Veröffentlichungen an. Bis 1896 bestand das Jahrbuch nur aus einem Bande. Durch die dauernde Erweiterung des Beobachtungsmaterials vermehrten sich allmählich die alljährlich erscheinenden Bände, so dass ihre Zahl vom Jahrgang 1901 an auf vier stieg. Ausserdem wurden zwei Serien wissenschaftlicher Veröffentlichungen herausgegeben, von der grössern Serie erschienen 9, von der kleinern 7 Bände.

Auch in der meteorologischen Fachliteratur konnte ein erfreulicher Aufschwung verzeichnet werden. Abgesehen von kleineren Abhandlungen, die in der Ausgabe der Akademie der Wissenschaften, der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft und in der Meteorologischen Zeitschrift erschienen, wurde auch eine Reihe grösserer Monographien veröffentlicht.

Besonders hervorzuheben ist, dass E. Cholnoky 1903 ein modernes *Lehrbuch der Meteorologie* schrieb. Ferner erschien ein zweibändiges Werk von S. Róna in ungarischer Sprache, dessen 1. Teil eine allgemeine Klimatologie (1907) und dessen 2. Teil Klimatographie von Ungarn (1900), die erste grundlegende Zusammenfassung der heimatlichen klimatischen Verhältnisse enthielt. Eine von A. Héjas 1897 gegründete meteorologische Zeitschrift *Az Időjárás* förderte ebenfalls die heimatliche Fachliteratur.

Als zu Beginn dieses Jahrhunderts die internationale Erdbebenforschung in den Vordergrund der geophysikalischen Probleme trat, fiel dem Institut auch die Organisation der makro- und mikroseismischen Beobachtungen zu. Für jene wurden ungefähr 2000 Beobachter mit Anweisungen und Fragebögen versehen, für diese zwei Strassburger Horizontalpendel in Ógyalla aufgestellt und nach dem von Konkoly umkonstruierten Vicentini-Seismographen 5 Exemplare in der Werkstätte des Instituts angefertigt um in Budapest, Ógyalla, Temesvár, Kolozsvár und Zagreb aufmontiert zu werden. Die makroseismischen Beobachtungen wurden, auch auf ältere Aufzeichnungen zurückgehend, von A. Réthly gesammelt und in einem Katalog aufgearbeitet, der auch vielfach im Ausland als Muster diente.[2] Später wurde der seismische Dienst an das neugegründete *Seismische Observatorium* der Universität (Prof. Kövesligethy) übergeben. (Vgl. §. 16.)

Nach 40-jährigem Bestehen kam das Institut in Budapest endlich in ein eigenes Gebäude. 1910 bezog es sein jetziges Heim, ein geräumiges, nach den besonderen Anforderungen des Institutes angelegtes zweistöckiges Haus, in dem für genügende Arbeitsräume, Laboratorien, eine Terrasse für Anemographen, eine Bibliothek und eine mechanische Werkstätte gesorgt ist. In ihm wurde auch ein meteorologisch-astronomisches Museum untergebracht.

Nachfolger Konkolys wurde 1912 Vizedirektor Sigmund Róna.

Das Institut war bislang auf ärologischem Gebiet noch rückständig; daher wurde das Arbeitsprogramm in dieser Richtung ergänzt. Die neugeschaffene aërologische Abteilung wurde von G. Marcell mit Eichungsapparaten versehen und erledigte bereits 1914 ihr volles Programm mit 32

[2] Es erschienen in den Veröffentlichungen des Instituts unter dem Titel: „Die Erdbeben in Ungarn in den Jahren..." insgesamt 6 Hefte in ungarischer u. deutscher Sprache, Heft 1 enthält die Beben aus den Jahren 1900–1902, die späteren Hefte fortlaufend die bis inkl. 1907.

Aufstiegen von *ballons sondes* und regelmässigen Pilotbeobachtungen. Die Ergebnisse der ärologischen Untersuchungen wurden von G. Marczell aufgearbeitet und in einem besonderen Band des Jahrbuches als III. Teil veröffentlicht, der an Stelle des bisher publizierten Bandes für Gewitterbeobachtungen trat, nachdem das Netz für Gewitterbeobachtungen 1912 aufgelassen worden war. Über die Ergebnisse der Gewitterbeobachtungen erschien eine abschliessende Zusammenfassung.

Als der Weltkrieg ausbrach, stand das Institut auf dem Höhepunkt seiner Leistungsfähigkeit. *a)* Es war im Besitz eines wohlorganisierten Beobachtungsnetzes, bestehend aus 200 Stationen zweiter und dritter Ordnung und ungefähr 1200 ombrometrischen Stationen. *c)* Es hatte ein gut eingerichtetes meteorologisches und erdmagnetisches Observatorium in Ógyalla und ein eigenes reich ausgestattetes Institutsgebäude. *c)* Es veröffentlichte alljährlich vier Bände seines Jahrbuchs und gab eine Reihe wissenschaftlicher Publikationen heraus. Ausserdem erschien der tägliche telegraphische Wetterbericht mit synoptischen Karten in zwei Exemplaren, von denen das eine das Wetter der Heimat, das andere das Wetter Europas zur Darstellung brachte. Ferner wurde ein Monatsbulletin herausgegeben. *d)* Es betätigte sich in der internationalen Erforschung der höheren Luftschichten.

Obwohl der Krieg im allgemeinen die Tätigkeit des Institutes nachteilig beeinflusste und unter anderem der regelmässige Austausch von meteorologischen Daten mit dem Ausland gänzlich unterblieb, muss doch zugegeben werden, dass auch der Wissenschaft einiger Nutzen aus der Tatsache erwuchs, dass besonders die für militärische Zwecke angestellten ärologischen Beobachtungen in ungeahntem Masse zunahmen und die Wettertelegraphie ausserordentlich ausgedehnt wurde.

Von den unvermeidlichen Störungen abgesehen, die eine Stauung der Arbeiten, einen Rückstand in den Veröffentlichungen hervorriefen und auch die internationale Kooperation für die Erforschung der höheren Luftschichten unterbrachen, konnte sich das Institut während des Krieges noch leidlich halten. Nach dem Kriege jedoch trat ein bedauerlicher Rückschritt ein. Einerseits verlor das Institut infolge der Verstümmelung des Landes sein meteorologisches und erdmagnetisches Observatorium in Ógyalla, das der Tschechoslovakei zufiel, ferner den grössten Teil seines Beobachtungsnetzes, da gerade die Gebirgsgegenden aus klimatologischen und hydrographischen Gründen mit Stationen dichter versehen waren. Die Zahl der Stationen höherer Ordnung schmolz von 200 auf 50, die der ombrometrischen von 1200 auf 300 zusammen. Andererseits wurden durch die finanzielle Lage des Landes dem Budget des Institutes gewaltige Beschränkungen auferlegt.

Diese misslichen Verhältnisse hinterliessen natürlich in seiner Tätigkeit tiefe Spuren. Das Meteorologische Jahrbuch erschien wiederum nur mehr in einem Band und dazu mit starker Verspätung. Der tägliche Wetterbericht und das Beobachtungsnetz konnten nur mit Not aufrechterhalten, neue Stationen aber nicht errichtet werden. Einzelne Gebiete der Tätigkeit des Institutes mussten gänzlich oder vorübergehend aufgelassen werden. So gibt es für die erdmagnetischen, luftelektrischen Beobachtungen nach

dem Verlust des Observatoriums Ógyalla auch gegenwärtig keinen Ersatz und in den ärologischen Beobachtungen trat eine unliebsame, mehrjährige Pause ein. Nur in einer Richtung wurde die Tätigkeit des Institutes ausgedehnt, indem im Interesse der Landwirtschaft 1918 eine agrometeorologische Abteilung entstand, durch die der Keim für die gemeinnützige Anwendung meteorologischer Daten im Dienste der Agrikultur gelegt wurde.

Der Fortbestand der meteorologischen Zeitschrift *Az Időjárás* war ebenfalls gefährdet. Seit 1925 gibt die *Ungarische Meteorologische Gesellschaft* die Zeitschrift heraus, der zumeist ein Auszug in deutscher Sprache beiliegt.

Erfreulicherweise hat sich in den letzten Jahren mit der Besserung der finanziellen Lage des Landes auch das Institut saniert.

Nach dem Rücktritt S. Rónas von der Leitung des Institutes wurde Universitätsdozent Ludwig Steiner 1927 zum Direktor ernannt.

Die aërologischen Beobachtungen sind seit Anfang 1927 wieder in regelmässigem Gang, der Ausfall der noch fehlenden Jahrbücher wird durch ihr beschleunigtes Erscheinen behoben, auch der tägliche Wetterbericht erhielt wieder grösseres Format und bessere Ausstattung. Die Wetterprognose wird durch Radio schneller und allgemeiner verbreitet. Nach vorausgegangenen Versuchen wurde seit September 1928 auch der Abenddienst der Prognosenabteilung eingeführt, so dass täglich noch eine zweite Prognose in den späteren Abendstunden zur Ausgabe gelangt. Die Aufnahmestation für die ausländischen Radiowettertelegramme, deren Errichtung im Institutsgebäude für die bequeme Abwicklung der internationalen Wettertelegraphie seit langer Zeit gefordert wurde, ist dank dem Luftamt bereits in Tätigkeit. Für die Zwecke des meteorologischen Sicherungsdientes für den Luftverkehr hat sich zwischen dem *Institut* und dem *Luftamt* eine engere Zusammenarbeit herausgebildet.

g) MINERALOGIE UND PETROGRAPHIE.

Von BÉLA MAURITZ.

Mineralogische und petrographische Forschungen haben in Ungarn ziemlich frühzeitig begonnen.[1] Die Zentren dieser Forschungen waren natürlich unsere Bergwerke, in erster Linie Selmecbánya und Siebenbürgen, die zu den an Mineralschätzen reichsten Gegenden Ungarns gehörten. An der von Maria Theresia gegründeten Bergakademie zu Selmecbánya entstand infolge der Bemühungen des Kammergrafen Kajetan Sauer bereits im Jahre 1760 eine berühmte und wertvolle Mineraliensammlung. Die im Jahre 1808 gegründete

[1] Von den älteren mineralogischen Arbeiten sind zu nennen: *Csiba, Stephanus:* Dissertatio historico-physica de montibus Hungariae. (Tyrnaviae, 1714.) — *Frivaldszky, Joh.:* Mineralogia principatus Transsylvaniae. (Claudiopoli, 1767. — *Scopoli G. A.:* Cristallographia Hungarica. (Pragae, 1776.) — *Benkő F.:* Magyar Mineralogia. (Kolozsvár, 1786.) — *Zipser, G. A.:* Versuch eines topographisch-mineralogischen Handbuches von Ungarn. (Oedenburg, 1817.) — *Jonas, J.:* Ungarns Mineralreich, orycto-geognostisch und topographisch dargestellt. (Pesth, 1820.) — *Bielz, E. A.:* Handbuch der Landeskunde Siebenbürgens. (Hermannstadt, 1857.)

Mineraliensammlung des Ungarischen Nationalmuseums in Budapest, die heute eine der grössten Sammlungen von Europa ist, entwickelte sich eigentlich erst viel später (von 1870 an). Auch das um das Jahr 1780 von Mathias Piller S. J., Professor an der Universität zu Nagyszombat, dort gegründete mineralogische Museum der Universität begann sich eigentlich erst in Pest vom Jahre 1860 an unter der Leitung Josef Szabós[2] zu entwickeln.

Eine Entwicklung der Mineralogie und Petrographie in grösserem Massstabe setzte eigentlich erst ein, als im Jahre 1869 an die Spitze der mineralogischen Sammlung des Ungarischen Nationalmuseums Josef Krenner gelangte und als auch Josef Szabó auf dem mineralogisch-geologischen Lehrstuhl der Pester Universität eine freiere wissenschaftliche Wirksamkeit entfalten konnte. Im Jahre 1872 wurde auch die Kolozsvárer (Klausenburger) Universität eröffnet und auf den Lehrstuhl für Mineralogie und Geologie Anton Koch berufen. Diese drei Männer waren Gelehrte in des Wortes wahrster Bedeutung und ihre langenhaltende, erfolgreiche wissenschaftliche Wirksamkeit ist aufs engste mit der Epoche der Entfaltung der ungarischen Mineralogie verknüpft.

Josef Szabó (vgl. § 5. 1h) befasste sich vorwiegend mit petrographischen Forschungen. Als in den sechziger Jahren des vorigen Jahrhunderts im Auslande das Mikroskop auch bei petrographischen Forschungen Anwendung fand, erkannte er sofort die grosse wissenschaftliche Tragweite der mikroskopischen Untersuchungen. Natürlicherweise wandte sich seine Aufmerksamkeit in erster Reihe den trachytischen Gesteinen Ungarns zu, da Ungarn ja das klassische Land dieser Gesteinsarten bildet. Die Untersuchung erforderte Methoden zu einer genauen Bestimmung der Glieder der Feldspatgruppe, denn die optischen Methoden waren damals noch unbekannt. Nach mehrjähriger Forschung erschien im Jahre 1873 Szabós diesbezügliche Abhandlung: *Egy új módszer a földpátok meghatározására kőzetekben* (Eine neue Methode zur Bestimmung der Feldspate in Gesteinen), in der er versuchte die Bestimmung der Feldspate auf Grund der Flammenfärbung und des Schmelzpunktes durchzuführen. Auch Fouqué, Iddings und Hague äusserten sich anerkennend über diese Methode, die damals zweckentsprechend war, heute aber ungenügende Resultate gibt und einen überwundenen Standpunkt darstellt. Auf Grund des lokalen Augenscheins und der darauffolgenden mikroskopischen Untersuchung der trachytischen Gesteine Ungarns und des Auslandes stellte Szabó ein System der Trachyte auf, das er am vollkommensten an den Trachyten der Umgebung von Selmecbánya durchführte; diese ansehnliche Monographie (*Selmec környékének geológiai leírása* — Geologie der Umgebung von Selmec) bildet auch heute noch ein wichtiges Quellenwerk.

Szabó gab auch für zahlreiche Mineralien neu entdeckte ungarische Fundstätten an (z. B. Chabasit im Andesit der Umgebung von Szob, Enargit

[2] An der Pester Universität erwarb sich *Paul Kitaibel* bleibende Verdienste durch die Untersuchung der Tellurerze Siebenbürgens und Börzsönys; auch die Entdeckung des Tellurs knüpft sich eigentlich an seinen Namen.

bei Parád, Claudetit zu Szomolnok); eine der wichtigsten ist die Entdeckung des Urvölgyit in Urvölgy (Herrengrund). Auf dem Gebiet der ungarischen Petrographie hat sich Josef Szabó die grössten Verdienste erworben, da er hier wirklich bahnbrechend wirkte.

Der hervorragendste Vertreter der Mineralogie war bis heute unbestritten Josef Krenner. Infolge seiner mehr als fünfzigjährigen Wirksamkeit (1861—1920) erlebte die Mineralogische Abteilung des Ungarischen Nationalmuseums einen mächtigen Aufschwung. Krenner war ausschliesslich Mineraloge, mit Petrographie befasste er sich nicht. Als praktischer Mineralienkenner erfreute er sich auch im Auslande ausserordentlicher Autorität; man hielt ihn für einen der vorzüglichsten Mineralienkenner seiner Zeit, mit dem sich kaum jemand messen konnte. Zwar begünstigten auch die Verhältnisse seine Entwicklung in diesem Sinne. Als er von seiner ausländishen Studienreise zurückkehrte, erwarb der Staat die weltberühmte Mineraliensammlung der herzoglichen Familie Lobkowitz um 35.000 Gulden für das Mineralienkabinet des Ungarischen Nationalmuseums. Sodann stand Krenner der grosse ungarische Mäzen, Andreas Semsey, zur Verfügung, der im Laufe von vier Jahrzehnten für die Mineraliensammlung über eine Million Goldkronen spendete. Krenner war nicht nur Direktor der mineralogischen Abteilung sondern gleichzeitig Professor der Mineralogie an der Technischen Hochschule, später an der Universität in Budapest; in diesen Instituten standen ihm sämtliche zu wissenschaftlichen Untersuchungen erforderliche Apparate zur Verfügung. Endlich besass er in Josef Loczka einen vorzüglichen und völlig zuverlässigen Mineralchemiker. Dieses Zusammentreffen glücklicher Umstände und Krenners selbstlose Begeisterung zeitigten denn auch die entsprechenden Ergebnisse. Die Entdeckung einer grossen Zahl neuer Mineralien und die Berichtigung zahlreicher irrtümlicher Angaben in der mineralogischen Wissenschaft knüpft sich an den Namen Krenners. Im folgenden geben wir eine kurze Übersicht über die wichtigsten Ergebnisse seiner Untersuchungen.

Die Debatte zwischen Breithaupt und Des Cloizeaux über den Manganocalcit von Selmec entschied er mit der Feststellung, dass beide Forscher im Irrtum seien, indem er die Krystallform des Manganocalcit als rhomboedrisch nachwies. Die irrtümlichen Angaben über die Optik des Allaktit berichtigte er. Vom Jadeit, der durch die Expedition des Grafen Béla Széchenyi in mehreren Exemplaren gesammelt wurde, konnte er die Zugehörigkeit zur Pyroxengruppe feststellen. An denselben Belegstücken erkannte er eine neue Hornblendenart, die er Széchenyiit nannte. Über den strittigen Meneghinit von Bottino (Toscana) stellte er fest, dass er rhombisch krystallisiere und mit dem Jordanit isomorph sei. Über den Kryolith wies er nach, dass er monoklin sei und ermittelte den Brechungsexponenten dieses Minerals. Zu Felsőbánya entdeckte er in tertiärem vulkanischen Gestein — unter bisher ganz ungewöhnlichen Umständen — den Wolframit. In einer schönen Monographie stellte er die ungarischen Anglesit-Typen zusammen. Breithaupt gegenüber stellte er fest, dass der Zygadit von Andreasberg mit dem Albit identisch sei. Über den Akanthit aus dem Siebenbürgischen Erzgebirge wies er nach, dass er nur eine verzerrter Agentit sei. Ihm verdanken wir folgende neue Mineralfundstätten: Tellurit zu Facebánya im Siebenbürgischen Erzgebirge, Symplesit zu Felsőbánya, Bismutin und Pyrochroit zu Vaskő, Inesit, Metacinnabarit und Berthierit zu Nagybánya, Dioptas zu Rézbánya, Fischerit zu Romangladna, Pseudophit zu Borostyánkő. Der italienische Mineraloge Scacchi beschrieb im Jahre 1844 das Dimorphin genannte Arsensulfid aus der Solfatare bei Pozzuoli, das Kenngott später mit dem Auripigment identifizierte. Krenner rechtfertigte mittels der von Alois Schuller künstlich hergestellten Arsensulfide im Jahre 1907 die ursprünglichen Beobachtungen Scacchis.

An Krenners Namen knüpfen sich noch folgende neue Mineralarten, deren Berechtigung bis heute nicht widerlegt ist und von denen mehrere seither auch an anderen Fundstätten zu Tage gekommen sind. Den Krennerit, ein neues Tellurerz, entdeckte er zu Nagyág und benannte ihn ursprünglich Bunsenin; zur Vermeidung von Verwechslungen aber (es existierte bereits ein Bunsenit genanntes Mineral) gab ihm G. Roth den Namen Krennerit. Im Avastal des Szatmárer Komitates fand er das als Avasit bezeichnet Eisenpecherz. Den Namen Andor Semseys verewigte er in zwei ungarischen Mineralien; das eine ist der Semseyit von Felsőbánya, den er später auch in Rodna auffand, das andere der Andorit, ebenfalls von Felsőbánya, der nachträglich auch in der bolivischen Oruro-Grube entdeckt wurde. Der vom makedonischen Allchar stammende Lorandit (benannt nach Baron Lorand Eötvös) fungierte anfänglich als Realgar, Krenner erkannte jedoch sofort, dass dieses Mineral mit dem Realgar nicht identisch sei, sondern eine neue Art und zwar ein Thalliumerz darstelle. Zu Szomolnok entdeckte er unter den Verwitterungsprodukten der Sulfide zwei bis dahin unbekannte Eisensulfate, den Kornelit und Rhomboklas, zu Vaskő in der Theresiengrube entdeckte er das Warthait benannte Erz, das später auch in Australien zum Vorschein kam. Von Kisbánya beschrieb er ein Fizélyit genanntes neues Erz und bei Pernek im Pozsonyer Komitat fand er den Schafarzikit.

Anton Koch befasste sich nur zu Beginn seiner langen wissenschaftlichen Laufbahn mit der Mineralogie und Petrographie, später widmete er sich völlig der Geologie und Palaeontologie. Anfangs beschäftigten ihn besonders die damals neuen mikroskopischen Gesteinsuntersuchungen und befasste er sich viel mit der Untersuchung der tertiären vulkanischen Gesteine. Hervorzuheben ist seine Monographie des Szentendre-Visegrader Gebirges, in der er das Zeitalter der Eruptionen aufklärte. Er war der erste, der den Syenitstock von Ditró und den doleritischen Trachyt der Fruska-Gora eingehender untersuchte; die von der asiatischen Expedition des Grafen Béla Széchenyi gesammelten Gesteine wurden von ihm bestimmt. Am Siebenbürger Aranyi-Berge entdeckte er ein neues Mineral, den Pseudobrookit. Seine Kolozsvárer Schüler bereicherten teils unsere Kenntnisse über die Siebenbürger Mineralien (Georg Primics, Gabriel Benkő, — Coelestin, Baryt —, L. Martonfi — Adular), teils befassten sie sich mehr mit petrographischen Forschungen. (Buday untersuchte die sekundären Eruptivgesteine des Persányer Gebir-

ges, Pálfy die tertiären Gesteine des Verespataker Kirnik und der Hargita, ferner den Gabbro des Bükkgebirges.)

Auf dem mineralogisch-geologischen Lehrstuhl der Kolozsvárer Universität entfaltete Julius Szádeczky eine verdienstvolle Wirksamkeit. Die schon von Anton Koch geförderte mineralogisch-geologische Sammlung des *Erdélyi Múzeum-Egylet* versah er mit wertvollen Objekten, so dass diese Sammlung nun auf europäischem Niveau steht. Die Wirksamkeit Szádeczkys erstreckte sich teils auf die Petrographie, teils auf die Geologie. Er erforschte besonders die Gebirge von Siebenbürgen und schrieb wertvolle Monographien über die verschiedenen Gesteine des Bihar- und Vlegyásza-Gebirges, des Siebenbürgener Erzgebirges und des Eperjes-Tokajer Gebirgszuges, in denen er sich nicht mit trockenen photographischen Beschreibungen begnügte, sondern überall auch die genetischen und tektonischen Verhältnisse zum Gegenstand der Forschung machte. Eingehend befasste er sich auch mit den Aluminiumerzen von Bihar.

Auf dem von Szádeczky beschrittenen Pfade wandelt sein Nachfolger, Sigmund Szentpétery, Professor an der Szegeder Universität, der seine Arbeitskraft völlig der Petrographie widmet. In seinen ersten Arbeiten untersuchte er die sekundären Eruptivgesteine des Siebenbürger Erzgebirges; besonders wertvoll sind seine Feststellungen über den Gebirgszug von Túr-Torockó, wobei er nachwies, dass die Glieder der Albit-Oligoklas-Reiche darin eine grosse Rolle spielen. Eine grosse Bereicherung unserer Kenntnisse bedeuten seine Untersuchungen über die Eruptivgesteine der Hegyes-Drócsa und des Bükkgebirges; seine Monographie klärte nicht nur die mineralogischen, mikroskopischen und chemischen Verhältnisse dieser Gesteine sondern erstreckte sich auch auf ihre Eruptionszeit. Auch die Eruptivgesteine von Serbien und Montenegro machte er zum Gegenstand eingehender Untersuchungen. Von seinen Schülern ragte Andreas Lengyel mit der Untersuchung der andesitischen Gesteine Ungarns hervor. Mit krystallographischen Forschungen hat sich die Kolozsvárer Schule kaum befasst. (Ernst Balogh untersuchte den Pseudobrookit vom Aranyi-Berge und den Quarz von Verespatak.)

Von den Mitgliedern der *Geologischen Reichsanstalt* (vgl. § 17.) haben sich mehrere durch petrographische Untersuchungen Verdienste erworben. Ausser Moritz Pálfy (s. oben) sind besonders hervorzuheben: Karl Hofmann, Franz Schafarzik und Paul Rozlozsnik.

Karl Hofmann, der grösste ungarische Geologe, führte drei erstklassige petrographische Untersuchungen aus. Die eine behandelte die andesitischen Gesteine des Vihorlát-Gutin. Die andere bezog sich auf die Umgebung des Balaton (Plattensee) und erregte auch im Auslande verdientes Aufsehen. Bereits mit den damaligen einfacheren Untersuchungsmethoden erkannte er einerseits, dass die Basalte der Balatongegend einen Übergangstypus zwischen Feldspat- und Nephelin-Basalten darstellen, andrerseits konnte er in den Gesteinen eine neue Abart des Ilmenits, den durchscheinenden Titaneisenglimmer, feststellen. Von den eruptiven Gesteinen des Mecsek-Gebirges wies

er nach, dass unter ihnen auch Phonilithe und Trachydolerite vorkommen, dass diese Gesteine also in die Alkaliprovinz zu stellen sind.

Franz Schafarzik, erst Staatsgeologe, dann Professor an der technischen Hochschule, folgte den Spuren Josef Szabós. In einer ansehnlichen Monographie beschrieb er die andesitischen Geistene des Cserháts-Gebirges, wobei er auch die Zeit der Eruption feststellte. Von gewissen Schiefern des Szepes-Gömörer Erzgebirges wies er nach, dass sie nicht von Sedimentsgesteinen stammen, sondern durch Metamorphose von Porphyren und Porphyrtuffen entstanden sind; die Erzgänge darin stehen mit der postvulkanischen Tätigkeit in Zusammenhang und der Turmalin spielt in ihnen eine wichtige Rolle. Mit dieser Entdeckung setzte er die Genese der Erzgänge in ein ganz neues Licht. Schafarzik war der gründlichste Kenner der kristallinischen Schiefer der Süd-Karpathen; diese Gesteine behandelte er in zahlreichen Abhandlungen. Auch die von der kaukasischen Expedition Moritz Déchys gesammelten Gesteine beschrieb er.

Paul Rozlozsnik erregte besonders mit zwei petrographischen Arbeiten Aufsehen. Die eine behandelte die Eruptivgesteine der Banater Kontaktzone und ihre verschiedenen Typen, die andere gab ein klares Bild über die metamorphen und palaeozoischen Gesteine des Nagy-Bihar. Petrographische Fragen wurden mit vorzüglicher Fachkenntnis auch von Béla Inkey aufgegriffen. Die Basalte der Balatongegend unterzog neuerdings Stefan Vitális einer eingehenden Untersuchung.

Die um die Budapester Universität und das Nationalmuseum gruppierten Mineralogen befassten sich längere Zeit hindurch mit kristallographischen Forschungen. Alexander Schmidt, Mineraloge des Nationalmuseums, später Professor am Polytechnikum, führte einerseits an zahlreichen Mineralien eingehende kristallographische und optische Messungen aus (Cerussit, Wolnyn, Haematit, Hypersthen, Diopsid, etc.); andererseits fand er einen neuen theoretischen Weg zur Ableitung der 32 Kristallklassen; seine Untersuchungen sind durch exakte Genauigkeit und Zuverlässigkeit gekennzeichnet. August Franzenau, Palaeontologe des Nationalmuseums, befasste sich nebenbei auch mit kristallographischen Untersuchungen und lieferte wertvolle Beiträge über mehrere Fundstätten für Mineralien. Eine ausgedehnte Wirksamkeit entfaltete Karl Zimányi, Mineraloge des Nationalmuseums, von dessen zahlreichen mineralogischen Arbeiten besonders folgende hervorzuheben sind: Mit genauer Ermittlung des Hauptbrechungsexponenten der gesteinbildenden Mineralien schuf er eine sichere Grundlage für die späteren petrographisch-mikroskopischen Forschungen und leistete damit der Petrographie wertvolle Dienste. In zahlreichen Abhandlungen beschrieb er die Mineralien des Szepes-Gömörer Erzgebirges; bei diesen Untersuchungen erkannte er zu Vashegy den Variscit und entdeckte ein neues Mineral, den Vashegyit. Sehr wertvoll sind seine Untersuchungen über den Haematit des Kakuk- und Aranyi-Berges. Über die ungarischen Pyriete schrieb er eine zusammenfassende Monographie. Béla Mauritz, Professor an der Universität Budapest, befasste sich anfangs ebenfalls mit kristallographischen und kristalloptischen Untersuchungen und lieferte zahlreihe neue Beiträge zu den

Mineralvorkommnissen Ungarns; so entdeckte er besonders mehrere neue Fundorte der Glieder der Zeolithgruppe (im Gebirge von Székesfehérvár (Stuhlweissenburg). Velence, an den Gabbrogesteinen der Umgebung von Vaskapu, in den Basalten der Balatongegend). Später untersuchte er die Eruptivgesteine in 3 Gebrigszügen Ungarns; dabei stellte er verschiedene Typen der rhyolitisch-andesitischen Gesteine der Mátra fest und wies nach, dass die bisher angenommene Eruptionsfolge unrichtig war; über die Gesteine des Mecsek-Gebirges und des Syenitmassivs von Ditró gab er eine ausführliche Orientierung, wobei er ihre mineralogische und chemische Zusammensetzung einer eingehenden Behandlung unterzog und den Gang der magnetischen Differenzierung charakterisierte. Aurel Liffa, Staatsgeologe, lieferte wertvolle Beiträge zur kristallographischen Kenntnis zahlreicher Mineralien (Diopsid, Atacamit, Realgar, Phillipsit, Chrysoberyll, Aragonit etc.) Martin Löw entdeckte mehrere neue Fundstätten ungarischer Mineralien (Miargyrit zu Felsőbánya, Szájbelyt in der Banater Kontaktzone etc.) und lieferte wertvolle krystallographische Arbeiten. Zoltán Toborffy befasste sich mit Kristallphysik; hervorzuheben ist seine Monographie der ungarischen Glimmer.

