

wahrheitet auch er als eine edle Seele⁶⁷ das Wort Tertullians: anima naturaliter christiana (Apologeticus c. 17; ML 1,377).

Die durch ein naturalistisches Denken gleichsam ständig gemordeten Liebeskräfte⁶⁸ brechen in Nietzsches Fühlen oft spontan hervor. Als er von dem Brand hörte, der Mommsens Exzerpte vernichtete, schreibt er an Peter Gast:

„Als ich die Geschichte hörte, drehte sich mir das Herz im Leibe um, und noch jetzt leide ich physisch, wenn ich dran denke. Ist das Mitleid? Aber was geht mich Mommsen an? Ich bin ihm gar nicht gewogen.“⁶⁹

Und doch zutiefst, bei aller Ferne, als Mensch liebte er ihn.

In Nietzsches letzten Briefen spielt das Wort „Liebe“ eine auffallende Rolle, wie denn sein Brief an Jakob Burckhardt vom 6. Januar 1889 mit „in herzlicher Liebe“ beschlossen wird.⁷⁰ Und ebenso versichert er Frau Cosima Wagner seiner „Liebe“.⁷¹ Und auch die Unterschrift „der Gekreuzigte“⁷² neben der „Nietzsche-Cäsar“ oder „Dionysos“ ist nicht nur Symptom der ausgebrochenen Geisteskrankheit, sondern auch das Zeugnis einer Seele, die durch ein Übermaß von Leiden sich mit dem Gekreuzigten eins fühlt. In der Umnachtung selbst taucht in Nietzsche zuweilen jene einfache Frömmigkeit wiederum auf, von der er als Kind ausging, und die ihn sagen läßt:⁷³ „Selig sind die Toten, die in dem Herrn sterben.“

Biologie in Amerika

Von JOHANNES N. HAAS S.J.

Die Gegenwart pflegt an den Vereinigten Staaten von Nordamerika deren Hegemonie auf wirtschaftlichem und militärischem Gebiete zu bewundern, und die Tatsache, daß der Lebensstandard in den Staaten einen bisher unerreicht hohen Stand einnimmt. Bedingt wurde diese Entwicklung, so hört man häufig, durch den schier unerschöpflichen Reichtum an primären Lebensgütern, und durch eine hochgezüchtete industrielle Technik, die sich

⁶⁷ Als „einen der edelsten, der lautersten Menschen, die je über diese Erde gegangen sind“, kennzeichnete ihn Peter Gast in seiner Grabrede.

⁶⁸ Nietzsches Sehnsucht nach Liebe zeigt etwa sein Brief an Frau Baumgartner v. 2. 8. 75: „Sie müssen nicht glauben, daß ich je in meinem Leben durch Liebe verwöhnt worden sei... Etwas Resigniertes trage ich seit meiner frühesten Kindheit in dieser Beziehung mit mir herum.“ Sein Leben in Selbstzeugnissen, Briefen und Berichten v. Fr. Würzbach, 1942, S. 223.

⁶⁹ Nietzsche, Sein Leben in Selbstzeugnissen, S. 289.

⁷⁰ ebda. S. 420.

⁷¹ ebda.

⁷² ebda.

⁷³ Ausspruch Nietzsches nach dem Bericht seiner Mutter an Overbeck v. 7. Juli 1890, als er das Bild eines Verstorbenen betrachtete. Es heißt hier weiter: „Überhaupt macht sich bei ihm diese religiöse Stimmung mehr denn je geltend; er erzählte mir auch in den Pfingsttagen, als wir ganz still auf der Veranda saßen, wo ich eine alte Bibel liegen habe: daß er in Turin die ganze Bibel studiert habe und sich tausenderlei notiert habe, als er mich animierte, den und den Psalm oder dies und das Kapitel ihm vorzulesen, und ich meine Bewunderung aussprach, woher er so bibelkundig sei.“

wiederum auf eine ebenso weit entwickelte Wissenschaft stützt. Dieser Auffassung ist ihre Teilberechtigung nicht zu versagen, jedoch denken oberflächliche Beobachter oft genug nur an die physikalisch-technischen Wissenschaften als einen der Grundpfeiler der amerikanischen Vormacht und vergessen nur zu leicht, daß auch andere Wissenschaften, die nicht so sehr ins Auge fallen, an diesem Aufschwung beteiligt sind. Zu diesen oft genug übersehenen Wissenschaften gehört in erster Linie die Biologie, und die Tatsache, daß sie mit zu den Wurzeln amerikanischer Weltstellung gehört, rechtfertigt es, ihre Stellung im Geistes- und Wirtschaftsleben der Vereinigten Staaten zu studieren.

