklärt, daß man zwar die Ausgaben einschränken müsse, daß man aber eine Ausgabenenkung nicht dadurch herbeiführen dürfe, daß man ganze Institute oder Einrichtungen be-

seitigt. Diese eindeutigen Erklärungen dahingehend, daß man die universitas literarum erhalten wolle, wurde von dem Herrn Staatspräsidenten besonders stark unterstrichen und freudig entgegengenommen. Auch wir wollen uns dieser Feststellung freuen und dankbar sein, daß damit ein starker Druck auch von uns genommen ist; wir wollen aber auch hoffen, daß diese Anschauungen von jedem neugewählten Landtag übernommen werden. Wird das deutsche Volk diesem schweren wirtschaftlichen und seelischen Druck noch lange Stand halten können? Werden die neuen Maßnahmen der Reichsregierung eine Besserung der Verhältnisse bringen? Das ist die Sorge, die uns täglich beschäftigt. In Zeiten ernster Not des Vaterlandes muß jeder Opfer bringen. Mögen die Opfer nicht so groß werden, daß darunter die Kraft zum Durchhalten geschwächt wird und das Verständnis für die Notwendigkeit der Erhaltung der kulturellen Güter noch mehr schwindet. Die kulturellen Aufgaben werden so oft hinter die scheinbar so sehr viel dringenderen anderen Aufgaben zurückgestellt. Wir wissen, was die deutsche Kultur und die deutsche Wissenschaft für die Welt bedeuten. Deshalb müssen wir gerade in solchen Notzeiten unsere Energie verdoppeln und unseren Freunden zurufen: Bleibt uns trotz der Not der Zeit treu und laßt uns nicht im Stich in einer Zeit, da unsere Arbeit nötiger ist denn je.“

Zum Geschäftsbericht sprechen Bibliotheksdirektor Prof. Ebel und S. M. der Rektor Prof. Eger, beide mit Worten warmen Danks für die Unterstützung, die die Hochschulgesellschaft der Landes-Universität und ihren Anstalten auch im vergangenen Geschäftsjahr gewährt hat.

II. (Zu Punkt 2 des Tagesordnung): Dem Vorstand und Verwaltungsrat wird einstimmig Entlastung erteilt.

III. Auf Antrag des Vorsitzenden werden neu in den Verwaltungsrat gewählt die Herren Bergassessor Kippenberger und Kaufmann Georg Schuchard, beide in Gießen.

IV. An der Aussprache über Mitgliederwerbung beteiligten sich die Herren Rinn, Hamm, Meesmann, Wilbrand, Schumann und Göhe. Herr Fabrikant Rinn regt an, die jährliche Hauptversammlung solle in eine andere Jahreszeit verlegt werden. Der Vorstand wird diese Anregung beraten.

Im Anschluß an die Hauptversammlung fand im großen Hörsaal die Festsetzung statt, in der nach einleitenden Worten des Vorsitzenden Herr Prof. Theodor Mäner den hier folgenden Vortrag hielt. Der Vortrag wurde umrahmt von Darbietungen des Collegium musicum der Universität. An die Sitzung schloß sich ein Festessen der Mitglieder im „Schützen“.

Die mittelalterliche deutsche Kaiserpolitik und der deutsche Osten.

Vortrag, gehalten bei der Hauptversammlung der Gießener Hochschulgesellschaft am 27. Juni 1931 von Theodor Mayer.

Das ganze deutsche Volk feiert morgen das Gedächtnis eines seiner größten Söhne. Zum 100. Male jährt sich der Tag, an dem der Freiherr vom Stein für immer seine Augen geschlossen hat. Wir gedenken in Ehrfurcht und Stolz des Staatsmannes, der unserem Volke in schwierigster Zeit ein Führer, Wegbahner und Wegweiser, des Deutschen, der für alle Zukunft ein Vorbild gewesen ist. Gern schließt sich der mittelalterliche Historiker der allgemeinen Feier an, er hat aber noch eine besondere Dankeschuld abzutragen. Auf den Freiherrn vom Stein geht die im Jahre 1819 erfolgte Gründung der Gesellschaft für ältere deutsche Geschichtskunde zurück, die sich die Aufgabe gestellt hat, die deutschen Geschichtsquellen bis zum Jahr 1500 herauszugeben. Ohne die eifrige Tätigkeit des Freiherrn wäre das Werk von 1819 nicht zustande gekommen. Weit über 100 Bände der Monumenta Germaniae historica sind bisher schon erschienen, die Arbeiten an der Herausgabe selbst, die Benützung der Ausgaben haben der deutschen Geschichtswissenschaft des 19. Jahrhunderts die führende Rolle in der internationalen Geschichtswissenschaft gesichert. Ein ständiger Jungbrunnen ist dieses Werk für unsere Wissenschaft geworden und bis heute geblieben.

Das große Unternehmen war von Anfang an auch als ein vaterländisches, ein gesamtdeutsches gedacht; jeder Band trägt den Wahlspruch: „Sanctus amor patriae dat animum“. Die Geschichte des starken, geeinten Volkes und seines nationalen Aufschwungs im Zeitalter der deutschen Kaiser sollte wachgerufen und wach erhalten werden. Das Ziel ist erreicht worden, die deutsche Kaisergeschichte ist tatsächlich wieder lebendig geworden.

Gegenwartsorgen und Gegenwartshoffnungen haben aber Zweifel angeregt, ob die Zeit, in der die deutschen Kaiser an der Spitze des christlichen Abendlandes standen, da man es als oberste Aufgabe der menschlichen Gesellschaft ansah, den Gottesstaat auf Erden zu errichten, Transzendentes mit Irdischem zu verbinden, in der der Typus „der deutsche Mensch“ so rein ausgebildet war wie sonst nie, ob wirklich diese Zeit nicht eine Epoche der furchtbarsten politischen Irrtümer gewesen ist, an deren Folgen unser Volk heute noch zu tragen hat. Seit mehr als 70 Jahren geht ein lebhafter Streit um diese Frage, der immer wieder auflodert und zu neuem Nachdenken über die Aufgaben und Ziele der historischen Wissenschaft zwingt. Den wissenschaftlichen Ausgangspunkt bildet die Geschichte der deutschen Kaiserzeit von W. Giesebrecht, deren erster Band 1855 erschienen ist. An sie schloß sich dann der berühmte Streit zwischen Julius Ficker und Heinrich Sybel, die in ihren 1861 und 1862 erschienenen Streitschriften eine klare Formulierung der Frage vorgenommen und eine Beantwortung geliefert haben, die in der Folge im einzelnen ausgebaut und vertieft, aber doch im ganzen immer beibehalten worden sind. Die führenden Männer der Wissenschaft haben in den Streit eingegriffen, Dietrich Schäfer, Georg v. Below, Alb. Brackmann, Johannes Haller, Karl Hampe, Hans Hirsch, Ad. Hofmeister, Fritz Kern und viele andere, die ich hier nicht namentlich aufführen kann. Eine Einigung ist auch heute noch nicht erzielt, aber eines können wir sagen: daß dieses Grundproblem mehr als irgendein anderes anregend auf die Forschung gewirkt hat und fruchtbar geworden ist, denn immer von neuem, unter anderen Gesichtspunkten und durch neue Forschung trachtete man zu einem besseren Urteil zu gelangen. Und wenn wir gerade heute auf dem besten Wege zu einer neuen vertieften Auffassung und Behandlung der mittelalterlichen Kaisergeschichte sind, wenn wir heute in der Verfassungsgeschichte die leitende Linie erkennen, freilich uns dabei bewußt werden, daß diese selbst einer grundlegenden Neubearbeitung bedarf, wenn wir heute als die wichtigste Quelle die Urkunde erkennen und als das wichtigste Mittel zur Erkenntnis die Urkundenforschung, so hat auch hiefür die Frage nach dem Gehalt und der Bedeutung der hochmittelalterlichen Kaisergeschichte anregend gewirkt.

Der Streit hat sich nicht so sehr um die Feststellung der Tatsachen gedreht, als um deren Wertung und Einordnung, um deren Beurteilung. Darin liegt der Grund, daß ein einheitliches Urteil bislang nicht erzielt worden ist; ja, es ist schon die Frage erörtert worden, ob es Sache des

Historikers sei, Urteile über vergangene Zeiten zu fällen. L. v. Ranke hat es als die Aufgabe der Geschichtswissenschaft hingestellt, festzustellen, „wie es war“. Dürfen wir darüber hinausgehen und über die Vergangenheit auch urteilen? Um urteilen zu können, braucht man einen Wertmaßstab. Welcher Maßstab soll als der gültige anerkannt werden? Gibt es überhaupt einen alleingültigen Maßstab? Diese Frage stellen, heißt sie verneinen. Wohl können wir etwa den Gedanken der sittlichen Ideale als entscheidenden Maßstab wählen, aber wir müssen dann gleich feststellen, daß dieser Gedanke in vergangenen Zeiten ebensowenig angewendet worden ist, wie in unserer Gegenwart und daß wir mit solchem Maßstab nicht weit kämen. Religion und Kirche, Staat und Nation, Kultur und Wirtschaft sind andere Leitgedanken, aber alle besitzen weder eine unbedingte ewige Gültigkeit, noch auch sind sie ihrem Sinne nach zu allen Zeiten gleichgeartet. Höchstes Menschentum in jeder Form hat sich zu allen Zeiten eigene Ideen, eigene Werte und eigene Maßstäbe geschaffen, die wir als Historiker anerkennen müssen. Unter solchen Umständen gibt es kein immer gültiges Urteil über die Vergangenheit. Man könnte sich allenfalls darüber einigen, daß irgendwelche Tatsachen unter dem Leitgedanken der Religion oder des Staates, des Volkes, der Kultur, der Wirtschaft in irgendeiner Weise beurteilt werden müssen, aber bei einem Gesamturteil würde sofort die Frage auftauchen, welche von den zahlreichen möglichen leitenden Ideen die eigentlich führende ist, der die anderen unterzuordnen sind. Und doch glaube ich, daß man sich selbst darüber einigen wird, wenn man etwa die Geschichte der Römer oder Griechen oder der alten Perser, Ägypter oder Babylonier bespricht. Aber das Problem ist unendlich viel schwieriger, sobald die Geschichte des eigenen Volkes behandelt wird. Die Geschichte unseres Volkes ist ein Teil von uns selbst und unsere Generation ein Teil dieser ununterbrochenen Ganzheit, die sich auf Jahrtausende hin erstreckt und in Ewigkeit sich weiter erstrecken wird. Wir sind das Endprodukt unserer Geschichte, aber gleichzeitig auch — und darin liegt unsere große politische Verantwortung — der Ausgangspunkt für neues historisches Werden. Deshalb ist unsere eigene Geschichte für uns mit zahlreichen Gefühlswerten ausgestattet, die in der Geschichtsauffassung nie ganz unterdrückt werden können. Immer wieder wird die eigene Geschichte durch die Brille der weltanschaulichen, vielleicht auch der staatspolitischen oder sogar der parteimäßigen Überzeugung betrachtet. Daraus erklärt sich z. B. die merkwürdige Tatsache, daß, obwohl die überwiegende Mehrzahl der mittelalterlichen Historiker nicht den Standpunkt

Sybels in der Frage nach der Berechtigung der Kaiserpolitik teilt, in der allgemeinen und Schulauffassung durchaus dieser Standpunkt herrscht. Die Gegenwart hat immer an jenen geschichtlichen Problemen ein besonderes Interesse, die eben wieder aktuell sind. Das ist gerechtfertigt, aber es ist unzulässig, aus augenblicklichen Verhältnissen, die sicher nur Übergang gewesen sind, ewige Maßstäbe abzuleiten. Man hat im Verhältnis zur mittelalterlichen Kaisergeschichte von einer großdeutschen und einer kleindeutschen Geschichtsauffassung gesprochen und damit Bezeichnungen, die dem politischen Leben des 19. Jahrhunderts entnommen sind, auf die Vergangenheit übertragen. Wir ringen uns heute zu einer gesamtdeutschen Auffassung in der Politik durch, wir wollen aber ebenso eine gesamtdeutsche Auffassung der Geschichte haben. Wir gehen nicht mehr von der sonderstaatlichen Auffassung des Südens oder Nordens im 19. Jahrhundert aus, sondern vom deutschen Volk in seiner Gesamtheit. Unsere Aufgabe ist daher die Erforschung der Struktur des Ganzen, wir sehen nicht im Teil den Selbstzweck und das Endziel, sondern wollen dessen geschichtliche Funktion als die eines Teiles erkennen und verstehen, beurteilen werden wir sie nur nach der gesamtdeutschen Auffassung. Wir sehen in jedem Zeitabschnitt und in jedem Geschehen nur ein zeitliches Glied der Ganzheit unserer Geschichte, das eine Vergangenheit mit einer Zukunft verbindet, nicht etwas Alleinstehendes, zeitlich Zusammenhangloses. So hoffen wir zu einer Geschichte zu kommen, die für das ganze Volk eine verbindende und einigende Tradition, ein gemeinsames Kulturgut aller ist, gleichgültig, ob der einzelne mehr an den Norden oder den Süden, an den Osten oder an den Westen gebunden ist.

Ich glaube, daß wir damit die Ranke'sche Geschichtsauffassung in Wirklichkeit erst richtig erfassen und beibehalten, und daß wir zu solchem Vorgehen berechtigt, ja verpflichtet sind. Wenn die eigene Geschichte Kulturgut sein soll, so genügt nicht die Einzelforschung und nicht eine Anhäufung von Tatsachen, die dem Schüler die Geschichte verkeheln und die solange tot bleiben, als sie nicht von jeder Generation neu erarbeitet und nachgeföhlt werden. Tatsachenkenntnis kann jede Generation von der vorhergehenden übernehmen, Geschichte als lebendiger Kulturwert, geschichtliche Tradition als Bestandteil der Gegenwart muß immer wieder und von jeder Generation von neuem erarbeitet werden. Jede Generation wird die Geschichte nach ihren besonderen, in den jeweiligen historischen Aufgaben begründeten Maßstäben deuten und beurteilen. Weil das aber nicht selten in unwissenschaftlicher Weise

erfolgt und deshalb gefährlich sein kann, darf sich der Historiker hier nicht abseits stellen; sonst werden die breiteren Kreise ihr Bedürfnis nach Verständnis und Deutung der Geschichte anderwärts befriedigen. Darin liegt die vaterländische Pflicht des Historikers, daß er als fachmännischer Berater und Führer dem Volke jene Kulturwerte vermittele, die diesem das sichere Gefühl seiner selbst geben, damit ihm nicht durch den Zwist vergangener Zeiten die Gegenwart noch mehr zerrissen, und daß ihm vielmehr statt Kritizismus Ehrfurcht vor der Vergangenheit und den Taten unserer Vorfahren eingeflößt werde. Dann wird die Geschichtswissenschaft eine lebendige Kulturwissenschaft bleiben.

Die erhabenste geschichtliche Tradition unseres ganzen Volkes ist die Geschichte der deutschen Kaiserzeit, der drei Jahrhunderte von der Mitte des 10. bis zur Mitte des 13. Jahrhunderts, als die deutschen Herrscher die unbedingten Führer des christlichen Abendlandes waren, ihnen widerspruchslos der Vorrang gegenüber allen christlichen Königen zukam, als ein großer Teil Italiens, unter den späteren Staufeu fast das ganze Land mit Sizilien unter der Herrschaft der deutschen Kaiser stand. Die Streitfrage ist aber die, ob nicht gerade diese Politik, die auf die Beherrschung Italiens und auf engste Fühlung und Zusammenarbeit mit dem Papst abzielte, doch letzten Endes eine Verirrung gewesen, eine Politik des romantischen Idealismus, die unergiebig geblieben ist und unergiebig bleiben mußte, während eine gesunde Realpolitik unsere Herrscher nach dem Osten führen mußte. Dort allein sei dauernder Landgewinn zu holen gewesen. Wegen der Italienpolitik seien die Ostaufgaben und ihre Möglichkeiten vernachlässigt worden, sonst wäre es möglich gewesen, die Grenzen des Deutschen Reichs bis zur Weichsel und Düna vorzuschieben, dieses Gebiet dem deutschen Staat einzugliedern und dessen Bevölkerung zu germanisieren, noch ehe diese Völker zu einem eigenen Staate oder einem wahren Nationalbewußtsein gereift waren. Deutschland wäre dadurch dauernd zum führenden Staat in Europa, die heute so schwierige Ostfrage von vornherein unmöglich geworden. Um dieses Ziel zu erreichen, hätten die deutschen Herrscher zuerst eine Rahmenherrschaft in diesen weiten Ländern im Osten errichten müssen, dann hätte der deutsche Bauer dieses Gebiet im Laufe der Zeit kolonisieren müssen; wenn in Wirklichkeit die deutschen Bauern zuerst das Mutterland kolonisiert hätten, so sei diese Reihenfolge verkehrt gewesen, zuerst hätte man den Osten kolonisieren und dadurch eindeutschen müssen, dann wäre noch immer Zeit zur Kolonisierung des deutschen Mutterlandes geblieben.

S. Kern hat in jüngster Zeit dieses Problem in umfassender Weise behandelt und ist in Fortsetzung und in scharfer Formulierung der Sybelschen Gedanken zu dieser Gedankenreihe gekommen.

Drei Fragen erheben sich gegenüber dieser Auffassung. War die Italienpolitik wirklich eine Politik des romantischen Idealismus? War die Errichtung einer Rahmenherrschaft im Sinne Kerns möglich? Hätte sie zu einer Germanisierung dieses Gebiets in dem Sinne geführt, so daß man sagen kann, daß dann die Ausdehnung des deutschen Volksbodens eine wesentlich andere wäre als sie heute tatsächlich ist?