Eine wertvolle wissenschaftliche Tätigkeit entfalten die drei Geschwister Vendl. Aladár Vendl, Staatsgeologe, später Professor an der Technischen Hochschule, wurde aufgrund seiner petrographischen Untersuchungen in der Weltliteratur bekannt. Seine Monographie über das Dunántúler Velence-Gebirge ist mustergültig; in diesem Gebirge erkannte er die Kontaktschiefer und die postvulkanischen Produkte, womit er neues Licht in die Genesis des Gebirges brachte; aufgrund selbständiger petrographischer und chemischer Forschungen stellte er die ungarischen Rhyolit-Typen fest; er ist heute der gründlichste Kenner der kristallinischen Schiefer der Süd-Karpathen. Nikolaus Vendl, Professor an der Bergakademie zu Sopron, lieferte wichtige Beiträge über die Zusammensetzung der verschiedenen Sande; zur Bestimmung der Feldspate arbeitete er neue optische Methoden aus; durch eingehende Untersuchung der Gesteine der Umgebung von Sopron berichtigte er zahlreiche irrtümliche Angaben und zeigte die kristallinischen Schiefer dieser Gegend in neuem Lichte. Kurz vorher gab er in einer ausführlichen Monographie die geologische Beschreibung der Umgebung von Sopron. Privatdozentin Maria Vendl, Mineralogin des Ungarischen Nationalmuseums, bereicherte unsere Kenntnisse mit zahlreichen kristallographischen Untersuchungen; hervorzuheben ist ihre zusammenfassende Monographie der ungarischen Kalkspate.

Ladislaus Tokodi, Privatdozent, einer unserer produktivsten Kristallographen, lieferte neue und wertvolle Beiträge zur kristallographischen und optischen Kenntnis verschiedener ungarischer Mineralien (Bournonit, Pyrit, Fassait, Stephanit, Haematit, Lorandit, Wulfenit etc.); eine seiner wertvollsten Arbeiten ist seine Monographie der ungarischen Cerussite. Er befasste sich auch mit der inneren Struktur der Kristalle. (Chromit, Rutit.)

Alexander Koch, Privatdozent, Mineraloge des Ungarischen Nationalmuseums, einer der besten Mineralkenner, hat unsere Kenntnisse mit wertvollen kristallographischen und optischen Beiträgen über zahlreiche ungarische Mineralien bereichert. An seinen Namen knüpft sich die Entdeckung des Fülöppit benannten neuen Erzes.

Die kristallographischen und optischen Untersuchungen des früh dahingeschiedenen Privatdozenten Gustav Melczer zeichnen sich durch exakte Genauigkeit aus (Aragonit, Kalkspat, Korund, Ilmenit, verschiedene Mineralien aus Ceylon).

Von den Mineralchemikern ist zu erwähnen *Vinzenz Wartha,* Professor der Technischen Hochschule, der in die chemische Zusammensetzung der Mineralien der Serpentinchlorit-Gruppe Licht zu bringen suchte. Mit mineralogisch-chemischen Untersuchungen befassten sich noch Karl Nendtvich (Dolomite, Enargit), Alexander Kalecsinszky (Chalkopyrit, Phillipsit etc.) und besonders Josef Loczka und Viktor Zsivny, letztere beide als Mineralchemiker des Nationalmuseums. Josef Loczka analysierte die von Josef Krenner entdeckten neuen Mineralien; Viktor Zsivny verdanken wir die Entdeckung eines neuen, Klebelsbergit genannten ungarischen Minerals.

Die chemische Analyse der Gesteine wurde in erster Reihe von *Koloman Emszt,* dem vorzüglichen Chemiker der Geologischen Reichsanstalt, durchgeführt (Analyse der Gesteine der Banater Kontaktzone, ferner der Basalte der Balatongegend und von Medves).

Eine wertvolle Zusamensetzung der Mineralien Ungarns aus dem Jahr 1882 stammt von Mike Tóth.

h) GEOLOGIE.

Von KARL PAPP.

Die Mannigfaltigkeit der Gebirge Gross-Ungarns, der Gürtel der Karpathen, der von Pozsony (Pressburg) bis Orsova in einem Dreiviertelbogen von 1500 Kilometer Länge eines der schönsten Becken Europas einfasst, die am inneren Saume der Karpathen überall zu Tage tretenden tertiären Eruptivgesteine, die goldreiche Gegend des Siebenbürger Erzgebirges, wo zur Römerzeit 180 Jahre lang die ergiebigsten Goldgruben der damals bekannten Welt in Betrieb waren, alles dies weckte schon frühzeitig in den damaligen Mineralogen das Interesse für die Geologie. Zur gleichen Zeit, als im Jahre 1780 an der Freiberger Bergakademie Abraham Werner die Grundlagen einer *Geognosie* schuf, hatte in Siebenbürgen Ignaz Born (1742—1791), Sprössling einer Gyulafehérvárer Bergmannsfamilie, sein grosses epochales Werk unter dem Titel *Briefe über mineralogische Gegenstände auf einer Reise durch das Temesvárer Banat, Siebenbürgen, Ober- und Nieder-Ungarn* bereits vollendet, das im Jahre 1774 zu Frankfurt erschien und alsbald auch ins Englische, Französische und Italienische übersetzt wurde.

Johann Fichtel, in Pozsony geboren, schilderte in seinem zweibändigen Werke *Beitrag zur Mineralgeschichte von Siebenbürgen* (Nürnberg, 1780) nicht nur die Mineralien und tertiären Versteinerungen sondern auch die Salzbergwerke von Siebenbürgen in prächtigen Zeichnungen mit geognostischen Karten.

Franz Benkő (geb. zu Magyarlápos 1745, gest. zu Nagyenyed 1816), der noch als Göttinger Student die Mineralogie Abraham Werners ins Ungarische übersetzte (Kolozsvár, 1784), schrieb zugleich die erste Mineralogie und Geognosie in ungarischer Sprache, die im Jahre 1786 zu Kolozsvár unter dem Titel: *Kövek és ércek tudománya* (Wissenschaft der Steine und Erze) erschien. Es ist zu bewundern, dass Franz Benkő in diesem kleinen Werke die geologische Vergangenheit Ungarns bereits richtig ahnte und als Schüler der Wernerschen Schule die Relikten der vorzeitlichen Meere bereits sah. Als Beweise führte er an die Linsensteine (Nummuliten) von Kalotaszeg, die Korallen von Ribice (Zaránder Kom.), die Salzlager der Mezőség in Siebenbürgen, die Fischzähne enthalten. Die Selbstentzündung der Urikányer stinkenden Steinkohle unter dem brennenden Berge Volkan wurde von ihm richtig erklärt.

Infolge der innigen Beziehungen, die zwischen Bergbau und Geologie bestehen, ist auch in Ungarn die Geologie, welche damals noch mit der Wernerschen Benennung als *Geognosie* bekannt war, vorwiegend durch Bergleute vorbereitet worden; so wurde im Jahre 1786 zu Selmecbánya unter der Leitung Ignaz Borns von ungarischen und ausländischen Fachmännern ein wahrer Bergbaukongress abgehalten.

Die geologischen Schönheiten der von den Karpathen umkränzten Gebirgsgegenden zogen die Aufmerksamkeit zahlreicher ausländischer Gelehrter auf sich. So kam der Pariser Geologe S. F. Beudant (1787—1850) nach Ungarn, der im Jahre 1818 das Land bereiste und mit Hilfe ungarischer Mitarbeiter die erste geologische Karte Ungarns anfertigte. Sein Werk erschien im Jahre 1822 in drei Bänden unter dem Titel: *Voyage mineralogique et geologique en Hongrie.* Beudant hat also sowohl sein dreibändiges Werk als auch die einen vierten Band füllenden Beilagen, Profile und die fertige Karte auf Grund der geologischen Literatur von 1673—1815 und eigener Reisen bereits vor 110 Jahren fertiggestellt. Die Kartenbeilage führt den Titel: *Carte géologique de la Hongrie et de la Transylvanie* avec une partie des pays limitrophes, 1822. Echelle d'un millionième. Die im Masstab 1 : 1,000.000 gehaltene Karte gibt die geologischen Formationen in 16 Gruppen mit 16 Farben, enthält ausserdem die Eisenerz-, Steinkohlen- und Lignitlager, ferner die Salzflötze und Salzquellen und gibt ein Bild des ganzen Gebirgszuges der gesamten Karpathen, indem sie jenseits der Landesgrenze auch die Gebirgsgegenden von Galizien, Bukovina, der Moldau und Walachei umfasst.

Die *Beudant*sche Karte erschien zur Hälfte verkleinert, im Masstabe 1 : 2,000.000, in hübscher Ausführung auch deutsch unter dem Titel: *Geognostische Karte von Ungarn und Siebenbürgen* mit einem Teile der angrenzenden Länder als Beilage der folgenden deutschen Übersetzung: *Mineralogische und geognostische Reise durch Ungarn* im Jahre 1818 von *S. F. Beudant.* Deutsch im Auszuge bearbeitet von *C. Th. Kleinschrod,* Leipzig, 1825.

Die zweite geologische Karte Ungarns wurde unter dem Titel: *Geologische Übersichtskarte der Österreichisch-Ungarischen Monarchie* vom Direktor der Wiener Geologischen Reichsanstalt, Ritter Franz v. Hauer, in

den Jahren 1867—1874 in Wien herausgegeben und besteht aus 12 Blättern; sie wurde unter Zugrundelegung der Aufnahmen von 25 Geologen hergestellt. Der Masstab der Karte ist 1 : 576.000; auf Ungarn entfallen darin vier volle Blätter. Auf dieser Karte, einer der schönsten geologischen Aufnahmen des vorigen Jahrhunderts, sind 48 geologische Formationen mit 48 Farbennüancen unterschieden. Die Farbenbezeichnungen beziehen sich jedoch bloss auf die geologischen Formationen, ohne jeden Hinweis auf praktisch verwertbare Stoffe. An der Herstellung der Karte waren zahlreiche berühmte deutsche, österreichische und ungarische Gelehrte beteiligt.

Von begeisterten ungarischen Naturforschern wurde im Jahre 1850 die *Ungarische Geologische Gesellschaft* zur Pflege der Geologie und verwandter Wissenschaften begründet. Diese Gesellschaft schuf bereits 1855 eine Zeitschrift unter dem Titel *Munkálatok,* die später unter dem Titel *Földtani Közlöny* weiterging und heute mit dem 62. Band erscheint. Sämtliche Bände vom ersten an sind auch deutsch erschienen; seit 1910 gibt sie ihre Abhandlungen auch englisch und französisch heraus.

Einer der Begründer der Ungarischen Geologischen Gesellschaft und zugleich einer der eifrigsten ungarischen Geologen des vorigen Jahrhunderts war Josef Szabó (1822—1894), zu dessen Gedenken die Szabó-Medaille gestiftet wurde.

Josef Szabó (vgl. § 5. 1g) studierte während des ungarischen Freiheitskrieges (1848—1849) die Salpetergebiete Ungarns und Siebenbürgens behufs der Beschaffung des zur Pulverfabrikation erforderlichen Salpeters; auf diesen Reisen lernte er auch die Bodenverhältnisse der Ebenen kennen. Mit diesen Untersuchungen begründete Josef Szabó, seiner Zeit vorauseilend, bereits um die Mitte des vorigen Jahrhunderts die agrogeologische Erforschung des ungarischen Landes.

Josef Szabó, der als Begründer der ungarischen Geologie zu betrachten ist, entfaltete bereits zu dieser Zeit eine grosse Wirksamkeit: er gab eine zusammenfassende Schilderung der geologischen Verhältnisse der Haupt- und Residenzstadt *(Pest-Buda környékének földtani leírása,* Budapest, 1859), eine ausführliche Untersuchung der Tokaj-Hegyalja-Gegend *(Tokaj-Hegyalja és környékének földtani viszonyai,* Mathematikai és Természettudományi Közlemények, Bd. IV., 1866). Eingehend befasste er sich auch mit den Bodenverhältnissen des Komitates Csanád, womit er im wesentlichen bereits die Bedeutung der Agrogeologie hervorhob, jener Wissenschaft, die erst gegen Ende des 19. Jahrhunderts zur Entfaltung gelangte. Auch wichtige Fragen der allgemeinen Geologie wurden von Szabó geklärt *(On the pleistocene and recent phenomena in the Southeast of Europe; Transactions and notices of Geological Memoirs;* Quart. Journ. Vol. XIX. part. II. 1862).

Nach der blutigen Unterdrückung des Freiheitskampfes wurde durch die österreichische Regierung Karl Peters zum Professor an der Pester Universität ernannt, der dann von 1855—1860 Mineralogie und Geologie in deutscher Sprache vortrug. Nach dem Abgange Peters 1862 wurde Josef Szabó Professor für Petrographie und Geologie. Er hatte den Lehrstuhl bis zu seinem Tode im Jahre 1894 inne.

Das Verdienst der Erforschung der artesischen Wasser Ungarns kommt dem Bergingenieur Wilhelm Zsigmondy (1821—1888) zu, von dem im Jahre 1868 die Thermen von Alcsuth, Harkány und Budapest-Margareteninsel durch Tiefbohrungen erschlossen und 1868—1878 zu Budapest am Saume des Stadtwäldchens eine Tiefenbohrung bis 970 Meter Tiefe durchgeführt wurde, deren 74 C° heisses Wasser 13 Meter hoch sprang. Die geologischen Verhältnisse des artesischen Brunnens im Stadtwäldchen wurden von Zsigmondy auch wissenschaftlich verarbeitet und die 12 Meter betragende geothermische Gradiente z. B. mit so exakten Temperaturbeobachtungen bestimmt, wie sie von ähnlicher Exaktheit damals nur in den deutschen Tiefenbohrungen ausgeführt wurden.

Den Bemühungen Wilhelm Zsigmondys, des Begründers der ungarischen Tiefenbohrungen, ist es zu verdanken, dass vor Ausbruch des Weltkriegs Ungarn (mit Einschluss Kroatiens) etwa 3000 Bergbautiefenbohrungen (Steinkohlen-, Petroleum- und Methanschürfungen) und 6000 artesische Brunnen aufweisen konnte.

Ein Zeitgenosse Josef Szabós und Wilhelm Zsigmondys war Franz Herbich (1821—1887), der sich mit der Begründung des Siebenbürger Museums und mit der geologischen und palaeontologischen Erforschung des Széklerlandes (1868—1886) unvergängliche Verdienste erworben hat.

Auf die weitere Entwicklung der ungarischen Geologie waren folgende Ereignisse von entscheidendem Einfluss: Im Jahre 1868 wurde im Rahmen des Ministeriums für Ackerbau, Handel und Gewerbe eine *Geologische Sektion* organisiert, der in erster Reihe die geologische Erforschung der Gebiete Ungarns zur Aufgabe gestellt wurde. Die *Geologische Reichsanstalt* (vgl. § 17.) nahm vor allem die geologische Aufnahme des Dunántúl in Angriff und vollendete diese Arbeit im Jahre 1878. Die Aufnahmen wurden von der Anstalt auf Blättern im Massstab 1 : 144.000 herausgegeben. Zu gleicher Zeit wurde im Auftrage der Anstalt auch die übersichtliche Aufnahme des Széklerlandes und der östlichen Grenzgebirge durchgeführt.

Seit 1879 befasste sich die Anstalt vorwiegend mit der Erforschung und kartographischen Aufnahme (Maszstab 1 : 25.000) des Krassószörényer Gebirges, der einzelnen Berggruppen von Siebenbürgen, der nordöstlichen Karpathen, des Szepes-Gömörer Erzgebirges, der Mátra, des Bükk-Gebirges, des Velencei-Gebirges, des Bakony und des Mecsek-Gebirges. Seit 1910 waren die Aufnahmen auch auf kroatischem Gebiet im Gange und im Jahre 1913 begann die Aufnahme der nordwestlichen Teile Ungarns. Ein Teil der Ergebnisse dieser Aufnahmen wurde von der Anstalt auf Blättern im Massstabe 1 : 75.000 mit entsprechendem erklärenden Text herausgegeben.

Die ausserhalb der Geologischen Reichsanstalt stehenden Geologen beteiligten sich teils als *freiwillige Mitarbeiter* an den Arbeiten der Anstalt, teils arbeiteten sie *unabhängig* von ihr. Die Ergebnisse der Aufnahmen werden von der Anstalt alljährlich als *Évi jelentések* ungarisch und als *Jahresbericht der Königlich Ungarischen Geologischen Reichsanstalt* deutsch in einem eventuell zwei Bänden veröffentlicht. Geologische Monographien grösserer Gebiete Ungarns, ferner petrographische und palaeontologische

Arbeiten grösseren Umfanges erschienen ungarisch in den *Évkönyvek* und deutsch in den *Mitteilungen aus dem Jahrbuch der Königlich Ungarischen Geologischen Reichsanstalt;* ferner in der *Geologica Hungarica.* In denselben Veröffentlichungen erschienen auch jene grösseren Arbeiten, welche auf Grund der Forschungen auf ausserungarischen Gebieten teils von Mitgliedern der Geologischen Anstalt, teils von ausserhalb der Anstalt stehenden Geologen verfasst wurden.

Von den *Mitteilungen aus dem Jahrbuch der Kgl. Ung. Geologischen Reichsanstalt* sind bisher 28 Bände erschienen, die 135 grössere Werke enthalten. Der grösste Teil dieser Arbeiten enthält ausführliche Beschreibungen inländischer oder einzelner ausländischer Gebiete, die auch das Ausland als unentbehrliche Quellenwerke betrachtet.

Seit 1871 gibt die Ungarische Geologische Gesellschaft statt der *Munkálatok* die Zeitschrift *Földtani Közlöny* heraus, in welcher kürzere geologische Abhandlungen erscheinen (Bd. I—LX. 1871—1930.) Seit 1879 erscheinen die Abhandlungen dieses Organs auch in einer fremden Sprache, vorwiegend in der deutschen. Diesem Umstand ist es zu danken, dass wohl keine der ungarischen wissenschaftlichen Vereine in den Fachkreisen des Auslandes so bekannt ist wie die Geologische Gesellschaft.

Im Jahre 1896 wurde von der Geologischen Gesellschaft die geologische Übersichtskarte Ungarns im Massstabe 1 : 1,000.000 veröffentlicht. Von Ludwig Lóczy sen. (1849—1920) wurde für die Pariser Weltausstellung 1900 eine geologische Karte im Maszstab 1 : 360.000 zusammengestellt und im Jahre 1922 gab die Ungarische Geologische Gesellschaft eine geologische Karte im Maszstabe 1 : 900.000 heraus.

Im Jahre 1910 entstand im Rahmen der Ungarischen Geologischen Gesellschaft eine besondere *Sektion für Höhlenforschung,* die sich im Jahre 1926 zu einer selbständigen *Ungarischen Gesellschaft für Höhlenforschung* entwickelte; ihr Fachorgan erscheint seit 1910 unter dem Titel *Barlangkutatás,* deutsch als *Höhlenforschung.*

Im Jahre 1917 entstand in der Geologischen Gesellschaft auch eine *Hydrologische Sektion,* deren Arbeiten bis 1920 als Anhang zum *Földtani Közlöny* erschienen; seit 1920 besitzt sie ihr eigenes Organ: *Hidrológiai Közlöny* (deutsch Zeitschrift für Hydrologie), dessen Veröffentlichungen die hydrologischen Verhältnisse Ungarns behandeln.

Auch auf dem Gebiet der angewandten Geologie hat die Geologische Reichsanstalt zahlreiche Forschungen ausgeführt und mehrere derartige Werke herausgegeben. Zwei von ihnen behandeln Themata, die nicht nur in Ungarn sondern auch im Auslande weite Kreise interessieren, und zwar: Gabriel László und Koloman Emszt: Torfmoore und ihr Vorkommen in Ungarn (Budapest, 1916). — Karl Papp: Eisenerzvorrat des ungarischen Reiches (Budapest, 1917).

Der erste Direktor der Geologischen Reichsanstalt war Maximilian Hantken (1821—1892), der sich mit seiner Arbeit über die *Kohlenlager Ungarns* (1878, ungarisch und deutsch) grosse Verdienste erwarb und später als Professor der Paleontologie an der Budapester Universität auf dem Gebiet der

Nummulitenkunde als einer der vorzüglichsten Gelehrten seiner Zeit galt. Sein Nachfolger im Direktorat der Geologischen Reichsanstalt wurde Johann Böckh (1840—1909), unter dessen Leitung die Anstalt durch Unterstützung Andor Semseys (1832—1922) ein neues Heim in eigenem Gebäude erhielt.

Dritter Direktor der Geologischen Reichsanstalt wurde der Universitätsprofessor Ludwig Lóczy (1849—1920), der in jüngeren Jahren (1878—1880) an der Ostasien-Expedition des Grafen Béla Széchenyi teilgenommen und mit der Bearbeitung des geologischen Teiles im Jahre 1897 den Tschihatscheff-Preis der Pariser Akademie gewonnen hatte. Ludwig Lóczy sen., der die Leitung der Anstalt im Jahre 1909 übernahm, organisierte die *I. internationale Agrogeologische Konferenz* zur Erinnerung an das 40-jährige Bestehen der Geologischen Reichsanstalt, die einen schönen wissenschaftlichen Erfolg zeitigte. Mit der *geologischen Beschreibung des Balaton-Hochlandes* (1913) sowie mit seiner Arbeit über die *geologische Struktur von Ungarn* (1918) gab Lóczy den ungarischen Geologen Richtlinien, die sich mit der geologischen Kartographie von Ungarn, Siebenbürgen und Kroatien befassten. Gegen Ende seines Lebens, im Alter von 70 Jahren, erforschte er noch das von den österreichisch-ungarischen Truppen besetzte Serbien; das Resultat dieser Forschungen bildet das nach seinem Tode, im Jahre 1924, zu Berlin erschienene grosse Werk *Geologische Studien im Westlichen Serbien.* Auch die von Lóczy angefertigte geologische Übersichtskarte Ungarns erschien erst nach seinem Tode mit ungarischem und englischem Text: *Geological Map of Hungary* and the adjacent regions of the neighbouring countries. Scale 1 : 900.000. By Louis Lóczy sen. and by Charles Papp, Budapest, 1922.

Der vierte Direktor der Geologischen Reichsanstalt, Baron Franz Nopcsa, hat sich mit seiner monumentalen Monographie: Geographie und Geologie Nordalbaniens und mit der palaeontologischen Bearbeitung der Dinosaurier Siebenbürgens Verdienste erworben. Der letzte Direktor des Institutes war von 1928 bis 1931 Hugo Böckh.

Auch die geologischen Lehrstühle der ungarischen Universitäten sind Werkstätten der geologischen Forschung. An der Franz Josef-Universität zu Kolozsvár (Klausenburg) war anfänglich Anton Koch Professor der Geologie, der in zwei Bänden (1894—1904) die Tertiärbildungen Siebenbürgens in ungarischer und deutscher Sprache beschrieb. Nach seinem Abgang wurde der geologische Lehrstuhl dieser Universität von Julius Szádeczky übernommen, der bis zu der 1919 erfolgten Abtrennung Siebenbürgens dort wirkte.

An der Budapester Péter Pázmány-Universität legte Josef Szabó ein vorwiegend mineralogisch-petrographisches Museum an; die palaeontologische Sammlung wurde von Maximilian Hantken und Anton Koch geordnet. Im Jahre 1915 wurde an der Budapester Universität ein eigenes Institut für Geologie und Palaeontologie errichtet; Professor der Geologie wurde Karl Papp und Professor der Paleontologie Emerich Lörenthey (1867—1917), der hauptsächlich durch die Erforschung der alttertiären fossilen Crustaceen hervorragte. An den Namen Karl Papps knüpft sich die Entdeckung der mächtigen Methangasgebiete von Kissármás in Siebenbürgen; er war es, der im Jahre 1907 die ersten Bohrungen angab; später erforschte er die Bergbauprodukte Ungarns und die goldführenden Gebiete des Siebenbürger Erzgebirges. Sein Hauptwerk: *Die Eisenerz- und Kohlenvorräte des Ungarischen Reiches* erschien zu Budapest 1915, ungarisch auf 964 Seiten Text mit einer Kartenbeilage und 255 Abbildungen und teils in französischer, teils in deutscher Sprache.

An der Universität von Debrecen hat Karl Telegdi Roth den Lehrstuhl für Mineralogie und Geologie inne. Sein Werk: *Die Ausbildung der Tektonik Ungarns und der angrenzenden Gebiete* (ungarisch) ist die erste geologische Synthese Ungarns.

An der Technischen Hochschule zu Budapest war anfangs im Jahre 1888 Josef Krenner Professor der Mineralogie und Ludwig Lóczy Professor der Geologie. Im Jahre 1900 wurden diese Lehrstühle unter Alexander Schmidt vereinigt, sodass nach dem Tode Schmidts sein Nachfolger, Franz Schafarzik, bereits beide Lehrstühle innehatte. Franz Schafarzik (1853—1927) begründete seinen Ruf hauptsächlich mit der Erforschung der Steinbrüche Ungarns und mit der geologischen Kartographierung des Gebietes von Krassó-Szörény. Sein Hauptwerk ist: *Detaillierte Mitteilungen* über die auf dem Gebiete des Ungarischen Reiches befindlichen *Steinbrüche.* Mit einer Kartenbeilage, Budapest, 1909. (Pag. 1—544.). Sein Nachfolger auf diesem Lehrstuhle ist Aladár Vendl, dessen Arbeit *Die geologischen und petrographischen Verhältnisse des Gebirges von Velence* zu den hervorragendsten Leistungen der ungarischen geologischen Literatur zählt.

An der Bergakademie zu Selmecbánya war Hugó Böckh Professor am vereinigten mineralogisch-geologischen Institut. Er schrieb ein *Handbuch der Geologie in 3 Bänden* (Selmecbánya, 1910) und befasste sich ferner mit der detaillierten geologischen Erforschung der Methangasgebiete von Siebenbürgen.

Seine Nachfolger an der inzwischen nach Sopron (Ödenburg) verlegten Bergakademie sind: Stefan Vitális, der sich mit der Erforschung der Basalte des Bakony befasst und hierüber ein wertvolles Werk veröffentlicht hat und Nicolaus Vendl, aus dessen Feder *Die Geologie der Umgebung von Sopron* erschien.

Doch nicht nur die Erforschung heimischen Bodens sondern auch der Reiz ferner, unbekannter Gebiete lockte die ungarischen Geologen. So nahm an der Ostasien-Expedition des Grafen Béla Széchenyi in den Jahren 1878—1880 als Geologe Ludwig Lóczy sen. teil, der die geologischen und palaeontologischen Verhältnisse Ostasiens beschrieb (1890, 1897) und für diese Arbeit in Paris den Tchikascheff-Preis von 3000 Francs erhielt. Moritz Déchy führte sechs Expeditionen in die Gletscherwelt des Kaukasus; zu seinem, unter dem Titel *Kaukasus* in drei Bänden erschienenen Werk (Berlin, 1906) haben seine Reisegefährten, die Geologen Franz Schafarzik, Desider Laczkó und Karl Papp geologische, petrographische und palaeontologische Abhandlungen beigesteuert.

Theodor Posewitz (1850—1917) forschte sechs Jahre lang in Ostindien

und machte mit seinem im Jahre 1892 zu London erschienenen Werk *Borneo* dem ungarischen Namen Ehre.

In neuester Zeit forschen im Dienste der Petroleumforschungs-Gesellschaften zahlreiche ungarische Geologen in fernen Gebieten. So Hugo Böckh, vormals Staatssekretär und später Direktor der Geologischen Reichsanstalt, der in Südamerika und Persien jahrelang geologische Studien betrieb. Ein Teil seiner Ergebnisse erschien unter dem Titel *Contribution to the stratigraphy and tectonics of the Iraman ranges.* Ferner Ludwig Lóczy, jun., Universitätsprofessor, der in Südamerika, Ostindien, auf Java, Celebes und Timor 5 Jahre hindurch detaillierte petroleum-geologische Aufnahmen machte, Simeon Papp, Geologe, der auf Neu-Guinea und Hors Bandat, Assistent an der Budapester Universität, der auf Sumatra petroleum-geologischen Studien obliegt.

Während des Kriegs nahm unter der Führung der Ungarischen Akademie der Wissenschaften Ludwig Lóczy sen. mit 8 Mitarbeitern die Erforschung der Gebiete Serbiens in Angriff. Die wichtigeren Resultate dieser Arbeiten wurden noch von Lóczy zusammengestellt: *Ergebnisse der von der Orient-Commission der Ungarischen Akademie der Wissenschaften organisierten Balkan-Forschungen.* II. Bd. Geologie. L. Lóczy: *Geologische Studien im westlichen Serbien.* Berlin u. Leipzig, 1924 (Walter Gruyter u. Co.).

Die wichtigsten Arbeiten auf dem Gebiete der praktischen Geologie sind die vom Finanzministerium in Gang gesetzten Forschungen nach Petroleum und Erdgas unter der Leitung von Hugo Böckh. Diese Forschungen haben unter anderem die gefaltete Struktur der Becken von Siebenbürgen, des Marchfeldes, des Dunántul und der ungarischen Tiefebene erwiesen. Die wissenschaftlichen Ergebnisse der ersten Untersuchungen wurden vom Finanzministerium bereits veröffentlicht; H. Böckh: *Über die erdgasführenden Antiklinalzüge des Siebenbürger Beckens,* I. Teil. 1911, und *Bericht über die Erdgasvorkommen des Siebenbürger Beckens* etc. II. Teil. 1913. Diese Arbeiten werden auch von den grössten Petroleum-Geologen Englands und Amerikas als mustergültig erachtet und eines ihrer praktischen Ergebnisse bildet die Erschliessung der Ölgebiete von Egbell (Kom. Nyitra).

Wie in früheren Zeiten, so sind auch heute die Geologische Reichsanstalt und die geologischen Institute der Universitäten, der Technischen Hochschule, der Berg- und Forstakademie die Werkstätten der wissenschaftlichen Geologie. Das Hauptziel der in diesen Instituten laufenden Arbeiten ist eine *monographische Beschreibung der kartographierten und detailliert erforschten Gebiete Ungarns und die Ausgabe der entsprechenden Karten.* Die Geologische Reichsanstalt hat unlängst die mit Unterstützung der Haupt- und Residenzstadt im Massstabe 1 : 5000 aufgenommene und auf 1 : 25.000 reduzierte geologische Karte der Umgebung von Budapest herausgegeben. Gleichzeitig erschien von Franz Schafarzik und Aladár Vendl ein geologischer Führer: *Geologische Exursionen in der Umgebung von Budapest* (ungarisch, pag. 1—341, 188 Abbildungen); dadurch wurde die Geologie der Umgebung der Hauptstadt für weitere Kreise zugänglich.

i) PALAEONTOLOGIE.