Schon um die Jahrhundertwende arbeitete in der Neuen Welt eine unentwegte Gruppe zielbewußter Männer, wie Whitman, Conklin, Morgan, Loeb, Wilson, um nur einige Namen zu nennen, am Aufbau einer amerikanischen Biologie. Sie gründeten Zeitschriften und Institute, vor allem aber arbeiteten sie am Aufbau großer und gut eingerichteter Universitäten und Kollegien. Diese Bestrebungen sind von vollem Erfolg gekrönt worden, sie führten dazu, daß Amerika auch in der Biologie eine Großmacht geworden ist. Es verlohnt sich, auf die Gründe einzugehen, die zu dieser Entwicklung geführt haben.

Einer der wichtigsten Gründe, die dieses schnelle Wachstum noch beschleunigt haben, ist die große Wertschätzung, welche die Biologie bei den Führern des öffentlichen Lebens in Politik und Wirtschaft genießt. Man hat längst eingesehen, daß die Lebenslehre nicht nur eine gelehrte Liebhaberei ist, sondern daß es bei ihr um ein sehr wichtiges Anliegen geht: um das menschliche Leben selbst, um seine Erhaltung, Sicherung und rationale Ausgestaltung. Man hat gelernt, daß die biologischen Wissenschaften die Grundlage für die Gesundheitspflege und für die systematische und rationelle Erzeugung aller jener Dinge bietet, von denen das menschliche Leben abhängt, Lebensmittel im weitesten Sinne des Wortes. So nimmt die Biologie im amerikanischen Denken eine ebenso wichtige Stellung ein wie die Physik und die Chemie als Grundlage einer hochentwickelten Technik und Industrie. Man ist sich bewußt, daß die biologische Forschung einen wesentlichen Anteil hat am Wohlbefinden und Wohlstand des Volkes, und daß sie unentbehrlich ist für die Erhaltung der amerikanischen Weltmacht in militärischer und kultureller Hinsicht. Mit einem Wort, man hat die Biologie als eine jener Säulen erkannt, auf denen das Wohl und Wehe der amerikanischen Gesellschaft, ja der ganzen Menschheit aufruht.

Der großen Hochachtung der biologischen Wissenschaft entspricht auch die Stellung, die Amerika ihr im Erziehungssystem einräumt. Die Biologie hat einen wichtigen Platz in den Public Schools, die unseren Volksschulen entsprechen, und in den High Schools, die etwa unseren Mittelschulen gleichzusetzen sind, mit dem Hinweis allerdings, daß die meisten Kinder die High School besuchen. Ist Biologie in einer High School eingeführt, dann gilt es als selbstverständlich, daß der Unterricht, nicht nur in

der trockenen Übermittlung eines Lehrstoffes besteht, sondern daß praktische Übungen am lebenden Material den Hauptplatz im Biologieunterricht einnehmen. Zur vollen Entfaltung kommt jedoch der Biologieunterricht im College, das in sich die Unterrichtsstufen vereinigt, die wir den Oberstufen der höheren Lehranstalten und dem ersten oder zweiten Universitätsjahr zuweisen. Wie der offizielle Name „College of Arts and Science“ schon zum Ausdruck bringt, haben die Colleges einen literarischen und einen naturwissenschaftlichen Zweig, wobei der letztere wiederum in eine physikalisch-mathematische, chemische und biologische Abteilung untergeteilt ist. In der biologischen Abteilung werden jene Studenten unterrichtet, die sich später der ärztlichen, zahnärztlichen oder biologischen Laufbahn widmen wollen.

Der biologische Unterricht des College umfaßt eine Reihe von Fächern, die bei uns erst auf der Universität gelehrt werden. Neben allgemeiner Biologie finden wir Botanik, Zoologie, Genetik, Histologie, Embryologie der Wirbeltiere, vergleichende Anatomie, Physiologie der Wirbeltiere, in manchen Anstalten auch Bakteriologie, Parasitologie und Biochemie. Der Unterricht in all diesen Fächern ist überaus intensiv. Es existieren für jedes Fach einige sehr geschickt geschriebene und illustrierte Lehrbücher. Die Lehrbücher lösen sich rasch ab, so daß die neuesten immer auf dem letzten Wissensstand stehen. In der Produktion dieser College-Lehrbücher ist Amerika wohl unübertroffen. Als selbstverständliche Forderung des Biologieunterrichtes gilt, daß der Hauptakzent auf der selbständigen, praktischen Betätigung im Laboratorium besteht. Es kommt auf jede theoretische Unterrichtsstunde eine mindestens zweistündige praktische Übung. Die Übungsäle sind sehr gut und zweckentsprechend ausgestattet. Jeder Schüler hat seinen eigenen Arbeitsplatz mit einem nur ihm zur Verfügung stehenden Mikroskop. Das Übungsmaterial ist verhältnismäßig leicht zu beschaffen. Es bestehen eine Reihe von Versandhäusern für biologisches Material. Man kann von ihnen sowohl Unterrichtswandtafeln, Modelle, mikroskopische Präparate, einbalsamierte Tiere für Sezierungsbungen, ja in immer steigendem Maße lebendes Material bekommen. Soll zum Beispiel im Unterricht die Amöbe durchgenommen werden, so kann man zehn Tage vorher eine Bestellung aufgeben, zum gegebenen Termin wird die Sendung mit lebenden Amöben in gewünschter Zahl ankommen. Das ist nur ein Beispiel für unzählige andere. Diese Versandhäuser übernehmen es, auch seltenes biologisches Material zu sammeln und zu präparieren, so daß der einzelne Lehrer damit keine Last hat. Im Unterricht aber können Dinge vorgeführt werden, die sonst nur sehr schwer zu beschaffen sind.