Wir empfinden es überhaupt als unhistorisch, den politischen Gehalt einer drei Jahrhunderte währenden Epoche als Politik romantischer Ideale zu bezeichnen. Es geht nicht an, die Bedeutung des Fortlebens der antiken Gedanken im Mittelalter zu leugnen und die Roms als Mittelpunkt der christlichen Welt zu unterschätzen. Rücksichtnahme auf den Ideengehalt einer Zeit ist Realpolitik, seine Vernachlässigung hat sich noch zu allen Zeiten aufs bitterste gerächt. Diese Feststellung müssen wir vorausschicken, ohne daß wir deshalb die Frage überhaupt aufwerfen, ob politische Wunschgedanken der Gegenwart als historische Maßstäbe zulässig sind. Waren aber wirklich keine realpolitischen Erwägungen für die Kaiser- und Italienpolitik der deutschen Herrscher maßgebend? A. Braekmann hat nachgewiesen, daß die Rompolitik Karls des Großen als Glied eben seiner Ostpolitik zu verstehen ist. Ein Glied der politischen Ostaufgaben war die Missionierung dieser Länder und Völker. Um diese zu organisieren, brauchte Karl die Hilfe des Papstes. In noch viel stärkerem Maß tritt dieser Umstand bei der Erwerbung der Kaiserkrone durch Otto den Großen in Erscheinung, ja der Sinn des ottonischen Kaisertums ist gerade der Sieg über die heidnischen Ungarn sowie die Einleitung und Durchführung der Ostmission, für die im Erzbistum Magdeburg ein organisatorisches Kraftzentrum geschaffen wurde, was wieder nur in Verbindung mit Rom möglich war. Von der Karfreitagsliturgie ausgehend, hat H. Hirsch den schönen Nachweis ausgearbeitet, daß die Bekehrung der Ungläubigen als eigentlicher Inhalt und oberste, universale Aufgabe des Kaisertums angesehen worden ist. „Es ist eine Eigenheit der Ideen, die das hohe Mittelalter erfüllen, daß sie in Formen ausgeprägt erscheinen, die der Metaphysik angehören, daß sie aber in dem Augenblicke, in dem sie zum Zwecke der Verwirklichung die Schwelle des Irdischen betreten, auch den Forderungen des Erdendaseins voll entsprechen. Von der eben geschilderten Gedankenwelt sind für die Christia-

nisierung und Germanisierung des Ostens die stärksten Impulse ausgegangen“ (H. Hirsch, Mitt. d. öst. Inst. f. Gesch.-Forsch. 44, 14).

Wir können gerade in diesem Jahr eine Erörterung der deutschen Ostpolitik nicht vorbegehen lassen, ohne des Deutschen Ritterordens zu gedenken, der sich eben vor 700 Jahren im deutschen Osten dauernd niedergelassen hat und einer der wichtigsten Faktoren der Germanisation geworden ist. Mit Stolz blicken wir alle auf die großen Leistungen des Ordens, es muß aber auch hier gesagt werden, daß er ein christlicher Orden gewesen ist, der nach den Kämpfen um die heiligen Stätten keine Betätigung mehr fand und, nachdem die Gründung eines Ordensstaates in Siebenbürgen nicht geglückt war, das Bekehrungswerk in Ostpreußen aufnahm, und der solange groß und innerlich stark war, als er ein Bekehrungswerk durchzuführen hatte.

Missionierung von Deutschland aus bedeutete kulturelle Durchdringung und Angliederung an den germanischen Kulturkreis und war die unumgängliche Vorstufe für die Germanisierung. Missionierung und Missionspolitik waren höchst realpolitische Ziele. Hätte der abendländische Kaiser diese Aufgabe nicht auf sich genommen, so wäre schon das oströmische Kaisertum bereitgestanden, sie durchzuführen, wie uns die Missionstätigkeit von Cyrill und Method in Mähren in der 2. Hälfte des 9. Jahrhunderts beweist.

J. H a l l e r hat erklärt, daß es begreiflich sei, daß die deutschen Herrscher nach Italien zogen, wo ihnen leichter Gewinn winkte, während ihnen an der Eroberung der Sümpfe und Sandhügel im Osten nicht viel gelegen sein konnte. Diese Formulierung mag zu scharf sein, aber jedenfalls waren es nicht wirtschaftliche und man kann sagen, auch nicht nur politische Gründe, die die deutschen Herrscher nach dem Osten geführt haben, es kamen vielmehr besonders auch die Missionsgedanken dazu, die die Blicke der deutschen Herrscher und des deutschen Volkes nach dem Osten lenkten. Die nach dem Osten gerichtete Ausdehnungspolitik der deutschen Könige stand in engster Verbindung mit dem Kaisertum und seinen idealen, christlichen Aufgaben und erhielt durch dieses mächtige Förderung und sittliche Rechtfertigung im Sinne der Zeit. Ist eine solche Königs- und Kaiserpolitik vom Standpunkt des deutschen Ostens aus keine Realpolitik?

Und nun zur eigentlichen Italienpolitik, jener Politik, die auf die Herrschaft über Oberitalien abzielte. Mit Recht wurde von G. v. B e l o w auf die weltgeschichtliche Bedeutung der Erwerbung der

italienischen Königskrone durch Otto den Großen hingewiesen. Man wollte diese Tat mit allen möglichen Erwägungen, die modernen politischen Verhältnissen, besonders auch wirtschaftlichen entspringen, begründen. Jüngst aufgefundene Quellen und der Aufstand des Schwabenherzogs Liudolf, des Sohnes Otto des Großen, gegen diesen beweisen uns mit voller Sicherheit, daß es sich damals darum gehandelt hat, ob der Süden Deutschlands, Bayern oder Schwaben oder beide vom Reiche abgetrennt und mit Italien und vielleicht auch Burgund zu einem eigenen Staate zusammengeschlossen würde. Man darf nicht vergessen, daß die Entstehung, geschweige denn der Bestand einer geeinten deutschen Nation im 10. Jahrhundert noch durchaus nicht gesichert und selbstverständlich war.

War also die Italienpolitik Ottos des Großen von realpolitischen Erwägungen getragen, so hat in jüngster Zeit Paul Kehr gezeigt, daß auch die Politik Heinrichs III., des Priesterkaisers, eine staatliche Realpolitik und nicht eine von phantastischem Idealismus getragene Universalherrschaftspolitik gewesen ist. Die italienische Politik Barbarossas zielte auf die Errichtung eines königlichen Territorialstaates in Italien ab, der die materiellen Mittel liefern sollte und konnte, um deutsche Politik zu treiben. Sie war durch die deutschen Verhältnisse bedingt, wo die Bildung einer starken königlichen Gewalt angesichts der Macht der Welfen und überhaupt der Fürsten unmittelbar unmöglich war.

Nun zur zweiten Frage, ob die Errichtung und Festhaltung einer Rahmenherrschaft bis zur Weichsel und Düna möglich gewesen wäre. Wir können diese Frage nicht glatt beantworten, wir wollen sie aber, schon um die folgenden Erörterungen nicht von vornherein abzuschneiden, auch nicht schlankweg verneinen. Vor allem ist darauf hinzuweisen, daß gerade die Errichtung einer „Rahmenherrschaft“ dem Organisationsprinzip des Deutschen Reiches, das nicht auf einer zentralistischen Staatsgewalt aufgebaut war, vorzüglich entsprochen hätte. Freilich allzuleicht darf man sich die Lösung dieser Aufgabe und allzu primitiv die staatliche Entwicklung im Osten nicht vorstellen. Die langen Kämpfe mit Boleslaus Thobrn allein beweisen die Schwierigkeit eines solchen Unternehmens. Es wäre auch ganz falsch, anzunehmen, daß etwa für eine derartige Eroberungspolitik die deutschen Herrscher das ganze deutsche Volk hinter sich gehabt hätten. Schon Ziele und Auffassung des sächsischen Adels, der dem Osten am nächsten war, wichen hier von der Politik des nach dem Osten vordringenden Königtums weit

ab. Und überhaupt, der deutsche Staatsgedanke war nicht auf Eroberung, sondern vielmehr auf Erhaltung, auf die Wahrung des Friedens eingestellt. Aber nehmen wir die Möglichkeit der Errichtung einer solchen Rahmenherrschaft als gegeben an und suchen wir die Frage zu beantworten, ob eine Rahmenherrschaft wirklich zu einer Eindeutschung dieser weiten Ostgebiete geführt hätte, ob dann der deutsche Volksboden bis zur Weichsel und Düna reichen würde und die dauernde Führung Europas durch das Deutsche Reich gesichert gewesen wäre.

Diese entscheidende dritte Frage nach der Möglichkeit der Germanisierung wollen wir mit Hilfe der Siedlungsforschung beantworten. Ich freue mich, im Kreise der Gießener Hochschulgesellschaft die Frage der deutschen Kaiserpolitik besonders unter dem Gesichtspunkt der Siedlungsgeschichte erörtern zu können, weil diese Gesellschaft gerade für Zwecke der geschichtlichen Landesforschung namhafte Beträge gespendet hat. Die Siedlungsgeschichte wird aber in Zukunft zweifellos mehr als bisher als Grundlage auch für die politische Geschichte mit heranzuziehen sein.

Wir wollen zuerst eine Klärung der Frage an einem anderen Beispiel, bei dem eben diese von Kern geforderten Voraussetzungen gegeben waren, versuchen, das ist Böhmen.

Mit nicht zu langen Unterbrechungen stand Böhmen durch rund tausend Jahre innerhalb des Rahmens des Deutschen Reiches und unter dem Einfluß der deutschen Kultur. Die Zahl der slawischen Bevölkerung Böhmens vor rund tausend Jahren wird mit etwa einer Viertelmillion berechnet, war also nicht sehr groß. Das tschechische Siedlungsgebiet umfaßte ursprünglich nur einen verhältnismäßig geringen Teil Böhmens, die Flußtäler und -ebenen an der Elbe, der untersten Moldau und Beraun, an der Eger und Biela und außerdem noch die Gegend bei Pilsen und einzelne Gebiete an den Straßen, die nach dem Ausland führten. Von diesem schon von den Markomannen bewohnten Gebiet ausgehend, haben die Tschechen in erfolgreicher Kolonisationsarbeit das Gebiet etwa von Prag südlich bis Budweis und östlich bis zum böhmisch-mährischen Höhenrücken und auch westlich der Moldau urbar gemacht. Dann stieß die tschechische Kolonisation auf die deutsche, die über die Randgebirge herüberkam. Wer die entscheidende Kulturarbeit in einem Gebiete leistete, der bestimmte damit gleichzeitig auch seinen dauernden nationalen Charakter. Das war der Weg, wie z. B. die nordwestböhmischen Landstriche und die Budweiser Sprachinsel deutsch geworden sind. Dort lag einmal ein Neß tschechischer

Siedlungen, aber dieses war dünn und hatte große Lücken, denn die Tschechen haben die feuchten Gebiete nicht kolonisiert. Wo erst die überlegene deutsche Wirtschaftstechnik die wesentlichen Kulturarbeiten ermöglichte, da ist es zu einer Germanisation gekommen. Eine zwangsmäßige Germanisierung ist kaum in irgendeinem größeren Gebiete vorgekommen, ebenso wie auch die schweren, auf die Vernichtung des Deutschtums gerichteten Kämpfe der Hussiten in Wirklichkeit das Deutschtum nicht ausgerottet haben. Zu den spezifischen Kulturleistungen der Deutschen gehörten auch die Stadtgründungen, weshalb das Städtewesen in Böhmen fast ausschließlich deutsch gewesen ist. Bei dem ganzen Vorgang ist aber die politische Zugehörigkeit zum Deutschen Reich von geringer Bedeutung für das Deutschtum gewesen; es hat höchstens die Wirkung gehabt, daß vom Reich aus ein nationaler Kampf gegen das Tschechentum nicht eingeleitet worden ist, daß insbesondere keine Marken errichtet worden sind, sondern daß vielmehr gerade wegen der Zugehörigkeit zum Reiche der Kaiser kein Interesse an der Verschiebung der politischen und nationalen Grenzen gehabt und den böhmischen Landesfürsten in seinen Bestrebungen zur Erhaltung seines Gebietes unterstützt hat.

Die größeren und besonderen wirtschaftlichen Leistungen der Deutschen, besonders die Begründung des Städtewesens, hatte zur Folge, daß manche Tschechen sich den Deutschen, die von vornherein ein besseres soziales Recht hatten, freiwillig anschlossen, um dieser Vorteile teilhaftig zu werden. Wohl haben diese Umstände zur Eindeutschung beigetragen, aber dadurch entstand gleichzeitig im Land eine soziale Scheidung, die mit der nationalen parallel lief, weshalb dann die nationalen Kämpfe auf Seiten der Tschechen einen so ungewöhnlich stärkeren Widerhall fanden als bei den Deutschen, daß bei ihnen der nationale Gedanke früh erwachte und die weitesten Kreise erfaßte. Die Schriften von Cosmas von Prag und etwa des Dalimil beweisen uns das Vorhandensein einer nationalen Gesinnung am Beginn des 12. und des 14. Jahrhunderts. Dabei ist das böhmische Fürstenhaus selbst zumeist seinen deutschen Untertanen freundlich gesinnt gewesen, und man kann nicht sagen, daß von ihm die Germanisierung verhindert worden wäre. Jedenfalls sehen wir, daß eine tausendjährige Eingliederung Böhmens in das Deutsche Reich nicht zur Germanisierung des Landes geführt hat.

Anders ging die Entwicklung der nationalen Verhältnisse in M e c k - l e n b u r g, denn dieses dünn besiedelte Gebiet ist ursprünglich slawisch

gewesen und dann im Lauf etwa eines halben Jahrtausends germanisiert worden. Es ist aber hier auf die Kleinheit des Landes, auf die starke, spezifisch deutsche Kulturarbeit und auf die lange Dauer des Germanisierungsprozesses hinzuweisen. Schlesien könnte hier noch angeführt werden, das ungefähr seit der Mitte des 12. Jahrhunderts zum Reiche gehört hat, dessen Bevölkerung sich wohl kulturell dem Deutschtum voll angeschlossen hat, aber trotz eines bis ins 20. Jahrhundert reichenden Germanisierungsprozesses nicht völlig germanisiert worden ist. Also auch dort, wo die Germanisierung tatsächlich erfolgt ist, hat sie sich räumlich in gewissen Grenzen gehalten und zeitlich einen langen Zeitraum in Anspruch genommen.

Analogieschlüsse sind zwar in der Geschichte immer sehr gefährlich, immerhin dürfen wir die bisher geschöpften Erkenntnisse zur Beurteilung der Verhältnisse im Gebiete des heutigen P o l e n s heranziehen. Vergleichen wir eine moderne Nationalitätenkarte dieses Raumes mit einer physikalischen Karte, dann fällt auf, daß es keine lineare Grenze gibt, sondern einen breiten Grenzraum, in dem deutsche und slawische Siedlungen nebeneinanderliegen, weiter daß die deutschen Siedlungen längs der Flüsse gelegen waren, in den breiten, vielfach ehemals sumpfigen oder feuchten Bruchlandschaften, während die etwas höher gelegenen, trockenen Landstriche fast durchweg polnisch sind. Das kann kein Zufall sein. Wir dürfen aber hier nicht übersehen, daß ein großer Teil des deutschen Volksbodens erst durch das Kolonisationswerk der preußischen Könige im 18. Jahrhundert gewonnen wurde. Wir sehen hier die Parallele zu den Verhältnissen in Nordwestböhmen oder in der Budweiser Sprachinsel: die Gebiete, die mit den primitiveren Mitteln der polnischen Wirtschaftskultur urbar gemacht werden konnten, sind von den Polen selbst in Bewirtschaftung genommen worden; wo ihre Technik nicht mehr zureichte, haben die Deutschen die Kulturarbeit geleistet und diese Gebiete sind deutsch geworden. Dadurch wurde auch hier der nationale Charakter des Landes entschieden. Wieder waren es die spezifischen Leistungen der Deutschen, die ihr Kolonisationswerk charakterisieren und dessen dauernden Erfolg bestimmten.

Ganz verkehrt wäre es aber, den Stand der slawischen Wirtschaftstechnik sich allgemein als allzu primitiv vorzustellen. Die neuesten Forschungen von H. F. Schmid zeigen, daß die wirtschaftlichen und sozialen Verhältnisse bei den Polen durchaus nicht völlig primitiv gewesen sind. Sicher aber ist, daß die Besiedlung sehr dünn gewesen ist, wie sich z. B. aus den Zahlen ergibt, die W. G l e n für die vordeutsche Besiedlung

der Mark Brandenburg errechnet hat. Dort kommen auch viele slawische Siedlungen in den Niederungen vor, das scheinen aber hauptsächlich wie auch anderswo Fischer- und Zeidlerdörfer gewesen zu sein.

Wenn wir nun in Böhmen in jenen Gebieten, die von den Tschechen bereits in Kultur genommen worden waren, niemals eine Germanisierung im Ganzen feststellen können, obwohl dieses Land zum Deutschen Reich gehörte, liegt auch für die polnischen Gebiete die gleiche Annahme nahe, daß die Ausbildung der politischen Rahmenherrschaft die nationalen Verhältnisse nicht grundlegend verändert hätte.