Von KARL PAPP.

Die ungarische Palaeontologie entstand zugleich mit der ungarischen Bergbauwissenschaft. Als nämlich im Jahre 1770 die Bergbauschule zu Selmecbánya (Schemnitz) von der Königin Maria Theresia in eine Bergbauakademie umgewandelt wurde (vgl. § 10), begann dort sogleich auch der Unterricht in den Versteinerungen. Und zur gleichen Zeit, als der berühmte Jenenser Professor Immanuel Walch (1725—1778) mit seinem Werke: *Das Steinreich* (1762) das System der Versteinerungen begründete, machte sich in Ungarn der Siebenbürger Gubernial-Rat T. E. Fichtel (geboren 1732 in Pozsony, gestorben 1795 in Nagyszeben) an die Erforschung der Versteinerungen Transsylvaniens. Die Ergebnisse seiner Jahrzehnte währenden Forschungen erschienen im Jahre 1780 zu Nürnberg unter dem Titel: *Nachricht von den Versteinerungen des Grossfürstentums Siebenbürgen.* Unter anderem wurde darin das bezeichnendste Leitfossil der Mitteleozaen-Schichten Siebenbürgens, die in der Gegend von Zsibó häufige Gryphyta-Muschel, in zahlreichen Abbildungen dargestellt und beschrieben. Diese Muschel ist heutzutage in Siebenbürgen als *Gryphaea Esterházyi Pávai* (1871) bekannt, während sie in Ferghana als *Pycnodonta Esterházyi Böhm* (1890) vorkommt und so die Ausdehnung des früheren Mittelländischen Meeres (Tethys) von Siebenbürgen bis Persien beweist. Desgleichen beschrieb Fichtel eine Chamita-Art aus der Gegend von Korod, die später (1852) von dem französischen Palaeontologen Deshayes zu Ehren des ungarischen Forschers *Pectunculus Fichteli* benannt wurde. Eine dritte bemerkenswerte Muschel von Korod ist die kammartige Chamita, die anfangs als *Cardium pectinatum Fichtel,* seit 1847 aber als *Cardium Kübecki Hauer* ein charakteristisches Fossil des unteren Miozaens in Ungarn bildet.

Samuel Bredetzky beschrieb in den Jahren 1801—1807 in seinem Werke *Steinkohlen bei Ödenburg* die Mineralkohlen von Réczény, die Torflager der Fertő-Gegend und die Kalksteinbrüche von Szentmargita, in denen viele Versteinerungen zu Tage kamen; auch erwähnte er einen in diluvialem Sande gefundenen Elephas-Zahn.

C. D. Bartsch beschrieb 1782 im zweiten Band des zu Pozsony (Pressburg) erschienenen *Ungarischen Magazins* als *Versteinerte Ziegenklauen* Muscheln, die von Linné in die Gattung Ostrea eingereiht wurden. Dieselbe fossile Muschel wurde 1820 im neunten Band der *Tudományos Gyüjtemény* von Paul Partsch und J. F. Ries beschrieben, wurde aber hier richtigerweise bereits den Lamarckschen Mytiliden zugewiesen. Diese sogenannten Balatoner Ziegenklauen wurden später unter dem Namen *Congeria ungula-caprae* Münster als bezeichnendste Fossilien der pannonisch-pontischen Schichten Ungarns von den ungarischen Palaeontologen Julius Halaváts, Emerich Lörenthey und Stefan Vitális beschrieben.

Unter den forschenden Palaeontologen des vorigen Jahrhunderts sind zu erwähnen:

A) Auf dem Gebiete der Palaeobotanik: Julius Kovách von Kézdiszent-

lélek (1815—1873), dessen Werk *Fossile Flora von Erdőbénye und Tálya* im ersten Bande der *Arbeiten der Geologischen Gesellschaft für Ungarn* (Pest, 1856) mit 8 Tafeln erschien.

Ferner Moritz Staub (1842—1904), der in seinem Werk *Die aquitanische Flora des Zsiltales im Komitate Hunyad* (mit 27 Tafeln), Budapest 1887 die Flora der berühmten Braunkohlenlager des Zsiltales beschrieb. Sein zweites bedeutendes Werk: *Die Geschichte des Genus Cinnamonum* (mit zwei Karten und 26 Tafeln) erschien zu Budapest im Jahre 1905.

Unter den jüngeren Palaeobotanikern Ungarns ragt Johann Tuzson hervor, Universitätsprofessor zu Budapest der in seiner *Monographie der fossilen Pflanzenreste der Plattenseegegend* (S. 1—64, mit zwei kolorierten Tafeln und 39 Textabbildungen) *Araucarites*- und *Ulmannites*-Reste aus dem Perm-, sowie *Celtites*- und *Magnolites*-Reste aus dem Miozaen beschreibt. Seine Arbeit erschien im vierten Bande der *Palaeontologie der Umgebung des Plattensees* im Jahre 1911. Tuzson veröffentlichte ferner 1913 im XXI. Band der *Mitteilungen aus dem Jahrbuche der Königlichen ungarischen Geologischen Reichsanstalt* zu Budapest eine grosszügige palaeobotanische Arbeit unter dem Titel *Additamenta ad floram fossilem Hungariae* mit 8 Tafeln. Diese Monographie enthält unter anderem eine ausführliche Beschreibung der bei Ruszkabánya im Komitat Krassó-Szörény gefundenen neuen Palmenart aus der Kreidezeit, *Jurányia hemiflabellata.*

B) Hervorragende ungarische Forscher auf dem Gebiet der Palaeozoologie waren: Alexis Pávay-Vajna (1820—1874), ein weltkundiger Siebenbürger Palaeontologe, der 1871 in seinem Werke: *Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Kolozsvár* zahlreiche Fossile aus dem Eozaen beschrieb, darunter die Reste der berühmten Muschel *Gryphaea Esterházyi Pávay.*

Im Jahre 1874 schrieb Pávay im dritten Band der erwähnten Mitteilungen eine Abhandlung über die fossilen Seeigel der Mergelschichten von Buda in ungarischer, deutscher und französischer Sprache *(Die fossilen Seeigel des Ofner Mergels* und *Les Échinides fossiles des couches argileuses et marneuses des environs de Budapest).*

Maximilian Hantken (1828—1892), Universitätsprofessor zu Budapest und erster Direktor der Geologischen Reichsanstalt, gehörte auf dem Gebiet der Nummulitenkunde zu den hervorragendsten Gelehrten seiner Zeit. Im Verein mit seinem Freunde Siegmund Madarász legte er eine aus 171 Präparaten bestehende Sammlung an als *Collectio systematica nummulitum,* über die sich Karl Zittel und de la Harpe mit grösster Anerkennung äusserten. Hantken schrieb eine grosse Abhandlung über die Foraminiferenfauna der Budapester Oligozaenschichten: *Die Fauna der Clavulina Szabói-Schichten,* die er mit 16 Tafeln illustrierte.

Der Geologe Franz Herbich (1821—1887) verfasste wertvolle Abhandlungen über die palaeontologischen Verhältnisse Siebenbürgens, namentlich: *Das Széklerland, geologische und palaeontologische Beschreibung* mit 33 Tafeln, (Budapest 1878) und *Palaeontologische Studien über die Kalkklippen des ungarischen Siebenbürger Erzgebirges* mit 21 Tafeln, (Budapest, 1886).

Karl Hofmann (1839—1891) beschrieb die Fossilien aus dem Trias und Tertiär der Ofner Berggegend: *Beiträge zur Kenntnis der Fauna des Hauptdolomites und der älteren Tertiär-Gebilde des Ofen-Kovácser Gebirges,* mit 6 Tafeln, Budapest, 1874.

Johann Böckh (1840—1909) beschrieb die geologischen und palaeontologischen Verhältnisse des Bakony (1874) und verfasste sodann eine Monographie über die Fauna des Jura im Mecsek-Gebirge. Aus den Eozaen-Schichten Siebenbürgens beschrieb er im Jahre 1875 die Reste eines merkwürdigen Wirbeltieres: *Brachydiasthematherium transsylvanicum Böckh et Mattyasovszky,* ein neues Pachydermen-Genus aus den eozaenen Schichten (mit zwei Tafeln).

Die grössten Verdienste um die geologische und palaeontologische Erforschung Siebenbürgens erwarb sich Anton Koch Universitätsprofessor in Kolozsvár (Klausenburg), später in Budapest (1843—1927); seine wichtigeren Werke sind: *Übersicht der Ursäugetiere Transsylvaniens* (1891), *Ein neues Ursäugetier aus den mitteltertiären Schichten Siebenbürgens* (1897), *Die fossilen Fische des Beocsiner Zementmergels* (1904).

Julius Pethő (1848—1902), ein hervorragender ungarischer Palaeontologe, Schüler des Münchener Professors Karl Zittel, schrieb ausser mehreren kleineren palaeontologischen Abhandlungen eine grosse Monographie über die Fossilien der Kreidezeit von Syrmien, die nach seinem Tode im 52. Bande der Palaeontographie (Stuttgart, 1906) unter dem Titel: *Die Kreide- (Hypersenon) Fauna des Peterwardeiner Gebirges (Fruska-Gora)* erschien.

In der Forschung der Urwirbeltier-Fauna tat sich der Budapester Universitätsprofessor C. B. Brühl hervor, der mit exakter zoologischer Methodik bereits 1860 eine prächtige fossile Robbenextremität beschrieb unter dem Titel: *Phoca Holitschensis,* der fossile Phoca-Fuss des Pester Universitäts-Museums, ein Unicum. Mitteilungen aus dem zoologischen Institute der Universität Pest, 1860. Mit zwei Tafeln.

J. A. Krenner, Direktor der Mineralogisch-Palaeontologischen Abteilung des Nationalmuseums, beschrieb im Jahre 1867 im dritten Bande der *Arbeiten der Geologischen Gesellschaft für Ungarn* die Ursäugetiere von Ajnácskő *(Tapirus priscus* Kaup., *Castor Ebeczkyi* Krenner) mit zwei Tafeln.

Von den neueren Forschern beschrieben Ottokar Kadić und Karl Papp Säugetiere aus dem Miozaen im XIV—XVI. Bande der Mitteilungen aus dem Jahrbuche der Geologischen Reichsanstalt. K. Papp: *Heterodelphis leiodontus* nova forma, aus den miozaenen Schichten des Komitats Sopron in Ungarn. (Mit zwei Tafeln und 10 Textfiguren, Budapest, 1905). O. Kadić: *Mesocetus hungaricus* „Eine neue Balaenopteridenart a. d. Miozaen von Borbolya in Ungarn" (mit drei Tafeln). O. Kadić: *Die fossile Säugetierfauna der Umgebung des Plattensees* (mit sechs Tafeln und vier Textfiguren). Palaeontologie der Umgebung des Plattensees, IV. Bd., Budapest, 1911.

Ludwig Méhely untersuchte mit den Methoden der modernen Zoologie tertiäre und quartäre Überreste. Seine wichtigeren Werke sind: *Fibrinae Hungariae.* Die tertiären und quartären Wühlmäuse Ungarns, mit besonderer Berücksichtigung der Faktoren und Perioden der Artbildung. 1—102,

mit acht Tafeln, Budapest, 1914. — *Prospalax priscus Nehring,* ein pliozaener Vorfahre der recenten Spalax-Arten. Mit drei Tafeln, S. 1—16, Budapest, 1908.

Ein bekannter ungarischer Palaeontologe ist Baron Franz Nopcsa, der die im Komitat Hunyad vor 30 Jahren aufgefundenen Dinosaurus-Reste eingehend untersuchte und mit seinen in Berlin, Wien, London und Budapest erschienenen Arbeiten dem ungarischen Namen Ehre machte.

Von den Mitgliedern der heutigen jungen Palaeontologen-Generation befassen sich Julius Éhik, Theodor Kormos und Koloman Lambrecht mit Wirbeltierresten, Stefan Gaál, Ludwig Lóczy jun., Karl Telegdi-Roth, Zoltán Schréter, Andreas Kutassy, Elemér Vadász und Stefan Vitális mit wirbellosen Fossilien. Paul Rozlozsnik ragt auf dem Gebiet der Nummuliten, Baron Géza Fejérváry in der Palaeobiologie hervor. Julius Halaváts und Emerich Lörenthey haben sich mit der Beschreibung der pontisch-pannonischen wirbellosen Fossilien des Balaton-Hochlandes und E. Lörenthey (1867—1917) mit der Monographie der fossilen Krebse in der palaeontologischen Literatur Europas einen Namen erworben.

Auch in der Literatur der Asien-Expeditionen fungieren ungarische Palaeontologen. So Ludwig Lóczy sen. (1849—1921), der mit der Beschreibung der in Inner-Asien gesammelten Fossilien die palaeontologischen Kenntnisse mit einem, seiner Zeit vorauseilenden Werke bereicherte (III. Band der Ausgaben der Ostasiatischen Expedition des Grafen Béla Széchenyi, ungarisch und deutsch, 1887), während die Versteinerungen der Kaukasus-Expedition von Moritz Déchy in Karl Papp einen Bearbeiter fanden: *Beschreibung der während der Forschungsreisen M. Déchys im Kaukasus gesammelten Versteinerungen.* Déchy: Kaukasus, Bd. III. Mit 10 Tafeln, Pag. 141—173, Berlin, 1907.)

Unter den palaeontologischen Sammlungen Ungarns steht an erster Stelle das im Jahre 1802 gegründete *Ungarische National-Museum,* dessen mineralogische und palaeontologische Abteilung ein auch in internationaler Beziehung hohes Niveau aufweisen. Die Krone seiner Sammlungen bildet die prächtige Mammut-Serie, welche die Skelette des in der Diluvialzeit in der Donau-Theiss-Ebene herdenweise weidenden *Elephas primigenius* Blumenbach vor Augen führt. Ausserdem sind auch die aus den Höhlen des Bihar-Gebirges zu Tage geförderten Skeletteile des Höhlenbären und Höhlentigers hier untergebracht. Die zweite wertvolle palaeontologische Sammlung befindet sich in der *Geologischen Reichsanstalt,* deren Museum in dem zum Gedenken des 40-jährigen Bestehens der Anstalt herausgegebenen Führer beschrieben ist. (Führer durch das Museum der Geologischen Reichsanstalt, Budapest, 1919. S. 1—348. Mit 167 Figuren.) Raritäten im Museum der Geologischen Reichsanstalt sind: *Placochelys placodonta* Jaekel, Schädel einer Urschildkröte aus dem Triasmergel von Veszprém; *Brachydistematherium transsylvanicum* Böckh et Mattyasovszky, ein Unterkiefer aus den Oligozaen-Schichten von Bánffy-Hunyad; *Mesocetus Hungaricus* Kadič, Urwal, ein nahezu vollständiges Skelett aus dem Miozaen-Ton von Borbolya *Heterodelphis leiodontus* Papp, zwei vollständige Hälften eines in Stein eingeschlossenen Delphin-Überrestes aus dem Leithakalk von Szentmargita im Komitat Sopron, ferner ein restauriertes Skelett von *Elephas primigenius* Blumenbach aus den Diluvialschichten von Zalaegerszeg und ein Skelett von *Ursus spelaeus* Blumenbach aus der Höhle von Bihar-Oncsásza. Im Besitze dieses Museums befindet sich die Coquandsche palaeontologische Sammlung, die Andor Semsey von den Erben des Marseiller Professors Heinrich Coquand (1813—1881) ankaufte; diese Sammlung enthält Fossilien aus den Jura- und Kreideschichten von Südfrankreich, Spanien und Nordafrika in 10.000 Arten. Die zweite ausländische Sammlung stammt von der Kaukasus-Expedition Moritz Déchys, ihre Fossilen aus der Jura- und Kreidezeit wurden von Karl Papp in seinem 1907 in Berlin erschienenen Werke aufgearbeitet. Die dritte ausländische Kollektion brachte Margarete Balogh im Jahre 1912 aus den Jura- und Kreideschichten von Nordafrika und Algier; auch diese Sammlung enthält auserlesene Fossilen.

3. Das dritte ungarische Museum bildet *die Sammlung des Geologischen Institutes der Budapester Universität,* das die palaeontologischen Sammlungen Maximilian Hantkens (1882—1893) und Anton Kochs (1895—1913) während ihres Wirkens als Professoren an der Universität enthält. Eine Sehenswürdigkeit dieses Museums sind die ungarischen Nummuliten.

4. Aus einzelnen Partien dieses geologischen Museums der Universität wurde im Jahre 1915 *das Museum des Palaeontologischen Lehrstuhles* begründet, das die Crustaceensammlung E. Lörentheys und als Unikum die vordere Extremität von *Phoca Holitschensis* Brühl enthält.

5. Auch *die Sammlung des Geologischen Lehrstuhles der Technischen Hochschule zu Budapest* enthält reiches palaeontologisches Material aus den Sammlungen von Ludwig Lóczy sen. (1849—1921) und Franz Schafarzik (1854—1927) im Bakony- und Vértes-Gebirge und in der Umgebung von Budapest.

6. Die *Franz Josef-Universität* in Szeged enthält die Conchylien der levantinischen Stufe und der Diluvialschichten der ungarischen Tiefebene.

7. In Gross-Ungarn enthielt das *Museum des Siebenbürger Museum-Vereins* zu Kolozsvár (Klausenburg) reiche tertiäre Kollektionen aus den Sammlungen von F. Herbich, E. Pávay-Vajna und Anton Koch.

8. Von den Städten der Provinz enthält das *Museum von Miskolc* diluviale Mammutreste und die praehistorischen Funde aus den Höhlen des Bükkgebirges,

9. Das *Museum zu Veszprém* die Fossilien des Bakony,

10. Das *Museum zu Pannonhalma* pannonisch-pontische Fossilien,

11. Das *Museum der Bergbau-Hochschule zu Sopron* die Fossilien der tertiären Kohlenflöze und

12. Das *Museum zu Pécs* (Fünfkirchen) die Fossilien der Steinkohlenflöze aus dem Lias des Mecsek-Gebirges.

Der Publikation der Ergebnisse ungarischer palaeontologischer Forschungen dienen folgende Zeitschriften: *Földtani Közlöny* (erscheint seit 1852, 62 Bände ungarisch und deutsch), *Magyar Királyi Földtani Intézet Évkönyvei* (Jahrbücher der Geologischen Reichsanstalt, seit 1870, 30 Bände ungarisch

und deutsch) und *Földtani Szemle* (Geologische Rundschau, seit 1921, ungarisch, deutsch, französisch und englisch).

Die Hauptaufgabe der ungarischen Palaeontologen besteht in der systematischen Untersuchung und wissenschaftlichen Aufarbeitung der Fossilien Ungarns. Diese erwarten von uns in erster Linie auch die Fachgelehrten des Auslands. Die Durchführung dieses Arbeitsprogrammes ist übrigens auch in praktischer Hinsicht wichtig, denn die Resultate der palaeontologischen Forschungen spielen eine grosse Rolle bei der Feststellung von Kohlenlagern, Erdgas- und Steinölvorkommen, bei der Bestimmung artesischer Wasserbecken, ferner bei der Aufsuchung von Salzlagern, feuerfesten Tonen, Farberden, Höhlenphosphaten und anderen Nutzstoffen. Eine derartige Pflege der Palaeontologie in Ungarn erfordert aber vor allem, dass die junge Palaeontologen-Generation weder zahlenmässig noch hinsichtlich ihrer wissenschaftlichen Bereitschaft einen Rückgang aufweist; das freilich kann nur erreicht werden, wenn sich die Palaeontologie an unseren Universitäten besonderer Pflege erfreut.

j) ANTHROPOLOGIE.

Von ALEXANDER GORKA.

Die Anthropologie als eine die Natur des Menschen und der menschlichen Rasse behandelnde Komplex-Wissenschaft umfasst eine so grosse und mannigfaltige Reihe von Wissenszweigen aus dem Gebiete der Anatomie, Physiologie, allgemeinen Biologie und Pathologie, ihre Pflege erheischt so mannigfaltige Kenntnisse und so vielseitige Vorbereitung, dass sie sich als selbständige Wissenschaft erst in neuester Zeit entfalten konnte. Auch in den gebildeten westlichen Staaten reicht die Vergangenheit der Anthropologie im heutigen Sinne nur auf etwa 150 Jahre zurück und das erste wirklich moderne anthropolische Lehrbuch, das R. Martin zum Verfasser hat, erschien auch im Rahmen der Weltliteratur erst im Jahre 1914.

Unter solchen Umständen kann die Anthropologie auch in Ungarn auf keine lange Vergangenheit zurückblicken.

Das erste anthropologische Buch in ungarischer Sprache erschien im Jahre 1807 unter dem Titel: *Antropologia, vagyis az ember esmertetése* (Anthropologie, oder Beschreibung des Menschen). Sein Verfasser war Georg Fejér, erst Lehrer am bischöflichen Seminar zu Székesfehérvár (Stuhlweissenburg), dann Pfarrer in Kovácsi, zuletzt (1808) Professor an der Budapester Universität. In diesem Werke findet man bereits den Deszendenzgedanken mit voller Entschiedenheit ausgesprochen, obwohl die Ideen der Abstammungslehre erst zwei Jahre später, unter dem Eindruck von Lamarcks Philosophie zoologique, ins allgemeine Bewusstsein übergingen.

Die ersten Feststellungen über die ungarische Rasse stammten von Ausländern, beruhten aber auf Untersuchungen an so wenig Skeletten unüberprüfbaren Ursprungs, dass sie von nur geringem Wert sind. Grössere und

wirklich wissenschaftliche Bedeutung besitzen die anthropologischen Untersuchungen, die von Militärärzten ausgeführt wurden.

Die Überzeugung von der Wichtigkeit anthropologischer Untersuchungen und die Inangriffnahme sorgfältigerer anthropologischer Forschungen wurde gefördert durch den Umstand, dass Karl Vogt 1869 auch Budapest besuchte und über die Urgeschichte des Menschen Vorträge hielt, die tiefen Eindruck hervorriefen, dass ferner der achte internationale archaeologische und anthropologische Kongress im Jahre 1876 seine Tagung in Budapest hielt.

Als Widerhall der begeisternden Wirkung von Vogts Vorträgen begann auch in Ungarn der Plan systematischer Ausgrabungen und Höhlenforschungen zur Tat zu werden, als deren Ergebnis in verhältnismässig kurzer Zeit folgende, dem Paleolithikum zugeschriebene Funde bekannt wurden: 1. Alvinc: ein Steinbeil und ein Mammutzahn, 2. Kolozsmonostor: Tonscherben und Rhinozerosknochen. 3. Ó-Ruzsin, Höhlenfund: Steinzeitliche Geräte. 4. Nándor-Höhle: menschliche Skeletteile und Cervus megaceros. 5. Zimony: Tonscherben aus dem Löss. 6. Nagy-Sáp: ein menschlicher Schädel im Löss. 7. Baráthegy-Höhle: menschliche Schädelfragmente und Steingeräte. Unter diesen Funden ragte besonders der sechste, der Schädel von Nagy-Sáp hervor, der der Cannstadter Rasse zugezählt und auch in der Weltliteratur viel genannt wurde.[1]

Ähnlicherweise begannen nach den Vorträgen Vogts mehrere ungarische Forscher sich systematisch mit anthropometrischen Untersuchungen zu befassen. Hervorzuheben sind die Arbeiten von S. H. Scheiber, Josef Körösy und Josef Lenhossék.

Scheiber[2] hat an 77.000 und Körösy[3] an 20.000 ungarischen Soldaten hinsichtlich ihrer Statur wertvolle Untersuchungen vorgenommen. Scheiber, der sich als Nervenarzt in Székesfehérvár und Budapest niederliess, arbeitete im Jahre 1873 einen eingehenden Entwurf zur Gründung eines anthropologischen Reichsmuseums und eines Lehrstuhls für Antropologie an der Universität aus; diesen Entwurf legte er dem damaligen Kultusminister Trefort als Memorandum vor. Wäre Scheibers Plan verwirklicht worden, so wäre Ungarn mit der Gründung eines akademischen Lehrstuhles für Anthropologie dem ganzen Auslande zuvorgekommen. (Die Pariser *École d'Anthropologie* wurde 1875 gegründet.)

Josef Lenhosséks bahnbrechende anthropologische Tätigkeit umfasste die Craniologie. Er war einer der ersten, der an den Schädeln von Ungarn (darunter auch vieler hervorragender Vertreter des öffentlichen Lebens) Untersuchungen und Messungen vornahm. Seine wichtigeren Werke auf diesem Gebiete sind folgende: 1. Az emberi koponyaisme (Craniologia), 1875; er gibt darin eine Übersicht über diesen damals noch jungen Wissenszweig

[1] Von ihm hat Aurel Török 1893 nachgewiesen, dass er nicht dem Palaeolithikum, sondern der Gegenwart angehört.

[2] Compte rendu du VIII. Congrès Internat. d'anthropologie et d'archèologie prehistorique. Budapest, 1887, I. p. 601; Archiv f. Anthropologie 13. 1881. p. 233.

[3] Bull. de la Soc. d'Anthropologie de Paris, I. 1878, p. 308.

und berichtet zugleich über ausgedehnte Messungen an Lebenden und Schädelskeletten. 2. Deák Ferencz magyar államférfiú, a „Haza Bölcse" koponyáján tett mérések, 1876. (Messungen am Schädel Franz Deáks, des ungarischen Politikers.) 3. A mesterségesen eltorzított koponyákról, 1878. (Über künstlich deformierte Schädel.) 4. A Szeged-Öthalmon kiásott ősmagyar, ó-római és kelta sírokban talált csontvázakról, 1882. (Über die in den altungarischen, altrömischen und keltischen Gräbern von Szeged-Öthalom gefundenen Skelette.)

Anlässlich des im Jahre 1876 zu Budapest abgehaltenen *internationalen anthropologischen und archaeologischen Kongress* gelang es dem Pariser Universitätsprofessor Paul Broca, einem der hervorragendsten Begründer der wissenschaftlichen Anthropologie, die auf dem Kongress Versammelten von der grossen Wichtigkeit der Anthropologie zu überzeugen und die Aufmerksamkeit des Kultusministers Trefort auf die Notwendigkeit der Errichtung eines Lehrstuhles und Museums für Anthropologie in Budapest zu lenken. Dieser Aufruf und die überzeugende Beweisführung Brocas hatte zur Folge, dass bereits im Jahre 1878 die *Országos Régészeti és Embertani Társaság* (Ungarische archaeologische und anthropologische Gesellschaft) gebildet und dass im Jahre 1880 Aurel Török, Professor der Anatomie an der Kolozsvárer (Klausenburger) Universität, vom Minister zum Studium der Anthropologie nach Paris gesandt wurde. Im Herbst 1881 schuf auf die warme Empfehlung Brocas hin Trefort trotz des Wiederspruchs der philosophischen Fakultät einen anthropologischen Lehrstuhl und ein anthropologisches Institut an der Universität Budapest, mit dessen Leitung er Aurel Török betraute.

Mit der Ernennung Aurel Öröks zum Universitätsprofessor erhielt die Anthropologie nicht nur Lehrstuhl und Laboratorium an der Universität sondern alsbald auch ein anthropologisches Museum. Török brachte nämlich in kurzer Zeit durch ungeheure Arbeit das anthropologische Museum der Universität zustande, das, was die Reichhaltigkeit seines wissenschaftlichen Materials betrifft — nach Ansicht der hervorragendsten Anthropologen des Auslandes (Waldeyer, Ranke, Martin, Kollmann, Guiffrida Ruggieri, Buschan usw.) — unter den anthropologischen Museen Europas einen vorzüglichen Platz einnimmt; es enthält etwa 10.000 menschliche Schädel von verschiedenem Alter und verschiedener Rasse, ungefähr 1000 Stück vollständige Skelette aus Ungarn und annähernd 20.000 einzelne Skeletteile.

Török entwickelte eine grosse und ausgedehnte anthropologische Tätigkeit und sicherte sich durch die in rascher Folge hauptsächlich in ausländischen Fachzeitschriften veröffentlichten Resultate seiner Forschungen Anerkennung und Ansehen auch im Auslande. Besonders seine kraniologischen Arbeiten, mit denen er die der Rassenforschung dienenden kraniometrischen Messungen und die anthropologischen Untersuchungsmethoden im allgemeinen vervollkommnen wollte, erregten Aufsehen. Besonders berühmt ist auf diesem Gebiete sein im Jahre 1892 in Stuttgart erschienenes grosses Werk: *Grundzüge einer systematischen Kraniometrie.* Vom ungarischen, aber auch vom ausländischen Standpunkte aus wertvoll und wichtig sind die Arbeiten, in denen er über seine ausführlichen Untersuchungen an

den Reliquien des Königs Béla III. aus der königlichen Familie der Árpáden und seiner ersten Gattin Anna von Antiochien, der Tochter des französischen Grafen Raimond von Poitiers, berichtete. Török nahm auch eine grosszügig angelegte systematische Untersuchung der heutigen Vertreter des Ungarntums in sein Programm auf in der richtigen Empfindung, dass Inland und Ausland vom anthropologischen Institut der ungarischen Universität die anthropologische Erforschung der ungarischen Rasse erwarten werden. Leider vermochte er sich die hiezu erforderlichen beträchtlichen materiellen Mittel nicht zu beschaffen, auch eine Vermehrung des wissenschaftlichen Personals seines Institutes mit Ausnahme einer einzigen Assistentenstelle nicht durchzusetzen, sodass er auf diesen Plan verzichten und sich mit der Sammlung der ungarischen Körperreliquien in seinem Museum begnügen musste, womit er ebenfalls den Forschungen über die ungarische Rasse möglichst reiches Material sichern wollte.

Nach dem Tode Töröks (1912) wurden weder sein Lehrstuhl noch die Leitung seines Institutes endgültig besetzt. Bis zum Ende des Schuljahres 1918—19 wurde Michael Lenhossék, der hervorragende Professor der Anatomie, zum Direktor des Instituts und stellvertretenden Professor der Anthropologie ernannt; von da an bis heute wurde Ludwig Méhely, Professor der Zoologie, mit der Leitung des Instituts betraut; Anthropologie las als stellvertretender Professor *Siegmund Tóth,* Physikus der Haupt- und Residenzstadt, später Anatomieprofessor an der Universität Pécs (Fünfkirchen); sodann nach kurzer Pause wurde neuerdings Ludwig Méhely stellvertretender Professor der Anthropologie.