Während der praktischen Übung arbeitet jeder Schüler nach seinem Laboratory Manual. In ihnen findet er die Anweisung zu den Übungen, zu Beobachtungen, zu Versuchen, kurz zu allem, was in einer praktischen Übung verlangt wird. Der Schüler braucht nur die Vorschriften durchzuarbeiten und ist so ausschließlich auf seine eigenen Füße gestellt. Es ist für zwei bis

drei Assistenten ein Leichtes, eine Klasse von 60 bis 80 Schülern zu überschauen. Sie wachen über den Fortschritt der Arbeit und springen nur hier und da helfend ein, wenn ein Schüler eine besondere Schwierigkeit anmeldet.

Von großer Wichtigkeit ist es, daß alle Biologiestudenten gehalten sind, einen Kurs in allgemeiner und organischer Chemie zu hören und praktische Übungen in diesen Fächern zu machen. An manchen Colleges ist sogar Biochemie vorgeschrieben. Das hat den großen Vorteil, daß dem angehenden Biologen jener Schrecken vor chemischen Formeln genommen wird, unter dem so viele ältere Biologen leiden. Das Spiel der Lebensvorgänge beruht nun einmal auf einer ununterbrochenen Kette chemischer Reaktionen, und es ist unmöglich, auch nur ein vitales Phänomen letztlich zu verstehen, wenn man nicht auf die biochemischen Grundlagen zurückgeht. Man kann hierzulande Biologen treffen, denen die höhere Mathematik keine unbekannte Größe ist, die aber sofort ein Buch zuschlagen, wenn sie die Formel einer Aminosäure oder eines einfachen Stoffes, wie der Glukose erblicken. Es versteht sich, daß eine gründliche Ausbildung in der organischen Chemie diesem unhaltbaren Zustand ein Ende setzt. Nebenbei sei hier angemerkt, daß sich die Biochemie in der Neuen Welt einer außerordentlichen Beliebtheit erfreut. Man wird kaum ein Chemistry Department einer Universität finden, in dem es keine Lehrstühle für dieses Fach gibt. Größere Universitäten haben ihr eigenes Department of Biochemistry, ja sogar ein Department of Enzymology.

Nachdem dem Schüler der Lehrstoff in dieser überaus intensiven Form geboten wurde, erwartet man von ihm auch, daß er ihn in optimaler Weise aufnehme. Die Examina in den wissenschaftlichen Fächern sind überaus streng und setzen ein hohes Maß von persönlicher Arbeit auf seiten des Schülers voraus. Selbst während der einzelnen Übungsstunde hat er alle Hände voll zu tun: er bekommt ein bestimmtes Pensum gestellt, das er in der vorgeschriebenen Zeit beenden muß: Zeichnungen müssen angefertigt werden, Beobachtungen müssen niedergeschrieben werden, alles unter der strengen Kontrolle des aufsichtführenden Lehrers. Bekommt er nach der Stunde sein Placet nicht, so ist er schlimm dran und hat wenig Gelegenheit, den Ausfall wieder wettzumachen.

Wenn ein Student nach vier Jahren vom College auf die Graduate School, die eigentliche Universität, kommt, so verfügt er über einen guten Bestand an biologischem Wissen. Damit rechnet die Universität. Was die höheren, fortgeschrittenen Lehrgänge auf der Universität anstreben, ist nicht so sehr das Erwerben von Wissen — das soll während der College-Jahre geschehen sein —, sondern die Ausbildung der Fähigkeit eigenen Forschens. Auf der Graduate School bestehen die Vorlesungen größtenteils darin, die letzten Forschungsergebnisse auf einem bestimmten Gebiete durchzusprechen. Der Student ist gehalten, den Unterricht zu vervollständigen durch eifriges Studium der jüngst erschienenen Zeitschriften und sonstiger Publikationen. In den

praktischen Übungen werden alle jene Techniken gezeigt und eingeübt, die von den Forschern auf dem Gebiete gerade angewandt werden. Bei den praktischen Übungen wird dem Studenten jetzt gewöhnlich mehr Freiheit gegeben. Häufig bestehen fortan die Übungen einfach darin, daß er eine Aufgabe, ein „problem“ bekommt, das er bis zu Semesterschluß bearbeiten soll. Dann muß er einen sachgemäß geschriebenen Bericht darüber einreichen. Das ist die Vorübung für eigene wissenschaftliche Publikationen. Werden regelmäßige, gemeinsame Übungen abgehalten, dann liegt der Nachdruck darauf, daß der Student in einwandfreier Form Berichte von seinen Beobachtungen, Versuchen und den Schlüssen, die er aus ihnen zieht, vorlegt. Das zu seinen Übungen benötigte Material bekommt er gestellt. Jeder Student hat gewöhnlich einen festen, ihm zugewiesenen Arbeitsplatz, auf dem er arbeiten kann.