Es bleibt allerdings noch die Frage, ob die Ausdehnung des deutschen Volksbodens wesentlich günstiger wäre, so zwar, daß wirklich das Land bis zur Weichsel und Düna deutsch geworden wäre, wenn die deutsche Bauernkolonisation, denn sie ist es gewesen, die den nationalen Charakter entschieden hat, früher eingesetzt hätte. Kern meint ja, es hätte die deutsche Binnenkolonisation nach der Ostkolonisation kommen sollen. Daß eine solche Forderung unhistorisch gedacht ist, brauche ich kaum zu betonen, wie auch ein Vergleich der Eroberung Sibiriens durch Rußland unzulässig ist, weil die Verhältnisse hier und dort sehr weit verschieden waren. Waren aber wirklich die Voraussetzungen für eine energische Ostkolonisation im 10. Jahrhundert schon gegeben?

Der sächsische Adel zu dieser Zeit wollte von einer deutschen Kolonisation östlich der Elbe nichts wissen, weil er von christlichen deutschen Bauern, die ein besseres soziales Recht hatten, nicht ebenso hohe Abgaben eintreiben konnte, wie von heidnischen Slawen. Daß es aber dem deutschen König mit dem ganz unzulänglichen Verwaltungsapparat gelingen konnte, gegen den aktiven oder wenigstens passiven Widerstand des Adels das Kolonisationswerk durchzuführen, ist mehr als unwahrscheinlich. Kann man auch von dem deutschen Bauern erwarten, daß er seine Heimat verlassen hätte, die für ihn noch Raum genug bot, um in die Ferne zu ziehen, daß er nicht zuerst seine Dorfgemarkung ausgebaut hätte, ehe er die harte Arbeit der Kolonisation des Ostens auf sich nahm? Kann man annehmen, daß die Grundherren im alten Deutschland ihre Hintersassen in Mengen hätten ziehen lassen, wenn sie in ihrem Bereich noch viel unkultiviertes Land hatten, dessen Urbarmachung ihre Einkünfte erhöhte? Kann man also ein so großes materielles Opfer von den Grundherren erwarten? Ich denke, daß wir diese Fragen ohne weiteres mit „nein“ beantworten dürfen. Aber noch eine Frage! Wir wissen, daß die Leistung des deutschen Bauern auf seiner

höher entwickelten Wirtschaftstechnik beruhte. Besaß diese der deutsche Bauer schon im 10. Jahrhundert? Wäre er damals überhaupt schon befähigt gewesen, das Kolonisationswerk in seiner ganzen Eigenart zu leisten?

Um diese Fragen zu beantworten, müssen wir uns ein Bild von der Geschichte der deutschen Kolonisationsarbeit überhaupt machen. Es gibt nur wenige und nicht allzugroße Striche in Deutschland, deren Besiedlung um das Jahr 1000 schon abgeschlossen gewesen ist. Dazu wird man die Rheinebenen rechnen können, auch die Wetterau und sonst einige kleinere Gebiete. Sonst aber, wir können hinsehen, wo wir wollen, zeigt sich uns immer das gleiche Bild. Die Kolonisation geht seit der fränkischen Zeit ununterbrochen weiter und gelangt etwa im 14. Jahrhundert zu einem Abschluß, wird in der Neuzeit wieder aufgenommen und dauert bis zum 18. Jahrhundert an. Erst das 19. Jahrhundert mit der Industrialisierung bringt neue Verhältnisse; da hört die agrarische Kolonisation auf. Diese ganze Kolonisation geht stetig vor sich, dehnt sich aus, ergreift die mitteldeutschen Waldgebirge, ersteigt die Hochgebirge, reicht nach dem Osten hinüber und weitete den Lebenspielraum des deutschen Volkes überall aus. Wenn wir den Verlauf der Kolonisation als Ganzes überblicken, so erkennen wir, daß die Hauptschwierigkeiten nicht im Roden von Wäldern gelegen war, sondern im Urbarmachen und Trockenlegen der Sümpfe. Sie wurde in größerem Stile erst später in Angriff genommen als die Wälderrodung. Der Erzbischof von Bremen hat 1106 diese Arbeit in den Bremen benachbarten Brüchen Holländern übertragen, die in ihrer Heimat dafür besondere technische Kenntnisse gesammelt hatten. Die Holländer und Flamen spielten dann auch in der Ostkolonisation eine hervorragende Rolle. Außer den Niederländern können wir noch auf einen Faktor hinweisen, der sich gerade in der Kolonisierung von Bruchlandschaften hervorgetan hat, das ist der Zisterzienserorden, der Orden des heiligen Bernhard. Ein altes Sprichwort sagt: Benedictus montes, Bernardus valles. 1098 ist der Orden gegründet worden, bald greift er nach Deutschland über, und von den zwanziger Jahren des 12. Jahrhunderts angefangen, werden in einigen Jahrzehnten Dutzende von Zisterzen gegründet. Der Orden unterschied sich vom älteren Benediktinerorden dadurch, daß er die Angehörigen zu schärfster körperlicher Arbeit verpflichtete; insolgedessen gedieh er so glänzend und hat eine ungeheuere Kulturarbeit geleistet, nicht nur im Mutterland, sondern gerade im Osten, wo er als einer der Träger der Kolonisation und

Germanisation bezeichnet werden kann. Der Zisterzienserorden hat mit Vorliebe die Arbeit in den bisher unkultivierten sumpfigen Niederungen übernommen und damit eine Lücke im deutschen Kolonisationswerk ausgefüllt.

Es zeigt sich also, daß jene technischen Kenntnisse, die die Trockenlegung der Sümpfe ermöglichten, erst verhältnismäßig spät erworben worden sind, daß die Deutschen des Mutterlandes sich selbst noch im 12. Jahrhundert darin ausbilden mußten. Wenn wir aber wissen, daß es die Überlegenheit in der wirtschaftlichen Technik, daß es die spezifische Leistung der Deutschen gewesen ist, auf der der Erfolg der ostdeutschen Kolonisation begründet war, können wir wohl auch sagen, daß der Erfolg bedeutend früher gar nicht hätte eintreten können, weil es zweifelhaft ist, ob damals die Deutschen selbst schon diese Überlegenheit besaßen. Sie mußten die lange und harte Schule der Kolonisation des Mutterlandes durchmachen, damit sie das bedeutendste und erfolgreichste Kolonisationsvolk des Mittelalters werden konnten.

Für eine tatkräftige Kolonisation ist immer ein gewisser Druck, der durch eine relative Überbevölkerung hervorgerufen wird, notwendig. Von einer Überbevölkerung in ganz Deutschland kann man gewiß im 10. Jahrhundert noch nicht sprechen. Wenn man aber bedenkt, daß das Gebiet von der Saale und Elbe bis zur Weichsel und Düna größer ist, als das ganze altdeutsche Gebiet, so erhellt, daß der zur Kolonisierung und Germanisierung dieser weiten Räume nötige, ungeheuere Bevölkerungszuwachs einfach fehlte. Es wird dabei immer vergessen, daß außer dem Nordosten die sudetendeutschen Gebiete und auch die österreichischen Länder Kolonisationsgebiete sind und daß auch dort Arbeit geleistet und dorthin Menschen abgegeben werden mußten. Weil in Österreich das Werk wirklich ziemlich vollständig gelungen ist, wird es heute nicht selten übersehen.

Die zielbewußte und umfassende ostdeutsche Kolonisation setzte um die Mitte des 12. Jahrhunderts ein und dauerte bis zur Mitte des 14. Jahrhunderts, dann war die erste Welle abgeebbt, es hörte der Menschenzug aus Altdeutschland auf. Erst im 18. Jahrhundert haben dann die preußischen Könige das Werk mit ebensoviel Tatkraft als Erfolg wieder aufgenommen. Wir fragen aber nach dem Grund des Aufhörens der Kolonisationsarbeit um 1350. Politische Gründe können kaum maßgebend gewesen sein, denn Karl VI. hatte eine klare und erfolgreiche Ostpolitik betrieben. Es war vielmehr ein anderer Grund

entscheidend, der schwarze Tod, die Pest, die um diese Zeit Deutschland in unheimlichster Weise heimsuchte und seine Bevölkerung dezimierte. Wir sehen daraus, daß der Bevölkerungsüberschuß vorher ein treibendes Element für die Kolonisation gewesen sein muß und daß mit der Zuwanderung aus dem Mutterland auch die weitere Kolonisation aufhörte, als der Druck der Übervölkerung schwand. Bemerkenswert ist, daß um die gleiche Zeit aber auch in Altdeutschland die Binnenkolonisation zum Stillstand kam und erst nach längerer Zeit wieder aufgenommen wurde, spricht man doch vielfach vom ausgehenden Mittelalter als von einer negativen Siedlungsperiode. All diese Momente beweisen uns, daß wir die ostdeutsche Kolonisation überhaupt nicht aus dem Ganzen der deutschen Kolonisation herausnehmen dürfen, sie ist deren Teil und nur als solcher verständlich und zu beurteilen. Dadurch, daß man die ostdeutsche Kolonisation aus der Geschichte der deutschen Kolonisationsarbeit aussonderte, sind die wesentlichsten Mißverständnisse entsprungen.

Wenn wir aber im Aufhören des Druckes der Übervölkerung ein wesentliches Moment für das Aufhören der ostdeutschen Kolonisation von Altdeutschland erblicken dürfen, dann ist die Frage nicht unberechtigt, ob sich nicht die Menschenverluste, die die italienischen Feldzüge der deutschen Kaiser bewirkt haben, schädlich für das ostdeutsche Kolonisationswerk erwiesen haben. Diese Frage können wir verneinen. Die Heere, die die deutschen Herrscher nach Italien begleiteten, waren zahlenmäßig sehr gering und bestanden nicht aus Bauern. Daraus ist es auch zu erklären, daß die Ostkolonisation gerade durch die tatkräftige italienische Politik Barbarossas nicht verhindert worden ist, sondern in dieser Zeit so recht einsetzt, nachdem allerdings Barbarossa selbst die wichtige Angliederung Schlesiens ans Reich in die Wege geleitet hat. Wichtiger und verhängnisvoller war es, daß eine Reihe von deutschen Kaisern in jungen Jahren in Italien gestorben sind oder sich den Keim für einen frühen Tod geholt haben. Aber diese Ereignisse haben vielmehr auf die innerpolitischen Verhältnisse in Deutschland als auf die Ostkolonisation entscheidend eingewirkt.

Für eine erfolgreiche deutsche Ostpolitik und Ostkolonisation mußte eine große Reihe von Voraussetzungen erfüllt sein, es ist unmöglich, ohne ihre umfassende Heranziehung zu einem voll begründeten Urteil zu gelangen. Auch wir haben eine besondere, allerdings höchst wichtige Frage herausgehoben und versucht, von der Seite der Siedlungsgeschichte

her einen Beitrag zu liefern. Es wäre z. B. noch notwendig, die große nationale Bedeutung der Hanse hervorzuheben, die mit den deutschen Kolonisten und mit den deutschen Städten im Osten immer die Verbindung aufrecht erhalten und damit außerordentlich viel zur Erhaltung des deutschen Volkstums im Osten geleistet hat. Das Vordringen des deutschen Städtewesens nach dem Osten fällt ins 12. Jahrhundert, es wäre ganz unhistorisch, wenn man etwa die Forderung aufstellen wollte, daß diese Bewegung schon im 10. Jahrhundert hätte einsetzen sollen. Ebenso wie die starken Wirkungen, die von der Gründung der vielen deutschen Städte im Osten ausgegangen sind, sollen auch die großen Verdienste der Landesfürsten nicht übersehen werden, wenn wir auch hier auf diese bereits bekannten Leistungen nicht weiter eingehen.

Wir wollen auch die Bedeutung der Einrichtung von Marken im Gebiete des heutigen Freistaates Sachsen und überhaupt an der Elbe keineswegs verkennen oder unterschätzen. Die entscheidende Eroberung des Ostens und seine Erhaltung erfolgte aber durch die friedliche Tätigkeit der Deutschen, nachdem ihnen die Kaiser den Weg dorthin gezeigt, geöffnet, bereitet und offengehalten haben.

Wir haben heute über die deutsche Kaiserpolitik gesprochen. Es war Schicksal, daß das deutsche Volk zu einer Zeit, in der seine innere Staatsorganisation noch nicht ausgebaut war, die ungeheuere Last der Führung der abendländischen Staatenwelt auf sich nehmen mußte. Es war und ist Schicksal des deutschen Volkes, des Volkes der europäischen Mitte, daß es sich nie den großen, politischen Aufgaben einer Zeit entziehen konnte. Die Engländer konnten infolge ihrer gegen den Kontinent geschützten Randlage auf der Insel während innerer Krisen unbehindert von außen ihren Staat ausbauen. Frankreich war trotz seiner inneren Zerrissenheit nach dem Untergang der Karolinger in der Ausbildung der Elemente der staatlichen Organisation Deutschland weit voraus. Wohl mußte sein Königtum zeitweise um seinen Bestand kämpfen, aber gerade dieser Umstand hat früh zur Ausbildung eines einheitlichen Nationalgefühls geführt, hat eine Stärkung der königlichen Zentralgewalt zur Folge gehabt. In Deutschland ist wegen des Fehlens einer wirklichen Bedrohung des Volkes von außen das nationale Bewußtsein erst viel später zur klaren Ausbildung gelangt. Hier ist wegen des Mangels einer unmittelbaren Gefahr für das Gesamtreich in den für die Ausbildung des modernen Staates entscheidenden Zeiten der deutschen Kaiser eine Verkümmern der staatlichen Zentralgewalt eingetreten und die Entstehung einer unmittelbar könig-

lichen, zentralen Gesamtstaatsorganisation verhindert worden. Es war wieder Schicksal des deutschen Volkes, daß es zu der Zeit, als andere schon an die innere Organisation des Staates gehen konnten, sein Reich erst auf- und ausbaute und der innere Ausbau dem nicht folgen konnte.

Deutschland hat Ostpolitik in erfolgreichster Weise betrieben, man vergesse nicht, daß Österreich tatsächlich dem deutschen Volkskörper gewonnen und eingegliedert worden ist und daß das Deutschtum im Nordosten durch seine Kolonisationstätigkeit etwa zwei Fünftel seines Lebensraums gewonnen hat. Das deutsche Volk ist im Mittelalter tatsächlich das erste Kolonisationsvolk gewesen und hat abendländische Kultur und christliche Gesittung weit hinausgetragen. Ist die deutsche Kaiserpolitik die höchste Tradition des Staatsgedankens und der politischen Weltanschauung des deutschen Volkes, so ist die Geschichte der deutschen Kolonisation seine höchste kulturelle Tradition. Beide stehen in engstem Zusammenhang, ja sie sind eine untrennbare Einheit. Der Weg zur erfolgreichen Ostpolitik hat über Rom geführt, es liegt darin die großartige Einheitlichkeit des mittelalterlichen Weltbildes und es ist auch hier ein unergiebiges und unhistorisches Vorgehen, aus dem Ganzen einen Teil herauszuschälen, um ihn allein hochzupreisen und den anderen Teil zu verdammen, da doch beide unzertrennlich und innerlich verbunden waren. Wäre unser Volk größer, wenn es sich den höchsten Aufgaben der Zeit entzogen hätte? Hätte es sich ihnen überhaupt entziehen können, ohne daß der Bestand seines Reiches und die Bildung einer einheitlichen Nation ernstlich gefährdet worden wären? Wir lieben unser Volk gerade in seinem urewigen Drang, die letzten Probleme einer Zeit zu lösen. Das Problem des Mittelalters war das theokratische Weltreich. Man kann dieses Problem heute als undurchführbar beiseite schieben, aber wir dürfen nicht eine Welt verurteilen, die nach einem Ziel gestrebt hat, das in anderer Form auch heute wieder gesucht wird. Der innere Drang, das Verhältnis des Menschen zu Gott in tiefer Frömmigkeit zu gestalten, hat zur Reformation geführt. Politisch ist die Reformation für Deutschland kein Glück gewesen, denn sie hat Deutschland in zwei Lager geteilt, die sich zeitweise in härtestem Kampf gegenüberstanden, weil Deutschland trotz der Reformation nicht zur Gänze protestantisch geworden und wegen der Reformation nicht zur Gänze katholisch geblieben ist. Ist aber ein solcher Maßstab für eine aus tiefstem Innern entsprungene Bewegung zulässig? Ohne die Reformation wäre die unendliche Fülle

des geistigen, vor allem auch des sittlich-religiösen Lebens nicht erreicht worden, ohne die wir uns unser Volk nie denken könnten und nicht denken möchten, durch die Reformation und in ihr sind unendlich viele Werte des deutschen Geistes und der deutschen Seele erst geweckt worden, sind die Deutschen, Protestanten und nicht weniger Katholiken, erst das geworden, was sie sind und worauf wir stolz sind. Wir würden es jedem wehren, dieses deutsche Kulturgut, diese historische Tradition zu zerstören oder zu schmähern.