Neben dem anthropologischen Institut der Universität fand gegen Mitte der neunziger Jahren des vergangenen Jahrhunderts die ungarische Anthropologie ein neues Heim und Zentrum in der *Ethnographischen Abteilung des ungarischen Nationalmuseums.* Die Grundlagen hierfür wurden von Johann Jankó, dem Leiter der etnographischen Abteilung, geschaffen, der hier ein einfaches anthropologisches Laboratorium einrichtete, Schädel- und Skelettfunde sicher festgestellten Ursprunges sammelte und die erste systematische anthropologische Untersuchung und photographische Aufnahme der jetzigen Bevölkerung Ungarns in Angriff nahm. Zu diesem Zweck wurde die Bevölkerung der Umgebung von Torda-Aranyosszék, Torockó und dem Plattensee, ferner in der Jászság einer systematischen Untersuchung unterzogen und Vilibald Semayer mit dem anthropologischen Studium der Ungarn von Bánffy-Hunyad und Szolnok-Doboka betraut. Das Ergebnis seiner Arbeit ist in dem 1900 in Budapest erschienenen Buche *Magyar typusok* (Ungarische Typen) niedergelegt, das auch im Auslande viel gebraucht und zitiert wird.

Die von Jankó beeinflusste Richtung erlosch auch nach seinem frühen Tode nicht, erwachte vielmehr nach dem Weltkrieg infolge der verständnisvollen Bestrebungen des neuen Direktors der Abteilung, Siegmund Bátkys, zu neuer Kraft. Inzwischen bildete die *Ungarische Ethnographische Gesellschaft* eine besondere *Anthropologische Sektion* und begann unter dem Titel: *Anthropológiai Füzetek (Anthropologia Hungarica)* die Herausgabe einer

wissenschaftlichen Fachzeitschrift, die in der Redaktion von Ludwig Bartucz in ungarischer, deutscher, französischer und englischer Sprache seit 1923 erscheint.

•

Bei dem Blick auf die Vergangenheit und den heutigen Stand der Anthropologie tritt die Frage in den Vordergrund: Welches Problem gibt es, deren Bearbeitung das Ausland mit Recht von uns erwartet, da sie erfolgreich wirklich nur von uns durchgeführt werden kann? Die Antwort hierauf lautet: die anthropologische Untersuchung des Ungarntums.

J. Deniker gab in seinem im Jahre 1899 erschienenen vorzüglichen und im Auslande überall geschätzten Buche: *Les races de l'Europe* die Karte Europas, in die er mit verschiedenen Farben die Verteilung der dolicho-, meso- und brachycephalen Rassen auf unserem Erdteil eingetragen hatte. Diese Zeichnung wurde sowohl von Ranke in sein grosses Werk: *Der Mensch* als auch von Birkner in *Die Rassen und Völker der Erde* übernommen. Ungarn bildete auf dieser kartographischen Darstellung, von einem Bruchteil abgesehn, einen weissen Fleck, was so viel bedeutete, als dass von den dort wohnenden Menschen in dieser Hinsicht noch nichts bekannt war. Dieser leere Raum wäre beschämend für die ungarische Wissenschaft, wenn man ihn als völlig berechtigt ansprechen müsste.

Ganz gerecht kann man aber diese tabula rasa-artige Einzeichnung Ungarns in die rassenanthropologische Karte keinesfalls nennen. Wir sind bereits im Besitz bestimmter Angaben; doch sind sie noch ungenügend, da sie nicht systematisch und nach Gegenden gegliedert das ganze Gebiet des Reiches umfassen und auf unzureichendem Material beruhen. Mit geringem Material aber ist es gefährlich, allgemeine Schlussfolgerungen zu ziehen; solche Angaben müssen gesammelt werden, bis sie in genügender Zahl vorhanden sind. Dass das Ausland von unserem zwar spärlichen, aber immerhin vorliegenden Material bisher kaum Kenntnis genommen hat, daran trugen wir selbst schuld: wir haben nicht genügend dafür gesorgt, dass es auch in der ausländischen Literatur Platz fand.

Unsere Kenntnisse über die anthropologischen Eigentümlichkeiten der ungarischen Rasse wurden von Michael Lenhossék in seiner im *Természettudományi Közlöny* Bd. 47, p. 757—783 veröffentlichten Abhandlung: *A magyarság anthropológiai vizsgálata* (Die anthropologische Untersuchung der ungarischen Rasse) zusammengefasst. Daraus lässt sich feststellen, dass die bisherigen Forschungen hauptsächlich zwei Merkmale in Betracht zogen, nämlich Statur und Schädelform. Wir besitzen auch Angaben über Hautfarbe, über das Haar und die Färbung der Augen, alles jedoch noch in geringer Zahl. Auch mit der Physiognomie des ungarischen Volkes befassten sich unsere Forscher (z. B. Otto Herman); die diesbezüglichen Ergebnisse können aber der Natur der Sache nach nicht exakt sein.

Die meisten Angaben besitzen wir über die Statur der Ungarn. Sie sind vorwiegend den Bemühungen von Bernstein (1865), Josef Lenhossék (1875), Scheiber (1877), Weisbach (1878), Kőrösy (1880), Jankó (1893 u. 1900), Lázár (1896), Semayer (1901), Johann Kovács (1901), Bartucz (1911, 1923, 1925, 1926), Ballai (1923) zu verdanken. Unsere Kenntnisse über die Schädelform der heutigen Ungarn beruhen auf den Untersuchungen von Weisbach, Josef Lenhossék und seiner Assistenten (Horvát u. Pohl), Aurel Török, Johann Jankó, Stefán Lázár, Wilibald Semayer, Eugen Davida, Ludwig Bartucz und Michael Lenhossék. Über die Farbe der Haut, der Haare und der Augen der ungarischen Rasse führten Johann Jankó und Ludwig Bartucz Untersuchungen aus. Die Physiognomie des ungarischen Volkes in charakteristischen Typen suchten die Arbeiten von Johann Jankó, Otto Herman und Ludwig Bartucz durch Veröffentlichung von Portraitsgruppen zu beleuchten.

Nach den Forschungen unserer Geologen war das Gebiet Ungarns niemals völlig vom Eise bedeckt, war vielmehr zu einem grossen Teil schon immer für den menschlichen Aufenthalt geeignet. Dieser Umstand und die Tatsache, dass Ungarn westwärts an Gebiete grenzt, wo die bereits seit länger im Gange befindlichen Ausgrabungen zahlreiche Spuren des diluvialen Menschen zu Tage gefördert haben, liessen mit Recht darauf schliessen, dass der Urmensch in der Eiszeit auch in unserem Lande ansässig war und dass also die Forschung nach seinen Resten und Spuren erfolgbringend sein werde. Für Spuren und Reste des einstmals in Ungarn hausenden Diluvialmenschen begannen sich unsere Forscher praktisch, das heisst in der Form systematischer Ausgrabungen, leider erst in den letzten vier Jahrzenten zu interessieren.

Die ersten sicheren Spuren brachte der Zufall ans Tageslicht. Im Jahre 1891 wurden zu Miskolc am Ufer des Szinvabaches bei Grabarbeiten an den Grundfesten eines Hauses in 2·5—3 Meter Tiefe drei Steine gefunden, die anscheinend künstlich bearbeitet waren. Glücklicherweise kamen sie in die Hände Otto Hermans, der sie sofort als Palaeolithe erkannte. Diese Steingeräte sind sogenannte *Coup de poing*-s von der schönsten und charakteristischsten Art und gehört dem Typus des späten Chelléen oder des frühen Acheuléen an. Bei Miskolc kamen seit diesem ersten Funde im Jahre 1905 wiederum sehr schöne, regelmässig geformte Steinwerkzeuge zu Tage. Ein besonders prächtiges Stück, das auch nach Obermaier an Schönheit einzig in seiner Art ist, bildet der aus Jaspis geformte *Coup de poing* vom jüngeren Acheul-Typus, der auf dem Grunde Petőfi-Gasse 12 zu Tage kam.

Nach diesen Funden lenkte Otto Herman die Aufmerksamkeit auf die Durchforschung der Höhlen im Bükk-Gebirge, das das Hinterland von Miskolc bildet. Hierauf begann im Auftrage der Geologischen Reichsanstalt Ottokar Kadić im Jahre 1906 die systematische Durchforschung der Höhlen in der Umgebung Miskolc. In zweien der erschlossenen Höhlen, in der Puskaporos-Felsnische (1910 und 1911) und in der Szeleta-Höhle (1906—1909) wurden die Bemühungen Kadićs und seines Mitarbeiters, Eugen Hillebrands, durch reiche Spuren des Diluvialmenschen belohnt. Die Szeleta-Höhle ist hinsichtlich der Palaeolithe eine der interessantesten Höhlen Europas, da in ihren Schichten nahezu die vollständige Reihe der jüngeren Palaeolithperioden vertreten ist und die hier zu Tage geförderten lorbeer-

blattförmigen Werkzeuge das schönste in dieser Art bisher überhaupt Gefundene darstellen.

Im Kalktuffbruch der Esterházy-Domäne zu Tata entdeckte und erschloss der Staatsgeologe Theodor KORMOS im Jahre 1909 und 1910 eine reichhaltige Palaeolithsiedlung.[4] Die hier gefundenen Steingeräte gehören dem späten Moustérien-Typus an.

Von den diluvialen Knochenfunden in Ungarn ist der bedeutsamste das Skelett eines Kindes, das Eugen HILLEBRAND im Sommer 1909 in der Balla-Höhle bei Répáshuta zu Tage förderte. Auf ungarischem Gebiete ist dies der erste sicher verbürgte diluviale Skelettfund, dessen grosse Bedeutung auch die Fachkreise des Auslandes anerkannten. Es war dies zugleich der erste Fall, dass aus dem Diluvium Gebeine eines Kindes zum Vorschein kamen.

Neuestens wurden auch die Untersuchung der Blutgruppen und der biochemische Blutindex in den Kreis der anthropologischen Forschungsmethoden aufgenommen. Auch an der Begründung dieser Methode haben ungarische Forscher teilgenommen, von denen hier nur VERZÁR,[5] WESZECZKY und JENEY[6] erwähnt seien. Neuerlich befassen sich auch MÉHELY und seine Mitarbeiter mit derartigen Untersuchungen.

Rassenhygiene, Eugenik und Sozialanthropologie beschäftigte unsere Forscher ebenfalls, so besonders Géza HOFFMANN, Michael LENHOSSÉK (Term.-tud. Közl. Bd. 50, pag. 213), Stefan APÁTHY und in jüngster Zeit nach dem Weltkrieg und Umsturz Ludwig MÉHELY.[7] Auf Anregung APÁTHYS bildete sich zu Beginn des Jahres 1914 die *Rassenhygienische Kommission* des Ungarischen Vereins für Sozialwissenschaft zur Pflege der Rassenhygiene und 1917 entstand unter der Leitung von Géza HOFFMANN und Graf Paul TELEKI die *Ungarische Gesellschaft für Rassenhygiene und Bevölkerungspolitik* mit ähnlichen Zielen. Diese Vereine legten unsere Aufgaben auf dem Gebiete der Rassenhygiene fest.[8]

Trotz seiner Kürze ist aus dem Gesagten ersichtlich, dass unsere Forscher — obwohl ihre Tätigkeit weder in ihrem Ausmass noch in ihrem Ergebnis mit der Arbeit der Kulturvölker des Westens in eine Reihe gestellt werden kann — in einzelnen Teilen der Anthropologie Hervorragendes geleistet haben, darauf wir mit Stolz blicken können. Die Grundlagen sind auf den wichtigsten Gebieten der Anthropologie gelegt und in der Schar der jungen Anthropologen der Gegenwart hat weder die Lust noch die Befähigung zu wissenschaftlichen Forschungen Einbusse erlitten.

[4] A tatai őskori telep. A m. kir. Földtani Intézet Évkönyve. Bd. XX.
[5] Biochem. Zeitschr., 126. 1921, pag. 33—49.
[6] Deutsche Med. Wochenschrift. 1923, pag. 546.
[7] *L. Méhely:* A magyar fajvédelem irányelvei. Budapest, 1926.
[8] Siehe: Természettud. Közlöny. Bd. 50, pag. 6—21 u. 81—101.

k) ZOOLOGIE.

Von ALEXANDER GORKA.

Die Pflege der Zoologie nahm in Ungarn erst mit den letzten 65 Jahren, seit dem Wiedererwachen der ungarischen Nation, lebhafteren Aufschwung. Eine bescheidene Betätigung auf ihrem Gebiete aber reicht schon in ziemlich weite Vergangenheit zurück. So besitzen wir verbürgte Angaben darüber, dass Ladislaus UNGARUS, Falkner am Hofe König Ludwigs des Grossen (1340—1380), ein Buch über die Falkenjagd geschrieben hat und dass Prokop von LIPPAY (Procopius Bananus), kameralischer Oberarzt, auf Rechnung Georg LIPPAYS, des Erzbischofs zu Esztergom, in den Jahren 1642—1665 die verschiedenen Teile Ungarns zur Sammlung, Beobachtung und Untersuchung naturwissenschaftlicher Objekte bereiste und dass er die Ergebnisse seiner Forschungen unter dem Titel: *De admirandis Hungariae rebus* in einem mit 200 Originalzeichnungen illustrierten grossen Werke niederlegte; doch wurde er, als er das Buch in Wien in Druck setzen und die Abbildungen in Holz schneiden lassen wollte, vom Tode ereilt und das Manuskript ging nach seinem Tode verloren.

Aus derselben Zeit stammt das Werk des Johann APÁCZAI CSERE *Magyar Encyclopaedia* (Ultrajectum 1653), das die ältesten Angaben über die Tierwelt Ungarns enthält.

Von da an bis zum dritten Jahrzehnt des 19. Jahrhunderts erschienen nur spärliche zoologische Arbeiten, zumeist in lateinischer, mitunter auch in ungarischer Sprache, die auch vom Standpunkte der vaterländischen Verhältnisse aus bloss von geringer Bedeutung sind. Es waren vorwiegend Dilettanten und Autodidakten, die sich mitunter nebenbei auch mit zoologischen Beobachtungen befassten; eigentliche Fachkundige oder Gelehrte, die in irgend einem Zweige der Zoologie auf internationalem Niveau systematische Forschungen in Angriff genommen hätten, fanden sich nur als seltene Ausnahmen und in sehr geringer Anzahl.[1]

Ihren Höhepunkt erreichte unsere Zurückgebliebenheit hinter der Wissenschaftlichkeit des Westens im ersten und zweiten Viertel des 19. Jahrhunderts. Die Ursache hierfür lag in unseren öffentlichen Verhältnissen. Das Ausland war uns aus politischen Gründen unzugänglich. Zoologen, die auf dem Niveau ihrer Zeit standen, besassen wir nur zwei in Emerich FRIVALDSZKY und Salamon PETÉNYI. Die Folge unserer Abschliessung vom wissenschaftlichen Leben des Auslands und des Rückgangs an Fachgelehrten war ein allgemeines Sinken des Unterrichts an der Pester Universität, unserer einzigen Hochschule, also dem Ort, an dem allein sich der geistige Horizont unserer jüngeren Generation bilden und erweitern konnte; die Professoren der Uni-

[1] Eine solche Ausnahme bildet gewissermassen *Johann Chr. Grossinger*, dessen grosses Werk unter dem Titel: Universa historia physica Regni Hungariae secundum tria regna naturae digesta in fünf Bänden zu Pozsony und Komárom 1793—1797 erschien. Vergl. *Johann Hanák:* Az állattan története és irodalma Magyarországon. (Pest, 1848.) — Geschichte und Literatur der Zoologie in Ungarn, — wo die älteste zoologische Literatur bis 1848 ausführlich besprochen ist.

versität waren gezwungen ihre Vorträge amtlich vorgeschriebenen Lehrbüchern anzupassen; der Wunsch nach einer Förderung der Zoologie gehörte nicht in den Kreis ihrer Ambition. Glücklicherweise rief gerade dieser Niedergang unserer wissenschaftlichen Verhältnisse die Sehnsucht nach dem Fortschritt und den kräftigen Willen zu ihrer Verwirklichung hervor. Das bewirkte langsam und allmählich eine erfreuliche Änderung.

Der Fortschritt setzte am Ende der sechziger Jahre des 19. Jahrhunderts ein, als sich mit der Besserung der politischen, sozialen und wirtschaftlichen Zustände die neugegründeten wissenschaftlichen Vereine, die den Ansprüchen der Zeit gemäss reformierten älteren wissenschaftlichen Institute, neue wissenschaftliche Zeitschriften und der Einfluss der mit dem wissenschaftlichen Leben und den Forschungsmethoden des Auslandes vertrauten jungen Generation durchsetzten und spürbar machten. In den zur Pflege der Zoologie gegründeten Zentren ersteht eine an Zahl und wissenschaftlicher Bedeutung stetig wachsende Schar von Zoologen und führte zu einem Aufschwung, als dessen Ergebnis Ungarn heute in nahezu sämtlichen Hauptzweigen der Zoologie vorzügliche Fachgelehrte und Forscher besitzt.

Diese Entwicklung und der heutige Stand der Zoologie in Ungarn lässt sich am klarsten und instruktivsten derart darstellen, dass die wissenschaftlichen Zentren, deren Wirksamkeit für die Bedeutung des wissenschaftlichen Wertes der ungarischen Zoologie entscheidend ist, der Reihe betrachtet werden.

1. Das älteste wissenschaftlich-zoologische Zentrum Ungarns erstand im Rahmen des naturhistorischen (historia naturalis specialis) Lehrstuhles der zuerst (1780) nach Buda später (1785) nach Pest verlegten neuerrichteten Nagyszombater Universität; sein heutiger Repräsentant ist das *Institut für Zoologie und komparative Anatomie* an der Peter Pázmány-Universität.

Das Institut verdankt seine Entstehung einer langsamen und langwierigen Entwicklung, zähen und harten Kämpfen und der mühsamen und uneigennützigen Arbeit vieler Jahrzehnte. Sein Vorfahr war das aus einer Sammlung mineralogischen und zoologischen Stoffes bestehende naturhistorische Museum (Musaeum rerum naturalium), das vom Jahre 1780 an der Sache der ungarischen Zoologie diente. Die Direktoren dieses Institutes (Matthias Piller 1785—1792, Josef Schönbauer 1792—1809, Johann Schuster 1809—1811, Johann Reisinger 1812—1848) waren zugleich Professoren der *Historia naturalis specialis* an der Universität, die bis zum Jahre 1785 an der philosophischen Fakultät, von 1785—1850 an der medizinischen Fakultät auf Grund des amtlich bewilligten Lehrbuches neben der Mineralogie auch Zoologie vortrugen, in lateinischer Sprache und im Geiste Linnés, streng darauf achtend, dass die Hörerschaft unter Hervorhebung der äusseren morphologischen Verhältnisse, der Nützlichkeit und Schädlichkeit sowie der offizinalen Wichtigkeit der Tiere einen klaren Überblick über das System der Zoologie erhielt; von selbständigen zoologischen Forschungen wurde Abstand genommen; man führte die Hörer auch in ihre Methoden nicht ein.

In den fünfziger Jahren wurde der bisher nur mit einer Lehrkraft besetzte naturhistorische Lehrstuhl geteilt, und zwar in einen Lehrstuhl für

Mineralogie und einen zweiten für Zoologie und vergleichende Anatomie; zugleich wurden beide Lehrstühle in die philosophische Fakultät eingereiht, die Sammlungen in zwei Teile geschieden und so die Grundlagen geschaffen für eine selbständige Entwicklung des zoologischen Instituts.

Auf den neu geschaffenen Lehrstuhl für Zoologie und vergleichende Anatomie berief die Wiener Regierung hervorragende österreichische Gelehrte. So kam 1851 Karl Langer an die Spitze des Instituts, der fünf Jahre in Pest wirkte. Nach seinem Weggange wurde im Lehrjahre 1857/58 die Zoologie durch Karl Peters, den Professor der Mineralogie, vorgetragen. Von 1858/59 bis 1860/61, also drei Jahre hindurch, war Karl B. Brühl Direktor des Institutes, der später Professor der Zootomie an der Universität Wien wurde.

Die Wirksamkeit Langers und Brühls war von wohltätigem Einfluss auf die Entwicklung der wissenschaftlichen Zoologie Ungarns, da beide die Zoologie nicht als trockene, beschreibende Systematik, sondern auf vergleichend anatomischer und entwicklungsgeschichtlicher Grundlage lehrten und zudem auf dem Gebiete der Zoologie auch die Laboratoriums-Arbeit einführten.

Seinen ungarischen Charakter verdankt das Institut, dessen Entwicklung in streng wissenschaftlicher Richtung bereits in Gang gesetzt war, der Tätigkeit Theodor Margós, der nach dem Abgang Brühls 1861 zum Professor der Zoologie und vergleichenden Anatomie ernannt wurde und dieses Amt bis zum Jahre 1896 innehatte.

Margó erwarb sich seinen Ruf als Forscher auf dem Gebiete der Histologie. Seine grundlegenden Untersuchungen über die feinere Struktur, die Entwicklung und das Wachstum der Muskelfasern sowie über die Endigung der Muskelnerven, die teils in den Blättern der Ungarischen Akademie der Wissenschaften (1861 und 1862), teils in denen der Wiener Kaiserlichen Akademie (1859, 1860 und 1861) erschienen, machten seinen Namen auch im Auslande bekannt. Das grösste Verdienst seiner langen, 34 Jahre währenden Laufbahn besteht aber darin, dass es ihm gelang ein für die Pflege der Zoologie geeignetes, dem Massstabe der Zeit gemäss für vergleichend-anatomische und histologische Untersuchungen gut und reichhaltig ausgestattetes Institut und zwei grosse Sammlungen (ein systematisches und ein vergleichend-anatomisches Museum) zu schaffen.

Von den zahlreichen Schülern Margós ragten als Zoologen hervor Géza Entz sen. (Margós Nachfolger) mit protistologischen Arbeiten, Albert Szaniszló mit Untersuchungen an Nutztieren und Josef Paszlavszky mit Forschungen über Gallwespen; Ladislaus Örley veröffentlichte seine Untersuchungen über Nematoden, Anguilluliden und Oligochaeten in wertvollen Monographien; Georg Teschler brachte Licht in die Struktur der Dentinzähne und untersuchte die Organisation von Ablepharus pannonicus; Karl Szigethy beschrieb die Antennendrüse des Flusskrebses; Zoltán Roboz machte neue Beobachtungen an Cestoden, an Calcituba polymorpha und an Gregarinen; Rudolf Kohaut behandelte die Puliciden; Stephan Apáthy befasste sich mit der Histologie der Najadeen, mit der Organisation und Faunistik der

Hirudineen, mit dem feineren Bau des Nervensystems und mit Studien über Pseudobranchelion Margoi; Eugen VANGEL veröffentlichte Arbeiten über die Morphologie des Darmkanals von Hydrophilus, ferner über die Süsswasser-Bryozoen und Süsswasser-Schwämme Ungarns; Koloman KERTÉSZ erforschte die Rotatorien-Fauna von Budapest und schuf sich mit seinen Dipteren-Forschungen einen Namen.

Im Jahre 1901 wurde der durch den Tod Margós (1896) verwaiste Lehrstuhl für Zoologie mit Rücksicht auf den grossen Fortschritt und die dadurch nötig gewordene Differenzierung der Zoologie auf Vorschlag der philosophischen Fakultät in zwei Lehrstühle geteilt, nämlich in einen Lehrstuhl für Zoologie und vergleichende Anatomie und in einen solchen für Zoologie und zoologische Systematik; zugleich wurde auf den Lehrstuhl für Zoologie und vergleichende Anatomie Géza ENTZ sen., Professor an der Technischen Hochschule, berufen; der zweite Lehrstuhl aber blieb — zum grossen Schaden der weiteren Entwicklung — unbesetzt. Zwar wurde im Jahre 1922 Géza ENTZ jun., Privatdozent an der Universität und am Polytechnikum, als ordentlicher öffentlicher Professor auf diesen Lehrstuhl ernannt, doch hat er ihn tatsächlich nie eingenommen, da er nach Utrecht ging, von wo er erst im Jahre 1929 zurückkehrte und zum Direktor der Ungarischen Biologischen Forschungs-Anstalt in Tihany ernannt wurde.

Unter der Leitung des Professors Géza Entz sen. (1901—1914) trat in der wissenschaftlichen Tätigkeit des Institutes keine wesentliche Änderung ein. Die morphologischen (anatomischen und histologischen) Forschungen behielten auch weiterhin ihre führende Rolle bei, nur dass sich der Arbeitskreis des Institutes durch die Erforschung der Protozoen erweiterte. Führer auf diesem Felde war Géza Entz sen., ein auch im Auslande anerkannter Meister der Protistologie. Auch die wissenschaftliche Einrichtung des Institutes erweiterte sich, besonders durch optische Instrumente, die unentbehrlichen Werkzeuge mikroskopischer Untersuchungen. Im Vergleich zu früheren Jahren wuchs die Zahl der Gelehrten, die sich im Institut mit selbständigen Forschungen befassten, beträchtlich. Ihrer Schar entstammt der grösste Teil der heute tätigen Forscher: Alexander GORKA, Ludwig SOÓS, Alexander ABONYI, Oskar KELLER, Andreas SZŰCS, Béla HANKÓ, Julius EHIK, Josef SZABÓ-PATAY, Alexander PONGRÁCZ, Eugen GRESCHIK, Koloman SZOMBATHY, Josef KUKULJEVIČ, Andreas DUDICH etc.

Géza Entz sen. trat am Ende des Lehrjahres 1913/14 in den Ruhestand. Sein Nachfolger wurde Ludwig MÉHELY, Abteilungsdirektor des ungarischen Nationalmuseums.

MÉHELY gehörte aufgrund seiner ausgedehnten, sorgfältigen, stets den Nachweis allgemeiner Gesetzmässigkeiten anstrebenden Forschungen auf dem Gebiet der Anatomie, Systematik (Herpetologie und Säuger) und Abstammungslehre, schon ehe er seinen Lehrstuhl antrat, nicht nur in Ungarn sondern auch im Auslande zu den Forschern anerkannten Rufes. Neuerdings dehnte er den Kreis seiner Forschungen auf die niederen wirbellosen Tiere (Würmer, Krebse, Urtiere) und auf das Studium der Blutgruppen des Menschen aus und gründete zur Veröffentlichung der Ergebnisse der in

seinem Institut durchgeführten Untersuchungen eine neue Zeitschrift unter dem Titel *Studia Zoologica*, deren Abhandlungen in ungarischer Sprache und einer Weltsprache erscheinen.

2. Neben dem zoologischen Institut der Budapester Universität ist die älteste Anstalt Ungarns für wissenschaftliche Zoologie die *Zoologische Abteilung des Ungarischen Nationalmuseums*, die selbständig seit 1870 besteht, deren tatsächliche Gründung aber in den November 1810 fällt. Damals wurde nämlich das Naturhistorische Kabinett gegründet, das nicht zur zoologische sondern auch botanische, mineralogische und sogar technologische Objekte enthielt und aus dem sich 1870 die heutige selbständige zoologische Abteilung entwickelte.

Die Zoologische Abteilung war seit ihrer Begründung stets eine Hauptstätte der Forschungen für systematische Zoologie. Ihre ansehnlichen und in einzelnen Tiergruppen sehr reichhaltigen wissenschaftlichen Sammlungen, eine wohl ausgestattete Fachbibliothek und vor allem ihr aus vorzüglichen Gelehrten zusammengesetzter Beamten-Stab machen sie zur Führerin auf dem Gebiete der Forschungen für zoologische Systematik in Ungarn. Diese Aufgabe hat sie denn tatsächlich auch stets erfüllt; aus dem Stabe ihrer Angestellten rekrutieren sich die berufensten Forscher der Fauna Ungarns: Emmerich FRIVALDSZKY (Insekten), SALOMON und Johann PETÉNYI (Vertebraten, vorzüglich Vögel und Säuger), Johann FRIVALDSZKY (Insekten), Géza HORVÁTH (Hemipteren), Otto HERMAN (Vögel), Johann KARL (KÁROLI) (Fische, Amphibien, Reptilien), Alexander MOCSÁRY (Hymenopteren), Ladislaus ÖRLEY (Würmer), Julius MADARÁSZ (Vögel), Eugen DADAY (Wirbellose Süsswassertiere), Adolf LENDL (Arachnoideen), Johann PÁVEL (Lepidopteren), Desiderius KUTHY (Coleopteren), Ludwig MÉHELY (Amphibien, Reptilien, Säuger), Koloman KERTÉSZ (Dipteren), Ernst CSIKI (Coleopteren), Ludwig ABAFI-AIGNER (Lepidopteren), Ludwig BIRÓ (Insekten), Ludwig SOÓS (Weichtiere), Anton SCHMIDT (Lepidopteren), Josef SZABÓ-PATAY (Hymenopteren), Koloman SZOMBATHY (Spinnen), Alexander PONGRÁCZ (Orthopteren), Stephan BOLKAY (Amphibilien und Reptilien), Desiderius FÉNYES (Vögel), Andreas SZŰCS (Würmer), Baron Julius GÉZA FEJÉRVÁRY und seine Gattin geb. Aurelia LÁNGH (Amphibien und Reptilien), Julius ÉHIK (Säuger), Béla HANKÓ (Fische), Zoltán SZILÁDY (Dipteren), Andreas DUDICH (Insekten, Krebse), Ladislaus SZALAY (Wassermilben).

Die Zoologische Abteilung widmet den grössten Teil ihrer Arbeitskraft, ihrer eigentlichen Bestimmung entsprechend, der Erforschung der Fauna Ungarns, vernachlässigt aber auch die Untersuchung von Gliedern ausländischer Faunen nicht; ausserdem wendet sie ihre Aufmerksamkeit neuerdings in grösserem Masse auch feineren mikroskopischen Untersuchungen zu und bezog mit der Gründung der im Jahre 1926 in Révfülöp errichteten *Balatoner Biologischen Station*, die 1927 nach Tihany übersiedelte und als *Biologisches Forschungs-Institut* (vgl. § 18.) dort wirkt, auch die eingehende Untersuchung und Erforschung der Tierwelt des Plattensees und ihrer Lebenserscheinungen in ihren Arbeitskreis ein.