Offenbar zielt diese Unterrichtsmethode darauf, aus dem Studenten den künftigen Forscher zu „trainieren“. Der Schwerpunkt liegt auf der Arbeit im Laboratorium, wenn auch manche Kurse Freilandübungen vorschreiben. Das führt wiederum ganz von selbst dazu, daß die experimentelle Bearbeitung der biologischen Probleme sich immer mehr in den Vordergrund drängt. Nimmt man noch dazu, daß die meisten Studenten über eine gute Vorbildung in der Biochemie verfügen, so versteht man, warum die amerikanische Biologie wesentlich experimentell ausgerichtet ist. Die einfache Beschreibung der Lebenserscheinungen, die „Naturgeschichte“, die bei uns immer noch die Vorherrschaft hat, tritt immer mehr in den Hintergrund. Gewiß, es gibt unter den amerikanischen Biologen auch „naturalists“, aber es ist ein offenes Geheimnis, daß man sich mit Naturgeschichte sein Brot nicht verdienen kann.

Sehen wir nun zu, wohin sich ein Biologiestudent wendet, wenn er sein Doktorat, seinen „Ph.D.“, fertig hat. Viele von ihnen gehen natürlich ins Lehramt in ein College. Wenn wir aber bedenken, daß der an einem College gebotene Lehrstoff nach unseren Begriffen Hochschulrang besitzt, so folgt daraus, daß viele von ihnen in das höhere Lehramt kommen. Im allgemeinen stellt ein gut ausgestattetes College den Lehrern die Möglichkeit, sich forschend zu betätigen. Sie haben entsprechende Räume zur Verfügung, oft auch ein bescheidenes Material, freilich oft aber nicht die Zeit zum wissenschaftlichen Arbeiten, weil die Anzahl der Stunden verhältnismäßig hoch liegt. Immerhin aber sind zahlreiche Collegelehrer mit wissenschaftlichen Leistungen an die Öffentlichkeit getreten.

Ein nicht geringer Teil der ausgebildeten Biologen findet Stellung an einer medizinischen Fakultät, einer Medical School. Es mutet uns sonderbar an, daß ein Professor an einer medizinischen Hochschule keinen medizinischen Doktorgrad hat. In den Staaten werden die meisten Fächer, die keinen ausgesprochenen klinischen Charakter tragen, von Ph.D.s gelehrt: Anatomie, Physiologie, Bakteriologie, selbst pathologische Anatomie. Das hat viele Vorteile. Diese Professoren haben nämlich keine Versuchung, eine eigene medi-

zinische Praxis zu haben, ihre Aufmerksamkeit gilt also ausschließlich dem Unterricht und besonders der Forschung. Auch brauchen sie sich nicht jenen Wissensballast zu erwerben, der in einem medizinischen Fachstudium liegt, um ihn später doch nicht zu gebrauchen. Dagegen haben sie auf Grund ihrer Studien eine gute biologische Vorbildung, sie kennen die wissenschaftlichen Forschungsmethoden und die biologische Literatur gut. Sie bilden ein ausgezeichnetes Bindeglied zwischen der rein biologischen und der eigentlich medizinischen Forschung. Auf diese Weise verliert die unheilvolle Kluft, die vielerorts zwischen Biologie und Medizin besteht, viel von ihrer Tiefe. Manche Universitäten bringen den Wunsch nach Vereinigung zwischen Biologie und Medizin schon in ihrer Organisation zum Ausdruck. So nennt sich eine der großen Verwaltungsgruppen der Universität von Chicago Section of Biological Sciences, die Medizin und die eigentliche Biologie umfaßt. Diese Abteilung besitzt unter anderem eine Bücherei, in der Bücher und Zeitschriften aller biologischer Fächer vereinigt sind, angefangen von der Botanik bis hinauf zu speziellsten Fächern der Medizin. Die führende Stellung der amerikanischen Medizin geht zum größten Teil zurück auf die innige Verbindung mit den biologischen Fächern, die den theoretischen Unterbau für die Medizin liefern.