Aber ebenso tragen wir die Tradition des hohen Mittelalters in uns und wollen sie nicht verlieren. Wenn jemand ein Urteil auf Grund unserer heutigen Verhältnisse vorbringt, so möchten wir doch die Frage aufwerfen, ob es denn ganz sicher ist, daß spätere Generationen gerade unserer Zeit ein so überlegenes politisches Urteil beimessen werden, daß wir berufen sind, ewige Maßstäbe für volks- und staatspolitische Wertung zu ersinnen und zu verwenden. Als Historiker verlangen wir Ehrfurcht vor der Vergangenheit und vor unseren Vorfahren. Daß uns das Schicksal die schwere Last einer besonders bitteren Gegenwart aufgelastet hat, darf uns nicht dazu führen, mit der Vergangenheit zu hadern, darf uns nie vergessen lassen, daß wir im ewigen Leben unseres Volkes nur ein Glied sind, aber ein Glied, das die Vergangenheit mit der Zukunft verbindet. Darin liegt unsere historische Verantwortlichkeit. Wohin die Zukunft unser Volk führen wird, wissen wir nicht, aber eines wissen wir, daß wir diesen Weg nicht mit Erfolg gehen könnten, wenn wir ihn im Hader mit unserer Geschichte und damit mit uns selbst gehen, wenn wir nicht an unsere Geschichte und geschichtliche Sendung glauben wollten, so wie sie war. Wir brauchen deshalb nicht vor Fehlern die Augen zu verschließen oder unser Urteil zu unterdrücken, wir haben aber gesehen, daß wir uns ohne Vorbehalt unserer Geschichte freuen können. Wir müssen uns immer fragen, ob nicht das, was ihren tragischen Charakter verursacht, Schicksal ist und was ihr an großen Versäumnissen vorgeworfen wird, Wunschgedanken, die der politischen Lage der Gegenwart entsprungen sind, aber keineswegs wahrhaft historische Maßstäbe. Die deutsche Kaiserzeit und Kaiserpolitik hat das Urteil der Nachwelt nicht zu scheuen, sie muß nur allseitig beurteilt werden. Die schwere politische Lage des deutschen Volkes in unserer Zeit ist nicht die Folge einer verfehlten Politik der deutschen Herrscher des Mittelalters. Ranke hat gesagt, daß jedes Zeitalter unmittelbar zu Gott sei, d. h., daß es nach seinen eigenen Werten zu beurteilen sei. Darin allein läge schon die volle Rechtfertigung der

italienischen Kaiserpolitik, wir konnten aber noch zeigen, daß die deutsche Kaiserzeit auch das Urteil nach anderen Maßstäben nicht zu fürchten braucht. Dadurch, daß wir aber dieses Zeitalter mit Hilfe der Siedlungsgeschichte von der schweren Hypothek befreien können, mit der es in einer sehr weit verbreiteten Geschichtsauffassung belastet ist, werden seine Werte um so eher und leichter historisches Gegenwartsgut.

„Seit meinem Zurücktreten aus den öffentlichen Verhältnissen“, schrieb am 19. August 1818 der Freiherr vom Stein an den Fürstbischof von Hildesheim, „beschäftigte mich der Wunsch, den Geschmack an deutscher Geschichte zu beleben, ihr gründliches Studium zu erleichtern und hierdurch zur Erhaltung der Liebe zum gemeinsamen Vaterland und des Gedächtnisses unserer großen Vorfahren beizutragen“ (Vgl. H. Brehlau, Neues Archiv, 42. Bd. S. 3). Dieser Wunsch ist für uns ein Vermächtnis, das wir bewahren wollen, er bezeichnet die verantwortungsvolle und erhabene Aufgabe, durch gründliches Studium der Liebe zu unserem großen, gemeinsamen Vaterland zu dienen, unserem Volk durch wirkliche Kenntnis seiner selbst innere Ruhe und Sicherheit zu gewähren, unserer Generation bescheidene Ehrfurcht vor unserer Geschichte einzulösen und ihm die Pflichten gegenüber unseren Vorfahren und die Verantwortung gegenüber nachfolgenden Geschlechtern zu zeigen. Vaterlandsliebe und Wissenschaft, Vaterlandsliebe aus Wissenschaft und Wissenschaft aus Vaterlandsliebe, das wollen wir heute im Gedenken des großen Freiherrn geloben. Wir sind nur ein kurzes Glied in der Geschichte unseres Volkes, mögen spätere Jahrhunderte von uns sagen, daß wir deutsch waren, ebenso deutsch, wie es der Freiherr vom Stein, wie es unsere Vorfahren im Zeitalter der deutschen Kaiser gewesen sind.

Grundzüge der musikalischen Geschichtsschreibung vom 18. Jahrhundert bis zur Gegenwart.

Don Rudolf Gerber.

Wenn das musikalische Schrifttum, sofern es als Geschichtswissenschaft in Erscheinung tritt, frühestens seit dem 18. Jahrhundert gekennzeichnet werden soll, so geschieht dies aus dem einfachen Grund, weil man erst seit dem Jahrhundert der Aufklärung von einer musikalischen Geschichtsforschung im prägnanten Sinne sprechen kann. Das Interesse für die musikalischen Denkmäler und Geschehnisse der Vergangenheit war freilich schon in der Renaissance geweckt worden. Das Objekt dieser Geschichtsbetrachtung — die Musik des klassischen Altertums — hat sich indessen in der Folgezeit als wenig ergiebig erwiesen. Besitzen wir doch aus der Antike und Spätantike zwar eine ungeheure Literatur über Musik, dagegen eine äußerst geringe Anzahl von teilweise fragmentarischen Denkmälern, die uns von der spezifischen Artung der hellenischen Musikpraxis nur ein höchst mangelhaftes Bild vermitteln können. Eine Erforschung der griechischen Musik war daher von vornherein auf das Philologisch-Literarische beschränkt — eine Begrenzung, die auch heute noch die wissenschaftliche Bearbeitung dieses Gebiets im wesentlichen kennzeichnet¹⁾.

Trotz der Sprödigkeit des Stoffes haben jedoch die einzelnen Forschergenerationen im 16. und 17. Jahrhundert mit mehr oder minder kritischem Blick und mit nicht geringem Eifer das Studium der antiken Musik betrieben. Auf die wichtigsten Etappen sei kurz hingewiesen. Einerseits bemühte man sich, die Reste altgriechischer Musik wieder

¹⁾ Im Gegensatz zu der beginnenden historischen Orientierung des musikalischen Schrifttums in der Renaissance ist die musikalische Wissenschaft des Mittelalters und der Antike völlig ahistorisch. Es handelt sich hier nicht darum, zu sagen, „wie es gewesen ist“; das Problem gipfelt vielmehr in der die Abhandlungen regelmäßig eröffnenden Frage: Quid est Musica? Der Charakter dieser Musikliteratur ist systematisch-theoretisch, ihr Zweck vorwiegend pädagogisch-didaktischer Art. Der einzige „Musikhistoriker“ bei den Griechen ist Plutarch. Über die keimhaften Anfänge musikgeschichtlichen Bewußtseins im Mittelalter vergleiche E. Schrader „Die Musikerziehung“ VII S. 3 ff.

aufzufinden (Gafurius 1518, V. Galilei 1581), während man auf der andern Seite mit größerem Erfolg die antiken Musiktraktate des Aristoxenos, Ptolemäus, Euklid, Nikomachos, Alhpios u. a. teils ins Lateinische übertrug (Gogavinus 1562), teils im Urtext zugänglich machte (Meursius 1616). Lange Zeit war in dieser Hinsicht die Ausgabe von Meibom „Antiquae musicae auctores septem“ (1652) maßgebend, ein Werk, das die bedeutendsten Abhandlungen in griechischer und lateinischer Fassung vorlegte. Eine Literatur, die sich mit diesem Material befaßte, ließ nicht lange auf sich warten. Schon im 16. Jahrhundert stellte man die „musica antica“ der „moderna“ gegenüber (Vicentino 1555, V. Galilei 1581), und im 17. Jahrhundert führte G. B. Doni den verwegenen Nachweis der „praestantia musicae veteris“ (1647), während A. Kircher (1650) und Mersenne (1627) in ihren hierher gehörigen Werken etwas bescheidener waren. Sobald man über die wohl überlieferte Musiktheorie der Griechen hinausging und die geschichtlichen Zusammenhänge darstellen wollte, begann man zu fabulieren, träumte von einem musikalischen Idealzustand im alten Griechenland und dachte allen Ernstes daran, die „degenerierte“ abendländische Musik des 16. Jahrhunderts durch die Rückkehr zur antiken wieder aufzufrischen. Die Florentiner Humanisten, die Schöngelister um Bardi und Corsi, wollten die griechische Tragödie wieder zum Leben erwecken. Was indessen um das Jahr 1600 in ihrem Kreis entstand, war die Barockoper. Hier haben sich — auf praktischem Gebiet — die wissenschaftlichen Bemühungen um die griechische Musik fruchtbringend niedergeschlagen.

Die ersten tastenden Versuche, das geschichtliche Blickfeld zu erweitern, neben den Griechen auch andere Völker des Altertums (Juden) und vor allem die eigene abendländische Musik in die Betrachtung herein-zuziehen, wurden bereits im 17. Jahrhundert unternommen (Praetorius 1615, Prinz 1690, Bontempi 1695). Ein energischer Aufschwung in diesem Sinn erfolgte jedoch erst im 18. Jahrhundert. Zum erstenmal erhält jetzt die musikalische Geschichtsschreibung eine charakteristische Ausprägung und eine umfassende Form. Begünstigt durch grundlegende mittelalterliche Quellenstudien (Neuausgaben mittelalterlicher Musiktheoretiker), die namentlich der Fürstabt Martin Herbert in St. Blasien betrieb, machte man sich in kühnem Erkenntnisdrang daran, die Musikgeschichte aller Völker und Zeiten von der Antike bis zur Gegenwart in großzügiger Weise darzustellen. Das 18. Jahrhundert, insbesondere seine zweite Hälfte, ist auf dem Gebiete der musikalischen Historiographie

die Epoche der großen Universalgeschichten. Der Musikforscher sah sich einem ungeheuren, völlig un bebauten Wissensgebiet gegenüber und versuchte in einer durchaus naiv-realistischen Weise die geschichtlichen Tatsachen und Zusammenhänge, wie sie sich ihm darboten, in eine wissenschaftliche Form zu bannen. Franzosen, Engländer, Italiener, Spanier und Deutsche legten nahezu gleichzeitig den Grund zu großen musikgeschichtlichen Darstellungen, die freilich zumeist über das frühe Mittelalter nicht hinaus kamen. G. Martini blieb gar im Altertum stecken, Laborde beschränkte sich im wesentlichen auf die Naturvölker und das französische Mittelalter, und der Deutsche J. N. Forkel gelangte bis ins 16. Jahrhundert. Nur die Engländer Burney und Hawkins drangen bis zur damaligen Gegenwart vor. Die Versuche einer universellen Behandlung der musikalischen Vergangenheit scheiterten in ihren Anfängen. Sie mußten scheitern, da der geschichtliche Stoff bei fortgesetztem Studium zu einer unübersehbaren Masse anwuchs, die der einzelne nicht mehr zu gliedern imstande war. Der Einblick in die verzweigte Struktur und die Vielfältigkeit der musikgeschichtlichen Erscheinungen sowie die damit in Zusammenhang stehende Lückenhaftigkeit der Ergebnisse haben dahin geführt, daß das große Problem einer Universalmusikgeschichte in eine Anzahl von Teilprobleme gespalten wurde, die zunächst in Angriff zu nehmen waren.

Diese Erkenntnis ist das Erbe, das die musikalische Geschichtsschreibung des 19. Jahrhunderts angetreten und sich getreulich zunutze gemacht hat. Es erfolgt nunmehr eine entschiedene Hinwendung zur historischen Einzelforschung, die man vordem kaum ins Auge gefaßt hatte. Das historische Studium, das in der Romantik auf der ganzen Linie eine wesentliche Förderung erfuhr, hat auch im Rahmen der musikalischen Geschichtsschreibung einen raschen Aufschwung genommen. Der Sinn für die geschichtliche Ferne erwachte und wurde gepflegt in einer ausgesprochen romantischen Weise. In liebevoller Kleinarbeit ging man den einzelnen Problemen nach und erforschte zunächst mit besonderem Eifer das Mittelalter und daneben von neuem die Antike. Man will jetzt feststellen, „wie es (in allen Einzelheiten) gewesen ist“, und man will die Phänomene eines beschränkten Problemkreises in einen kausalen Zusammenhang bringen. Freilich, das Ziel ist trotzdem noch nicht eine „phänomenologische“ Betrachtung. An der tiefen Weisheit Rankes, „daß jede Epoche unmittelbar zu Gott“ ist, und daß ihr Wert gar nicht auf dem beruhe, „was aus ihr hervorgeht, sondern in ihrer Existenz selbst, in ihrem eigenen Selbst“ — an dieser

Weisheit ging die romantische und nachromantische Musikgeschichtschreibung noch unwissend vorüber. Der Sinn der Musikgeschichte wurde vielmehr in einem steten Fortschritt erkannt. Es herrscht eine rein „evolutionistische“ Geschichtsauffassung, wenn auch nicht in der groben Weise, wie sie die Historiker des 18. Jahrhunderts vertreten hatten. Was in früheren Jahrhunderten geschah, ist Vorstufe und Aufstieg; die Gegenwart ist der Höhepunkt der Entwicklung. Das klassisch-romantische Schönheitsideal wird in die ältere Kunst hineingetragen, deren einzelne Stadien lediglich Glieder in der langen Entwicklungsreihe von den primitivsten Anfängen bis zu der die höchste Vollendung verkörpernden Gegenwartskunst darstellen. Der einzige unter den großen Musikforschern der Romantik, der den Begriff des Fortschritts, wenigstens rein theoretisch, ersetzt wissen wollte durch den der Umwandlung, war J. S. Fétis, der in verschiedenen Abhandlungen zu zeigen versuchte, „que l'histoire de l'art indique un développement progressif dans les formes et d'avancement dans les moyens, mais qu'il n'y a eu que transformation dans l'objet, qui est d'émouvoir.“ Aber weder ihm, noch dem nicht minder universellen und eminent modernen A. W. Ambros gelang es, die evolutionistische Geschichtsauffassung praktisch zu widerlegen, oder den Gesichtspunkt des historischen Relativismus folgerichtig durchzuführen. Beide Forscher waren im übrigen die einzigen, die nach der Mitte des Jahrhunderts von neuem den Versuch wagten, den Gesamtorganismus der Musikgeschichte, der ihnen als „ein großes einheitliches Ganzes, als ein organisches Gewächs unter dem Gesichtspunkt der Entwicklung aller seiner wechselwirkenden Teile“²⁾ erschien, zur Darstellung zu bringen. Auch diesmal mißglückte der Versuch — der Mangel an Einzelsachkenntnis und die Fülle des stets neu zutage tretenden Materials ließen den Plan nicht zum Abschluß kommen.

Die musikgeschichtliche Einzelforschung, die im Gegensatz zu diesen Fragment gebliebenen Universalgeschichten im 19. Jahrhundert das Feld beherrschte, vollzog sich im wesentlichen in drei verschiedenen Richtungen. Aus dem Gesamtzusammenhang der Musikgeschichte wurden einzelne Völker oder Zeitabschnitte herausgegriffen und, unter Zugrundelegung des verfügbaren Quellenmaterials in einer deskriptiven Weise bearbeitet. Sei es, daß man sich unter Vorantritt der klassischen Philologie (Boeckh, Fortlage, Westphal, Bellermann, K. v. Jan u. a.) wieder der Musik der Griechen zuwandte, oder daß man Gerberts

²⁾ Vgl. W. Gurlitt, Hugo Riemann und die Musikgeschichte (3. f. Musikwiss. I, 571).

gründliche Mittelalterstudien systematisch weiter verfolgte (Coussemaker, Schubiger, Jacobsthal u. a.) — stets begnügte man sich mit einem völkischen oder zeitlichen Ausschnitt. Dabei muß besonders angemerkt werden, daß man nicht bei Antike und Mittelalter stehen blieb, sondern auch die neuere Musikgeschichte in Betracht zog. Gleichsam programmatisch eröffnet im Jahr 1826 die Schrift von G. R. Kiesewetter „Die Verdienste der Niederländer um die Tonkunst“ (die gleichzeitig mit einer Abhandlung von Féty über dasselbe Thema von der niederländischen Akademie preisgekrönt wurde) die Epoche. In diese Kategorie gehört ferner das große Werk von Vanderstraeten „La musique aux Pays-Bas“ (1867—1888) sowie zahlreiche Abhandlungen aus dem letzten Drittel des 19. und dem Beginn des 20. Jahrhunderts, die die Erforschung der Musik einzelner Zeitabschnitte, Völker, Länder, Städte, Anstalten usw. zum Ziele haben. Daß mit der Inangriffnahme dieser Teilgebiete gleichzeitig eine bibliographische Erschließung der Denkmäler Hand in Hand ging, die in der Hauptsache der Initiative R. Eitners (seit 1869) zu danken war, darf nicht vergessen werden.