Dank den Bemühungen Géza HORVÁTHS, des verdienstvollen und durch

seine Hemipteren-Forschungen allgemein bekannten und hochgeschätzten Sektionsdirektors der Zoologischen Abteilung, der auf dem im Jahre 1927 zu Budapest abgehaltenen X. *Internationalen Zoologischen Kongress* als Präsident fungierte, kam zur Erinnerung an die Feier des tausendjährigen Bestandes Ungarns ein *Fauna Regni Hungariae* betiteltes mächtiges Werk heraus, das die systematische Liste der bekannten Tierarten Ungarns und ein auf die die einzelnen Tiergruppen bezügliches Literaturverzeichnis enthält. Es bietet ausserdem eine Geschichte unseres Wissens von den einzelnen Gruppen und gibt zugleich mit seinen reichen faunistischen und zoogeographischen Angaben einen wichtigen Beitrag zur Feststellung des zoologischen Charakters Ungarns. Es erschien in lateinischer Sprache; in seinen allgemeinen Teilen ungarisch und lateinisch.

3. Das dritte Zentrum der zoologischen Forschung in Ungarn bildet das im Jahre 1872 entstandene *Institut für Zoologie und vergleichende Anatomie der Franz-Joseph Universität* (Kolozsvár-Szeged).

Begründer und erster Leiter des Zoologischen Institutes der Kolozsvárer Universität war Géza Entz sen., der in seiner Persönlichkeit alle jene geistigen Fähigkeiten vereinigte, die zur Schaffung und Förderung eines wissenschaftlichen Institutes erforderlich sind; nur so ist es überhaupt verständlich, dass das Institut trotz seiner mangelhaften Ausstattung beträchtliche wissenschaftliche Ergebnisse aufweisen konnte. Das wertvollste Resultat seiner Forschungen bildet seine in biologischer Hinsicht wichtige und später (1876) auch in die Weltliteratur übernommene Entdeckung, dass die grüne Farbe einzelner, Chlorophyll enthaltender Protozoen von einzelligen Algen stammt, mit denen sie in ständiger Symbiose leben. In vielen Beziehungen bahnbrechend sind die Untersuchungen von *Entz* an Protozoen, unter denen besonders die Arbeiten über die Wimperinfusorien des Golfes von Neapel grossen Wert besitzen, da vor ihm noch niemand so breitangelegte und ins einzelne gehende sorgfältige Untersuchungen durchgeführt hatte. Es ist zum grossen Teile der ungenügenden Einrichtung und geringen Dotierung des Institutes zuzuschreiben, dass Entz und seine Schüler (unter ihnen in erster Reihe Eugen Daday) sich vorzüglich mit der Erforschung des anatomischen Baues, der Lebenserscheinungen, Lebensverhältnisse und des Vorkommens von im Garten des Institutes leicht und mit geringen Mitteln zu beschaffenden mikroskopischen Organismen (Protozoen, Rotatorien und mikroskopischen Crustaceen) befassten, die keine kostspielige Ausstattung erforderten.

Unter den Kolozsvárer Schülern von Entz ragten hervor Eugen Daday (Süsswasser-Mikroorganismen), Koloman Parádi (Turbellarien,) Alois Pachinger (Parasitische Würmer), Béla Dezsö (Dorsalgefäss der Insekten), Edmund Tömösváry (Sinnesorgane der Myriopoden, das sogenannte Tömösvárysche Organ, Lebensweise der Simulia columbacensis, Pseudoskorpionen), Georg Vutskits (Fische des Balaton) und Alexander Bálint (Histologische Untersuchungen).

Im Jahre 1890 trat als Nachfolger von Entz Stephan Apáthy an die Spitze des Instituts. Er hob es besonders in vergleichend-histologischer

und mikrotechnischer Richtung durch selbständige wissenschaftliche Arbeiten und eigenartige Forschungsmethoden so sehr, dass sich auch ausländische Gelehrte (z. B. Stewart, Paton, Siegfried Mollier, Hermann Jonis, Emil Godlewsky, Jan Bocke, Albert Hasselwander, G. Romiti etc.) seinen Schülern anschlossen. Seine bedeutendste und in der Literatur allgemein bekannte und viel zitierte wissenschaftliche Entdeckung bildet der klare Nachweis, dass als die charakteristischen morphologischen Elemente des Nervensystems die Neurofibrillen zu betrachten sind, die sich in Form anatomisch selbständiger, nirgends unterbrochener Leitungsbahnen in und ausser den Nervenzellen zu komplizierten, aber überall kontinuierlichen Netzwerken verzweigen und den ganzen Körper der vielzelligen Tiere in allen seinen Teilen durchdringen. Zahlreiche andere Arbeiten behandeln ausserdem seine unerreichbaren mikrotechnischen Methoden und Neuerungen, seine allgemeinen biologischen Grundsätze und die Organisation der Hirudineen. Ein grundlegendes Werk ist seine *Mikrotechnik der tierischen Morphologie* in zwei Bänden, das in den Jahren 1896 und 1901 in Leipzig erschien. Mit allen diesen Schriften gewann *Apáthy* seinem Institut ungeteilte internationale Anerkennung, wissenschaftliches Gewicht und beträchtlichen Ruf. Dabei spielte der Umstand entscheidend mit, dass er das alte, mangelhaft ausgestattete enge Institut infolge der Freigebigkeit der Regierung mit einer mustergültig eingerichteten, geräumigen neuen Anstalt vertauschen konnte, die leider nach Beendigung des Weltkrieges in die Hände der Rumänen überging, sodass Apáthy gezwungen war, gebrochen an Körper und Geist, mit den Trümmern seines Institutes nach Budapest und später nach Szeged zu flüchten, wo es eine neue, sehr bescheidene Heimstätte fand. Inmitten der Einrichtungsarbeiten wurde er hier nach schwerem Leiden am 27. September 1922 vom Tode ereilt.

Von den zahlreichen Schülern Apáthys ragten mit ihren Forschungen hervor: Johann Lendvay, Vidor Tafner, Franz Kiss, Ludwig Varga, Josef Gelei, Béla Farkas und Andreas Szücs. Zu ihnen gehörte ferner Tibor Péterfi, der auch in Jena und Berlin mit der Konstruktion seines Mikromanipulators bewiesen hat, dass er den Traditionen seines ersten Meisters treu geblieben ist.

Apáthys Nachfolger auf dem geteilten Lehrstuhl sind heute seine ausgezeichneten Schüler Josef Geley und Béla Farkas, die sich mit ihren histologischen Forschungen auch im Auslande Ruf und Anerkennung erworben haben. Gelei ist Direktor des Instituts für allgemeine Zoologie und vergleichende Anatomie, Farkas der Leiter des Institutes für zoologische Systematik. In beiden Anstalten wird die von Apáthy übernommene histologische und mikrotechnische Richtung gepflegt, doch dehnen sie ihre wissenschaftliche Tätigkeit auch auf die systematische Erforschung der Tierwelt und besonders der Hydrobiologie des Nagy Magyar-Alföld (der grossen ungarischen Tiefebene) aus. Gelei hat sich mit seinen histologischen, cytologischen und hauptsächlich die Chromosomen behandelnden Forschungen auch im Auslande einen Namen erworben und der ungarischen Wissenschaft Ehre gemacht; sein Werk über die Histologie von Dendrocoelum lacteum wurde von

der Ungarischen Akademie der Wissenschaften mit dem Vitéz-Preis, seine Abhandlung über die längsseitige Paarung der Chromosomen mit dem Vigyázó-Preis ausgezeichnet.

4. Ein hervorragender Platz in der Geschichte der wissenschaftlichen Zoologie in Ungarn gebührt dem *Zoologischen Institut des Polytechnikums,* das Johann Kriesch, Professor an der Technischen Hochschule, als selbständiges Institut aus dem Lehrstuhl entwickelte, auf den er im Jahre 1864 ernannt wurde.

Das Institut stand unter der Leitung Krieschs (1864—1888) im Dienste der Ausbildung der Mittelschullehrer, förderte dabei mit seiner wissenschaftlichen Tätigkeit die Interessen der angewandten Zoologie, vor allem der Fischerei und Bienenzucht, bereicherte unsere Kenntnisse der ungarischen Fauna und führte ausserdem auch der ungarischen wissenschaftlichen Zoologie Kräfte ersten Ranges zu (Ludwig Méhely, Adolf Lendl).

Lendl zeichnete sich durch seine Untersuchungen über die Spinnen und durch sein lebhaftes Gefühl für die Fragen der praktischen Zoologie aus; diese Fähigkeit betätigte er mit anerkannt vorzüglichen Erfolgen bei der Gründung des neuen Budapester Tiergartens als dessen Leiter.

Nach dem Tode Krieschs (1889) wurde die Führung des Institutes von Géza Entz sen., nach seinem Abgange (1901) im Jahre 1902 von Eugen Daday, dem Custos des Ungarischen Nationalmuseums, dem auf den Lehrstuhl der Zoologie der Technischen Hochschule ernannten ordentlichen öffentlichen Professor, übernommen.

Daday sicherte sich durch die grundlegende Erforschung der Mikrofauna unserer Binnengewässer einen Platz nicht nur in der ungarischen sondern auch in der ausländischen wissenschaftlich-zoologischen Literatur. Das Verdienst, das er sich dadurch erworben hatte, mehrte er noch durch seine Untersuchungen über die Mikrofauna von Klein-Asien, Chile, Turkestan, Ost-Afrika, Paraguay, des Viktoria Nyansa, Hinter-Indiens, Sumatras, Javas, der Hawaii-Inseln und der Schweiz, die in Monographien mit prächtig ausgestatteten Tafeln französisch und deutsch in ausländischen Fachzeitschriften erschienen. Die bedeutendsten davon sind: Untersuchungen über die Süsswasser-Mikrofauna Paraguays (Stuttgart, 1905) und Untersuchungen über die Süsswasser-Mikrofauna Deutsch-Ost-Afrikas (Stuttgart, 1910); erstere ist mit 23, letztere mit 18 Tafeln illustriert.

Unter der Leitung von Entz sen. und Daday trat in der wissenschaftlichen Tätigkeit des Instituts das Interesse für die angewandte Zoologie scheinbar in den Hintergrund; desto entschiedener, lebhafter und erfolgreicher entfaltete sich die freie wissenschaftliche Betätigung, deren wertvollste Ergebnisse von Raoul Francé, Géza Entz jun., Zoltán Szilády, Alexander Abonyi, Julius Méhes und Michael Jungmayer stammen, die sämtlich die Kenntnis der hydrobiologischen Verhältnisse Ungarns fördern und somit neben der Erforschung der Mikrofauna Ungarns mittelbar auch den Zwecken des praktischen Lebens (z. B. der Fischerei) dienen. Francé hat sich mit seiner Monographie der Craspedomonadinen, Géza Entz jun. mit seinen protistologischen Untersuchungen (vorwiegend Peridineen

und Tintimiden) und mit seinen Arbeiten über Süsswasser-Krebse, Zoltán Szilády mit seinen Forschungen über die niederen Krebse der Retyezáter Seen sowie über Dipteren (hauptsächlich Tabaniden) und seinen Lehrbüchern, Alexander Abonyi mit seinen Abhandlungen über niedere Krebse (Entomostraken), über die Histologie des Darmkanals von Bienen und Fischen, über Versuche mit Artemia-Arten, Julius Méhes mit seinen Arbeiten über fossile Muschelkrebse (Ostracoda) und über Gallenbildungen Verdienste erworben.

Es ist dabei besonders hervorzuheben, dass das Zoologische Institut der Technischen Hochschule die einzige Arbeitsstätte für angewandte Zoologie in Ungarn war. All dies aber wurde nicht in Betracht gezogen, als nach dem Tode Dadays 1920 über das weitere Schicksal der Anstalt entschieden werden musste. Der Beschluss wurde zum Verhängnis, das Institut wurde aufgelöst. Seine Einrichtung wurde an verschiedene andere Anstalten verteilt, der grösste Teil seiner musealen Objekte kam in den Besitz des zoologischen Instituts der nach Szeged geflüchteten Kolozsvárer Universität.

5. Ein wichtiges Zentrum der ungarischen zoologischen Wirksamkeit bildet die *Tierärztliche Hochschule.* Seitdem Stephan Rátz als Professor der pathologischen Anatomie dort wirkte (1892), ist sie der Mittelpunkt der Parasiten-Forschungen in Ungarn. Rátz erwarb sich mit seinen Untersuchungen über die Organisation der Parasiten und über die von Parasiten erregten Krankheiten auch im Auslande dauernde Anerkennung; besonders wertvoll sind seine Forschungen über die Entwicklung von Linguatula rhinaria und die innere Struktur der Sarcosporidien. Er errichtete in Ungarn die erste Station für Fischkrankheiten und schuf damit die Grundlagen für die wissenschaftliche Erforschung der Fisch- und Krebskrankheiten. Sein Nachfolger, Béla Entz, blieb auf dem Gebiet der Parasiten-Forschung den Traditionen seines Vorgängers treu; seit seinem Abgang an die Pozsonyer (Pressburger) Universität hält Alexander Kotlán mit seinen parasitologischen Arbeiten an der gleichen Überlieferung fest.

Auf dem Gebiet der vergleichenden Anatomie der Haustiere bildet seit der Ernennung August Zimmermanns zum Professor der Tierärztlichen Hochschule (1910) ihr anatomisches Institut den Mittelpunkt.

6. Das jüngste unserer Institute für wissenschaftliche Zoologie ist das an der medizinischen Fakultät der Elisabeth-Universität zu Pécs (Fünfkirchen) im Jahre 1923 gegründete *Biologische Institut,* das berufen ist in Ungarn die experimental-biologische Richtung zu pflegen. Die Gründung des Institutes entfällt auf die Zeit der schwersten wirtschaftlichen Krise Ungarns; es hat denn auch heute noch mit vielen Schwierigkeiten zu kämpfen. Sein Leiter ist Alexander Gorka, der mit seinen Untersuchungen über die Anatomie und Physiologie des Darmkanals der Coleopteren, über die Funktion der Malpighischen Gefässe, über die Speicheldrüse der Gastropoden, über den Anteil der Kiemen und des Mundsegels bei der Ernährung von Lamellibranchiaten auf dem Gebiet der Physiologie der wirbellosen Tiere in Ungarn bahnbrechend wirkte.

7. Ein ausserordentlich wichtiges wissenschaftliches Institut ist das im

Jahre 1926 in Tihany gegründete *Ungarische Biologische Forschungs-Institut*, die in einem besonderen Artikel behandelt wird. (Siehe § 18.)

8. Vor kurzem, im Jahre 1929 enstand das *zoologische Institut* an der Universität in *Debrecen*. Seine besondere Aufgabe geht dahin, die Erforschung der Tierwelt des östlichen Teiles der grossen ungarischen Tiefebene zu organisieren. Direktor der Anstalt ist Professor Béla HANKÓ.

9. Von den dem Landwirtschaftsministerium untergeordneten Versuchsanstalten stehen drei im Dienste der Forschungsarbeit für angewandte Zoologie und zwar *a)* die *Ornithologische Anstalt* (Budapest), *b)* die *Entomologische Versuchsanstalt* (Budapest) und *c)* die *Versuchsanstalt für Fischbiologie und Abwasserreinigung* (Budapest). Sie sind in einem besonderen Artikel über die Versuchsanstalten behandelt. (§ 20.)

Die *Ornithologische Anstalt* wurde als Ungarische Ornithologische Zentrale in zwei kleinen Räumlichkeiten des Nationalmuseums durch die Bemühungen Otto HERMANNS im Mai 1893 ins Leben gerufen. Im Jahre 1901 wurde das Institut in das Ressort des Landwirtschaftsministeriums verwiesen und 1909 endgültig in die Reihe der staatlichen Institute aufgenommen; damals erhielt es den Titel: Kgl. Ungarische Ornithologische Zentrale, der im Jahre 1919 in *Kgl. Ung. Ornithologische Anstalt* abgeändert wurde. Der Wirkungskreis des Institutes erstreckt sich nach drei Richtungen: er umfasst wirtschaftliche Vogelkunde und praktischen Vogelschutz, Vogelzug und Faunistik und Vogelanatomie. Die Tätigkeit auf dem Gebiete der wirtschaftlichen Vogelkunde und des praktischen Vogelschutzes steht völlig im Dienst der angewandten Zoologie, die Forschungen zur Klärung der Probleme des Vogelzuges, der Vogelfauna und der Vogelanatomie hingegen bewegen sich in rein wissenschaftlicher Richtung; so wird der Arbeitskreis der übrigen zoologischen Institute wesentlich und erfolgreich ergänzt. Die Anstalt verfügt über ansehnliche Sammlungen und eine reichhaltige ornithologische Bibliothek. Die Zeitschrift der Anstalt erscheint unter dem Titel *Aquila* und bringt ihre auch im Auslande anerkannten Abhandlungen in ungarischer Sprache und in einer Weltsprache.

Die *Entomologische Staatsanstalt* entwickelte sich im Jahre 1890 aus der 1880 gegründeten Landes-Versuchsanstalt zur Phylloxerabekämpfung. Nach stetiger Entwicklung konnte sie im Jahre 1910 endlich in ihr zu diesem Zweck erbautes eigenes Gebäude übersiedeln. Sie verfügt über eine grosse Fachbibliothek, geräumige Laboratorien, Kanzleien, kalte und warme (heizbare) Züchtungs- und Beobachtungsräume (Insectarien). Ihre Aufgabe bildet das Studium der Biologie der in den verschiedenen Wirtschaftszweigen auftretenden schädlichen Insekten und der Insektenschäden, die Verbreitung der billigsten und sichersten Bekämpfungsmethoden und Schutzmittel und ihrer Kenntnisse, bei grösseren Insektenschäden allenfalls die Leitung der Bekämpfungsarbeiten an Ort und Stelle. Die Anstalt steht im Dienste praktischer Ziele; doch beruht ihre Tätigkeit auf wissenschaftlichen Forschungen, von denen die bemerkenswertesten die Arbeiten des ehemaligen Direktors der Anstalt, Josef JABLONOWSKYS, sind.

Die *Versuchsanstalt für Fischbiologie und Abwasserreinigung* entstand

im Jahre 1906. In ihren Arbeitskreis gehört die Erforschung der Lebensverhältnisse der Fische und Krebse sowie der zu ihrer Nahrung dienenden mikroskopischen Tier- und Pflanzenwelt, ferner der von den Verunreinigungen des Wassers stammenden Schäden und der Methoden (in erster Linie der biologischen) zur Reinigung der Abwasser. Von den wissenschaftlichen Forschungen der Anstalt sind in zoologischer Hinsicht die Untersuchungen Emil UNGERS und in hydrobiochemischer Beziehung die Arbeiten Rudolf MAUCHAS bemerkenswert.

10. *Von wissenschaftlichen Zentren unabhängig forschende Zoologen.* Von Instituten zur Pflege der wissenschaftlichen Zoologie wirkten in Ungarn vor der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts nur zwei Anstalten (das zoologische Institut der Pester Universität und das National-Museum), ohne dass Mitarbeiter von aussen her Anschluss an sie gesucht hätten. Es ist somit natürlich, dass die zoologischen Arbeiten vor der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts nahezu sämtlich das Werk einzelner, im Lande zerstreut lebender, unabhängig von einander arbeitender Naturforscher waren. Mit der Ausbildung wissenschaftlicher Zentren gruppierte sich die zoologische Arbeit um die oben angeführten Anstalten. Doch bleibt es eine erfreuliche Erscheinung, dass es trotzdem in Ungarn Forscher in grosser Anzahl gab und auch noch heute gibt, die unabhängig von den berufsmässigen wissenschaftlichen Zentralen die Entwicklung der ungarischen Zoologie fördern. Besonders die Entomologie und Ornithologie kann viele Freunde aufweisen; aber auch die übrigen Zweige der Zoologie haben ihre Bearbeiter gefunden, von denen einige besonders hervorragten. So Kornel CHYZER, Sektionschef der medizinischen Abteilung im Ministerium des Innern, der in seiner Jugend in den sechziger Jahren des vorigen Jahrhunderts im Verein mit Alexander TÓTH die ersten grundlegenden wertvollen Angaben über die Entomostracen-Fauna unserer Binnengewässer lieferte und neben mehreren faunistischen Arbeiten über seine mit Ladislaus KULCZYNSKI gemeinsam durchgeführten Spinnen-Forschungen in einer lateinischen Monographie unter dem Titel: *Araneae Hungariae* Bericht erstattete. Grosse Anerkennung im Auslande erwarb sich auch Győző SZÉPLIGETI mit seinen Forschungen über die Braconiden- und Ichneumoniden-Fauna der ganzen Erde; am bemerkenswertesten ist seine grossangelegte Arbeit über die Ichneumoniden, die in dem weltberühmten grossen Sammelwerke WYTSMANN: *Genera Insectorum* (Bruxelles 1905 u. 1911, fasc. 34 u. 114) erschien. Erwähnenswert sind noch: Julius HAZAY, der in seinem 1881 erschienenen Werke über die Muscheln und Schnecken der Umgebung von Budapest eine damals noch ungewohnte ökologische Richtung begründete; Johann THALHAMMER, ein Forscher unserer Dipteren-Fauna, Karl BRANCSIK, der sich mit Coleopteren, Orthopteren und Mollusken befasste, Eduard BIELZ, sich um die Erforschung der Schnecken- und Muschel-Fauna sowie der Vertebraten Siebenbürgens Verdienste erwarb, Alexander LOVASSY, der berühmte Forscher unserer Wirbeltier-Fauna (vorzüglich Raubvögel) und Béla SZALAY, der aufschlussreiche zoologisch-historische Abhandlungen über die Jagden unserer Vorfahren und das gejagte Grosswild veröffentlichte.

11. *Ausländische Expeditionen.* Neben der Erforschung der Tierwelt Ungarns dehnten unsere Zoologen den Kreis ihrer Tätigkeit durch die Organisation von Expeditionen auch auf das Ausland aus. Emerich FRIVALDSZKY sammelte in den vierziger Jahren des vorigen Jahrhunderts mehrfach auf der Balkan-Halbinsel, Johann XANTUS im Jahre 1853 in Texas und Mexiko, 1855—60 in Kansas und Kalifornien, 1862 an der Sierra Madre, 1869—71 in Ostasien, China und auf den Sundainseln und nahm als Delegierter Ungarns an der österreichisch-ungarischen Novara-Expedition teil. Wichtige Ergebnisse zeitigte die Ostasien-Expedition des Grafen Béla SZÉCHENYI im Jahre 1877, die die Wissenschaft durch die Kenntnis von 109 neuen Arten bereicherte. Ähnlich erfolgreich war die Expedition des Grafen Eugen ZICHY im Jahre 1898, deren Zoologe Ernst CSIKI war und die der Zoologie die Beschreibung von 160 noch unbekannten Arten einbrachte.

Den Stolz der ungarischen Wissenschaft bildet das Unternehmen Ludwig BIRÓS das an Erfolg und Ausmassen sämtlichen bisherigen Expeditionen weit übertraf. Ludwig BIRÓ hielt sich von 1896 an beinahe sieben Jahre lang auf Neu-Guinea und den benachbarten Inseln zu zoologischen Studien auf und brachte dem ungarischen Nationalmuseum eine Sammlung von ungefähr 60.000 verschiedenen Tieren, darunter unzähligen neuen Arten.

Ergebnisreich waren auch die beiden ungarischen *Adria-Expeditionen,* die in den Jahren 1913 und 1914 Fiume zum Ausgangspunkte hatten und deren reiches Material von den Zoologen des Nationalmuseums verarbeitet wird. Davon sind jetzt die Arbeiten von Andreas SZÜTS und Julius LEIDENFROST erschienen.

12. *Die ungarischen zoologischen Zeitschriften.* Einen sprechenden Beweis für die rege Arbeit auf dem Gebiete der Zoologie in Ungarn bildet die verhältnismässig grosse Zahl wissenschaftlicher zoologischer Fachzeitschriften. Gegenwärtig erscheinen folgende:

1. *Allattani Közlemények* (Zoologische Mitteilungen), (begründet 1902 in ungarischer Sprache; doch wird auch ein deutscher, französischer oder englischer Auszug gegeben).

2. *Annales Musei Nat. Hungarici* (begonnen 1902; ungarisch, deutsch, französisch, englisch und italienisch; neben den zoologischen Abhandlungen erscheinen nur selten Mitteilungen aus anderen Zweigen der Naturwissenschaften).

3. *Aquila* (begonnen 1893; ungarisch und deutsch, bringt ausnahmsweise auch französische und englische Abhandlungen).

4. *Rovartani Lapok* (Entomologische Blätter), (erscheint seit 1897, ungarisch mit deutschem Auszuge).

5. *Folia Entomologica* (erscheint seit 1916; ungarisch, mit Auszug in einer Weltsprache).

6. *Biologica Hungarica* (internationales Organ, erscheint seit 1922).

7. *Archivum Balatonicum* (Organ der Ungarischen Biologischen Forschungs-Anstalt zu Tihany; erscheint seit 1926).

8. *Studia Zoologica* (Organ des zoologischen Institutes der Budapester Universität; ungarisch und deutsch; erscheint seit 1929).

Ausserdem erscheinen zoologische Abhandlungen in den beiden Organen der Ungarischen Akademie der Wissenschaften, im *Mathematikai és Természettudományi Értesítő* (ungarisch) und in den *Mathematischen und Naturwissenschaftlichen Berichten aus Ungarn* (deutsch).

I) *BOTANIK.*

Von ALEXANDER MÁGOCSY-DIETZ.

Das erste in ungarischer Sprache verfasste botanische Werk entstammte der Feder von Peter MELIUS (JUHÁSZ).[1] Dem Geist der Zeit gemäss beschrieb es die Pflanzen nach dem Vorbilde und in der Weise der deutschen Kräuterbücher. Ein ähnliches, hinsichtlich der angeführten ungarischen Pflanzennamen jedoch noch bedeutenderes Werk ist das Buch Stephan BEYTHES.[2] Zur selben Zeit erschienen noch andere Arbeiten von geringerer Wichtigkeit, von denen die meisten hauptsächlich mit Rücksicht auf die offizinellen Heilkräuter verfasst wurden.

Vom rein wissenschaftlichen, die Förderung unserer Kenntnisse anstrebenden Gesichtspunkte aus befasste sich mit der ungarischen Flora als erster der Ausländer Karl Clusius, der mit Unterstützung Stephan Beythes und Balthasar Batthyánys das Eisenburger Komitat und dessen Umgebung durchforschte und die ungarischen Pflanzen in seinen 1584 und 1591 erschienenen Werken beschrieb. Auf Grund dieser Forschungen entstand auch seine grundlegende Arbeit über die Hutpilze, die von Julius ISTVÁNFFI mit 91 farbigen Tafelbeilagen in den Jahren 1899—1900 im Druck veröffentlicht wurde. Zu den ältesten botanischen Werken gehört die im Jahre 1653 zu Ultrajektum erschienene Encyklopädie von Johann APÁCZAI CSERE. Neben mehreren zur selben Zeit erschienenen kleineren botanischen Werken ist die im Manuskript erhaltene wertvolle Arbeit des Soproner Professors Johann Christoph DECCARD (1722—1728) zu erwähnen, die neuerdings von Andreas GOMBOCZ veröffentlicht wurde. Wertvoll sind ausserdem Stephan LUMNITZERS *Flora Posoniensis* (Pozsony, 1791) und Anton WESZELSZKYS Arbeit *A növény plánták országából való erdei és mezei gyüjtemény* (Pest, 1789), die den Anfangszeiten der ungarischen Botanik angehören. Dabei ist auch ein älteres Werk nicht zu übergehen, nämlich Johann LIPPAYS Arbeit, *Posoni Kert* (1664), die zwar in erster Reihe gärtnerischen Zwecken diente, doch manches Wertvolle über die damals kultivierten ungarischen Pflanzen enthielt.

Neuen Anstoss bekam die Pflege der Botanik in Ungarn einesteils durch die Selmeczer Forst- und Berg-Akademie, andernteils durch die Entwicklung der Universität zu Nagyszombat (Tyrnau). Die Forst- und Berg-Akademie

[1] Herbarium, az Fáknak, Füveknek nevekről, természetekről és hasznairól. Kolozsvár, 1578. (Herbarium, von den Namen der Bäume und Kräuter, ihrer Natur und ihrem Nutzen.)

[2] Fiveskönyv, fiveknek és fáknak nevekről és hasznokról. Németújvár, 1595. (Kräuterbuch, von den Namen und vom Nutzen der Kräuter und Bäume.)

zu Selmecbánya gab JACQUIN und SCOPOLI Gelegenheit, in Ungarn botanische Forschungen zu betreiben und damit ein Vorbild für die wissenschaftliche botanische Forschung zu geben. Die Entwicklung der Nagyszombater Universität aber wurde von entscheidendem Einfluss auf die Entfaltung der Botanik in Ungarn, als im Jahre 1770 an dieser Universität ein besonderer Lehrstuhl für Botanik und Chemie errichtet und so der ungarischen Botanik ein wissenschaftliches Zentrum gegeben wurde.

Der hervorragende Professor der Nagyszombater Universität, Jakob Josef WINTERL, befasste sich ausser mit Chemie vorwiegend mit botanischen Studien; als deren Ergebnis beschrieb er in dem 1788 erschienenen Index des von ihm gegründeten Botanischen Gartens 50 neuere ungarische Pflanzen. Sein Nachfolger auf dem Lehrstuhl und in der Direktion des Botanischen Gartens der Universität wurde Paul KITAIBEL. Mit seiner Wirksamkeit begann die Glanzperiode der ungarischen Botanik; ihm nämlich ist die Begründung der wissenschaftlichen Kenntnisse über die Flora Ungarns zu verdanken. Die bedeutendste seiner zahlreichen, meist kleineren, jedoch ausnahmlos wertvollen Veröffentlichungen war die auch heute noch bedeutende Arbeit: *Descriptiones et icones plantarum rariarum Hungariae* (3 Bände, Wien, 1802—1812), die mit Unterstützung des Grafen Franz Waldstein erschien. Den Wert dieses Werkes beleuchtet am augenfälligsten der Umstand, dass es für das Studium der Flora Ungarns auch heute noch unentbehrlich ist und als Quellenwerk dient. KITAIBELS umfassender und grundlegender Wirksamkeit sowie seiner Begeisterung für die Botanik gelang es überall, wo er im Lande verkehrte, nicht nur das Interesse für die Pflanzen zu wecken, sondern auch die Interessenten zu ernster Forschertätigkeit anzuregen. Als Ergebnis derselben erschienen die kleineren Arbeiten von Alexander SEBŐK, Josef BALOG, Paul KOLBANI, Johann FÖLDI, Johann SCHUSTER, Thomas NENDTVICH etc.