Sehr viele der ausgebildeten Biologen gehen in den Staatsdienst. Es hat sich bei den amerikanischen Regierungsstellen aller Art der Brauch ausgebildet, jedes auftauchende Problem, das mit lebendigen Dingen, mit Mensch, Tier und Pflanze, zu tun hat, von Fachleuten wissenschaftlich erforschen zu lassen. Die Regierung des Bundes wie der einzelnen Staaten, das Heer, die Marine und die Luftwaffe verfügen über großartig eingerichtete Forschungsstätten, in denen zahllose wissenschaftlich geschulte Kräfte an der Lösung der aktuellsten Fragen arbeiten. Nicht genug damit, vergeben die Behörden oft Forschungsobjekte an Universitäten und sonstige gelehrte Körperschaften zur Bearbeitung. Das hat während des Krieges einen großen Aufschwung genommen und sich so gut bewährt, daß die Praxis beibehalten wird. So besitzt zum Beispiel die Atomic Energy Commission verschiedene Forschungsinstitute biologischer Art, welche die vielen Fragen bearbeiten, die sich aus einer etwaigen Atomkriegführung ergeben, aber auch solche, die durch den Fortschritt der Atomforschung aufgeworfen werden. Die gleiche Kommission unterhält auch Kontrakte mit Universitätslaboratorien, die ähnlichen Aufgaben dienen.

Eine Folge dieser Politik in wissenschaftlichen Dingen ist, daß die Regierungsstellen über eine große Anzahl von Fachleuten und Sachverständigen verfügen, die zu geeignetem Zeitpunkt befragt werden können. Das geschieht nicht nur durch die amerikanischen Stellen, sondern auch durch Regierungen anderer Länder. Durch das großartige Programm zur Unterstützung rückständiger Gebiete werden amerikanische Sachverständige in ungezählten Missionen in fremde Länder geschickt, wo sie als Berater der dortigen Regierungen und der leitenden Männer in Wissenschaft und Wirt-

schaft tätig sind. Wie sehr dadurch das Ansehen und der Einfluß der Vereinigten Staaten in diesen Ländern gefördert wird, liegt auf der Hand. Sie sind natürlicherweise auch die Wegbereiter für amerikanische Industrieprodukte.

Ein großer Bedarf an wissenschaftlichen Arbeitskräften besteht natürlich auch in den privaten Forschungsinstituten und Stiftungen aller Art, an denen die Vereinigten Staaten so reich sind. Viele von ihnen haben als unmittelbares Ziel die Bearbeitung einer medizinischen Frage, wie die Bekämpfung und Erforschung der Kinderlähmung, der Arthritis, der Herzkrankheiten, des Krebses, usw. Die leitenden Männer dieser Institute sind gewöhnlich weitherzig genug, auch solche Probleme zu bearbeiten, die mit dem eigentlichen Forschungsziel nur einen sehr losen Zusammenhang zeigen. Auf diese Weise werden sehr viele Probleme allgemein wissenschaftlicher Art in Angriff genommen und der Lösung näher gebracht. Die Mittel zu solchen Arbeiten stehen reichlich zur Verfügung. Die Laboratorien sind glänzend ausgestattet, mit finanziellen Mitteln braucht man selten zu geizen. Auf diese Weise wurde schon manches biologische Problem gelöst, zu dessen Bewältigung selbst große Universitätsinstitute nicht die Mittel hatten. Erwähnt sei zum Beispiel die Kristallisierung des Tabakmosaikvirus in einem Institut der Rockefeller Foundation durch Stanley. Selbstverständlich ist der Ertrag an eigentlich medizinischen Erkenntnissen sehr hoch. Die große Anzahl medizinischer Forschungsinstitute, die mit einem unglaublichen Aufwand von Mitteln ausgestattet sind, ist einer der Hauptgründe der Führerstellung, deren sich die amerikanische Medizin augenblicklich erfreut.

Schließlich geht ein stets steigender Anteil der jungen Biologen in die Laboratorien der chemischen und pharmazeutischen Industrie. Die Erkenntnis, daß die Entwicklung neuer und besserer Heilmittel nur durch großzügige Forschung erkaufte werden kann, setzt sich immer mehr durch, aber auch die Erkenntnis, daß die so aufgebaute pharmazeutische Industrie eine wirtschaftliche Großmacht ist. Die Produktion der Heilmittel ist in der Hand weniger Riesenfirmen vereinigt, die keine Kosten scheuen, modernst eingerichtete Laboratorien zu bauen und sie mit erstklassigem Personal zu besetzen. Diese Taktik hat den amerikanischen Produkten auf dem Weltmarkt jene Stellung erobert, die früher die deutschen innehatten. Je weiter die Forschung voranschreitet, um so mehr macht sich der Bedarf an wissenschaftlich ausgebildeten Kräften fühlbar.