In noch stärkerem Maße als die musikalische Völker-, Länder- und Ortsgeschichte blühte im 19. Jahrhundert von Anfang an die Biographie. Gewiß lassen sich die Anfänge der musikalischen Biographie bereits im 18. Jahrhundert nachweisen. Aber teils handelt es sich dabei um Selbstdarstellungen oder um Nekrologe, teils um anekdotisch gehaltene oder chronistisch abgefaßte Lebensläufe (Mattheson, Hiller, Marburg u. a.), die man schwerlich als Biographien bezeichnen kann. Nach Forkels „Bach“ (1802) und neben Bainis „Palestrina“ (1828) war es vor allem C. v. Winterfelds Gabrieliwerk (1834), das den Typus der romantischen Musikerbiographie vorbildlich geprägt hat. Hier handelt es sich nicht mehr um die „Lebensbeschreibung eines berühmten Mannes“ wie vordem, sondern um eine „Entwicklungsgeschichte des Individuums innerhalb der Kreise, in die es gestellt war“³⁾. Bezeichnenderweise lautet der Titel des Buches: „G. Gabrieli und sein Zeitalter“. Das Milieu, in dem der Künstler heranwuchs, sowie die unmittelbar vorausgehenden Generationen, mit denen er durch Tradition verbunden war, bildeten den wirksamen Hintergrund, auf dem sich die einzigartige Bedeutung dieses Meisters abheben konnte. O. Jahns „Mozart“, S. Chrystanders „Händel“ und Ph. Spittas „Bach“ — um nur die reprä-

³⁾ H. Albert, über Aufgaben und Ziele der musikalischen Biographie (Archiv für Musikwiss. II, 417 ff.).

sentativsten der nach Winterfeld in Frage kommenden Werke zu nennen — bekennen sich grundsätzlich zu diesem Prinzip und damit besonders auffallend zur evolutionistischen Geschichtsauffassung. Für sie ist der jeweils im Mittelpunkt stehende Meister Höhepunkt und Abschluß einer aufwärtsgerichteten Entwicklung. Was vorher liegt, ist Vorbereitung, was nachher kommt, gilt als Verfall. Trotz dieser prinzipiellen Übereinstimmung unterscheidet sich Jahns „Mozart“ doch erheblich von Spittas „Bach“. Während Jahns Werk (1856) am reinsten den Typus einer idealistisch-romantischen Biographie darstellt und vielfach die realen Tatbestände zugunsten seines romantisch-biedermeierlichen Mozartbildes außer acht läßt, unterbaut Spitta (1873) seine Darstellung bereits stark durch analytische und, im weiteren Sinne, gattungsgeschichtliche Untersuchungen, die das Schaffen Bachs viel stärker mit der Wirklichkeit verflochten, als dies bei der konstruktivistischen Methode Jahns der Fall sein konnte.

Aus der Beschäftigung mit den Werken der großen Meister entsprang bei zunehmender Beachtung der gegebenen Tatsachen das Bestreben, die einzelnen musikalischen Gattungen, die bei Mozart, Bach, Händel u. a. besonders im Vordergrund standen, in ihrem geschichtlichen Werden näher kennen zu lernen. So entstand am Ende des Jahrhunderts ein drittes Forschungsgebiet: die systematische Musikgeschichte, die Betrachtung des musikgeschichtlichen Verlaufs nach den Gattungen und Formen, die in verschiedenen aufeinanderfolgenden Epochen eine wachsende Ausprägung gefunden haben. Schon vor der Mitte des Jahrhunderts haben Kiesewetter und Winterfeld in einem allgemeineren Sinne diesen Forschungszweig gepflegt, jener mit seiner Abhandlung: „Schicksale und Beschaffenheit des weltlichen Gesanges vom frühen Mittelalter bis zur Erfindung des dramatischen Stils und der Oper“ (1841), dieser mit dem auch heute noch grundlegenden Monumentalwerk „Der evangelische Kirchengesang und sein Verhältnis zur Kunst des Vokals“ (1843—1847). Eine systematische Hinwendung zur musikalischen Gattungsgeschichte erfolgte jedoch erst am Ende des 19. und zu Beginn unseres Jahrhunderts durch H. Krebschmar, der in seinem „Führer durch den Konzertsaal“ (1. Aufl. 1888) erstmals das gesamte Gebiet der Vokal- und Instrumentalmusik im geschichtlichen Sinne umriß und dasselbe Problem bald nach der Jahrhundertwende in seinen „Kleinen Handbüchern der Musikgeschichte nach Gattungen“ (unter Mitwirkung von Sachgelehrten) im einzelnen zu verwirklichen suchte. Es erschienen jetzt Werke wie Krebschmars ‚Geschichte des neueren Liedes‘, seine

„Geschichte der Oper“, Scherings „Geschichte des Oratoriums“, sowie dessen „Geschichte des Instrumentalkonzerts“. Andere Forscher behandeln in ähnlicher Weise die Messe, Motette, Kantate, Sinfonie, Suite usw. So wertvoll derlei Untersuchungen waren und so sehr sie den Blick schärften für die Einzel Tatsachen, die in der romantischen Ära allzu häufig vernachlässigt worden waren — es fehlte ihnen das geistige Band, die innere Einheit. Die historische Forschung in den Jahrzehnten von 1890 bis 1910 war von dem positivistischen Trieb besessen, möglichst viel Material zusammenzutragen, zu zergliedern und in chronologischer Weise übereinander zu sichten. Der Mangel an wirklich wissenschaftlichen Erkenntnissen machte sich um so mehr fühlbar, je umfanglicher die Darstellungen wurden.

An diesem Punkt setzten die Bestrebungen der jüngeren musikwissenschaftlichen Generation ein, die aus einem im wissenschaftlichen Sinne unfruchtbaren und sich in Einzelheiten verlierenden Positivismus heraus zu gelangen suchten und eine synthetische Musikgeschichtsforschung zum Ziel haben. Die Synthese bestand zunächst in einer Vereinheitlichung der formalen Einzelbeobachtungen und führte zu dem Begriff des Stils, wie er von H. Riemann, dem großen Antipoden Kretschmars, geprägt und praktisch verwirklicht worden war. Riemann hat mit Nachdruck auf die Bedeutung des musikalischen Stilproblems hingewiesen und in seinem „Handbuch der Musikgeschichte“ zum Ausdruck gebracht, daß das im formalen Sinne Gemeinsame der einzelnen Epochen methodisch erarbeitet werden müsse, damit die verwirrende Vielzahl von Einzel Tatsachen durch typische Züge (in melodischer, harmonischer, metrischer, rhythmischer und architektonischer Hinsicht) gekennzeichnet werden könne. Riemann vertritt damit noch einen rein formalistischen Standpunkt. Er spaltet die Musik von dem gesamten Kulturleben ab und richtet den Blick auf die gemeinsamen kompositionstechnischen Merkmale innerhalb der immanent-musikalischen Entwicklung. Daß hiermit der wissenschaftliche Stilbegriff eine durchaus einseitige Formulierung erhalten hat, ist offensichtlich. Denn unter dem Stil eines Kunstwerks hat man nicht allein die äußere Erscheinung zu verstehen, sondern vor allem die Totalität der in dem künstlerischen Phänomen zutage tretenden seelischen Energien. Der Stilbegriff, wie er der jüngeren Forschergeneration vorschwebt, begreift beides in sich: die sinnliche Erscheinung, die Form des Kunstwerks und die geistigen Kräfte, die seine Gestaltwerdung bedingen. Und die Forderung der modernen Stiluntersuchungen besteht darin, daß „mit der Bearbeitung der tech-

nisch-formalen Probleme eine aus dem musikgeschichtlichen Stoff geschöpfte Erkenntnis der geisteswissenschaftlichen und symbolwissenschaftlichen Bedeutungszusammenhänge Hand in Hand gehe“ (Gurlitt). Das Kunstwerk wird damit aufgefaßt als ein lebendiger Organismus, der in einen breiten Kulturzusammenhang eingebettet ist und in seiner Wesenheit nur aus der Eigenart und Vielgestaltigkeit dieses Zusammenhangs zu begreifen ist. Von einer Bewertung der Kunstwerke im Sinne der evolutionistischen Geschichtsauffassung kann hier nicht mehr die Rede sein. Die relativistische Einstellung bewirkt vielmehr, daß das künstlerische Phänomen aus seiner eigenen, geschichtlich bedingten Ästhetik und diese aus der gesamten Geisteshaltung der Zeit erkannt wird. Es würde hier zu weit führen, die Irrwege, die die moderne geisteswissenschaftliche Musikgeschichtsforschung gegangen ist, und die Korrekturen, die sie bereits erfahren hat, im einzelnen zu kennzeichnen. Nur soviel sei noch hervorgehoben, daß die Ergründung der geistigen Eigenart eines Kunstwerks keinesfalls von der Verpflichtung einer gründlichen formalen Analyse entbindet, und daß andererseits die geistesgeschichtliche Durchdringung einer Epoche die philologische und analytische Bereitstellung des gesamten erreichbaren Denkmälermaterials zur Voraussetzung hat. Das sind Selbstverständlichkeiten, die allzu eifrige Synthetiker oft genug vernachlässigt haben. Unter diesen Umständen sind wir heute mehr denn je von einer Universalmusikgeschichte entfernt, und die in letzter Zeit unternommenen Versuche in dieser Richtung (Adler, Bücken) müssen als mehr oder minder mißglückte Kompromisse gewertet werden. Die nächste Zukunft wird sich weitgehend mit der Einzelforschung zu befassen haben, und dieser „neue“ Positivismus wird fruchtbringend in einem spezifisch geisteswissenschaftlichen Sinne zu vertiefen sein.

Heinrich Will, der Nachfolger Liebig's auf dem Gießener Lehrstuhl.

Von Privatdozent Dr. Otto Bechagel.

Im Oktober des verflossenen Jahres ist der Tag wiedergekehrt, an dem sich der Tod Heinrich Wills zum vierzigsten Male geäußert hat. Wir erfüllen nur eine Pflicht der Dankbarkeit, wenn wir heute rückschauend dieses Forschers gedenken, der als der Nachfolger Liebig's den Gießener Lehrstuhl der Chemie eingenommen und ihn im Geiste seines großen Vorgängers und Lehrers getreulich verwaltet hat. Zunächst war Will die Leitung des chemischen Laboratoriums nur vertretungsweise übertragen worden, und zwar gemeinsam mit H. Kopp. Man rechnete damals in den Kreisen der Regierung so wenig mit dem Fortgehen Liebig's von Gießen, daß die Berufung seines Nachfolgers nicht rechtzeitig in die Wege geleitet werden konnte. Man scheint in Darmstadt des Glaubens gewesen zu sein, daß sich Liebig nicht für München entscheiden, sondern der Ludoviciana erhalten bleiben werde. Zu dieser Annahme glaubte man sich um so mehr berechtigt, als Liebig ja erst kurz zuvor einen Ruf nach Heidelberg abgelehnt hatte, der an ihn als Nachfolger Leopold Gmelin's ergangen war.

Es erscheint heute zweifellos, daß die hessische Regierung Liebig hätte in Gießen halten können. Aber einmal hatten die Darmstädter Herren viel von ihrem alten Interesse für die Förderung der Naturwissenschaften in Gießen und für die Universität überhaupt verloren, und schließlich vertrauten sie allzusehr auf die Verbundenheit Liebig's mit seinem engeren Vaterland, der in der Tat mit allen Fasern seines Herzens am Gießener Institut wie an seinem Hessenland hing. „Ich denke stets mit Freude“, so können wir lesen, „an die 28 Jahre zurück, die ich dort verlebte; es war wie eine höhere Sügung, die mich an die kleine Universität führte. An einer großen Universität oder an einem größeren Orte wären meine Kräfte zerrissen und zersplittert und die Erreichung des Zieles, nach dem ich strebte, sehr viel schwieriger, vielleicht unmöglich geworden; aber in Gießen konzentriert sich alles in der Arbeit, und diese war ein leidenschaftliches Genießen.“

Als Liebig im Oktober 1852 nach München übersiedelte, war seine Nachfolge durchaus eine offene Frage. Erst nach einem Provisorium von einem Jahr wurde Will endgültig zum Direktor des chemischen Laboratoriums ernannt.

Wie ist nun sein Werdegang gewesen, bis er zu diesem ehrenvollen, aber auch sehr verantwortlichen Amt ausersehen wurde?

Heinrich Will stammt von der Bergstraße, wo er in Weinheim am 8. Dezember 1812 geboren wurde. Früh starb ihm die Mutter; sein Vater, der Stadtschreiber Johann Philipp Will, schloß eine zweite Ehe mit Wilhelmine Renz. Aber bald nach seiner zweiten Heirat starb auch der Vater; er muß seine Familie in recht bedrückten finanziellen Verhältnissen zurückgelassen haben. Heinrichs Stiefmutter zog nach Kehl zu ihrem Bruder, während die Kinder auf verschiedene Familien verteilt wurden. Heinrich kam nach Weinheim, in das Haus seines Vormunds, des Hofrats Grimm. Dieser war Direktor der Lateinschule und hat dem Jungen eine überaus sorgfältige und gründliche Erziehung angedeihen lassen. Oft hat Will es ausgesprochen, daß er fast alles, was er geworden sei, der Güte und der sorgenden Freundlichkeit seines Pflegevaters zu verdanken habe.

Nach dem Besuch der Weinheimer Lateinschule mußte sich Heinrich für einen Beruf entscheiden. Er wählte die Pharmazie. Seine vierjährige Lehrzeit während der Jahre 1827 bis 1831 verbrachte er in Gernsbach im Badischen. Daran anschließend wirkte er in verschiedenen badischen Städtchen; zuletzt war er in Heidelberg als Gehilfe tätig. Aber die Pharmazie allein genügte ihm schließlich nicht mehr; es überkam ihn ein unwiderstehlicher Drang, noch mehr zu lernen, vor allen Dingen sich wissenschaftlich weiter auszubilden.

So begann er in Heidelberg Naturwissenschaft zu studieren und wurde dort im Frühjahr 1834 immatrikuliert. Die naturwissenschaftlichen Fächer waren in Heidelberg durch vorzügliche Lehrer vertreten. Leopold Gmelin las experimentelle, Lorenz Geiger pharmazeutische Chemie, Wilhelm Munk vertrat die Physik, Diesbach die Botanik.

Mit allergrößtem Fleiß und Eifer lag Will seinen Studien ob. Häufig konnte man von seinem Pflegevater hören, daß er es nur seiner eisernen Tatkraft zu verdanken habe, daß er sein Studium fortsetzen könne. Manche Entbehrung mußte er sich auferlegen, oft genug Apparate und Instrumente, die andere sich kaufen konnten, für seine Versuche nachts mühsam selbst anfertigen. So hat er mit seinem Freunde Bollen sogar einmal versucht, sich einen kleinen Achtmörser selbst herzustellen, ein

ziemlich mühseliges und aussichtsloses Unterfangen. Die Zuschauer haben es dann auch nicht an gutmütigem Spott fehlen lassen mit den Worten: „Zwei Tropfe, die einen Stein aushöhlen wollen.“

Wills außergewöhnlicher Fleiß und seine Begabung ließen bald seine Lehrer auf ihn aufmerksam werden. So trug ihm bereits nach Jahresfrist Lorenz Geiger eine Assistentenstelle an. Will griff gerne zu, mußte jedoch schon um wenig später den Tod seines Chefs beklagen. Sofort erhielt er von Gmelin das Angebot, nunmehr in seinem Laboratorium als Assistent zu arbeiten. Doch auch hier war seines Bleibens nicht lange. Liebig war mit dem verstorbenen Lorenz Geiger durch enge freundschaftliche Bande verbunden gewesen und hatte gemeinschaftlich mit ihm die Annalen der Pharmazie herausgegeben. Schon Geiger hatte den jungen Will zur Redaktion der Annalen herangezogen und in ihm eine tatkräftige Stütze gefunden. Auf diese Weise war Will auch Liebig nicht unbekannt geblieben, und da mit dem Tode Geigers die Redaktion der Annalen fast völlig nach Gießen verlegt worden war, hatte Liebig den Wunsch, den jungen Heidelberger Chemiker zur Übersiedlung nach Gießen zu veranlassen. Will sagte natürlich nicht nein, übte doch das Gießener Laboratorium eine unwiderstehliche Anziehungskraft aus.

Will war zunächst am Unterricht im Laboratorium am Seltersberg nicht beteiligt. Seine Arbeitskraft war fast völlig durch die Redaktion der Annalen in Anspruch genommen, die er ganz selbständig erledigte. In der Zeit, die ihm blieb, unterstützte er Liebig bei seinen persönlichen Untersuchungen. Er hatte seinen Arbeitsplatz in dem an das Privatlaboratorium anstoßenden Studierzimmer, und jeder von den Praktikanten wußte, daß er gern und ausführlich Auskunft gab. Zumal, wenn Liebig auf seinem Nachmittagsspaziergang war, klopfte es ein um das andere Mal an Wills Tür. Dieser unterbrach seine Arbeit zwar nie, gab aber mit stets gleicher Liebenswürdigkeit den Hilfesuchenden Auskunft und Belehrung. Auf seinem Weg zum Mittagessen in den „Rappen“ vor allem mangelte es ihm niemals an Begleitern, war doch hier die Gelegenheit zum Befragen besonders günstig.

Wills Stellung am Laboratorium sollte bald eine einschneidende Veränderung erfahren. Im Lauf der Zeit war der Zudrang zu dem Gießener chemischen Unterricht so gewaltig gestiegen, daß die Laboratoriumsräume, trotz einer kleinen Erweiterung im Jahr 1835, immer weniger ausreichten. Auch war Liebig mit umfangreichen literarischen Arbeiten so überhäuft, daß er der aufreibenden Tätigkeit des Unterrichts allein

nicht mehr gewachsen war. Er mußte sich nach geeigneten jungen Kräften umtun, die ihm Mitarbeiter und Vertreter sein konnten.

In erster Linie kam hier Will in Frage bei seinem umfangreichen Wissen, seiner außergewöhnlichen Lehrbefähigung und seiner Lust und Begabung zum Forschen. Er hatte zu Beginn des Jahres 1839 seinen Doktor gemacht und mußte sich nun immer mehr an dem Unterricht im Laboratorium beteiligen. Vor allem mußte er die Ausbildung in der organischen Chemie leiten. Nebenher hatte er, wie bisher, die Redaktionsgeschäfte der Annalen zu erledigen. Neben Will war als anorganischer Assistent Remigius Fresenius tätig, der auch die Vorbereitungen für die Vorlesung zu treffen hatte.