Kitaibels Tätigkeit fand eine namhafte Unterstützung in den Arbeiten, die teils noch vor seinem Auftreten, teils zur Zeit seiner Wirksamkeit erschienen und mit der Beschreibung des grössten Teils oder der gesamten Flora Ungarns sowie mit der Erleichterung der Pflanzenbestimmung die Entwicklung der ungarischen Botanik förderten. So die Werke von Josef CSAPÓ *Új füves és virágos magyar kert* (Pozsony, 1774), ferner von Samuel DIÓSZEGI und Samuel FAZEKAS, *Magyar füvészkönyv* (Debrecen, 1807), welch letzteres im Geiste des Linnéschen Systems verfasst war, sich besonders zur Bestimmung der Pflanzen eignete und infolgedessen einer so allgemeinen Beliebtheit erfreute, dass auch der grosse Romanschriftsteller Maurus Jókai es gern benützte. Es ist vom Standpunkte der ungarischen Botanik aus auch deshalb wertvoll, weil Diószegi in ihm nach dem Versuch Beythes eine Zusammenstellung der im Volksmunde lebenden ungarischen Pflanzennamen gab und sogar neue Namen bildete; auch die heutige botanische Terminologie hat ihm vieles zu danken. Von mehr oder minder bedeutenden Floristikern sind noch zu erwähnen: Samuel GENERSICH, der die Pflanzen der Zips beschrieb (1798); Thomas MAUKSCH, der sich in mehreren Abhandlungen ebenfalls mit der Flora des Zipserlandes befasste, sodann Josef LERCHENFELD, der die Hutpilze

Siebenbürgens beschrieb, Anton ROCHEL, der die Flora der nordwestlichen Karpathen und des Banats behandelte und endlich Johann BAUMGARTEN, der in einem vierbändigen Werke zuerst die Flora von Siebenbürgen beschrieb (1816).

Zu erwähnen ist, dass während dieser Periode in Ungarn bereits botanische Lehrbücher und botanische Beschreibungen erschienen. Darunter sind erwähnenswert: ein Lehrbuch für Mittelschulen in lateinischer Sprache (1781) von Matthias PILLER, ein naturhistorisches Lehrbuch für Gymnasien in lateinischer Sprache (1795) von Ludwig MITTERPACHER, die naturgeschichtlichen Bücher von Johann MOLNÁR (1700—1703), *A természet históriája* (Pozsony, 1795) von Stephan GÁLY und endlich die *Dendrologie* (1797) von Johann GROSSINGER.

Die erste Glanzperiode der wissenschaftlichen Botanik in Ungarn ging mit dem Tode Kitaibels (13. Dezember 1817) zu Ende. Sein Nachfolger auf dem botanischen Lehrstuhl und im Direktorat des botanischen Gartens der Universität wurde Karl HABERLE, der den infolge der langwierigen Krankheit Kitaibels verwahrlosten botanischen Garten zu neuer Blüte brachte und das Herbarium der Universität bereicherte. Sein Verdienst ist auch die Hebung des Niveaus der botanischen Vorlesungen an der Universität. Er brach nämlich mit dem bisherigen Gebrauch, das Linnésche System vorzutragen und legte seinen Vorlesungen bei der Besprechung der Pflanzen trotz amtlichen Widerspruches das Candollesche System zu Grunde. Literarisch betätigte er sich wenig; seine wertvollsten Werke sind die Verzeichnisse über den Samen-Austausch des botanischen Gartens in den Jahren 1819—1834 und die Abhandlungen über die Geschichte der ungarischen Botanik (1830).

Haberles Nachfolger wurde Joseph SADLER, der sich mit zahlreichen botanischen Arbeiten, besonders mit der Herausgabe der Flora des Pester Komitates (1825), der ungarischen Farnkräuter (1830), der ungarischen Gräser (1831) und einer Exsiccaten-Sammlung (1823) Verdienste erworben hat.

Die in diese Epoche fallende Wirksamkeit von Peter WIERZBICKI, Franz LANG, Emerich FRIVALDSZKY, Johann FÁBRY, Nikolaus SZONTAGH ist von geringerer Bedeutung. Wertvollere Arbeit leistete Michael FUSS mit der Beschreibung der Flora von Siebenbürgen und besonders Johann HEUFFEL, der mit seiner Beschreibung der Flora des Banats und seinen Abhandlungen über die ungarischen Quercus-Arten hervorragte. In diese Zeit entfällt auch die Tätigkeit Joseph DORNERS, der sich in Ungarn als erster mit Pflanzenanatomie und Pflanzenphysiologie befasste, wie seine literarischen Veröffentlichungen bezeugen, z. B. *Az élősdi növényekről* (Über Schmarotzerpflanzen, 1851), *A fűnyüg (Cuscuta) bonctani viszonyairól* (Über die anatomischen Verhältnisse der Kleeseide (1852); *Az amylumról* (Über die Stärke, 1853); *A phanerogamok termékenyítéséről* (Über die Befruchtung der Phanerogamen, 1855) etc.

Von den Forschern dieser Periode haben Daniel WAGNER, Samuel BRASSAI, Peter VAJDA, Karl NENDTVICH, August KUBINYI, Julius KOVÁTS, Alexis PÁVAY und andere mit zusammenfassenden Arbeiten und Lehrbüchern die Entwicklung der ungarischen Botanik gefördert.

Der Rückgang der botanischen Forschungstätigkeit in der Mitte des 19. Jahrhunderts findet seine Erklärung in den schwierigen politischen Verhältnissen der Nation. Aus politischen Gründen war damals sogar auf den Universitäten der Stoff der Vorlesungen behördlich festgelegt und in den Schulen jeglicher Art nur der Gebrauch von durch die Regierung besonders vorgeschriebenen und nach langen Erwägungen genehmigten Lehrbüchern gestattet. Die besten Kräfte der Nation waren durch die Bemühungen um den Sieg der nationalen Bestrebungen gebunden. Die Mitte des Jahrhunderts legte der selbständigen Forschung noch schwerere Fesseln auf und gestattete nur den Ausländern ungehinderte Arbeit. Und diese Zustände fanden erst in der zweiten Hälfte des Jahrhunderts mit dem Ausgleich zwischen der Nation und dem Herrscherhaus ein Ende.

Gegen die Mitte der sechziger Jahre begann auch auf dem Gebiete der Botanik eine regere und umfangreichere Forschertätigkeit, als deren Ergebnis botanische Arbeiten in grösserer Anzahl erschienen und eine neue Blütezeit der ungarischen Botanik einleiteten.

Den Auftakt dazu bildete nach dem Tode Sadlers (1849), ferner nach der teils minder bedeutenden, teils kurzen Lehrtätigkeit von Josef Gerenday, Paul Gönczy, Julius Kováts und Franz Linzbauer im Jahre 1866 die Ernennung Ludwig Jurányis zum Professor der Botanik und Direktor des botanischen Gartens der Pester Universität, mit dem — den Worten Karl Thans zufolge — die Wissenschaft im botanischen Institut und im botanischen Garten der Universität ihren Einzug hielt.

Ludwig Jurányi brachte (unter Mitwirkung des Gärtners Josef Fekete) den botanischen Garten in den wünschenswerten Zustand und begann seine wissenschaftliche Wirksamkeit, mit der er die wissenschaftliche botanische Forschung in die richtige Bahn lenkte und auf europäisches Niveau hob. Hierauf wuchs die Zahl der ungarischen Botaniker in rascher Folge; auch ihre literarische Produktivität und der wissenschaftliche Wert ihrer Forschungen wies eine erfreuliche Steigerung auf.

Vor allem zeigte die Zahl der Forscher der Phanerogamen und Gefässkryptogamen Ungarns einen beträchtlichen Zuwachs. Als einer der ersten ist Friedrich Hazslinszky zu nennen, der seine botanische Tätigkeit in den fünfziger Jahren mit der floristischen Erforschung mehrerer Gegenden begann, sodann die Pflanzenwelt Nordungarns zusammenfasste (1863) und später die Gefässpflanzen des ganzen ungarischen Reiches beschrieb mit Bestimmungs-Tafeln (1872), in denen er die Arten der Blütenpflanzen Ungarns als erster in ihrer Gesamtheit zusammenfasste. Gleichzeitig mit ihm führte auch Viktor Janka, Custos am ungarischen Nationalmuseum, seine Forschungen aus, der sich besonders mit den Pflanzen Siebenbürgens und der östlichen Teile des Balkans befasste. Grössere Bedeutung kommt jedoch den Arbeiten von Vinzenz Borbás und Ludwig Simonkai zu.

Vinzenz Borbás sammelte mit unermüdlichem Eifer die Pflanzen der verschiedensten Gebiete Ungarns und trachtete sie durch kritische Beleuchtung der Arten klar zu stellen. Ausser zahlreichen (900) kleineren Veröffentlichungen hat er sich besonders mit der Zusammenstellung der Floren grösserer Gebiete Verdienste erworben; so schrieb er *Die Pflanzenwelt von Budapest und Umgebung* (1879), *Die Vegetation des Komitates Temes* (1884), *Die Pflanzengeographie und Flora des Eisenburger Komitates* (1887), *Die Pflanzengeographie* und *Die Gefässpflanzen des Plattensees und seiner Ufergebiete* (1900). Doch auch durch die Bearbeitung der Arten einzelner grösserer Genera hat er Wesentliches geleistet. Von solchen Arbeiten sind zu erwähnen: *Magyarország vadontermő rózsái* (Die wildwachsenden Rosenarten Ungarns, 1880); *A hazai Epilobiumok* (Die heimischen Epilobium-Arten, 1879); *A hazai Roripák* (Die heimischen Roripa-Arten, 1879); *Az Aquilegiák rendszere* (Systematik der Aquilegia-Arten, 1882); *Inulae Hungaricae* (1887); *Kakukfüveink ismertetése* (Beschreibung der ungarischen Thymian-Arten, 1890); *Magyarország meg a Balkán juharfái* (Die Ahorn-Arten Ungarns und des Balkan, 1891) etc. Ungefähr in die gleiche Zeit fällt die Forschertätigkeit Ludwig Simonkais (Simkovics), der mit 154 botanischen Veröffentlichungen pflanzengeographischen, systematischen und kritischen Inhalts eine Arbeit von grundlegender Bedeutung leistete. Er behandelte die Flora des Retyezát, der Umgebung von Nagyvárad, Arad, Fiume, Tokaj, Kolozsvár, Bihar und Pancsova und die Monographie mehrerer Pflanzen-Genera. Seine grössten Werke sind: Erdély edényes flórájának helyesbített foglalatja (Flora der Gefässpflanzen Siebenbürgens, 1886); Hazánk tölgyfajai és tölgyerdei (Ungarns Eichenarten und Eichenwälder, 1890); Arad megye és Arad sz. kir. város természetrajzi leírása (Naturhistorische Beschreibung des Komitates u. d. kgl. Freistadt Arad, 1893).

An die Wirksamkeit von Borbás und Simonkai schlossen sich die wertvollen Arbeiten des Universitätsprofessors und Direktors der Samenkontrollstation Árpád Degens an, der besonders die Flora Ungarns und Südost-Europas erforschte. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen veröffentlichte er in folgenden Werken: *Bemerkungen über einige orientalische Pflanzenarten* (bisher 70 Arten); *Reise nach der Insel Samothrake* (1891); *Egy új Ajuga-fajról* (Über eine neue Ajuga-Art, 1896); *Beitrag zur Flora Albaniens und Mazedoniens* (1897); *A Velebit-hegység flórája* (Die Flora des Velebitgebirges; wegen finanzieller Schwierigkeiten noch im Manuskript). Seit 1900 gibt er eine neue Sammlung der ungarischen Gräser heraus. Seit 1902 ist er ausserdem Herausgeber und Redakteur der ungarisch und deutsch erscheinenden *Magyar Botanikai Lapok* (Ungarische Botanische Blätter).

Zoltán Szabó, Professor der volkswirtschaftlichen Universität, leistete ausser zahlreichen anderen Veröffentlichungen wertvolle Arbeit mit den kritischen Monographien des Knautia-Genus (1911) und des Cepharia-Genus.

In der Reihe der heute forschenden jüngeren Botaniker-Generation ist dem Custos der Botanischen Abteilung des Nationalmuseums Alexander Jávorka, Anerkennung zu zollen, der ausser mehreren kleineren Veröffentlichungen (*Hazai Onosma-fajaink* — Heimische Onosma-Arten, 1906; *Néhány adat a magyar flóra ismeretéhez* — Einige Beiträge zur Kenntnis der ungarischen Flora, 1910; *Az Erysium erysinoides-csoportról* — Über die Gruppe von Erysium Erysinoides, 1912) sich besonders mit der Zusammenstellung seines grossen, vierbändigen Werkes *Magyar Flóra* (Ungarns Flora, 1924) grosse

Verdienste erworben hat, in dem er die Pflanzenarten Ungarns mit strengster Kritik, in zur Bestimmung geeigneter Weise verarbeitet und so ein unseren heutigen Kenntnissen entsprechendes Bild der Flora Ungarns gegeben hat.

Kleinere und grössere Mitteilungen aus dem Kreise der Blütenpflanzen veröffentlichten ausserdem: August Kánitz, Ludwig Thaisz, Johann Wagner, Aladár Richter, Benjamin Pillitz, Raymond Rapaics, Johann Tuzson, Stephan Györffy, Andreas Gombocz, Karl Lyka, Karl Trautmann, Gustav Moesz, Alexander Feichtinger, Rudolf Soó, Ádám Boros.

Im Anschluss an die Arbeiten über Blütenpflanzen ist zu erwähnen, dass von zahlreichen Botanikern bedeutende *Herbarien* zusammengestellt wurden. Die bedeutendsten davon sind die im Nationalmuseum befindliche grosse Sammlung des Kardinal-Erzbischofs Ludwig Haynald, ferner die grosse botanische Bibliothek und Blütenpflanzen-Sammlung Árpád Degens sowie die Sammlungen von Vinzenz Borbás und Ludwig Simonkai.

Nach dem Ausgleiche mit Österreich (1867) widmeten sich die ungarischen Botaniker in stetig wachsender Anzahl auch der Erforschung der *Kryptogamenflora Ungarns,* sodass alsbald auch diese bisher vernachlässigte Pflanzengruppe ihre fachkundigen Bearbeiter fand. Hier steht in erster Reihe Friedrich Hazslinszky, Professor und Direktor des evangelischen Kollegiums zu Eperjes, der bereits zur Beginn seiner Laufbahn mit unermüdlichem Eifer die Kryptogamen, besonders die Pilze Ungarns, erforschte. Verhältnismässig geringes Interesse fanden die Algen. Auf diesem Gebiete wurden von Franz Neupauer, Julius Klein und Julius Istvánffi die Algen des Plattensees, von Josef Pantocsek in einem umfangreichen, wertvollen Werke die Diatomeen, von Ferdinand Filarszky die heimischen Characeen bearbeitet; Julius Klein befasste sich auch mit der Entwicklung von Vampyrella und mit den Krystalloiden der Florideen. Eine rührige Tätigkeit entwickelten auf diesem Gebiete ausserdem Aladár Scherfel und später Béla Cholnoky, Elisabeth Kol und Ferdinánd Gimesi.

Eine viel umfangreichere Forschertätigkeit entfaltete sich auf dem Gebiete der Pilzkunde. Besondere Bedeutung kommt in dieser Hinsicht der Wirksamkeit Friedrich Hazslinszkys zu, der sich, von zahlreichen kleineren Veröffentlichungen abgesehn, besonders durch die Bearbeitung der Brand- und Rost-Pilze Ungarns (1876), der regulären Discomyceten Ungarns und der Nachbarländer (1885), der Sphaerieen und Agaricineen etc. hervorgetan hat.

Gleichzeitig mit Hazslinszky entfaltete Karl Kalchbrenner, Pfarrer zu Szepesváralja, eine wertvolle Tätigkeit mit der Erforschung der Pilzflora der Zips. Julius Istvánffi erzielte auch im Auslande anerkannte und in wirtschaftlicher Beziehung wichtige grundlegende Ergebnisse mit der Erforschung der Biologie von Plasmopara (Peronospora); auch sein umfassendes Werk über die essbaren und giftigen Pilze Ungarns (1899) ist von bleibendem Wert. Ein grosses Werk von wissenschaftlich-historischer Bedeutung ist auch seine Würdigung des Clusius-Kodex (1899—1900). Für seine erfolgreiche wissenschaftliche Wirksamkeit wurde Istvánffi von der Französischen Akademie der Wissenschaften in den Jahren 1904 und 1906 mit dem „Prix Thoré" ausgezeichnet.

Grosse Verdienste erwarb sich besonders mit der Erforschung der Pilzflora des Alföld und der Umgebung von Szeged Ladislaus Hollós; ausser zahlreichen kleineren und grösseren Veröffentlichungen schrieb er zwei bedeutende Werke: *Gastermycetes Hungariae* (mit 31 Tafeln, 1903) und *Magyarország földalatti gombái, szarvasgombafélei* (Ungarns unterirdische Pilze, Trüffelarten, 1911).

Eifrig, mit scharfer Kritik und auch im Auslande anerkannten und geschätzten Erfolgen arbeitet Gustav Moesz. Von seinen zahlreichen Veröffentlichungen beschreibenden und kritischen Inhaltes sind besonders wertvoll seine Abhandlungen über die Cordyceps-Arten Ungarns und über die Abnormitäten der Pilze.

Die gründliche Erforschung der Pilzflora von Pozsony (Pressburg) und seiner Umgebung verdanken wir der Tätigkeit des Professors Johann Bolla und noch mehr Andreas Bäumlers. Georg Linhart, Professor der landwirtschaftlichen Akademie, bereicherte unsere Kenntnisse durch Beschreibung zahlreicher Pilzschädlinge und ihrer Bekämpfungsmethoden. Auch gab er in 5 Centurien eine Sammlung der getrockneten Pilze Ungarn heraus.

Kleinere mykologische Veröffentlichungen stammen von Viktor Greschick, Michael Fuss, Johann Holuby und Karl Schilberszky, der hauptsächlich die Pflanzenkrankheiten erregenden Pilze zum Gegenstand seiner Forschungen machte. Schilberszky entdeckte den Pilz Chrysophlyctis endobiotica, den Erreger des Kartoffelkrebses. Jüngst erschien das *Magyar Gombás könyv* (Ungarisches Pilzbuch, 1926) von Ladislaus Szemere, das als Handweiser zur Bestimmung der essbaren und giftigen Pilze (250 Arten) dient.

Auch die Forschung über die den Pilzen sich anschliessenden *Flechten* hat Erfolge aufzuweisen. Auch hier finden wir Friedrich Hazslinszky unter den Bahnbrechern, der ausser zahlreichen kleineren, die Flechten behandelnden Veröffentlichungen ein zusammenfassendes Werk schrieb: *A magyar birodalom zuzmóflórája* (Die Flechten des ungarischen Reiches, 1893). Seine Arbeit wurde von seinem Schüler Hugo Lojka fortgesetzt.

Von der jüngeren Generation befassen sich mit den Flechten Edmund Szatala, Ladislaus Sántha, Georg Timkó und andere.

Auch die *Farne* haben von seiten unserer Floristiker entsprechende Beachtung gefunden; besonders Eugen Kümmerle befasste sich mit ihnen.

Die ungarischen Moose zogen die Aufmerksamkeit unserer Forscher ebenfalls früh auf sich. Die Reihe der ungarischen Bryologen eröffnet Friedrich Hazslinszky, der ausser mehreren kleineren Veröffentlichungen im Jahre 1886 ein zusammenfassendes Werk herausgab mit dem Titel: *A magyar birodalom moh-flórája* (Die Moosflora des ungarischen Reiches). Der bedeutendste und auch im Auslande anerkannte Forscher der ungarischen Moose ist Stefan Györffy, Universitätsprofessor zu Szeged, der sich in nahezu zweihundert Abhandlungen und kleineren Veröffentlichungen mit der Organisation, Biologie, Beschreibung und Enumeration der Moose befasst. Durch kleinere Veröffentlichungen wurden unsere Kenntnisse über die

Moose von Martin Péterfy, Josef Barta und Johann Szurák (vitéz Szepesfalvy) bereichert.

Ein charakteristisches Kennzeichen der neueren Epoche der Botanik in Ungarn und zugleich ein scharfes Unterscheidungsmerkmal gegen die ältere Botanik beruht in der Tatsache, dass erst in der neueren Zeit *Anatomie, Entwicklungsgeschichte* und *Physiologie der Pflanzen* ihre ungarischen Forscher fanden. Nach den anfänglichen Veröffentlichungen Josef Dorners, die noch in der vorigen Epoche erschienen, ist Ludwig Jurányi als eigentlicher Begründer dieser Wissenszweige in Ungarn zu betrachten. Dies bestätigen seine Abhandlungen, von denen die meisten nicht nur zur Zeit ihres Erscheinens in wissenschaftlichen Kreisen berechtigtes Aufsehen erregten sondern auch heute noch von grundlegendem Wert sind. So unter anderem seine Schriften: *Über die Befruchtung der Eizellen von Oedogonium diplandrum (1871); Über die Entwicklung der Sporen von Salvinia natans* (1863); *Neuere Beiträge zur Kenntnis des Pollens der Gymnospermen* und *Über die Umwandlung und Konstitution des Zellkernes* (1884); die grösste Bedeutung kommt jedoch seiner Arbeit über die Entwicklung und Konstitution der männlichen Samenzellen (Spermatozoiden) von *Ceratozamia* (1870) zu, in der er als erster auf die Bedeutung der Befruchtungsvorgänge bei den Blütenpflanzen hinwies und die im weiteren Ausbau heute bereits zum Gemeingut der Wissenschaft geworden ist.

Beinahe gleichzeitig mit Jurányi arbeitete auf diesem Gebiet Julius Klein, Professor an der Technischen Hochschule, von dessen zahlreichen Abhandlungen, wenn man mit internationalen Massen misst, folgende die wertvollsten sind: *A Pilobolus-gombának fejlődése és alakjai* (Entwicklung und Formen von *Pilobolus*); *A tengeri moszatok kristalloidjairól* (Krystalloide der See-Algen); *A Pinguicula és Utricularia sejtmagjaiban előforduló kristalloidokról* (Über die Krystalloide in den Zellkernen von *Pinguicula* und *Utricularia*); *A Vampyrella fejlődése* (Entwicklung von *Vampyrella*); *Vizsgálatok a növénylevelek rendellenességeiről* (Untersuchungen über die Abnormitäten der Pflanzenblätter); *A keresztesvirág alkatairól bonctani alapon* (Die Konstitution der Cruciferenblüte auf anatomischer Grundlage).

Von den Schülern Jurányis entfaltete Alexander Mágocsy-Dietz, der auf dem botanischen Lehrstuhl der Budapester Universität Jurányis Nachfolger wurde, auf dem Gebiet der Pflanzenanatomie und Pflanzenphysiologie eine bedeutsame Tätigkeit. Von seinen Arbeiten ragen folgende hervor: *A Sparganium- és Typha-virág és termésfejlődése* (Entwicklung von Blüte und Frucht bei Sparganium und Typha, 1886); *A növények talajállóságának okairól* (Ursachen der Bodenständigkeit der Pflanzen, 1887); *Kétszikű fás növények béldiaphragmája* (Inneres Diaphragma der dikotylen Holzgewächse, 1899); *A növények táplálkozása, különös tekintettel a gazdasági növényekre* (Ernährung der Pflanzen mit besonderer Berücksichtigung der Wirtschaftspflanzen, 1909). Auf dem Gebiete der Pflanzenanatomie (Histologie) sind noch die Arbeiten von Aladár Richter, Johann Tuzson, Eugen Bernátsky, Michael Fucskó, Zoltán Szabó und Árpád Paál zu nennen. Letzterer hat mit seinen grundlegenden Untersuchungen über den Phototropismus der Pflanzen auch in der Pflanzenphysiologie Dauerndes geschaffen.

Auch die übrigen Zweige der Botanik fanden ihre Bearbeiter. So leisteten auf dem Gebiet der *Phytopalaeontologie* Friedrich Hazslinszky, Moritz Staub und Johann Tuzson Wertvolles. Staub dehnte seine Untersuchungen ausserdem auch auf das Gebiet der *Pflanzenphaenologie* aus. Mit *pflanzenpathologischen* Forschungen befassten sich Georg Linhart und Julius Istvánffi; neuerdings arbeitet in diesem Wissenszweig auch Karl Schilberszky. Die *Geschichte der Botanik* fand in August Kanitz, Karl Flatt und neuerdings Andreas Gombocz eifrige Bearbeiter. An der Spitze der *pflanzengeographischen* Forschungen ist Vinzenz Borbás und Árpád Degen, neuerdings Johann Tuzson und Raymund Rapaics zu erwähnen. Die Werke der Universitätsprofessoren Géza Doby und Johann Bodnár bezeichnen im Anschluss an die Pflanzenphysiologie den Fortschritt der Biochemie.

Auch was die Lehrbücher der Hochschule auf streng wissenschaftlichem Niveau betrifft, zeigt sich ein erfreulicher Fortschritt. 1891 erschien *Erdészeti Növénytan* (Forst-Botanik) von Ludwig Fekete und Alexander Mágocsy-Dietz in erster Auflage, 1929 in der Neubearbeitung von Daniel Fehér und Alexander Mágocsy-Dietz in zweiter Auflage. 1911 kam der erste und 1927 der zweite Band der *Rendszeres Növénytan* (Systematische Botanik) von Johann Tuzson heraus. Gute Lehrbücher sind ferner *A növények szervezete* (Der Organismus der Pflanzen, 1923) von Zoltán Szabó und *Rendszeres Növénytan* (Systematische Botanik, 1925—26) von Andreas Gombocz.

Um das Bild zu vervollständigen, ist die Erwähnung der Botaniker ungarischer Abstammung nicht zu umgehen, die ihre Wirksamkeit auf dem Gebiete der Botanik im Auslande ausübten. Unter ihnen gebührt ein hervorragender Platz dem Leipziger Universitätsprofessor Johann Hedwig, sodann dem Direktor der botanischen Abteilung des Wiener Hofmuseums, Alexander Zahlbruckner und besonders dem in Pozsony geborenen Stefan Endlicher, Professor der Botanik an der Wiener Universität, dessen grösstes und bleibendes Verdienst die Ausarbeitung des neuen natürlichen Pflanzensystems bildet, das er in seinen berühmten Werken: *Genera plantarum* (Wien, 1836—1850) und *Enchiridion botanicum* (Leipzig, 1841) veröffentlichte; vom einheimischen Standpunkte aus ist seine *Flora Posoniensis* (Pozsony, 1830) von Bedeutung.

Der Zauber des ungarischen Bodens und die Eigenart der ungarischen Flora haben auch zahlreiche ausländische Forscher angezogen, die ihre hier erworbenen Erfahrungen im Auslande veröffentlichten. So Jacquin, Scopoli, Clusius, Towson, Host, Wahlenberg, Kerner, Ascherson, Visiani, Pancic, Neilreich, Kornhuber, Pax, Schur und viele andere.

Der Veröffentlichung der wissenschaftlichen Forschungsergebnisse der ungarischen Botaniker dienen mehrere *ungarische Fachzeitschriften:*

1. *Növénytani Közlemények* (Botanische Mitteilungen; erscheinen in ungarischer Sprache seit 1902; jedes Heft enthält ein deutsches Beiblatt).

2. *Magyar Botanikai Lapok* (Ungarische Blätter für Botanik; erscheinen

seit 1902 in ungarischer und deutscher Sprache; Hauptorgan der floristischen Forschungen).

3. *Folia Cryptogamica* (Zeitschrift zur Erforschung der ungarischen Kryptogamen-Flora; erscheint seit 1924 in Szeged ungarisch und deutsch).

4. *Annales Musei Nationalis Hungarici* (Organ des Ungarischen Nationalmuseums, bringt ausser botanischen Abhandlungen auch andere Aufsätze naturwissenschaftlichen Inhalts; erscheint seit 1903 in ungarischer und ausserdem deutscher, französischer und englischer Sprache).

5. *Mathematikai és Természettudományi Értesítő* (Naturwissenschaftliches Organ der Ungarischen Akademie der Wissenschaften in ungarischer Sprache).

6. *Mathematische und Naturwissenschaftliche Berichte aus Ungarn* (Organ der Ungarischen Akademie der Wissenschaften in deutscher Sprache).

7. *Mathematikai és természettudományi Közlemények* (Mathematische und Naturwissenschaftliche Mitteilungen; ungarisches Organ der Ungarischen Akademie der Wissenschaften für Monographien und kleinere Abhandlungen aus dem Gebiete der Naturwissenschaften, die den Rahmen der gewöhnlichen Zeitschriften überschreiten).

*

Nach diesem Überblick über die Vergangenheit und den gegenwärtigen Stand der Botanik in Ungarn lässt sich mit Genugtuung feststellen, dass in den vergangenen sechzig Jahren die Entwicklung der ungarischen Botanik in stetem Aufschwung begriffen ist, dass alle wichtigeren Zweige der wissenschaftlichen Botanik nicht nur eifrige, sondern auch nahmhafte Vertreter aufweisen und dass auch die ungarischen wissenschaftlichen Traditionen der einzelnen Wissenszweige, die sichersten Grundlagen der weiteren Entwicklung, ausgebildet worden sind. Natürlich befinden sich heute die einzelnen Zweige auf verschiedener Entwicklungsstufe. Die kräftigste Entwicklung zeigen Floristik und Morphologie, die schwächste die Physiologie. Dem jetzt beginnenden lebhafteren Aufschwung fällt die Aufgabe zu, dieses aus der historischen Entwicklung leichtverständliche Missverhältnis auszugleichen und in sämtlichen Teilen der Botanik einen gleichmässigen Fortschritt zu sichern. Der jungen Generation kommt als Programm die Lösung der speziell ungarischen Aufgabe zu, deren Vollendung die allgemeine Wissenschaft von den ungarischen Botanikern erwartet. Dies ist die *systematische Zusammenstellung der Flora und der Pflanzenformationen Ungarns sowie ihre planmässige Erforschung und Aufarbeitung auf ökologischer Grundlage.*

m) GEOGRAPHIE.

Von Grafen PAUL TELEKI.