Hand in Hand mit der Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses und der Errichtung modernst eingerichteter Forschungsstellen geht die Sorge um die Bedienung der Arbeitskräfte mit der einschlägigen Literatur. Es braucht nicht hervorgehoben zu werden, daß die Anzahl der in den Vereinigten Staaten erscheinenden biologischen Fachzeitschriften außerordentlich hoch ist. Man wird kaum ein Sondergebiet der Biologie nennen können, auf dem es nicht eine führende amerikanische Zeitschrift gibt. Die eigent-

lich wissenschaftlichen Zeitschriften haben gewöhnlich ein hohes Niveau. Die Redaktionsstäbe sind in den Anforderungen, die sie an die zu veröfentlichenden Artikel stellen, sehr streng. Weil die amerikanischen Zeitschriften im ganzen englisch sprechenden Gebiet, ja in der ganzen Welt einen hohen Absatz haben, sind sie verhältnismäßig billig. Umgekehrt hört man immer wieder die Klage, daß deutsche Zeitschriften so unerschwinglich teuer seien. Die verhältnismäßig niedere Preislage erklärt sich zum Teil auch dadurch, daß viele wissenschaftliche Veröffentlichungen Subventionen von Stiftungen bekommen, die in großer Zahl vorhanden sind.

Ein besonderes Gepräge verleihen dem amerikanischen wissenschaftlichen Schrifttum die sogenannten Review-Zeitschriften. Weil die Anzahl der wissenschaftlichen Veröffentlichungen ins Uferlose gestiegen ist, muß man darauf bedacht sein, durch periodisch erscheinende Überblicke und Berichte dem Mann im Laboratorium zu Hilfe zu kommen. Derartige Hilfsmittel gibt es nun viele und der verschiedensten Art. Einige von ihnen erscheinen als reguläre Zeitschriften, in denen Einzelgebiete von Fachleuten zusammenfassend dargestellt sind. Genannt sei die *Quarterly Review of Biology* und die *Physiological Reviews*, die *Botanical Reviews*, und viele andere. Andere erscheinen jährlich in Form von stattlichen Bänden, meist bekannt unter dem Namen „Annual Reviews“. Sie sind zu haben in Physiologie, Biochemie, Mikrobiologie und vielen anderen Wissenschaften. Hierher gehören auch die sogenannten „Advances“ in Enzymologie, Proteinchemie, Hormonforschung usw. Andere wiederum bringen Referate in Form von Auszügen aus der jeweils erscheinenden wissenschaftlichen Literatur, wie die *Biological Abstracts*. Das Bemerkenswerte an dieser Art von wissenschaftlicher Literatur ist, daß sich der Preis auch bei ihr in mäßigen Grenzen bewegt. An sich stammt der Gedanke aus Europa, besonders aus Deutschland. Schon lange besaßen wir in den verschiedenen „Ergebnissen“, „Fortschritten“ und „Zentralblättern“ solche Berichtorgane. Gewöhnlich waren oder sind sie noch so teuer, daß sich nur ganz wohlhabende Büchereien die Anschaffung leisten konnten. So hatten sie keine große Verbreitung. Die amerikanische referierende Literatur jedoch geht in die ganze Welt, sie wird oft als Ersatz für eigentliche Originalzeitschriften angesehen und benutzt. Weil die amerikanischen Berichtorgane natürlich vorwiegend, wenn nicht ausschließlich, amerikanische Forschungsergebnisse berücksichtigen, bekommt man den Eindruck, als ob nur in Amerika biologisch gearbeitet würde. Erwähnt seien in diesem Zusammenhange noch die großen Sammelwerke, an denen Deutschland früher so reich war. Sie erscheinen in steigender Zahl im Land der Neuen Welt. Man denke zum Beispiel an das große Sammelwerk über Enzyme, das voriges Jahr abgeschlossen wurde; ein ebenso großartiges Sammelwerk über Proteine wird augenblicklich veröffentlicht.

Jeder Forscher weiß, daß ein guter Teil der eigentlichen Arbeit in der Bibliothek geleistet werden muß. Ohne die genaue Kenntnis der schon erreichten Ergebnisse und der Arbeiten, die augenblicklich auf dem eige-

nen Gebiet erscheinen, wird die eigene Forschung fruchtlos. Wissenschaftliche Laboratorien ohne wissenschaftliche Bibliotheken sind zur Unfruchtbarkeit verurteilt. In der Erkenntnis dieser Sachlage haben die maßgebenden Stellen frühzeitig an der Errichtung guter wissenschaftlicher Büchereien gearbeitet. Es ist bekannt, daß die Amerikaner das best organisierte Büchereiwesen der Welt besitzen. Das gilt auch für die wissenschaftlichen, insbesondere die biologischen Bibliotheken. Alle größeren Forschungsstätten sind mit guten Büchereien versehen. Die staatlichen Stellen sind hier wiederum mit gutem Beispiel vorangegangen. Die Büchereien des Department of Agriculture und des Surgeon General in Washington gehören zu den vollständigsten der Welt. Unübertroffen ist wahrscheinlich die wissenschaftliche Bibliothek des Marine Biological Laboratory in Woods Hole. Hier findet man mit unfehlbarer Sicherheit alles, was irgendwann und irgendwo einmal über einen biologischen Gegenstand gedruckt worden ist. Dazu verfügen die meisten Büchereien über einen ausgezeichneten Mikrofilm-Dienst, so daß es auch für den Forscher im Inland verhältnismäßig leicht ist, von jeder gewünschten Veröffentlichung in der kurzen Zeit von einer Woche eine Photokopie zu bekommen. Die größeren Büchereien legen Wert darauf, auch zurückliegende Zeitschriftenbände zu erwerben. Auf diese Weise ist es oft viel leichter, ältere deutsche Literatur in Amerika als in Deutschland einzusehen.