Aber auch diese Anordnung genügte nach kurzer Zeit nicht mehr, Liebig mußte sich entschließen, ein Siliallaboratorium zu schaffen. Mit der Leitung wurde Will betraut, der die Redaktion der Annalen an A. W. von Hofmann abgab und nun daran dachte, sich an der Universität zu habilitieren. Er richtete ein Gesuch an die Großherzogliche Regierung, in dem es heißt: „Bei der Errichtung eines Siliallaboratoriums an der Universität Gießen unter der Direktion des Großh. Prof. Dr. Liebig mit der speziellen Leitung desselben beauftragt, hat sich für mich sowohl, wie für die Studierenden der Chemie und der verwandten Wissenschaften ein fühlbares Mißverhältnis in meiner Stellung zu erkennen gegeben, was meinen Wirkungskreis beeinträchtigt. Das Vertrauen einer höchsten Staatsbehörde hat mir den Unterricht in der praktischen Chemie in dem Siliallaboratorium übertragen, der sich ohne übersichtliche Vorträge über den Gang der Methode der chemischen Analyse nicht geben läßt; es macht sich ferner bei der großen Zahl der Chemiestudierenden das Bedürfnis von mehreren Vorträgen in den Fächern der Chemie und Pharmazie geltend, die in meiner bisherigen Stellung zu halten mir nicht vergönnt war. Der weisen Entscheidung einer höchsten Staatsbehörde kann ich es anheim geben, inwiefern meine wissenschaftlichen Leistungen, deren bisher publizierte Resultate hier beizufügen ich mir erlaube, meine Befähigung zum Halten solcher Vorträge nachweisen. Um meine Stellung als Lehrer an einem nicht unbedeutenden Teil der Universitätsanstalten in Übereinstimmung mit ihrem Zwecke zu bringen und von dem Wunsche beseelt, meine Kräfte erfolgreicher noch als bisher dieser Anstalt widmen zu können, wage ich es, eine höchste Staatsbehörde um gnädige Erteilung der Venia legendi in den Fächern der Chemie und Pharmazie ehrerbietigst zu bitten.“

Seiner Habilitation stellten sich keine Schwierigkeiten in den Weg, im Gegenteil, von einem Teil der sonst üblichen Anforderungen wurde Abstand genommen. Es heißt in den Senatsakten ausdrücklich: „Die Umstände, unter denen Dr. Will sich um die Venia docendi bewirbt, sind sehr außergewöhnliche; seine wissenschaftlichen Leistungen würden weit mehr als das, was er ambiert, würden die Erteilung einer Professur vollkommen motivieren. Er ist bereits de facto Lehrer an unserer Universität und unterrichtet mit großem Erfolge. Gar mancher Professor der Chemie an einer und der anderen Universität kann ihn um seine Lehrtätigkeit beneiden.“

Nediglich der Disputation mußte er sich unterziehen; er verteidigte seine Thesen am 9. November 1844.

Mit seiner Habilitation trat der junge Dozent in einen erlesenen Kreis von Gelehrten. Da lehrten der Physiker Heinrich Buff, der Technologe Friedrich Knapp, Hermann Kopp, der in gleich hervorragender Weise die Chemie wie die Physik zu seinem Wissensgebiet gemacht hatte. Dazu kamen noch der Analytiker Fresenius, der Botaniker Hermann Hoffmann, der Physiker Friedrich Samminer und der Geolog Ernst Diefenbach, der gerade von einer Forschungsreise aus Neuseeland zurückgekommen war.

Bereits ein Jahr nach seiner Habilitation wurde Will vor eine schwerwiegende Entscheidung gestellt. Von England aus war an Liebig die Anfrage ergangen, ob er einen seiner deutschen Schüler nennen könne, der besonders geeignet sei, dort ein Unterrichtslaboratorium nach Liebigschem Vorbilde zu errichten und seine Leitung zu übernehmen. Liebig brachte in erster Linie seinen damals besten Schüler Will in Vorschlag, an zweiter Stelle nannte er A. W. Hofmann, der längere Zeit sein Privatassistent gewesen war und vor kurzem sich in Bonn habilitiert hatte. Will fühlte sich jedoch bereits so ver wachsen mit seinem Wirkungskreis, daß er das an sich verlockende Angebot ablehnte. Er wurde schon am 13. Mai 1845 zum außerordentlichen Professor ernannt, ohne allerdings eine besondere Besoldung hierfür zu erhalten. Erst im Jahre 1848 wurden ihm 400 Gulden Gehalt zugesprochen, und das erst nach mehrmaligen Gesuchen an die hessische Regierung. Nachdem er auf sein erstes Schreiben fast ein Jahr lang ohne Antwort geblieben war, verfaßte er ein zweites Gesuch, in dem es u. a. heißt: „Wenn erfolgreiches Wirken als Lehrer, Aufopferung beträchtlicher Geldmittel, um dem Lehrzweck möglichst zu genügen, Tätigkeit in wissenschaftlichen Forschungen und literarischen Arbeiten,

Festhalten an dem einmal liebgewonnenen Wirkungskreis bis zum Zurückweisen glänzender anderweitiger Anerbietungen — wenn alles Berücksichtigung eines Gesuchs der obenerwähnten Art erwarten lassen darf, so glaube ich hierauf Anspruch machen zu können . . . Unter Verhältnissen, wo alle Kräfte angestrengt werden müssen, um den Pflichten als Lehrer zu genügen, das Notwendigste der Existenzmittel durch unausgesetztes Arbeiten zu gewinnen und die selbständigen Forschungen, durch die man sich einmal in die Wissenschaft eingeführt hat, fortzusetzen — unter solchen Verhältnissen schlägt es tief den Mut nieder, wenn man sich fragen muß, ob die eben angeführten Leistungen nicht erwarten lassen dürfen, ein Gesuch um Anerkennung der Leistungen und Erleichterung in der Ausführung derselben berücksichtigt zu sehen.“

Will verdiente sicherlich eine solche Anerkennung, seine Vorlesungen waren stets eifrig besucht, das Sillialaboratorium war stets überfüllt. Jederzeit war er mit der größten Liebenswürdigkeit und Geduld bereit, das notwendig Erscheinende zu erklären und auseinanderzusetzen. Fast jeder von seinen Schülern war des Glaubens, er genieße bei Will einen besonderen Vorzug. Sein Vortrag war eindringlich, leicht verständlich, ohne jede Phrase. Mit vollendeter Klarheit brachte er in einer Kollegstunde gerade das, was der Durchschnittshörer zu verstehen und zu verarbeiten vermochte. Sein Kolleg wurde zu den anziehendsten und formvollendetsten der Universität gerechnet.

Neben seiner Lehrtätigkeit blieb seine literarische Tätigkeit kaum zurück. Aus dieser Zeit stammt seine „Anleitung zur chemischen Analyse“. Auch hat er sich an dem von Liebig und Kopp gegründeten „Jahresbericht über die Fortschritte der Chemie“ als eifriger und erfolgreicher Mitarbeiter betätigt. Auch eine Reihe von selbständigen Experimentaluntersuchungen hat er während dieser Zeit ausgeführt.

Im Juli 1853 endlich wurde er zum Nachfolger Liebigs bestimmt und zum alleinigen Direktor des Laboratoriums ernannt, und zwar auch auf besonderen Vorschlag von Kopp, der jetzt vorzugsweise die theoretische Chemie vertrat. Ausdrücklich wurde in dem Bestallungsdekret betont, daß Kopp das Recht der Mitbenutzung des Auditoriums und des Dienstpersonals sowie aller Hilfsmittel für seine eigenen Untersuchungen vorbehalten bleibe. Diese Festlegung wäre jedoch sicher nicht nötig gewesen, denn oft hat Kopp A. W. Hofmann erzählt, wie kollegial und freundschaftlich ihn Will jederzeit bei seinen Arbeiten unterstützt habe. Er würde sonst kaum seine Untersuchungen über die physikalischen Eigenschaften flüssiger Körper haben ausführen können. In seiner

neuen Stellung hat Will stets mit dem größten Eifer, mit dem Einsetzen seiner ganzen Persönlichkeit sich bemüht, die Tradition seines großen Lehrers und Vorgängers in dem Gießener Laboratorium fortzusetzen.

Auf Wills literarische Tätigkeit habe ich bereits kurz hingewiesen. Seine Anleitung zur chemischen Analyse hat zwölf Auflagen erlebt. Die Liebig-Koppsschen Jahresberichte hat er nach Kopps Tode noch fünf Jahre allein herausgegeben, bei dem damaligen Aufschwung der Chemie gewiß eine umfangreiche und mühsame Arbeit. Seine erste Experimentaluntersuchung über die Zusammensetzung des Chelidonins hat Will im Jahre 1840 veröffentlicht. Ihr schlossen sich vierzig Jahre hindurch weitere Forschungsarbeiten an auf dem Gebiete der anorganischen, wie der organischen Chemie. Ich möchte nur einige hier nennen, so die umfassenden Untersuchungen über die anorganischen Bestandteile der Vegetabilien, die er zusammen mit seinem Freund Fresenius durchgeführt hat. Ihre Ergebnisse waren von besonderer Tragweite in einer Zeit, in der man zur Erkenntnis der großen Bedeutung gelangt war, die die Mineralbestandteile für die Entwicklung des pflanzlichen Organismus besitzen. Weitere Arbeiten behandeln neue Verfahrungsweisen zur Bestimmung des Wertes der Pottasche und der Soda, der Säuren und des Braunsteins, denen sich die Analysen verschiedener bekannter Mineralwässer anschlossen. Von erheblichem Einfluß auf den Fortschritt der Wissenschaft war zweifellos die Methode der Bestimmung des Stickstoffs in organischen Verbindungen, die er gemeinschaftlich mit Franz Varrentrapp ausgearbeitet hat. An die Untersuchung über die Zusammensetzung des Chelidonins und des Jervins schließt sich eine solche über den Veratrumsäureäther an, andere betreffen die Zusammensetzung des ätherischen Öls der Raute, das Verhalten des Jods zum Anis- und Fenchelöl. Eine mit Böttger gemeinschaftlich geführte Untersuchung befaßt sich mit der Staphninsäure, Will allein arbeitet weiter über Krokon- und Rhodizonssäure, gemeinsam mit Karl Ettling über die Zusammensetzung der Lithofellinsäure.

Von größerer Bedeutung sind die klassischen Untersuchungen über das Senföl, die Will, zum Teil mit seinen Schülern, ausgeführt hat. Die erste der Arbeiten dieser Reihe, deren Ergebnis die Konstitutionsermittlung des Senföls und mancher seiner Umsetzungsprodukte bildete, wurde im Jahre 1844 veröffentlicht unter dem Titel: „Untersuchungen über die Konstitution des ätherischen Öls des schwarzen Senfs“. Es folgen andere Abhandlungen auf ähnlichem Gebiet, die durch eine mit

Laubenheimer durchgeführte „Untersuchung über das Glykosid des weißen Senffamens“ beschlossen werden.

Bei allen Arbeiten Wills bewundern wir die sichere Hand, mit der er die oft spröde Materie meistert, und die besondere Eigenart, mit der er seine Untersuchungen durchführt und seinen Gedanken Ausdruck verleiht.

Vielerlei Anregung ist von ihm ausgegangen. Manche der Lernbegierigen, die in dem „Mekka der Chemie“, wie Paul Walden Gießen einmal genannt hat, sich, durch Liebig's Ruhm angezogen, zu ernstem Streben zusammenfanden, haben sich gern auch als Schüler des damals noch jungen Will betrachtet. Mit vielen ist Will sein ganzes Leben hindurch in treuer Freundschaft verbunden geblieben. Vor allem mit denen, mit denen er fast täglich zusammen kam: mit Redtenbacher, zuletzt Professor in Wien, mit Darrentrapp und Hermann Meyer, mit Adolf Strecker, Hermann Fehling, mit Max von Pettenkofer und Moritz Traube. Von Ausländern seien nur genannt: Adolf Wurz, Michele Penrone, Askanio Sobrero, der durch die Entdeckung des Nitroglycerins sich einen Namen gemacht hat. Zu diesem Freundeskreis gehörte auch der später in Genf wirkende Zoologe Karl Vogt, der im Revolutionsjahr 1849 eine führende Rolle gespielt hat. Die Bürger, Professoren, Studenten Gießens, alle griffen damals zu den Waffen, und auf dem Trieb wurde eifrig geübt. Den Oberbefehl führte zunächst Karl Vogt. Nach seiner Berufung in das Frankfurter Parlament trat an seine Stelle der Prosektor Adolf Bardeleben, der, wie A. W. von Hofmann humorvoll schreibt, „als früherer Einjähriger Eskadrons-Chirurgus im Preussischen 2. Garde-Ulanenregiment für seine hohe militärische Stellung in glücklichster Weise vorbereitet war“. Will wurde, vielleicht seiner hohen imponierenden Gestalt wegen, zum Premierleutnant ernannt und hat gern und oft von dieser Zeit erzählt. So wußte er auch zu berichten, daß der Gemeine Liebig öfter vor dem Rathaus als Schildwache aufgezogen ist und auch mehrmals zur Ordnung gerufen werden mußte.

Von Karl Vogt ist uns ein Brief erhalten geblieben, den er Hofmann für sein Gedenkblatt für Heinrich Will geschrieben hat. Er gibt uns ein anschauliches Bild von der gemeinsam mit Will verlebten Gießener Zeit. „Wann und wo ich Will zum erstenmal begegnet bin“, so schreibt er, „wüßte ich nicht mit voller Bestimmtheit zu sagen. Vielleicht war es bei Gelegenheit der Versammlung der Deutschen Naturforscher und Ärzte im Jahre 1840, an der Liebig mit einigen seiner Schüler teil-

nahm. Ich weiß nur so viel, daß wir uns schon kannten, als ich im Frühjahr 1847 nach Gießen als neugebackener Professor kam, und daß Will damals, in einem für den Gießener Universitätszopf denkwürdigen Streite über meinen Bart, lebhaft meine Partei ergriffen und mit überzeugter Energie geäußert hatte: „das Karlchen geht auf das Katheder im Bart, und wenn auch Kanzler, Rektor und Dekan sich deshalb auf den Kopf stellen und mit den Beinen verwundern sollten.“ Wir schlossen uns bald eng aneinander an. Es gärte damals schon in allen Gesellschaftskreisen, und namentlich an der Universität hatte sich ein scharfer Gegensatz zwischen der Mehrzahl der älteren Professoren und den jüngeren, aufstrebenden Kräften herausgebildet, welchen das Liebig'sche Laboratorium als Mittelpunkt diente, wenn auch Liebig selbst keinen direkten Anteil an den kleinen Kämpfen nahm, die sich hie und da entspannen. Man arbeitete mit angestrengtem Fleiße, mit voller Hingabe, folgte aber in den Erholungstunden aufmerksam dem Laufe der Ereignisse, ganz besonders der Entwicklung der politischen Begebenheiten in der Schweiz, die in der Niederwerfung des Sonderbundes zwar eine vorläufige Entscheidung, aber noch keine vollständige Lösung gefunden hatten.

So kam es denn, daß die jüngeren Professoren und Dozenten eine Gesellschaft bildeten, welche den Namen „Der Sonderbund“ erhielt, vielleicht gerade deshalb, weil die politischen Ansichten der Mitglieder in direktem Gegensatze zu denen des schweizerischen Sonderbundes standen. Man versammelte sich allwöchentlich, hielt Vorträge, debattierte wissenschaftliche Fragen und erging sich dann in Gesprächen in allen möglichen und unmöglichen Dingen, in welchen die Geister zuweilen hart aufeinander platzten, wenn auch stets in freundschaftlicher Weise.

Ich darf wohl sagen, daß der Sonderbund während meines kaum zwei Jahre dauernden Professorates in Gießen aus nicht geringen Kräften zusammengesetzt war und alle Hauptwissenschaften in der Gesellschaft vertreten waren. Es konnte aber nicht fehlen, daß sich innerhalb der größeren Gesellschaft ein kleinerer, nicht durch Statuten, sondern wesentlich durch andere Lebensverhältnisse gebundener Kreis bildete. Der „engere Sonderbund“ bestand aus den Unverheirateten, die in der Nähe des Liebig'schen Laboratoriums wohnten, in einem Gasthause der Stadt einen gemeinschaftlichen Tisch hatten und somit auch zu Spaziergängen und größeren Exkursionen sich vereinigten. Hier war nun Will in seinem Elemente. Er sprach wenig, geriet aber in Eifer, wenn die Unterhaltung sich um Gegenstände drehte, an

welchen er ein besonderes Interesse hatte. Zuweilen zeigte er dann einen gewissen komischen Ingrimms oder eine zum Lachen reizende innere Empörung über irgendeinen Verstoß gegen den gesunden Menschenverstand. Über einen Chemiker, der bei Operationen mit Säure einen Zinntopf benutzt hatte, oder über einen Landrichter, welcher die Eingeweide eines im Schnapsrausche gestorbenen Säufers „wegen der Hitze in Weingeist konserviert“, und mit der Bitte gesandt hatte, „gefälligst untersuchen zu wollen, ob der Betreffende wirklich Schnaps im Übermaß zu sich genommen habe“, konnte Will seufzen, als ob der Weltuntergang nahe sei. Aber in allem machte sich stets eine große Herzengüte geltend, die dann auch bei den Genossen sympathischen Widerhall fand.

Bei unseren vielfachen Begegnungen in Deutschland und der Schweiz zeigte sich Will stets, was er immer gewesen, als der alte treue Kamerad, voll herzlicher Zuneigung und Teilnahme, und stets, wenn ich an ihn denke, klingt mir das Uhlandsche Lied in der Seele wieder und läßt keine weiteren Gedanken und Worte aufkommen.“ So weit Karl Vogt.