Ungarn ist das Land grösster Meeresferne in der westlichen Hälfte Europas. Es hat keine Kolonien. Es ist in den Jahrzehnten der Entdeckung Amerikas und des indischen Seeweges von den Türken unterjocht worden und ist seither in einem Abhängigkeitsverhältnis zu ihnen und später zu

Österreich gestanden. Daher fehlten alle günstigen äusseren Umstände, um bei unserem Volke tieferes Interesse für entfernte Länder zu erwecken.

Auch die Dynastie der Habsburger hatte ihre Residenz ausserhalb des Landes und aller Reichtum und alle Initiative, die mit einer Hauptstadt zusammenhängen, fehlten damit.

Trotz alledem hat es von jeher Ungarn gegeben, die aus eigener Kraft zur Erforschung der Erde beigetragen haben. Im Zeitalter der Missionsreisen, im 10. und 12. Jahrhundert, arbeiteten ungarische Missionäre in der Moldau am Balkan. Nach dem Osten zog ein ungarischer Mönch, JULIAN, um die am Ural gelassenen Brüder (die Baschkiren) aufzusuchen und brachte die erste Kunde der mongolischen Gefahr. Der erste Märtyrer Chinas war ein Ofner (Budaer) Schwabe, Martin ESKANDEL (1399).

Die ungarischen Chroniken des 13. und 14. Jahrhunderts, so besonders die berühmte *Chronik des Anonymen Notars König Bélas* III. (1173—1211) enthalten reicheres geographisches Material als der Durchschnitt der mittelalterlichen Chroniken. Im 15. Jahrhundert sehen wir am Hofe des Königs Matthias REGIOMONTANUS und Gratiosus BENINCASA und auch den ersten ungarischen Kartographen LAZARUS (Karte Ungarns, 1820). Auch J. HONTERUS war ein Siebenbürger Sachse. Im 15. Jahrhundert erschien die erste Chorographie Ungarns von Nicolaus OLÁH, der im 17. Jahrhundert eine ganze Reihe folgte.

Im 18. Jahrhundert erschien die erste wissenschaftliche Geographie von Ungarn, das fünfbändige Kapitalwerk Mathias BÉLS (1735—42). Dieses Jahrhundert utilistischer Geographie trug bei uns dieselben Früchte, wie sie für Deutschland Wisotzky so schön beschreibt.

Es mag interessieren, dass zur selben Zeit, als Justus Perthes das Gotaische Kartographische Institut gründete, die Lehrer und Schüler der protestantischen Hochschule zu Debrecen die kartographische Arbeit in Ungarn organisierten und Karten und sehr gute Schulatlanten (GÖRÖG, 1797—1800) herausgaben. Auf ihre Arbeiten folgten dann die grossen Wandkarten Ungarns von PRIXNER und KARACS in Budapest (1803) und von Hauptmann J. LIPSZKY in Wien (1808). Karacs hat auch einen Atlas herausgegeben (1835), der, wie der alte Stieler, in Kupfer gestochen war.

Auch das angehende 19. Jahrhundert hatte seine Geographische Literatur. Weit erhob sich über alles andere FÉNYES *Geographie von Ungarn* (1836—40) in sechs Bänden, ein heute noch wertvolles Standardwerk für seine Zeit.

Aus der ganzen Zeit der Türken- und Befreiungskriege (16.—19. Jahrhundert) können wir nur einen Namen nennen, den bekannten Grafen Móric BENYOVSZKY, den Entdecker der Aleuten und einiger Kurilen (gefallen auf Madagascar 1706).

Sind andere Nationen aus Interesse für Handel, Religion und Eroberung auf Entdeckungsreisen gezogen, so trieb bei unserem Volke die Macht der Tradition eine ganze Reihe aufopfernder Männern in den fernen Norden und Osten. Alexander KÖRÖSI CSOMA zog mit den bescheidensten Mitteln über Mesopotamien und Persien nach Kaschmir (1819), um verwandte Völ-

ker aufzufinden und zu studieren. Dort gab er dann diese Idee auf und wurde zum ersten Forscher der tibetanischen Sprache und gab die erste tibetanische Grammatik und ein tibetanisch-englisches Wörterbuch heraus (Kalkutta, 1831). Er war Bibliothekar der Asiatic Society und liegt in Darjiling begraben.

Auch Alexander von Humboldts Begleiter im Kaukasus, Johann Besse (1829), hat sich dort für verwandte Völker interessiert. Und in der zweiten Hälfte des Jahrhunderts zog der wohlbekannte Arminius Vámbéry in der Verkleidung eines Derwisch nach Persien, Chiwa und Bokhara und verfocht dann sein ganzes Leben hindurch die These von der türkischen Abstammung der Ungarn.

Seiner Schule stand die sogenannte finnische Schule gegenüber und vom Ende des 18. Jahrhunderts an wandte sich eine ganze Reihe ungarischer Forscher nach Finnland und den Waldgebieten Russlands. Der bedeutendste unter ihnen war Reguly, der das ganze Gebiet der oberen Wolga und NW-Sibirien bereiste, um die finnisch-ugrischen Völker zu studieren (1839—46). J. Jerney folgte in Süd-Russland den Spuren der Wanderungen des ungarischen Volkes im 8. Jahrhundert (1844—45), Pápay und Munkácsy (1889—90) studierten den Kaukasus und W-Sibirien, Bálint (1869) die Mongolen und Madschus, Mészáros (1906) die Baschkiren. Endlich der junge Priester E. Sebők die Burjaten (1909—14).

All diese Reisen wurden mit spärlichsten Mitteln ausgeführt. Unsere wissenschaftlichen Institutionen waren nie reich und vom Wiener Hofe sind ungarische Reisen nie unterstützt worden. Hingegen sind einige reichere Mitglieder der ungarischen Aristokratie hier in die Bresche getreten, ebenso wie sie es bei der Gründung der Akademie der Wissenschaften taten.

Der Idee unseren Stammesgenossen nachzuforschen galten die Reisen des Grafen Eugen Zichy in den 1890-er Jahren, den viele wissenschaftliche Mitglieder in den Kaukasus und nachher nach China, der Mongolei und NW-Sibirien begleitet haben. Auch seine Vettern, Josef und August Zichy (1875), dann Berzenczey (1870) und Onody (1875) haben Zentralasien durchkreuzt. Karl Ujfalvy war im Auftrage der französischen Regierung von 1867 bis 1880 in Ostasien.

Die wissenschaftlichen Ergebnisse all dieser Reisen sind zumeist nur auf linguistischen Gebieten und daneben in der Ethnographie zu suchen. Die vergleichende Sprachwissenschaft (s. dort) hat sich denn auch bei uns zu einem der vollkommenst betriebenen Wissenschaftszweige entwickelt.

Doch haben auch andere wissenschaftliche Ziele Ungarn nach fremden Erdteilen — und auch nach Asien — gelockt. Graf Béla Széchenyi, der Sohn des grossen Stephan, des Gründers der Ungarischen Akademie der Wissenschaften, führte eine dreijährige Reise nach SW-China (1877—80). Er war von Ludwig Lóczy, unserem grössten Geologen, dem Altmeister unserer heutigen geographischen Generation und von dem Kartographen Oberleutnant Kreitner begleitet. Sie bereisten die gefährlichen Grenzländer Yünnans und Kukonor, wo Lóczy die Arbeiten seines Meisters und Freundes Ferdinand von Richthofen weiter ausbaute. Lóczy stellte den äolischen Ursprung der

Hanhai-Schichten und das Verhältnis des Kuenlün zu den hinterindischen Ketten fest. Er schrieb als erster den Namen Transhimalaya auf die Karte. Das Ergebnis der Reise ist in drei kolossalen Bänden und einem Atlas veröffentlicht worden.

Lóczys Schüler und langjähriger Mitarbeiter Eugen Cholnoky bereiste NO-China (1897). Er studierte hauptsächlich Probleme der Hydrographie und stellte die Gründe des wechselnden Laufes des Hoang-Ho klar.

Der Etnograph Barátosi Balogh suchte mehrfach die Ainos von Yeso und Sachalin auf und sammelte wertvolles ethnographisches Material.

Den Tien-schan bereiste der Ornithologie G. Almássy und der Geologe J. Prinz, heute Professor der Geographie in Pécs (Fünfkirchen), zusammen (1900, 1906) und dann Prinz allein (1908). Er studierte die Morphologie und Glaziologie des Nan-schan und der noch wenig bekannten Gebiete des Karatasch und Kok-tau-tau.

Die Liste der ungarischen Geographen, die Zentralasien bereist haben, ist aber damit bei weitem nicht vollständig. Sir Marc Aurel Steins Reisen sind zu bekannt, um seine Ergebnisse hier zusammenzufassen. Est ist viel leicht weniger bekannt, dass Stein ein gebürtiger Ungar ist und dass er seine Studien auf einer ungarischen Kadettenschule begonnen hat.

In Afrika haben Ungarn an beiden grossen Perioden der Erschliessung des Innern mit namhaften Forschungsreisenden teilgenommen. In der Pionier-Periode bereiste Ladislaus Magyar den Kongo und den Kuanza und Angola und lebte lange Jahre in Gihe. Seine Briefe und sein Buch enthalten wertvolles Material.

Graf Samuel Teleki war einer der Reisenden, mit denen die Zeit der grossen Entdeckungsexpeditionen zu Ende ging. Er erforschte die Gegend des Kilimandscharo, bestieg den Kenia und entdeckte bis an die abessinische Grenze vordringend die Rudolf- und Stephanie-Seen. Die Ergebnisse der Expedition veröffentlichte sein Begleiter, Linienschiffsleutnant (jetzt Admiral) Höhnel.

Emil Torday verbrachte in der Vorkriegszeit viele Jahre im Kongo; seine zahlreichen Schriften bezeugen, dass er einer der besten Kenner dieses Landes ist.

Ozeanien besitzt auch unter seinen bedeutenden Forschern einen Ungarn, Ludwig Biró, der als erster die Ethnographie Neu-Guineas studiert hat (1899). Seine Sammlungen sind noch heute eine Zierde des Ethnographischen Museums.

In Amerika bereiste der Zoologe und Botaniker J. Xantus Nieder-Californien (1860).

Nur in der Arktis und Antarktis haben wir nicht an der Forschungsarbeit teilgenommen — mit Ausnahme der Fahrt des Tegetthoff, an der auch Ungarn beteiligt waren.

In der ozeanographischen Forschung teilte sich die Ungarische Adria-Gesellschaft mit ihrer österreichischen Schwestergesellschaft. Sie unternahmen je eine Forschungsfahrt an der Adria auf dem Schiff Nayade.

Auch am Balkan haben Ungarn zur Erweiterung der Kenntnisse beigetragen. Für die Kenntnis Serbiens ist heute noch das Werk von KANITZ unentbehrlich. Und Nordalbanien wurde von Baron Franz NOPCSA erforscht, dessen geologische, geographische und ethnographische Arbeiten erst vor kurzem erschienen sind.

Im kleinasiatischen Teil der Türkei arbeiteten vor dem Kriege der Ethnograph J. MÉSZÁROS und der Geograph R. MILLEKER im Gebiete der zentralen Wüstensteppe. Eine grössere Expedition wurde 1918 durch das Ende des Krieges zu jäher Umkehr gezwungen.

Am Balkan jedoch benützte die Ungarische Akademie den Vormarsch unserer Truppen dazu Geologen, Zoologen, Botaniker, Archaeologen und Geographen hinunterzuschicken. Die Ergebnisse, allen voran die Geologie Westserbiens von Ludwig LÓCZY, sind von der Akademie publiziert worden.

Während mit Ausnahme dieser allerletzten alle Forschungsarbeit aus privaten Mitteln bestritten worden ist, hat die *Ungarische Geographische Gesellschaft* seit 1890 die Erforschung der Heimat eifrig betrieben. Diese Gesellschaft ist 1871 gegründet worden, — als siebte Europas. Ihr Inaugurator und erster Präsident war Johann HUNFALVI, erster Professor der Geographie an der Universität Budapest, wo nach Paris, Berlin und Göttingen der vierte geographische Lehrstuhl in Europa errichtet worden ist. Hunfalvy stand in seiner Auffassung und Art Peschel am nächsten. Später wurde LÓCZY, damals Professor auf Hunfalvis Lehrstuhl, Präsident der Gesellschaft; er rief 1890 den grossartigen Organismus der Plattensee-Erforschung ins Leben. Unter der Ägide der Geographischen Gesellschaft sind dieser See und seine Umgebung geomorphologisch, geologisch, petrographisch und mineralogisch, geophysisch (durch Baron EÖTVÖS), seismologisch (durch KÖVESLIGETHY), palaeonthologisch, hydrographisch, limnologisch, klimatologisch und phänologisch erforscht worden. Es wurden Tierwelt und Flora gründlich studiert und auch die historischen Zweige, Archaeologie, Urgeschichte, Geschichte und Kunstgeschichte, Ethnographie, ja sogar Balnaeologie nicht vergessen. Die Ergebnisse sind in einem vielbändigen grossen Werke — das ja der wissenschaftlichen Welt bekannt ist — publiziert worden. Darin erschien auch die geologische Karte von LÓCZY.

Im Jahre 1901 begann dann die Geographische Gesellschaft mit einer gleichen Erforschung der ungarischen Tiefebene. Diese Arbeit, die durch ihre Grösse verzögert, durch den Krieg auf lange Zeit gestört worden ist, wird jetzt wieder fortgesetzt. (Unter Leitung des derzeitigen Präsidenten Eugen CHOLNOKY.) Heute arbeiten auch beide Tieflandsuniversitäten (Debrecen und Szeged) parallel an der Erforschung des Tieflandes mit.

An der internationalen geographischen Arbeit haben wir Anteil genommen und als einer der ersten Staaten aktiv an der Weltkarte 1 : 1,000.000 mitgearbeitet.

Sonst gründete die Ungarische Geographische Gesellschaft noch zur Zeit des Afrika-Fiebers der zivilisierten Welt ein Afrika-Komité (1875), dann eine Schulkarten-Kommission zum Studium der Auswanderung (1902), eine wirtschaftsgeographische (1912) und eine schulgeographische Abteilung (1921).

Die Gesellschaft und die schulgeographische Kommission veranstalten Geographentage in den Provinzstädten.

Auch an den Friedensverhandlungen hat sich die Geographische Gesellschaft insoferne beteiligt, als sie und ihre Mitglieder die grosse ethnographische Karte Ungarns 1 : 200.000 (später publiziert im Masstab 1 : 300.000) entwarfen und zeichneten und auch bei dem Sammeln und der Ausarbeitung des sonstigen wissenschaftlichen Materials der Friedensdelegation Hilfe leisteten.

Die Geographie war an der Universität lange nur durch den Hunfalvi—Lóczyschen Lehrstuhl an der Philosophischen Fakultät der Budapester Universität vertreten. Heute gibt es fünf Ordinariate, und zwar an den philosophischen Fakultäten aller vier Universitäten E. CHOLNOKY in Budapest, J. PRINZ in Pécs (Fünfkirchen), R. MILLEKER in Debrecen, K. KOGUTOWICZ in Szeged und an der Volkswirtschaftlichen Fakultät in Budapest (Graf Paul TELEKI).

Auch in der wissenschaftlichen Theorie ist Ungarn dieselben Wege gewandelt wie die wissenschaftliche Geographie der führenden Kulturnationen. Der Kampf um Wesen und Gegenstand der Geographie, um allgemeine Geographie und beschreibende Länderkunde, zwischen physischer und antropogeographischer Richtung hat auch bei uns gewogt. LÓCZY war, wie Richthofen, Geologe. Er arbeitete auf dem Gebiete der physischen Geographie, doch hat er Anthropo- und Historicogeographen erzogen. Sein Nachfolger, der Polyhistor G. CIRBUSZ lehrte dann zehn Jahre lang in ganz antropogeographischer Einstellung nur beschreibende Geographie.

Wir haben diese Kämpfe selbst ausgetragen und sind selbständig zu einer immer synthetischeren Auffassung der Geographie gelangt. CHOLNOKY forderte, von der naturwissenschaftlichen Basis ausgehend, von der Geographie schon früh, dass sie die Geographie in ihrer Ganzheit erfasse. Er beschäftigte sich in Vorlesungen und Publikationen viel mit der Stellung des Menschen in der Landschaft. TELEKIS *Geschichte des geographischen Gedankens* die die Naturnotwendigkeit der Entwicklung zur Synthese in der Geographie historisch erweist, erschien 1917; heute definieren wir die Geographie als Physiologie der Erdoberfläche.

Die philosophische Seite der Frage wurde vom Philosophen Stephan DÉKÁNY eifrig bearbeitet und unsere Geographen haben es dazu gebracht, dass auch die ungarischen Philosophen die theoretische Wichtigkeit der geographischen Gedankengänge erkannt haben.

Die landschaftskundlich gerichtete Morphologie wird besonders von CHOLNOKY und PRINZ gepflegt. Letzterer ist auch der Bahnbrecher auf dem Gebiete der Stadt- und Siedelungsgeographie (Geographie von Budapest, 1915). PRINZ schrieb auch eine Geographie von Europa und eine Geographie Ungarns, darin er ganz neue Geschichtspunkte bringt. Kürzlich ist auch der erste Band einer länderkundlichen Beschreibung Ungarns von Prof. KOGUTOWICZ erschienen. (Transdanubien.)

Auch in der Wirtschaftsgeographie wird rege gearbeitet, hauptsächlich vom Grafen TELEKI und Franz FODOR an der Volkswirtschaftlichen Fakultät.

Schulgeographie und Heimatskunde sind seit Jahren Gegenstände lebhafter Diskussion. Überhaupt herrscht im Bereiche der wissenschaftlichen Geographie, seit Lóczys zahlreiche Schüler in Universitäten und Mittelschulen arbeiten, ein reges Leben.

(Vergl. auch *Die neuere ungarische Geographie* v. B. Bulla in den Ungarischen Jahrbüchern, Berlin, 1929.)

2. MEDIZINISCHE WISSENSCHAFTEN.

Geleitet von TIBOR GYÖRGY.

a) ANATOMIE, HISTOLOGIE UND EMBRIOLOGIE.

Von M. LENHOSSÉK.

Ungarn besitzt gegenwärtig vier Universitäten aber fünf anatomische Lehrkanzeln, da an der Budapester Universität zwei parallele Anatomische Institute (I. und II.) bestehen. Anatomie wurde in Ungarn vom Jahre 1770 an vorgetragen und zwar zunächst an der gerade damals gegründeten medizinischen Fakultät Nagyszombat (Tirnau), die 7 Jahre später, 1777, nach Buda (Ofen) und nach weiteren 3 Jahren, 1780 nach Pest verlegt wurde. Bis zum Jahre 1859 lag der anatomische Unterricht an der Budapester Universität in den Händen praktischer Ärzte, die ihre Lehrkanzel gewissermassen nur als Nebenbeschäftigung betrachteten, wie das auch noch heute in einzelnen Staaten Europas der Fall ist. Erst im Jahre 1859, als Joseph Lenhossék (1818—1888) den Lehrstuhl übernahm, kam der Unterricht der Anatomie in die Hände eines wirklichen Fachmannes, der sich ganz nur seinem eigenen Fache und ausschliesslich der Theorie widmete. Als Forscher auf anatomischem Gebiet leistete er Hervorragendes, was auch im Ausland anerkannt wurde.

Die ersten Veröffentlichungen Lenhosséks, die teils in den Denkschriften der Wiener Akademie (1855 und 1858), teils in ungarischer Sprache unter den von der Ungarischen Akademie der Wissenschaften herausgegebenen Abhandlungen erschienen, bezogen sich auf den feineren Bau des Rückenmarkes und der Medulla oblongata. Es handelte sich hier sozusagen um die ersten Schritte in der Erkenntnis des mikroskopischen Baues des Zentralnervensystems. Allerdings hatte Lenhossék schon Vorgänger an B. Stilling (1843) und Clarke (1851), ergänzte aber deren Mitteilungen in vielen Punkten. Manches von seinen Beschreibungen ist Gemeingut der Wissenschaft geworden. Die weiteren Untersuchungen von Lenhossék senior betrafen einerseits das Blutgefässystem, besonders die Venen (venöse Geflechte der Beckenhöhle beim Manne 1871, Venensystem der Niere 1876), andererseits die Schädellehre. Er veröffentlichte mehrere kraniologische Abhandlungen und Werke in ungarischer Sprache, besonders über die Schädelform der ungarischen Rasse und zwei grössere deutschsprachige Bücher, eines über die künstlichen Schädelverbildungen (1881) und eines über die Ausgrabungen in

der Umgebung von Szeged und die dort gefundenen, aus der Völkerwanderungszeit stammenden Skelette und Schädel (1886).

1878 wurde mit Rücksicht auf die stark wachsende Zahl der Hörer die Errichtung eines zweiten anatomischen Lehrstuhles beschlossen und verwirklicht. Zum Vorstand des neuen Instituts wurde der frühere Assistent von Lenhossék, Géza Mihálkovics (1844—1899), ernannt. Mihálkovics hatte den Grund seiner anatomischen Ausbildung in der Heimat gelegt, ergänzte seine Studien aber an deutschen anatomischen Instituten, besonders in Strassburg unter Waldeyers Leitung, wo er zwei Jahre verbrachte und zum Privatdozenten habilitiert wurde. Hier entstand sein erstes grösseres und wohl zugleich bedeutendstes Werk: *Die Entwicklungsgeschichte des Gehirns* (Leipzig, 1877), das seinen Namen mit einem Schlage in anatomischen Kreisen geachtet machte. Auch die weiteren Arbeiten von Mihálkovics behandelten embryologische Fragen, so seine Untersuchungen über die Entwicklung des Harn- und Geschlechtsapparates der Amnioten (Internationale Monatsschr. f. Anat. u. Physiol. 1884) sowie seine Forschungen über die Entwicklung der Nasenhöhle und des Jacobssonschen Organes (Anatomische Hefte, 1898). Seinem Vaterlande leistete er besondere Dienste durch seine verschiedenen, in ungarischer Sprache veröffentlichten Lehrbücher (*Allgemeine Histologie* 1881, *Anatomie* 1888 und 1898, *Allgemeine Entwicklungsgeschichte* 1899).

1900 übernahm nach Mihálkovicss Tod Michael Lenhossék (geb. 1863) den I. Lehrstuhl für Anatomie. Lenhossék jun. begann seine Laufbahn als Assistent am Institut seines Vaters, habilitierte sich 1889 für Anatomie an der Budapester Universität, verliess aber 1889, nach dem Tode seines Vaters, Ungarn und brachte 10 Jahre im Auslande zu und zwar 3½ Jahre in Basel als Prosector und titularer Extraordinarius, 2½ Jahre in Würzburg in gleicher Eigenschaft an der Seite von Kölliker und 4 Jahre in Tübingen als ausserordentlicher Professor am Anatomischen Institut. Seit dem Anfang des Jahrhunderts trug er Anatomie, Histologie und Embryologie und zeitweise auch Anthropologie an der Budapester Universität vor. Seine Arbeiten (über die ein zusammenfassender Selbstbericht im 7. Band des von L. Grote herausgegebenen Werkes *Die Medizin der Gegenwart in Selbstdarstellungen* [1927] erschienen ist), beziehen sich auf verschiedene Kapitel der Anatomie, Histologie, Embryologie und Anthropologie. Hervorzuheben sind die zahlreichen Arbeiten aus dem letzten Jahrzehnt des vorigen und dem ersten Jahrzehnt des laufenden Jahrhunderts, die die Begründung und Verteidigung der Neuronlehre, ferner die Histologie und Histogenese des Nervensystems und der Sinnesorgane zum Gegenstand haben. Weitere Arbeiten betreffen die Bildung der Samenzellen (1898), die Flimmerzellen (1898), die glatten Muskelzellen (1899), den Bau und die Entwicklung des Glaskörpers (1903), und der Zonula Zinnii (1911), die Anthropologie der ungarischen Rasse (1916), Kraniologisches (1916—1920), Anatomie der Zähne (1922) usw. Daneben läuft eine grössere schriftstellerische Tätigkeit in ungarischer Sprache (zahlreiche populäre Aufsätze, verschiedene Lehrbücher, darunter ein dreibändiges Lehrbuch der Anatomie).

Die II. anatomische Lehrkanzel wurde im Jahre 1890, nachdem Prof.

Mihálkovics die Leitung des I. Institutes übernommen hatte, dem Professor der Physiologie an der Budapester Tierärztlichen Hochschule, Ludwig THANHOFFER (1843—1909), übertragen. Thanhoffer tat sich schriftstellerisch besonders auf mikrotechnischem Gebiet hervor; sein auch in deutscher Sprache veröffentlichtes technisches Werk *Das Mikroskop und seine Anwendung* (1880) fand seinerzeit viel Beifall. Von seinen sonstigen Arbeiten ist die Abhandlung über die histologischen Vorgänge bei der Fettresorption im Darm (1873) hervorzuheben. Nach Thanhoffers Tod (1909) übernahm Koloman TELLYESNICZKY (geb. 1869) die Leitung des II. Anatomischen Institutes. Die Arbeiten Tellyesniczkys bewegen sich hauptsächlich auf dem Gebiet der Spermiogenese (1894—1898) und der Histologie des Zellkerns (1902—1903), hervorzuheben ist auch seine ungarisch geschriebene Plastische Anatomie (1900), die gute Dienste leistet.

Ungarns zweitälteste, als medizinisch-chirurgische Lehranstalt schon 1755 gegründete, aber erst 1872 zur Universität ausgestaltete Hochschule ist die Franz Joseph-Universität zu Kolozsvár (Klausenburg), jetzt Szeged. In Kolozsvár trug die Anatomie Leo DAVIDA (1853) vor. Sein Nachfolger in Szeged war Eugen DAVIDA (1885—1929), dessen Arbeiten hauptsächlich osteologischen Inhaltes sind, so besonders die 1926 erschienene grossangelegte Arbeit über die Obliteration der Schädelnähte (Zeitschr. f. Anat. u. Entwicklungsgesch. Bd. 81. S. 465). In Klausenburg wurde, abweichend von der an der Budapester Universität bestehenden Verhältnissen, Histologie als besonderer Gegenstand vorgetragen. Die Vorlesungen und Übungen auch für Mediziner hielt Stephan APÁTHY (1861—1924) im Zoologischen Institut, dessen Leiter er war. Seine weit und breit bekannten Arbeiten über die Histologie des Nervensystems bei Wirbellosen und über die Grundfragen der Neurohistologie seien hier nur erwähnt, ebenso sein hervorragendes, leider unvollendet gebliebenes Werk *Die Mikrotechnik der tierischen Morphologie* (1896). Seine Verdienste auf zoologischem Gebiet, auf die hier nicht eingegangen werden kann, sind allgemein bekannt und anerkannt.

1929 starb Eugen Davida und im nächsten Jahre übernahm die Leitung des Szegeder Anatomischen Institutes Franz KISS, bis dahin Adjunkt am Budapester I. Anatomischen Institut. Von seinen zahlreichen Arbeiten ist besonders die vielzitierte, grundlegende Untersuchung über die Erektion und die Blutgefässe des männlichen Gliedes (1923) hervorzuheben. Bemerkenswert sind auch seine neuern Arbeiten über das sympatische Nervensystem.

In Pécs (Fünfkirchen) liegt der anatomische Unterricht in den Händen von Sigmund TÓTH, in Debrecen in denen von Theodor HUZELLA, dessen zahlreiche Mitteilungen über das Gitterfasersystem und seine Rolle im Mechanismus der Kapillarfunktion und der Sekretion (1923), weiterhin über die Morphogenese der Kapillaren (1906 und 1931) die Aufmerksamkeit der Fachkreise in hohem Masse auf sich zogen.

Aus den genannten Instituten, besonders aus den Budapester Anatomischen Anstalten, sind im Laufe der Jahre zahlreiche anatomische, histologische und embryologische Arbeiten hervorgegangen, die hier natürlich unmöglich einzeln aufgezählt werden können. Nur einiges sei erwähnt. So ist der

genaue Nachweis, dass der Musc. sphincter iridis eine Bildung der Pars iridica retinae, mithin also ektodermaler Herkunft ist, im I. Anatomischen Institut der Budapester Universität von A. SZILY (1902) erbracht worden. Hier enstanden u. a. die viel zitierten Arbeiten von Fr. VERZÁR, Fr. HERZOG, T. PÉTERFI, I. NÉMAI, A. SZENTGYÖRGYI, Fr. KISS, L. VALTER und vieler anderer.

Zum grossen Teile anatomischen Inhaltes sind auch die zahlreichen Veröffentlichungen des bekannten, nunmehr verstorbenen Laryngologen *A. Ónodi* (1857—1919), die sich teils auf das peripherische Nervensystem, besonders den Sympathicus, teils auf die Anatomie der Nasenhöhle und ihrer Nebenhöhlen beziehen. Ónodi war von 1881 bis 1887 Assistent am Anatomischen Institut von Mihálkovics und verlegte sich erst später auf die Laryngologie. Seine verschiedenen, auf die Nasenhöhle bezüglichen Atlanten fehlen wohl in keinem anatomischen Institut.

Eine hauptsächlich neurohistologischen Studien gewidmete Stätte besass die Universität Budapest an dem unter der Leitung von Karl SCHAFFER (geb. 1864) stehenden *Institut für Hirnforschung*, das im Jahre 1912 gegründet wurde und bis 1925 bestand, wo es, nachdem Schaffer die Leitung der psychiatrisch-neurologischen Universitätsklinik übernommen hatte, mit dieser als eine besondere Abteilung vereinigt wurde. Schaffer entfaltet nun seit mehr als drei Jahrzehnten eine auch im Ausland anerkannte rege und wertvolle Tätigkeit auf dem Gebiete nicht nur der pathologischen sondern auch der normalen Histologie des Zentralnervensystems. In welchem Masse er es verstand, eine Schule zu gründen, beweisen die zahlreichen trefflichen Arbeiten seiner Schüler in den von ihm herausgegebenen, seit 1912 in 6 Bänden erschienenen *Hirnpathologischen Beiträgen* (Berlin, J. Springer).

b) PHYSIOLOGIE UND EXPERIMENTELLE PATHOLOGIE,

Von F. VERZÁR.