Aus diesen Schilderungen geht hervor, daß für die biologische Forschung in den Vereinigten Staaten wirklich paradiesische Zustände herrschen. Aus diesem Grunde fühlen sich viele Forscher aus der ganzen Welt, die unter dem Druck der eigenen beschränkten Verhältnisse leiden, in die Staaten gezogen. Die Möglichkeit der Einwanderung für wissenschaftlich gebildete Personen ist verhältnismäßig leicht. Zahlreiche Einladungen ergingen von amerikanischen wissenschaftlichen Körperschaften an Gelehrte der ganzen Welt, auch an deutsche Gelehrte. Viele von ihnen haben in der Neuen Welt eine neue Heimat gefunden. Selbst Nobelpreisträger sind unter ihnen. Sie tragen mit bei zu dem wissenschaftlichen Ruhm Amerikas in der Welt.

Wo so viel Licht ist, können die unvermeidlichen Schatten nicht ausbleiben. Der erste tiefe Schatten, der sich in der amerikanischen Biologie einzeichnet, ist die übertriebene Betonung der Anwendung, des unmittelbaren, sichtbaren Erfolges. Gleichen die aus der Anwendung gewonnenen Erfolge den Früchten eines Baumes, so kann man den Stamm und die Wurzeln den grundlegenden Forschungen reiner Wissenschaft gleichsetzen. Man darf bei einem Baum keine Früchte erwarten, bei dem Stamm und Wurzeln nicht stark sind. Gewinnbringende Anwendung ist die Frucht der selbstlosen, reinen Wissenschaft. Dieses Zusammenhanges werden sich auch führende Männer der amerikanischen Wissenschaft immer mehr bewußt. Sie weisen darauf hin, daß Amerika bezüglich der grundlegenden, reinen Wissenschaften, des „basic research“ immer noch in enger Abhängigkeit von Europa steht. Sie machen mit Besorgnis darauf aufmerksam, daß Europa

wegen seiner wirtschaftlichen Schwäche immer weniger imstande ist, reine Wissenschaften zu pflegen. Freilich leistet auch die Neue Welt im steigenden Maße ihren Tribut in den grundlegenden Wissenschaften, jedoch steht dieser Beitrag in keinem Verhältnis zu dem Aufwand, der für Wissenschaften mit unmittelbarer Anwendung gemacht wird.

Mit dieser Schattenseite hängt zusammen ein häufig anzutreffender Mangel an tiefer, allseitiger wissenschaftlicher Bildung der führenden Wissenschaftler. Weil der Student mit allen Mitteln auf die Forschung hingedrängt wird, gerät notgedrungen die Erwerbung einer umfassenden und tief gegründeten wissenschaftlichen Ausbildung in den Hintergrund. Auch in seiner Berufstätigkeit als Forscher geht sein Augenmerk in erster Linie auf die wissenschaftliche Produktion, nicht so sehr auf die Vertiefung des schon Gelernten. Aus diesem Grunde fehlt vielen amerikanischen Biologen jener Tiefblick und der Weitblick für große Zusammenhänge, aus dem heraus die neu gewonnenen Ergebnisse ihre richtige Würdigung erfahren, aus dem heraus aber auch neue, grundsätzlich verschiedene Problemstellungen erwachsen. Es fehlt der Blick für die Synthese, der Blick aufs Ganze.