Das Revolutionsjahr hat Will politisch nicht so in Anspruch genommen, daß er nicht noch die Zeit dazu gefunden hätte, mit einer liebenswürdigen jungen Kollegentochter zarte Bande zu knüpfen. Er verlobte sich mit Karoline Balsler, der Tochter des damaligen Gießener Internisten, dessen Name noch in der von ihm gestifteten Balslerschen Augenklinik fortlebt. Am 26. August 1848 feierte er Hochzeit; eine vierzigjährige glückliche Ehe folgte.

Der Sohn Wilhelm ist, wie der Vater, ein bekannter Chemiker geworden, der sich in Berlin bei A. W. von Hofmann habilitiert hat. Über seine Probevorlesung schreibt dieser an den Vater: „Ich komme soeben von der Probevorlesung des neugebackenen Privatdozenten, und eile, Dir, noch frisch unter dem Eindruck eines wohl gelungenen Bildes der Berzelius'schen Tätigkeit, meine herzlichsten Glückwünsche zu senden. In einfacher, aber anziehender Weise hat er seinen Zuhörern die Wirksamkeit des großen Mannes vorgeführt, dem die Gegenwart kaum hinreichende Anerkennung zollt. Auch der Dekan hat sich in anerkennender Weise über die Leistung Deines Sohnes ausgesprochen.“

Das Will'sche Heim, das sich im jetzigen Liebiglaboratorium befand, war eine Stätte harmonischsten Familienlebens und ungezwungenen gastlichen Verkehrs mit guten Freunden. Immer wieder hielten auch die auswärtigen Freunde und Schüler, Engländer und Amerikaner, hier frohe Einkehr. Wie sehr diese an ihrem verehrten Lehrer hingen,

zeigt uns ein Brief J. C. Bullocks, den A. W. von Hofmann mitteilt. Bullock schreibt zu Beginn des Krieges im Jahr 1870 aufrichtig besorgt um das Wohlergehen Wills und seiner Familie in der Befürchtung, daß auch Gießen durch den Krieg in Mitleidenschaft gezogen werde: „Ich bin kein reicher Mann, allein es würde mich beglücken, wenn ich, was ich besitze, Ihnen zur Verfügung stellen dürfte. Ich kann Ihnen sofort eine 50-Pfundnote übersenden, der ich schon im nächsten Monat eine zweite und nach kurzer Frist eine dritte folgen lassen werde.“

Während des Kriegsjahrs hatten die Kollegen Will das ehrenvolle Amt des Rektors der Landesuniversität übertragen. Am 9. Juni hielt er zur Feier des Geburtstags des Großherzogs Ludwigs III. die akademische Festrede, und zwar: „Über Materie und Kräfte vom chemischen Standpunkte“. In vollendeter Form legte er einem Hörerkreis, der ja nicht nur aus Sachleuten bestand, die Ergebnisse der modernen chemischen Forschung klar, er zeigte, welche Erkenntnisse sie über Stoff und Kraft vermittelt.

So schwanden die Jahre dahin, in denen sich Heinrich Will mit leidenschaftlicher Hingabe seiner Tätigkeit als Forscher und akademischer Lehrer gewidmet hat. Vierzig Jahre waren dahingegangen, seitdem er in Gießen die Venia legendi errungen, dreißig, seitdem er als Ordinarius die Nachfolge Liebigs angetreten hatte. Die Bürde der Jahre, die aufreibende Tätigkeit des Laboratoriumsunterrichts begannen ihm fühlbar zu werden. So faßte er schweren Herzens den Entschluß, sich von dem ihm liebgewordenen Berufe zu trennen. Er beantragte und erhielt seine Pensionierung. Die Studentenschaft nahm dies zum Anlaß, um am 22. Juli 1882 ihrem scheidenden, gefeierten Lehrer durch einen Kommers eine letzte akademische Huldigung darzubringen.

Will mußte nun seine Dienstwohnung aufgeben und siedelte von seiner alten Arbeitsstätte in die Wilhelmstraße über. Experimentell hat er sich wohl nicht mehr beschäftigt, aber eifrig wie bisher die chemischen Zeitschriften gelesen und die Fortschritte seiner Wissenschaft verfolgt. Am 1. Mai 1889 konnte er in voller Frische des Körpers und des Geistes sein goldenes Doktorjubiläum feiern. Und gerade dieser Tag wird ihm so recht gezeigt haben, welche Verehrung und Anerkennung ihm von allen Seiten entgegengebracht wurde. Noch über ein Jahr nach diesem Festtag war es ihm vergönnt, in rüstiger Alterskraft, umgeben von Kindern und Enkeln, sich seines Lebensabends zu erfreuen. Am 15. Oktober 1890 überraschte den 78jährigen plötzlich der Tod.

Wenn wir auf Wills Lebenswerk als Ganzes zurückschauen, so zeigt uns die Reihe seiner Experimentalarbeiten, wie er in mancherlei Weise und Richtung befruchtend auf die Wissenschaft eingewirkt hat. Höher aber als seine Forschartätigkeit ist zweifellos sein Wirken als akademischer Lehrer zu werten. Das beste Zeugnis und die höchste Anerkennung hierfür liegt in der großen Zahl derer, die aus seiner Schule hervorgegangen sind und die die sorgende Hand ihres Lehrers in tüchtigem Vollbringen erkennen lassen. An den verschiedensten Hochschulen, in Deutschland wie im Ausland, sind Lehrstühle mit nicht weniger als fünfzehn seiner Schüler besetzt gewesen; nicht minder groß ist die Zahl bedeutender und bahnbrechender Industriechemiker, die in dem Willschen Laboratorium herangereift sind. Ich nenne nur einige Namen: August Kekulé, der in Bonn unvergeßlich gewirkt hat, Emil Erlenmeyer und Jakob Volhard, die in München und Halle ihr Sachtrefflich vertreten haben. Weiterhin Wilhelm Körner in Mailand, Henry in Löwen; auch in England und in Amerika waren seine Schüler tätig, so Schorlemmer, Dupré und Hake, Simon und Limes. Nicht vergessen dürfen wir die Brüder Karl und August Clemm, die einen der gewaltigsten Betriebe der chemischen Großindustrie ins Leben gerufen haben, die Badische Anilin- und Soda-Fabrik in Ludwigshafen. Weiter möchte ich nennen August Laubenheimer, der zunächst in Gießen Professor war und später in die höchsten Farbwerke als Direktor eingetreten ist. Noch andere Schüler Wills sind in großen chemischen Betrieben, die jetzt in der J. G. Farbenindustrie zusammengeschlossen sind, in leitender Stellung tätig gewesen: Ludwig Schad, Heinrich Buff, Adolf Winter, Georg Körner, Karl Eikemeyer. Von ausländischen Großindustriellen brauche ich nur an Edmond Muspratt zu erinnern, der der Inhaber der ältesten und bekanntesten englischen Sodafabrik gewesen ist. Wahrlich eine stattliche Reihe von Schülern, die dem Namen ihres Meisters und Lehrers Ehre gemacht haben, an den gerade wir an der Ludoviciana uns mit stolzer Dankbarkeit erinnern dürfen.

Chemische Materialprüfung durch Röntgenstrahlen

Von Hugo Stinzing, Gießen.

Es gibt nur wenige wissenschaftliche Entdeckungen, die in so hohem Grade und so schnell Gemeingut der Menschheit wurden, wie diejenige der Röntgenstrahlen. Vielleicht deshalb, weil diese Entdeckung die große, wenn auch nur teilweise erfüllte Hoffnung erweckte, mit Hilfe der neuen Strahlen auch die verborgensten Leiden nicht nur aufzufinden, sondern sogar ihrer Heilung entgegenzuführen. Während heute nach vier Jahrzehnten auf medizinischem Gebiete die Durchleuchtung zum Zweck der Diagnose fast eine der üblichen ärztlichen Untersuchungen geworden ist, hat sich diese Methode auf technischem Gebiet bei weitem nicht so eingebürgert, wie man das per analogiam hätte erwarten können. Hatte doch schon Röntgen selbst durch die klassische Aufnahme seines Jagdgewehrs den Hinweis gegeben, was auf technischem Gebiet zu leisten sei.

Es ist möglich, daß die Entwicklung bei der Materialdurchleuchtung deshalb so zurückblieb, weil das Verfahren auf diesem Gebiete schwieriger als in der Medizin ist. Wegen der höheren Absorption der Strahlen durch die Metalle, die in erster Linie in Frage stehen, sind höhere Spannungen und Stromstärken nötig; die hierfür erforderlichen Apparate und Röhren sind teurer und weniger haltbar. Die Rentabilitätsfrage gibt hier den Ausschlag, zumal die Materialdurchleuchtung keine Existenzfrage der Technik war und vielleicht auch noch nicht geworden ist.

Aber auch die Wissenschaft selbst trägt an dieser Entwicklung eine gewisse, wenn auch nur mittelbare Schuld. Es boten sich ihr durch die Lauesche Entdeckung der Interferenz der Röntgenstrahlen Wege zu lohnenderen und tieferen Problemen, wie denen der Erforschung der Kristallstruktur, des Atombaus, der chemischen Spektralanalyse u. a. mehr. So mag es gekommen sein, daß man die technische Seite vernachlässigte und daher heute noch systematische Arbeiten über die Materialdurchleuchtung nahezu völlig fehlen.

Es hat fast den Anschein, als ob die sonst so fruchtbare Anregung der Technik durch die Wissenschaft auf diesem Gebiete ausgeblieben wäre. Diese gegenseitige Befruchtung ist aber eine in wirtschaftlich schweren Situationen besonders erwünschte Folgeerscheinung wissenschaftlicher Forschung; gerade der Leserkreis dieser Mitteilungen dürfte für sie ein starkes Interesse haben. Auf dem genannten Gebiete vielleicht auch deshalb, weil der Träger des Namens jener Strahlen nicht nur an unserer Hochschule fast ein Jahrzehnt gewirkt, sondern auch auf seinen eigenen Wunsch hier seine Ruhestätte gefunden hat.

Der Verfasser möchte daher, zu einem Beitrag aufgefordert, hier einen kleinen Ausschnitt aus Arbeiten geben, die das Vermächtnis Röntgens wenigstens auf einem Teilgebiete, der chemischen Forschung, weiterzuentwickeln versucht haben. Sie dürften vielleicht auch ein Beispiel dafür abgeben, wie die wissenschaftliche Forschung spontan neue technische Probleme aufwirft, deren Lösung dann beiden, Wissenschaft und Technik, wieder zugute kommt. Ehe wir indessen hierauf eingehen können, sei ein kurzer Überblick gegeben.

Über die wissenschaftlichen Errungenschaften der Röntgenstrahlen in der Chemie. Fast noch bedeutender als die Entdeckung der Strahlen selbst durch Röntgen war die ihrer Interferenz- und Beugungsvorgänge durch v. Laue. Auf der Suche nach einem Beweis für die Wellennatur der unsichtbaren Strahlen, fand er in den Kristallen natürliche Beugungsgitter, die nach der Größe der Gitterkonstanten, hier des Abstandes der Atome, zur Erzeugung von Interferenzerscheinungen geeignet sein mußten. Durch die experimentelle Bestätigung dieser Vermutung war einerseits der gesuchte Beweis für die Wellennatur geliefert, anderseits aber jene äußerst fruchtbare Forschungsmethode gewonnen, die die Anordnung atomarer Bausteine in der Materie zu entziffern gestattet. Es wurden zwar damit keine prinzipiell neuen Erfahrungen gewonnen, aber es wurde experimentell die Richtigkeit der klassischen Strukturlehren von Schoenflies in der Kristallographie, von A. Werner in der anorganischen und von van t'Hoff und Le Bel in der organischen Chemie erwiesen. Im letzten Jahre gelang es schließlich Debye, nun sogar die Atomlagen und Abstände in gasförmigen Stoffen absolut zu messen, z. B. die Lagen und Abstände der Kohlenstoffatome und der Atome anderer Elemente in organischen einfachen Verbindungen.

Aber nicht so sehr diese Struktur-Analyse, als vielmehr die eigentliche chemische Spektalanalyse mit Hilfe von Röntgenstrahlen,

die durch die Interferenz-Methode gleichfalls ermöglicht wurde, löste eine Fülle von Forschungsarbeit aus. Mit Hilfe eines beugenden Kristalls, von der Gitterkonstanten $2d$, kann man die Wellenlänge λ der Röntgenstrahlen aus dem Ablenkungswinkel φ nach der allgemeinen Beugungsgleichung messen:

$$(1) \quad n \cdot \lambda = 2d \cdot \sin \varphi.$$

Auf Grund dieser Beziehung fand man charakteristische Röntgenspektren für alle der Untersuchung zugänglichen Elemente, deren Linien mit zunehmender Ordnungszahl, das heißt von Element zu Element in der Reihenfolge des natürlichen Systems, immer kürzere Wellenlängen besitzen. Ihre Erregung hängt von der Anregungsspannung V ab und steht mit der elektrischen Elementarladung e , auf dem Wege über die Plancksche Konstante h , mit der Schwingungszahl ν , bzw. der Wellenlänge λ , durch das Einsteinsche Gesetz in der Beziehung

$$(2) \quad e \cdot V = h \cdot \nu = \frac{h \cdot c}{\lambda}.$$

Die Röntgenspektren sind durch die genannten Gesetzmäßigkeiten relativ einfach und einheitlich zu überblicken, im Gegensatz zu den optischen Spektren. Man konnte mit ihrer Hilfe endgültig Ordnung in das natürliche System bringen und auch eine Anzahl bisher unbekannter Elemente, wie Hafnium, Masurium und Rhenium, auffinden. Ganz allgemein aber gestatteten sie eine neue chemische Analysen-Methode, insbesondere die der Photographie der Linien, die sogar bis zu einem gewissen Grade quantitativ ausgebildet werden konnte. Schließlich bildeten sie die wichtigsten experimentellen Belege zum Ausbau der Bohrschen Atomtheorie.

Chemische, insbesondere quantitative Spektralanalyse durch Röntgenstrahlen. Formel 1 ist genau die gleiche, wie sie für die optische Spektralanalyse mit Gitterspektrographen verwandt wird. Im optischen Gebiet aber gestaltet der Linienreichtum die Analyse zu einer sehr verwickelten Methode, zumal die Serien-Gesetze der Spektren nur sehr unvollkommen bekannt sind. Während die theoretische Physik dort mit einem enormen Aufwand geistigen Rüstzeuges nur schrittweise vorzudringen vermag, kann man die Röntgen-Serien praktisch jedenfalls so weit übersehen, daß die Zuordnung von Linien zu bestimmten Elementen, ja sogar zu ihren speziellen Serien, meistens gelingt. Dank einer Fülle von Arbeiten, besonders der Sieg-

bahnischen Schule, verfügt man schon heute über ein fast vollständiges Schema der Röntgenlinien aller gemessenen Elemente.

Hierdurch hat sich die Röntgen-Spektralanalyse trotz ihrer experimentell komplizierteren und teureren Hilfsmittel allmählich neben der optischen Methode einen nicht mehr zu verlierenden Platz erobert. In einigen Gebieten, wie dem der seltenen Erden, war sie direkt die Erlösung aus dem Labyrinth der vielen leicht verwechselbaren Erscheinungen. Das Versagen chemischer Methoden bei schwer trennbaren Elementen oder bei sehr kleinen Stoffmengen führte unsere Methode als Hilfsmittel in fast alle wissenschaftlichen Institute und auch in die Praxis der Metallindustrie mit wachsendem Erfolge ein.

Die Einfachheit der Seriengesetze und die eben erörterten Vorzüge der Methode bei speziellen Aufgaben führten auch zu dem Versuch, quantitative Analysen mit Röntgenstrahlen auszuführen. Der von Hadding, von Coster und von Hevesy einerseits und vom Verfasser andererseits eingeschlagene Weg beruht im wesentlichen auf der Beimengung von Eichstoffen von bekannter Menge und bekannten Strahlungseigenschaften zur Analysesubstanz. Es muß unter Verzicht auf Einzelheiten auf die zusammenfassende Darstellung des Verfassers und eine neuere Arbeit von Hevesy in den Bänden I und II der „Ergebnisse der Technischen Röntgenkunde“ verwiesen werden. Diese beiden Bände enthalten auch eine schöne Übersicht über die sämtlichen wissenschaftlichen und technischen Gebiete der Materialuntersuchung mit Röntgenstrahlen überhaupt aus den Federn der einzelnen Forscher selbst.

Die wesentlichsten Schwierigkeiten der Röntgen-Spektralanalyse kamen bei der quantitativen Methode erst voll zur Geltung. Sie liegen in der Natur der Erzeugungsweise der Röntgenspektren begründet. Ihre Überwindung gelang durch Abänderungen der Methodik, welche zu röntgen- und vakuumtechnischen Aufgaben führten, die bisher unlösbar erschienen waren. Um sie verstehen zu können, müssen wir hier etwas näher auf die Mittel zur Erzeugung von Röntgenstrahlen eingehen. Hierbei liegt der Schwerpunkt in der Herstellung geeigneter Röntgenröhren für die Spektralanalyse. Die Röntgenstrahlen entstehen bekanntlich durch Auftreffen von Kathodenstrahlen auf Materie. Ein leider nur sehr minimaler Bruchteil der kinetischen Energie der korpuskularen Kathodenstrahlen wird hierbei in strahlende Röntgenenergie umgewandelt, während die Hauptmenge als Wärme verloren geht. Für die Erzeugung und Beschleunigung der Kathodenstrahlen bedarf es einer Entladungsröhre, in der ein

hohes Vakuum herrscht und an die man möglichst hohe Spannungen zwischen etwa 10 bis 150 Kilovolt anlegen kann.