Das will nicht besagen, daß das Bedürfnis für Synthese nicht vorhanden wäre. Beweis dafür sind die vielen „Symposia“, das sind Tagungen, auf denen Vertreter eines eng umschriebenen Wissensgebietes über die Ergebnisse eigener und fremder Forschungen berichten und Ideen austauschen. Weltberühmt geworden sind die seit 1934 gehaltenen „Symposia on Quantitative Biology“ in Cold Spring Harbor. Die auf solchen Tagungen gehaltenen Referate sind eine unerschöpfliche Fundgrube des neuesten Wissensgutes, eine wahre Synthese aber bieten sie gewöhnlich nicht. Man nimmt wahrscheinlich an, daß die Synthese im Geiste eines jeden Lesers erstehen sollte, in Wirklichkeit hat aber kaum jemand die Kraft und den Mut dazu. Es fehlen jene gründlichen, zusammenfassenden „Handbücher“, an denen die deutsche Wissenschaft früher so reich und furchtbar war. Zu solchen Synthesen hat man drüben einfach nicht die Zeit, vielleicht ist aber auch die Zeit der Synthesen noch nicht gekommen: im gegenwärtigen Zeitpunkt ist der Fortschritt auf den meisten Gebieten der Biologie so überstürzt, daß ein Handbuch schon veraltet wäre, noch ehe es die Druckerpresse verließ. Es will aber scheinen, daß die deutsche Biologie berufen ist, hier einen entscheidenden Dienst zu leisten.

Vielen europäischen Beobachtern wird es schließlich auffallen, daß die Biologenschaft in den USA so gut wie keinen Versuch macht, die Ergebnisse der Forschung philosophisch zu durchdringen und zu vertiefen. Nur ganz wenige Versuche in dieser Hinsicht liegen vor. Genannt seien nur R. S. Lillie und E. W. Sinnott. Die gewöhnliche Haltung in weltanschaulicher Richtung ist ein ziemlich primitiver Materialismus. Redeweisen, die auch nur von fern an eine teleologische Betrachtung der Lebenserscheinungen erinnern, sind streng verpönt. So dürfte man zum Beispiel unter keinen Umständen sagen: „Die Nahrung dient der Energieversorgung der Organismen“, sondern nur:

„Die Organismen erhalten ihre Energie aus der Nahrung.“ Die vollkommene Freiheit der Biologie von jeglicher Metaphysik wird jedoch von einem amerikanischen Biologen eher als Lob denn als Tadel gewertet werden. Man begnügt sich drüben noch mit dem unmittelbaren Erfolg.

Rund um den Avicennakongreß

Teheran vom 21.—30. April 1954

Von WILHELM KUTSCH S. J.

Am Nachmittag des 7. April, einem Mittwoch, kurz nach der im Osten üblichen Siesta, klopfte es an meine Tür. Als ich etwas vorsichtig öffnete, stand vor mir der Pater Rektor der Université St. Joseph, Beirut. Das deutete auf etwas Ungewöhnliches. Mein Erstaunen wuchs, als er mir mitteilte, ein Telegramm vom Vatikan frage, ob ich als Vertreter des Heiligen Stuhles zum Avicennakongreß nach Persien gehen wolle. Dies versetzte mich in nicht geringe Verlegenheit. Es handelte sich darum, an jener Tagung teilzunehmen, die das Perservolk zu Ehren seines großen Landsmannes, des überragenden Denkers und Arztes Avicenna, aus Anlaß von dessen 1000. Geburtstag (geb. 980, Mondjahrrechnung!) veranstaltete. Die arabischen Länder hatten schon vorher gefeiert.

Es blieb nur wenig Zeit zu einer entsprechenden Vorbereitung. Nach einigem Überlegen und nach Rücksprache mit dem päpstlichen Nuntius in Beirut, an den das Telegramm gerichtet war, erklärte ich mich bereit. Gleich benachrichtigte ich meinen Begleiter P. McCarthy in Bagdad. Für heutige Verhältnisse wurden die Paßformalitäten überraschend schnell erledigt. Und so trug mich nach der allernotwendigsten Vorbereitung für die Reise das Flugzeug der Air Liban in der Frühe des 14. April über den Libanon, die Bekaa (im Altertum Koilosyrien genannt), den Antilibanon, am Hermon vorbei, über Damaskus, Palmyra und die braune, graue, sandweiße Wüste hinweg dem sich träg dahinschlängelnden Euphrat und Bagdad zu. Ruhig — Wind und Wetter waren günstig — schwebte die Maschine, von einem tüchtigen französischen Piloten gesteuert, in 3000 m Höhe dahin. Eine gehobene Stimmung überkam mich, ich sumnte leise das „Großer Gott“ vor mich hin; nur wenige Reisende flogen mit. Nach nicht drei Stunden Flug zeigte sich Bagdad, die Hauptstadt des Irak, von gewaltigen Wassermassen umgeben, die der dieses Jahr sich sehr reißend gebärdende Tigris herangeführt hatte. Einen lieblichen Anblick boten dem Auge von oben die schönen Palmenhaine, zum guten Teil auch im Wasser stehend. Ehe wir es uns versahen, hatten wir wieder festen Grund unter den Füßen. Nach schneller und freundlicher Abfertigung an den Paß- und Zollstellen fuhr ich zum Kolleg unserer amerikanischen Patres, das ziemlich außerhalb der sich lang am Tigris dahinziehenden Stadt, zum Teil hinter Palmen versteckt, liegt und mir für die nächsten Tage gastliches Unterkommen gewährte.