Wir wollen uns hier auf eine Methode zur Erzeugung von Kathodenstrahlen beschränken, nämlich die der Verwendung von Glühkathoden, das sind meist Wolframdrahtspiralen, aus denen bei Weißglut Kathodenstrahlenteilchen (= Elektronen) ausgesandt und bei Anlegung einer negativen Spannung ausgestoßen werden. Dieses Verfahren hat den Vorzug, daß die entstehende Stromstärke der Entladung durch die Röhre allein von der Glühtemperatur der Kathode abhängig ist. Wird diese elektrisch geheizt, so kann man durch die Regulierung der Heizstromstärke einfach die Röhrenstromstärke und damit die Intensität der Röntgenstrahlen bemessen. Und zwar kann diese Regulierung unabhängig von der angelegten Spannung erfolgen, die für die sogenannte Härte, d. h. die erreichbare Wellenlänge, nach der obengenannten Gleichung (2) maßgebend ist.

Dieser reine Glühkathoden-Betrieb einer Röntgenröhre ist nur möglich, wenn keine anderen Elektrizitätsträger an der Entladung teilnehmen können. Solche sind aber sofort vorhanden, wenn das Innere der Röhre oder Teile derselben, insbesondere die Anode, Gasreste enthalten. Dann entstehen Gas-Ionen, welche die Vorgänge der Entladung komplizieren, oder, falls sie in zu großer Menge auftreten, überhaupt keine Röntgenstrahlen mehr entstehen lassen. Es kommt also alles auf gute Entgasung und gute Pumpen an. Denn man kann nicht für die Spektralanalyse die üblichen Röhren gebrauchen, wie sie für andere, besonders medizinische Zwecke, völlig entgast und gut evakuiert als zugeschmolzene Glaskolben geliefert werden. Man muß vielmehr Röhren haben, die sich öffnen lassen, um das Analysenmaterial einbringen zu können. Dies ist deshalb nötig, weil ja die in der Röhre erzeugten Kathodenstrahlen auf das Analysenmaterial auftreffen müssen, um dessen charakteristische Strahlung zu erzeugen.

Hier begegnen wir einer der größten Schwierigkeiten bei der quantitativen Analyse. Beim Auftreffen der Elektronen erwärmt sich die Analysensubstanz, unter Umständen bis zum Glühen, so daß leicht Verdampfung oder andere Veränderungen in der Zusammensetzung eintreten. Verschiedene Wege wurden mit wechselndem Erfolg zur Beseitigung dieser Fehlerquelle eingeschlagen. Schließlich ging die Entwicklung dahin, daß man zu ihrer Vermeidung einen Umweg beschritt. Man kann nämlich die charakteristische Röntgenstrahlung auch erhalten, wenn man eine primäre Röntgenstrahlung durch Elektronenaufprall

auf einer ersten Anode erzeugt und diese primäre Strahlung auf eine zweite Anode lenkt, die den Analysenstoff enthält. Der Analysenstoff emittiert unter diesen Umständen eine sekundäre Röntgenstrahlung, ohne daß er dabei erwärmt wird.

Die Sekundärstrahlen-Methode hat allerdings den großen Nachteil, daß die Intensität der sekundären Strahlung naturgemäß infolge der zweimaligen Energieumsetzung und des verlängerten Strahlenweges erheblich sinkt. Dennoch wurde dieser Methode in zunehmendem Maße der Vorzug gewährt, da die Primär-Methode auch noch den anderen Nachteil besaß, daß durch die Erwärmung häufig eine Gasabgabe auftrat und sich somit die Mängel eines unregelmäßigen Röhrenbetriebes geltend machten.

Um die durch die Herabsetzung der Intensität bedingten langen Belichtungszeiten wieder auf ein erträgliches Maß zu kürzen, gab es zwei Wege. Einmal mußte man die Strahlenwege durch die Anordnung der verschiedenen Röhrenteile so kurz wie möglich gestalten. Dies konnte besonders dadurch erreicht werden, daß man die Sekundäranregung nicht erst außerhalb der Röhre, sondern bereits in ihr geschehen ließ. Einen derartigen Strahlengang erzielt die vom Verfasser konstruierte Sekundärstrahlenröhre. Der andere Weg war der einer durchgreifenden Steigerung der Röhrenstromstärke. Die Belastungsgrenze der Röntgenröhren lag bis vor kurzem bei der Schmelzgrenze des Anodenmaterials. Hier besitzt man im Wolfram ein Element, das wohl kaum von anderen Elementen oder Verbindungen für diesen Zweck wesentlich übertroffen werden kann.

Als Verfasser noch mit der Behebung der Fehlerquellen der Primär-methode beschäftigt war, führte er zum erstenmal im Jahre 1926 eine von außen mechanisch drehbare Anode ein, um das Analysenmaterial an den Kathodenstrahlen zur Vermeidung der Verdampfung vorüberzuführen. Das Bedürfnis einer solchen Drehanode entstand ferner aus der Notwendigkeit, Analysenstoffe und Eichstoffe nicht direkt zu mischen, weil sie ihre Strahlungen gegenseitig durch Absorption beeinflussen können. Aus diesem Grunde ordnete sie Verfasser in getrennten Proben wie die Patronen in der Walze eines Revolvers an, so daß sie beim Drehen den Kathodenstrahlen nacheinander ausgesetzt wurden. Der Strahlungseffekt ist zwar dann ein intermittierender, bleibt aber im Gesamtergebnis bei der photographischen Registrierung der gleiche, da ja alle zu vergleichenden Intensitäten auf gleiche Weise zustande kommen.

Drehanoden-Röntgenröhren. Aus diesen neuen Bedürf-

nissen heraus entstand die Aufgabe, eine bisher für unmöglich gehaltene Konstruktion zu verwirklichen. Nach langjährigen Versuchen gelang die Drehung von Anoden von außen vermittle einer Durchführung durch die Röhrenwand in einer so zuverlässigen Weise, daß nicht nur wie anfangs eine Durchführung, sondern sogar deren mehrere angebracht werden können. Das hierbei erzielte Hochvakuum der ständig an der Pumpe hängenden Röhre ist so gut, daß sie nach dem Glühkathodenprinzip zu arbeiten vermag, d. h. in einfacher Abhängigkeit von der Heizstromstärke. Diese Konstruktion eröffnete nicht nur der Technik des Hochvakuum zahlreiche neue Möglichkeiten, sie ebnete vielmehr gerade in unserem Fall die Wege zur Lösung der Intensitätsfrage. Gibt man nämlich einer Anode eine möglichst große Oberfläche und dreht sie exzentrisch an dem Auftreffpunkt der Kathodenstrahlen vorbei, so wird zwar die gesamte Auftrefffläche oder der materielle Brennfleck in dem Maße vergrößert, als Umfang und Drehgeschwindigkeit gesteigert werden; die geometrische Auftrefffläche oder der optische Brennfleck bleibt aber klein und kann, wenn nötig, sogar punktförmig gehalten werden. Beim Drehen der Anode werden fortwährend neue Teile der Oberfläche getroffen und erhitzt, so daß sich die Wärme verteilt. Da die Drehanode mit Hilfe einer Durchführung von außen zugeführt wird, läßt sie sich auch durch eine von außen herangeführte Flüssigkeit kühlen.

In dem Maße also, wie es gelingt, die Wärme zu verteilen und bis zur periodischen Wiederkehr des gleichen Teiles des Anodenmaterials zum Auftreffpunkt die Wärme abzuleiten, kann ein Schmelzen verhindert werden. Das bedeutet aber, daß man wesentlich höhere Energien auf gleichem Raum momentan konzentrieren kann, was eine Steigerung der Intensität der Röntgenstrahlung bedingt.

Während diese Arbeiten heranreiften, hatte in der Medizin das Bedürfnis hoher, kurzzeitiger Belastungen für die Diagnose bewegter innerer Organe zu Röhrenkonstruktionen geführt, die ebenfalls die Intensität durch das Drehanodenprinzip steigern. Da die bisher in der Medizin gebräuchlichen Röhren abgeschmolzene Glaskolben waren, konstruierte man eine Drehanode im Inneren einer Röhre ohne Hindurchführung und damit ohne Kühlmöglichkeit. Die Drehung erfolgt bei der einzigen bisher bewährten Röhre dieser Art in der Weise, daß die Drehanode als Rotor eines die Röhre von außen umschließenden Drehfeldes ausgebildet ist. Diese bewundernswerte Konstruktion von Bouwers, die von einer der General Electric Company in den Vereinigten Staaten angeschlossenen holländischen Gesellschaft ausgeführt

wird, ist naturgemäß sehr empfindlich und kostspielig. Für Zwecke der Analyse kommt diese Konstruktion nicht in Frage, da die Röhre ja geöffnet werden muß, um das Analysenmaterial einzubringen. Wir werden uns daher im Folgenden nur mit

an der Pumpe hängenden Metall-Röntgenröhren befassen. Zahlreiche Forscher haben seit langem den Vorzug metallischer Röntgenröhrengehäuse gegenüber den zerbrechlichen Glaskolben erkannt. In den wissenschaftlichen Laboratorien hat man es immer mehr gelernt, solche zerlegbaren und an der Pumpe hängenden Metallröhren sicher zu betreiben. Auch bei den abgeschmolzenen Modellen nehmen in den letzten Jahren die metallischen Bestandteile einen immer größeren Anteil an dem Aufbau der Röhren, insbesondere seit man es gelernt hat, die Metalle gut zu entgasen und in größerem Ausmaß mit Glas zu verschmelzen. Die Entgasungsschwierigkeiten beziehen sich einerseits auf die an der Entladung normalerweise teilnehmenden Elektroden und andererseits auf die davon nicht betroffenen Teile der Wandungen. Eine wesentliche Erleichterung für die Evakuierung war die Einführung metallischer Quecksilberdampfpumpen von hoher Sauggeschwindigkeit, in Deutschland 1922 durch den Verfasser und Gaede angebahnt. Allerdings stört die Anwesenheit von Quecksilberdampf in kleinsten Mengen den Röntgenröhrenbetrieb, wenn Hg-Ionen gebildet werden. Ein Gleiches gilt auch von den in den Metallteilen bei ihrer Herstellung eingeschlossenen Gasresten, welche Gas-Ionen bilden, wenn sie von Elektronen getroffen oder auf andere Weise ionisiert werden.

Hier gaben nun Erfahrungen, die u. a. Janitzky veröffentlicht hat, einen Hinweis auf die Möglichkeit zur Vermeidung solcher Störungen. Hiernach genügt es nämlich, wenn lediglich die Anode völlig gasfrei gemacht wird, weil dann eine JONENTLADUNG gar nicht entstehen kann, selbst wenn meßbare Gasmengen in der Röhre vorhanden sind. Eine solche Entgasung der Elektroden vor der Einbringung derselben in die Röhre ist nach neueren Versuchen des Verfassers mit sehr einfachen Mitteln und in vollkommener Weise erzielbar und, was das Wesentlichste ist: eine einmal entgaste Anode wird in der Kälte an der Luft oder beim Behandeln mit Reinigungsmitteln nicht wieder gashaltig, sondern ist jederzeit wieder in der Röhre benutzbar. Eine Anwesenheit von geringen Gasresten in der Röhre hindert alsdann nicht daran, diese Röhre nach dem Glühkathodenprinzip zu betreiben.

Auf Grund dieser Erfahrungen wurde eine Drehanodenröhre aus Stahl, auch für Durchleuchtungszwecke, geschaffen. Sie besitzt als

einzigem Glasteil einen Isolator zur Einführung der Hochspannung in die Röhre mit zwei normalisierten Schliffen, von denen einer in die Röhre, der andere in den Schliff der Glühkathode paßt. Die Heizdrähte werden durch einen weiteren Glaskörper mit Doppelschliff zugeleitet, so daß jegliche Glasverschmelzung wegfällt. Es hat sich im Laufe der Zeit herausgestellt, daß derartige mit bekannten Hochvakuumkitten gedichtete Schliffe eine vielleicht geringere Gefahrenquelle darstellen, als Verschmelzungen zwischen Glas und Metall. Außerdem aber kann sich nun jedermann die Röhre selbst zusammensetzen, was auch für Lehrzwecke nützlich sein dürfte.

Für unsere Zwecke sowie für die Durchleuchtung in der Medizin und Materialprüfung ist aber das Wichtigste, daß die nach obigen Grundsätzen gebaute Röhre nun nicht (wie alle bisherigen abgeschmolzenen Röhren einschließlich der obengenannten Drehanodenröhre von Bouwers) nur Bruchteile von Sekunden höchste Belastungen verträgt, sondern daß ihr schon jetzt wirkliche Dauerbelastungen mit einer Stromstärke von etwa 200 Milliampère und einer Spannung von 90 Kilovolt maximal zugemutet werden können. Dem Nachteil, daß zur ersten Inangabezung der Pumpe eine Zeit von 2—3 Minuten erforderlich ist, steht der Vorteil gegenüber, daß die Röhre durch nichts zerstört werden kann. Das einzige, was vorkommen kann, ist das Durchbrennen eines Glühfadens, der in wenigen Minuten vom Benutzer erneuert werden kann. Nur bei grober Fahrlässigkeit kann auch eine Anode angeschmolzen werden. Ihr Ersatz erfordert aber ebenfalls nur kurze Zeit. Während der Bruch einer modernen Röntgenröhre einen Verlust von etwa ein- bis zweitausend Mark bedeutet, übersteigen die Ersatzkosten der obigen Teile kaum zehn Mark. Die Verdrängung der Glas-Röntgenröhren ist somit eine dringende wirtschaftliche Aufgabe, da sie nicht nur den Anschaffungspreis, sondern auch (durch Wegfall der Ersatzkosten) die Aufnahmen zu verbilligen geeignet ist.

Das letztere gilt auch für einen anderen Teil der Röntgenanlage, der bei hohen Belastungen die stete Sorge des Betriebes ist, die Ventilröhren. Solche sind notwendig, damit man eine vollkommene Gleichrichtung und Ausnutzung der Phasen des Wechselstromes erreicht. Die Haltbarkeit der Glasventile, auch wenn sie im Inneren teilweise aus Metall hergestellt werden, wird bei hohen Anforderungen naturgemäß verringert. Verfasser hat nun, auf Grund seiner Erfahrungen mit den Röhren, an der Pumpe hängende Metallventile konstruiert, an denen ebenfalls die Isolatoren mit Hilfe der genannten Normal-

Schliffe aus Glas eingesetzt werden. Die angestellten Versuche haben die Erwartungen bestätigt. Es ist auch bei diesen Ventilen möglich, die Pumpe ohne eine Ausfriervorrichtung für Quecksilber- und Zettdämpfe direkt anzuschließen. Selbstverständlich müssen Quecksilberdampfpumpen mit einer kleinen Vorpumpe betrieben werden. Der Umstand, daß man mühelos und ohne Gefahr an einem metallischen Röhrenkörper beliebig viele Glasisolatoren mit Schliffen einsetzen kann, ermöglicht es, zwei, vier oder sogar sechs Einzelglasventile durch ein einziges Metall-Aggregat mit nur einer Hochvakuumpumpe kleinster Konstruktion zu ersetzen. Die wirtschaftliche Bedeutung dieser Maßnahme für die Röntgendurchleuchtung ergibt sich nach dem vorher Gesagten von selbst. Es sei aber noch darauf hingewiesen, daß die Metallventile auch für andere Zweige der Hochspannungstechnik eine große Bedeutung haben dürften.

Wir haben im Vorstehenden gesehen, wie eine rein chemische Aufgabe von fast nur akademischem Interesse eine Anzahl von technischen Problemen teils neu aufwarf, teils von neuem anregte. Die gesamte Röntgentechnik und schließlich auch die Hochvakuum- und die Hochspannungstechnik erhielten durch die Bedürfnisse der chemischen Spektralanalyse Konstruktionselemente und Betriebsverfahren geliefert, die eine allgemeine technische und wirtschaftliche Verbesserung herbeiführen können.

Ob sie es tun werden, hängt nicht so sehr von der Initiative und Ausdauer des Erfinders ab, als von merkantilen und patentrechtlichen Fragen. Es wäre zu wünschen, daß über diese hinweg der angezeigte Weg zur Verbilligung der Röntgenverfahren zum Wohl der Kranken, zum Nutzen für die materialprüfende Industrie und zur Entlastung der wissenschaftlichen Röntgeninstitute begangen würde. Einen kleinen Beitrag auf diesem Wege hofft der Verfasser geliefert zu haben. Er fand hierbei nicht nur die opferwillige Unterstützung durch zahlreiche einschlägige Industriefirmen, das Hessische Kultusministerium, seinen Institutsdirektor und die Notgemeinschaft der Deutschen Wissenschaft. Auch die Gießener Hochschulgesellschaft hat nach ihren Kräften wiederholt Mittel bereitgestellt, wofür ihr hier aufrichtig gedankt sein möge, ebenso wie den obengenannten Stellen. Verfasser ist auch dadurch nicht nur in die Lage versetzt worden, seine wissenschaftlichen Arbeiten durchzuführen, außerdem war es ihm möglich, an der Hessischen Landesuniversität Einrichtungen zu schaffen und bisher zu erhalten, die der Forschung und dem Unterricht durch regelmäßige Vorlesungen und Übungen auf einem Gebiet dienstbar gemacht werden konnten, das den Namen Röntgens trägt.