Die Physiologie spielte im ungarischen Studienplan von altersher eine bedeutende Rolle. Die Universität in Budapest hatte schon seit dem Jahre 1770 in Nagyszombat (Tirnau) einen physiologischen Lehrstuhl und daneben seit 1773 eine eigene Professur für *Pathologia generalis et materia medica.* Das ist besonders darum hervorzuheben, weil an vielen westlichen Universitäten noch bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts Anatomie und Physiologie nicht getrennt waren.

Seit 1774 wurde an dieser Universität, die seit 1777 in Ofen (Buda) und von 1780 an in Pest wirkte, die Wiener Studienordnung benützt. Interessanterweise spielten die theoretischen Gegenstände darin eine grössere Rolle als die praktischen. Klinische Gegenstände wurden erst im vierten und fünften Jahr gehört, Physiologie im zweiten und dritten; daneben noch besonders Allgemeine Pathologie, die auch die Pathologische Anatomie umfasste. Diese

Studienordnung war bis 1830 gültig. Dann wurde die Wiener Studienordnung von 1810 übernommen, die bis 1873 gültig blieb. Im ersten Rigorosum wurden Allgemeine und Spezielle Pathologie geprüft, während Physiologie erst im zweiten Rigorosum verlangt wurde.

In der von 1873 bis 1901 geltenden Studienordnung der medizinischen Fakultät wurden am Ende des ersten Jahres Naturwissenschaften, am Ende des zweiten Jahres Physiologie geprüft. Sehr wertvoll scheint es gewesen zu sein, dass am Ende des fünfjährigen Studienganges ebenso wie Anatomie auch Physiologie nochmals geprüft wurde. An die Stelle dieser zweiten Physiologieprüfung trat später die sogenannte *Allgemeine Pathologie.* Die medizinische Fakultät in Budapest hatte schon 1892 diesbezügliche Vorschläge gemacht. Doch erst 1901 trat diese neue Prüfungsordnung tatsächlich ins Leben. Von der Pathologie war inzwischen die Pathologische Anatomie vollständig abgetrennt worden; an Stelle der zweiten Physiologieprüfung wurde eine Prüfung aus der Allgemeinen Pathologie gesetzt. Damit war eine Zweiteilung eingetreten, die die Allgemeine Pathologie als angewandte Physiologie kennzeichnete. Es muss zugegeben werden, dass damit eine sehr weitgehende Reform des medizinischen Unterrichts geschaffen wurde, wie sie im Auslande auch jetzt noch vielfach nicht über das Stadium der blossen Diskussion hinausgelangt ist.

Eine weitere Entwicklung in der Studienordnung, zumal für die Physiologie, ergab sich, als 1904 Botanik, Geologie und Zoologie aus dem Lehrplan der Mediziner gestrichen wurden. Damit wurde den Studenten zwar ein gewisser überflüssiger Ballast abgenommen, gleichzeitig entstand aber ein Mangel im Studienplan, den die heute vielfach gewünschte *Allgemeine Physiologie,* auch als *Allgemeine Biologie* oder kurz nur als *Biologie* bezeichnet, auszufüllen hätte. Erst an einer der vier ungarischen Universitäten besteht derzeit ein solcher Lehrstuhl, während dieser Gegenstand an zwei anderen durch Extraordinarien oder vertretungsweise vorgetragen wird. Auch die neue Studienordnung von 1922 hat an diesem Zustand noch nichts geändert.

Nach einer anderen Richtung hin hatte sich der ungarische Lehrplan noch als fortschrittlich erwiesen. Schon bei der Gründung der zweiten ungarischen Universität in Kolozsvár (Klausenburg), die jetzt in Szeged fortbesteht, wurde neben der Physiologie ein physiologisch-chemischer Lehrstuhl errichtet, eine Tatsache, durch die die meisten ausländischen Universitäten überflügelt wurden.

Die 1912 gegründeten Universitäten von Debrecen und Pozsony (Pressburg) erhielten naturgemäss eigene Lehrstühle für Physiologie und Allgemeine Pathologie.

Demnach besitzt Ungarn derzeit vier Lehrstühle für Physiologie an Universitäten und einen weiteren fünften an der Tierärztlichen Hochschule in Budapest; ferner zwei Lehrstühle für physiologische Chemie, einen in Budapest und einen in Szeged (allerdings nur als *Chemie* bezeichnet) und einen Lehrstuhl für Biologie an der Universität Pécs (Fünfkirchen). Ausserdem bestehen Lehrstühle für Allgemeine Pathologie an allen vier Universitäten.

Schliesslich sei hier noch besonders des 1927 gegründeten Ungarischen Biologischen Forschungsinstitutes in Tihany am Plattensee gedacht, in dessen physiologischer Abteilung ebenfalls physiologische Forschung betrieben wird.

Der erste Professor für Physiologie an der Budapester, bzw. damals noch Tirnauer Universität war Adam Prant (1770—1783). Zusammen mit der Physiologie lehrte er Pharmakologie. Er wirkte selbst nur didaktisch. Unter seinem Nachfolger Samuel Rácz (1783—1809) wurde die Physiologie bereits als selbständiger Gegenstand vorgetragen. *Rácz* schrieb 1772 das erste Lehrbuch der Physiologie in ungarischer Sprache unter dem Titel *Az emberi élet általános ismeretét tanító könyv* und verfasste 1790 ein zweites kurzes ungarisches Lehrbuch der Physiologie. Von 1809 bis 1820 war Michael Lenhossék Professor der Physiologie. Er wurde zum Ahnen einer ganzen Generation von Professoren. Verschiedene Schriften physiologischen Inhalts haben ihn zum Verfasser, insbesondere ein fünfbändiges Lehrbuch der Physiologie: *Physiologia medicinalis* (1816—18) und *Institutiones physiologiae organismi humani* (zwei Bände, 1822). 1829 wurde er an die Universität Wien berufen und setzte an ihr seine Arbeit fort. 1825 wurde er *Oberarzt für Ungarn.* Später beschäftigte er sich nur mehr mit hygienischen und administrativen Arbeiten. Er starb 1840 in hohen Ehren. Sein Nachfolger war Sigmund Schordann (1820—56), ein vorzüglicher Lehrer und Organisator, aber kein Forscher. Wie wäre das auch möglich gewesen bei einer Jahresdotation von 120 fl. seines aus einem Zimmer bestehenden Institutes. Nach einem kurzen Interregnum, in dem Theodor Margó über Physiologie las, folgte Johann Nepomuk Czermak (1857—60). Mit ihm begann intensive physiologische Forschungsarbeit. Er richtete sein Institut gut ein, hielt sehr demonstrative Vorlesungen und regte zu Forschungsarbeit an. Zahlreiche wertvolle Abhandlungen erschienen in seinen *Kleinen Mitteilungen aus dem Physiologischen Institut in Pest* (3 Reihen 1859—60 Wien, C. Gerold); ferner standen viele seiner Mitteilungen im ungarischen ärztlichen Wochenblatt *Orvosi Hetilap.* Er führte als erster den Kehlkopfspiegel in die Medizin ein und verwendete ihn für diagnostische und therapeutische Zwecke. Somit gebührt ihm der Ruhm der wissenschaftlichen Laryngoskopie. Er siedelte später erst nach Prag, dann nach Jena und schliesslich nach Leipzig über, wo er von 1869 an Professor war. Selbst in der kurzen Zeit seiner Tätigkeit in Pest bildete Czermak einen vorzüglichen Schüler, Koloman Balogh (1835—1888), aus, der 1862 in Klausenburg lehrte und später nach Budapest kam. Von ihm stammen Arbeiten über das Jacobsonsche Organ (Sitzungsberichte der Akademie, Wien 1860), eine Studie über das Epithel der Darmzotten (Moleschotts Untersuchungen VII.) und eine zweibändige Physiologie des Menschen (über 900 Seiten, 1861—1863).

Czermaks Nachfolger in Budapest war Eugen Jendrássik, der von 1857 an in Klausenburg und von 1860 bis 1891 in der Hauptstadt tätig war. Er schuf das erste Physiologische Institut in Ungarn, das heute noch in Budapest in Benützung ist und damals als ganz moderner, vorzüglich gelungener Bau betrachtet wurde. Das Institut ist in den Jahren 1873 bis 1875 errichtet worden. 1865 entstand das erste Physiologische Institut in Tübingen, 1869 das-

jenige in Leipzig. Die Erfahrungen, die man dort gemacht hatte, wurden beim Neubau dieses Institutes gründlich verwertet. Bis 1891 wurde auch hier die Histologie zusammen mit der Physiologie gelehrt. JENDRÁSSIK hatte aber besonderes Interesse für medizinische Physik und bekam hierfür auch einen besonderen Lehrauftrag sowie einen eigenen Assistenten. Er veröffentlichte Abhandlungen über die Funktion der Intercostalmuskeln, über gesichtsphysiologische Fragen und konstruierte ein Fall-Myographion. Bekannt wurde sein *Beitrag zur Analyse der Zuckungswelle der quergestreiften Muskelfaser.* (Arch. für Physiol. 1874.) Unter seinen Schülern leistete besonders Hervorragendes der frühverstorbene Emmerich REGÉCZY NAGY (1853—1891). Von seinen Arbeiten sei erwähnt: *Ursache der Stabilität des Blutdruckes* (Pflügers Archiv, 1885) und *Experimentelle Beiträge zur Frage des Porret Muskel-Phänomens* (Pflügers Archiv, 1889). Ferner war sein Schüler sein Sohn Ernst JENDRÁSSIK, der später so bekannte Neurologe, der hier seine berühmt gewordene Arbeit: *Beitrag zur Lehre von den Sehnenreflexen* (Arch. f. klin. Med. 1883) verfasste.

Sein Nachfolger wurde Ferdinand KLUG (1845—1910). Zuerst Assistent bei Jendrássik, dann von 1878 an Professor der Physiologie in Klausenburg, war er von 1890 bis 1910 Professor der Physiologie in Budapest. Auch er schrieb ein zweibändiges Lehrbuch der Physiologie (1885) und hielt ein sehr gründliches physiologisches Praktikum. Von seinen Arbeiten seien genannt: *Über die Wärmeleitung der Haut* (Zschr. f. Biol. 1874). *Einfluss gasartiger Körper auf die Funktion des Froschherzens* (Arch. für Physiol. 1879), *Untersuchungen über den Herzstoss* (Arch. für Physiol. 1883), *Einfluss der Muskelarbeit auf die Ausscheidung der Phosphorsäure* (Pfülgers Archiv 54), *Über die Verdaulichkeit des Leimes* (Pflügers Archiv 48).

Klugs Nachfolger war Ladislaus UDRÁNSZKY, der von 1892—1910 in Kolozsvár gewirkt hatte. Er war ein Schüler Hoppe—Seylers und Baumanns, bei letzterem in Freiburg i. B. auch Privatdozent. Von 1910—1914 hatte er den physiologischen Lehrstuhl in Budapest inne. Durch die Udránszky—Molische Zucker- und Phenolreaktion sowie durch die Udránszky—Baumannsche Reaktion auf mehrwertige Alkohole machte er seinen Namen unvergesslich. Er arbeitete ausserdem über Putrescin, Glycerinbildung bei Gärung, alimentäre Glykosurie usw. Über Furfurolreaktionen (Zschr. f. Physiol. Chemie, 12, 13), Huminsubstanzen (Zschr. f. Physiol. Chemie, 11), mit Baumann: Diamine bei Cystinurie. (Zschr. f. Physiol. Chemie 13).

Nach seinem Tode folgte ihm Franz TANGL. Er war ein Schüler von Karl Ludwig und Zuntzt und hatte längere Zeit in den Instituten Baumgartens, Robert Kochs, Drechsels und Ellenbergers gearbeitet. 1902 wurde er Professor der Physiologie an der tierärztlichen Hochschule. Bald daruf erhielt er den Lehrstuhl für physiologische Chemie an der Universität Budapest, 1906 den Lehrstuhl für Allgemeine Pathologie und 1916 die Professor für Physiologie. Als er endlich den Lehrstuhl, der ihm wirklich gebührte, erreicht hatte, war seine überragende Arbeitskraft durch Krankheit gebrochen, sodass er hier keine eigentliche Wirksamkeit mehr entfalten konnte. Die glänzende Periode seiner Tätigkeit fällt in die Zeit, die er am Physiologisch-Chemischen und

am Allgemeinen Pathologischen Institut zubrachte. Er besass die Fähigkeit, eine grosse Zahl von Schülern um sich zu sammeln; ferner war er bekannt durch die Exaktheit seiner Methodik und die Vielseitigkeit seiner Kenntnisse. Er selbst schuf sowohl auf physikalisch-chemischem, wie auch auf stoffwechselphysiologischem Gebiete Bleibendes. Berühmt sind seine Untersuchungen des Stoffwechsels und Energieumsatzes; grösstes Interesse haben die Arbeiten über die Wärmetönung der Enzymreaktionen und seine Beiträge zur Energetik der Ontogenese erweckt. Als Leiter der ungarischen Futtermittel- und Tierphysiologischen Station bereicherte er die Kalorimetrie- und Stoffwechselphysiologie der Haustiere durch viele wertvolle Daten. Seine Arbeiten und die Schriften seiner Schüler sind in Pflügers Archiv und in der Biochemischen Zeitschrift niedergelegt. Sie erschienen auch gesondert als *Arbeiten auf dem Gebiete der chemischen Physiologie.* Besonders zu erwähnen sind: *Gaswechsel nach Unterbindung der Darmarterien.* (Archiv für Physiologie, 1894). — *Einfluss über vasomotorische Nervensysteme auf den Stoffwechsel.* (Pflügers Archiv 61.) — *Energetik der Ontogenese.* (Pflügers Archiv 93, 98, 121.) — *Stoff- und Energieumsatz eines künstlich ernährten Säuglings.* (Pflügers Archiv 104.) — *Hydrogenionkonzentration im Mageninhalt.* (Pflügers Archiv 115.) — *Wärmetönung bei Enzymereaktionen.* (Pflügers Archiv 115.) — *Kalorimeter für kleine Tiere.* (Bioch. Zeitschrift 53.) — *Erhaltungsarbeit des Schweines.* (Bioch. Zschr. 44.) — *Über die Wirkung des Curare etc.* (Bioch. Zschr. 92.) — *Die Arbeit der Nieren und die spezifisch-dynamische Wirkung der Nährstoffe.* (Bioch. Zschr. 34.)

Während einer Übergangsperiode waren seine Vertreter der a. o. Professor Kornél KÖRÖSSY und Elemér VERESS. Seit 1921 ist Géza FARKAS Professor für Physiologie. In seinem Institute wird über Arbeitsphysiologie und Fettverdauung gearbeitet.

Ein Lehrstuhl für *Physiologische Chemie* wurde in Ungarn bereits 1872, zuerst an der Universität in Klausenburg, gegründet und mit dem seit 1871 als Privatdozent tätigen Paul PLÓSZ als Professor besetzt. Im Schuljahr 1873/74 wirkte er bereits in Budapest an dem inzwischen auch dort gegründeten physiologisch-chemischen Institut, zuerst als Extraordinarius, dann seit 1882 als ordentlicher Professor bis 1902. Er war ein Schüler Hoppe—Seylers und Kühnes. Von seinen Werken sind jene besonders bekannt geworden, in denen es ihm gelang Hunde mit bis zu Pepton abgebautem Eiweiss in Stickstoffgleichgewicht zu halten (*Über Peptone und ihre Ernährung.* Pflügers Archiv 9, 10); ferner seine Untersuchungen über Nucleine, Fettbildung aus Kohlehydraten und eiweissartige Substanzen der Leber (Pflügers Archiv 7), sowie Chromogene des Harns (Zschr. für Physiolog. Chemie 8). Sein Nachfolger war, wie erwähnt, Franz TANGL. (S. oben.) Eine Zeit lang war dieser Lehrstuhl mit dem der Allgemeinen Pathologie vereinigt. Seit 1915 hat Paul HÁRI diese Professur inne. Sein *Lehrbuch der Physiologischen Chemie* ist weit verbreitet und hat in der ungarischen, sowie in deutscher Sprache mehrere Auflagen erreicht. Seine Arbeiten, die in Pflügers Archiv und in der Biochemischen Zeitschrift erscheinen, bewegen sich auf dem Gebiete der tierischen Kalorimetrie und der Eigenschaften des Blutfarbstoffes.

An der Kolozsvárer Universität wirkte von 1872 bis 1878 Aurél Török als Physiologe, dann 1878—1890 Ferdinand Klug und von 1891 bis 1910 Ladislaus Udránszky, die später beide nach Budapest kamen. Ihre Arbeiten wurden bereits erwähnt. Seit 1910 ist an der Kolozsvár—Szegeder Universität Elemér Veress als Ordinarius für Physiologie tätig. Er schrieb ein vielbenutztes Lehrbuch der Physiologie. Seine wissenschaftlichen Untersuchungen beziehen sich hauptsächlich auf die Physiologie des Gesichtssinnes. Die Physiologische Chemie an der Universität ist 1872—1874 durch Paul Plósz vertreten. Auf seine Tätigkeit wurde schon bei der Besprechung seiner Budapester Professur hingewiesen. Sein Nachfolger war Joseph Ossikovsky (von 1874 bis 1883) und dann Béla Reinbold (1912—1928), der als Schüler Hüffners und Emil Fischers insbesondere über den Blutfarbstoff arbeitete. Sein gegenwärtiger Nachfolger ist Albert Szentgyörgyi. Über die Verhältnisse an den physiologisch-chemischen Lehrstühlen berichtet ausführlich der folgende Artikel.

An der Universität Debrecen wurde 1918 Julius Vészi zum Professor der Physiologie ernannt. Er war ein begabter Schüler Verworns. Seinen Lehrstuhl trat er nicht an, da er kaum zwei Wochen nach seiner Ernennung starb. Nunmehr übernahm Fritz Verzár, der gleichzeitig mit ihm zum Professor der Allgemeinen Pathologie ernannt worden war, den physiologischen Lehrstuhl. Er wirkte hier bis zu seiner Berufung an die Universität Basel 1930. In dieser Zeit galt es zunächst das Physiologische Institut zu erbauen und einzurichten, was in den schweren Zeiten des Zusammenbruchs eine sorgenvolle Arbeit war. Die medizinische Fakultät begann erst 1921 ihre Tätigkeit. Seit dieser Zeit entwickelte sich in Debrecen ein reges wissenschaftliches Leben. Die Arbeiten des Institutes erschienen in Pflügers Archiv, in der Biochemischen Zeitschrift und als *Arbeiten des Physiologisch und Allgemein Pathologischen Institutes der Universität Debrecen*, gesammelt in 7 Heften. Sie bewegten sich zum Teil auf experimentellem, zum Teil auf physiologisch-chemischem Gebiete. Es wurden untersucht die Frage des Erregungsvorganges im Nerv, des Wirkungsmechanismus der Vitamine, besonders des Zusammenhanges des Vitaminmangels mit der inneren Sekretion; daneben entstanden Gaswechseluntersuchungen, Versuche über die Resorption im Darm und über die Regulation der roten Blutkörperzahl. Auch serologische und bakteriologische Forschungen wurden angestellt.

Die Physiologische Chemie wird in Debrecen durch den Professor der Chemie Johann Bodnár vertreten, der als Chemiker an der medizinischen Fakultät tätig ist und hier auch die allgemein chemische Ausbildung der Mediziner leitet. Seine Arbeiten, die meist in der Biochemischen Zeitschrift erscheinen, liegen auf pflanzenphysiologischem Gebiet. Neuerdings widmet er sich auch der Frage der Vitamine.

An der Universität Pécs (Fünfkirchen) wirkt seit ihrer Gründung (1918) Michael Pekár als Physiologe. Unter seiner Leitung wird vor allem physikalisch-chemisch gearbeitet. Er selbst ist als vorzüglicher Lehrer hochgeschätzt. Die physiologische Chemie ist auch in Pécs nicht besonders vertreten, doch besitzt die Universität, wie erwähnt, seit 1923 als einzige in Ungarn einen eigenen Lehrstuhl für Biologie, der von Alexander Gorka, einem Zoologen, verwaltet wird, aber zur medizinischen Fakultät gehört.

Noch einige Worte über die Geschichte der *Experimentellen Pathologie.* Von 1770 bis 1783 wurde Pathologie zusammen mit Medizin vorgetragen und unterrichtet. Von 1783 an teilten sich diese Fächer; mit der Allgemeinen Pathologie blieb indes die Pharmakologie bis zum Jahre 1873 vereinigt. Erst damals entstand eine eigene Pharmakologische Lehrkanzel, die mit Koloman Balogh (siehe oben) besetzt wurde, der bis 1882 vertretungsweise die Allgemeine Pathologie auch weiterhin versah. 1883 wurde die Allgemeine Pathologie selbständig und mit Andreas Högyes als Ordinarius besetzt. Högyes selbst schrieb uber diese Zeit: „Balogh war der erste, der die Allgemeine Pathologie in experimenteller Richtung zu lehren begann und selbst ein Lehrbuch schrieb.“ „Von 1883/84 wurde die Allgemeine Pathologie in rein experimenteller Weise vorgetragen“ (Högyes Emlékkönyv, S. 541). Högyes hatte zuerst den Wunsch geäussert, eine klinische Abteilung zu erhalten, was ihm aber nicht erfüllt wurde. Bis 1896 war der während eines Semesters obligate Gegenstand nicht Prüfungsgegenstand. Von 1896 an wurde zwei Semester Allgemeine Pathologie gehört und im zweiten Rigorosum geprüft.

Die Allgemeine Pathologie hat sich also, wie eingangs erwähnt, aus der Physiologie entwickelt. Andreas Högyes, der hervorragende Vertreter dieses Faches, war von 1883 bis 1906 tätig. Seine Arbeiten waren im wesentlichen, besonders in der ersten Periode seiner Wirksamkeit, dem *Nervenmechanismus der Augenbewegung gewidmet.* Es ist zu bedauern, dass er seine Abhandlung hierüber 1881 nur in ungarischer Sprache in der Ungarischen Akademie der Wissenschaften veröffentlicht hat. Die Lehre vom Einfluss des Labyrinths auf die Augenbewegung, speziell die Lehre vom Nystagmus, dem Einfluss des Kleinhirns, gehen auf ihn zurück. Später befasste er sich hauptsächlich mit der Frage der Wutschutzimpfung. Högyes war durch und durch experimenteller Pathologe. Seine Untersuchungen über das Labyrinth, die später von Ewald, Bárány, Magnus und De Klejn fortgeführt, zum Teil neu entdeckt wurden, haben ihm, allerdings erst spät, die verdiente allgemeine Anerkennung verschafft.

Nach Högyess Tod wurde der Physiologe Franz Tangl auf den Lehrstuhl der Allgemeinen Pathologie berufen. Seine Tätigkeit, die sich ebenfalls in rein experimenteller Richtung auswirkte, ist oben eingehend gewürdigt. Auch er war der Meinung, dass die Allgemeine Pathologie die Aufgabe habe, die Kenntnisse der Physiologie auf das pathologische Geschehen anzuwenden. So las er angewandte Physiologie für jene Studenten, die bereits klinischen Unterricht genossen hatten. Nachdem Tangl 1914 den Lehrstuhl für Physiologie übernommen hatte, wurde Hugo Preisz, dessen Arbeitsfeld hauptsächlich auf bakteriologischem Gebiete liegt, zu seinem Nachfolger bestimmt. Besonders bekannt sind seine Arbeiten über Milzbrand und Bakteriophage.

An der Universität Kolozsvár wirkte von 1875 bis 1883 der eben erwähnte Andreas Högyes und von 1883—1890 Árpád Bókay, der später Professor der Pharmakologie in Budapest wurde. Ihm folgte Joseph Löte, der bakteriologisch arbeitete (1890—1927). Seit 1928 wirkt an der dortigen Uni-

versität Andreas JENEY. Er hat interessante Untersuchungen über Blutbildung und Blutgruppen veröffentlicht.

An der Universität Debrecen verwaltete den Lehrstuhl für Allgemeine Pathologie von 1918—1930 der Professor für Physiologie Fritz VERZÁR. Auch er fasste die Allgemeine Pathologie im Sinne von Högyes und Tangl als *angewandte Physiologie*, bzw. *Experimentelle Pathologie* auf. Sie wurde in zwei Semestern für die Studenten des letzten Jahrganges gelesen. Auch in den Arbeiten des Institutes wurde vielfach auf die Verbindung der physiologischen Fragestellung mit pathologischen Problemen geachtet. (S. oben.)

An der Universität Pécs wird der Lehrstuhl für Allgemeine Pathologie vertretungsweise vom Professor der Pharmakologie, Géza MANSFELD versehen. (S. Pharmakologie.)

Auf dem Lehrstuhl der Physiologie der Tierärztlichen Hochschule in Budapest begann unser erster Physiologe, Franz TANGL, seine Laufbahn. Hier entfaltete sich auch die wissenschaftliche Laufbahn Alexander KORÁNYIS, dessen Verdienste um die Einführung physikalisch-chemischer Methoden in die biologische Wissenschaften, zumal für die Fragen der Physiologie der Nierensekretion, Allgemeingut geworden sind. Er lehrte hier vertretungsweise von 1891—1892 Physiologie und auf diese Zeit gehen seine grundlegenden Arbeiten: *Über die Physiologie der motorischen Grosshirnrinde* (1890), *Untersuchungen über den osmotischen Druck tierischer Flüssigkeiten* (1896) speziell auch des Harns (1894) zurück. Hier begann auch Leo LIEBERMANN, der spätere Hygieniker der Universität Budapest, seine Laufbahn und seine wertvollen physiologisch-chemischen Arbeiten. TANGLS Nachfolger war Géza FARKAS, der spätere Ordinarius in Budapest. Jetzt hat Desiderius DESEÖ den Lehrstuhl inne.

Neben den vier Universitäten wird intensive Forschungsarbeit im *Ungarischen Biologischen Forschungsinstitut in Tihany* am Plattensee betrieben, das unter der Leitung von F. VERZÁR und G. ENTZ steht und in seinen Mauern, besonders in den Sommermonaten, die Vertreter der verschiedensten Disziplinen aller Universitäten vereinigt. (S. § 18.)

Die Entwicklung der Physiologie in Ungarn hat ihren bisherigen Höhepunkt mit der Gründung der *Ungarischen Physiologischen Gesellschaft* erreicht, die Ostern 1931 im Biologischen Institut zu Tihany erstmals tagte.

Überall herrscht in den Laboratorien der physiologischen und verwandten Institute reges Leben. Eine Reihe junger Forscher widmet sich in ihnen begeistert der Arbeit.

c) BIOCHEMIE.

Von PAUL HÁRI.

Wie ein zarter, doch vielversprechender Trieb dem kräftigen Baume, entspross die Biochemie älteren Disziplinen: der Chemie und der Physiologie. Eine Handvoll grundlegender Tatsachen, vom Scharfblick und der Intuitionsgabe deutscher und westländischer Forscher erfasst, entwickelte

sich binnen kurzem zu einem kaum mehr zu überblickenden Wissenszweig. Anfangs ein wenig beachtetes Kapitel anderer Disziplinen, heute ihnen ebenbürtig, wenn nicht überlegen, hat die Biochemie so manches der zahllosen Rätsel gelöst, die uns gestellt sind.

Auch die ungarische Nation hat redlichen Anteil an der gewaltigen Geistesarbeit, die nötig war, um es dahin zu bringen; doch ist es aus verschiedenen Gründen nicht leicht, eine Heerschau über die ungarischen Biochemiker zu halten. Es ist bei den Jahrhunderte alten geistigen Beziehungen nicht zu verwundern, dass die ungarischen angehenden Biochemiker, wie Wissensbegierige anderer Fächer, nach Deutschland zogen, um dort ihre letzte Ausbildung zu erlangen. So manche von ihnen sind dort sesshaft geworden und zählen, obgleich sie ihrer heimatlichen Scholle im Herzen treu blieben, zur Gilde der deutschen Gelehrten. Die im Vergleiche zu ungarischen Verhältnissen übermächtige Zahl und Aufnahmsfähigkeit der deutschen wissenschaftlichen Zeitschriften machen es begreiflich, dass die Arbeiten ungarischer Autoren, die an den ungarischen Universitätsinstituten und Kliniken tätig sind, vielfach in deutscher (wenn auch gleichzeitig in ungarischer) Sprache erscheinen, daher wenigstens für die grosse Allgemeinheit nur der deutschen wissenschaftlichen Literatur angehören. Auch aus einem anderen Grunde ist es schwer die Biochemiker eines Landes anzuführen, soferne man als solche nicht nur die amtlichen Vertreter dieses Faches ansieht; denn die Zeit des Zunftwesens ist — viele sagen: leider — auch in der Wissenschaft so ziemlich vorbei. Zwischen Biochemie und anderen Disziplinen gibt es Grenzgebiete, in denen sich neben den eigentlichen Fachmännern auch Physiologen, Pharmakologen, usw. betätigen und schliesslich Kliniker, die die Biochemie im Nebenamt betreiben. Diesbezüglich muss einerseits zugegeben werden, dass in biochemischer Hinsicht hochbedeutsame Tatsachen von Forschern festgestellt wurden, die sensu strictu keine Chemiker, eigentlich auch keine Biochemiker sind, anderseits muss gesagt werden, dass aus der uneingeschränkten Arbeitsfreiheit nicht immer Erspriessliches hervorgegangen ist.

Aus den angeführten Gründen muss man sich, wenn man der ungarischen Biochemiker der jüngstvergangenen Jahre gedenken will, auf die beschränken, die ihr Fach von Amtswegen vertraten; es müssen ihre Schüler übergegangen werden, die durch Lieferung kleinerer oder grösserer Bausteine, hier in Ungarn oder im Auslande, beim Aufrichten des stolzen Gebäudes der modernen Biochemie mithalfen; endlich soll auch der Lebenden nur kurz gedacht werden, die ja durch ihre Tätigkeit für sich sprechen.

Paul PLÓSZ (1844—1902) gewann seine letzte Ausbildung bei Hoppe-Seyler in Tübingen und bei Kühne in Heidelberg. In der Heimat hatte er die Lehrkanzel für physiologische Chemie zunächst an der Ungarn nun entrissenen Universität in Klausenburg, später an der Budapester Universität inne. Seine Mitteilungen[1] beziehen sich auf gewisse Nucleine, Eiweisskörper

[1] Erschienen in den „Medizinisch-chemischen Untersuchungen von *Hoppe-Seyler*", in den ersten Bänden der Zeitschrift für physiologische Chemie und des Pflügerschen Archives für die gesamte Physiologie.

des Leberparenchymes, Resorption von Peptonen (Albumosen), Eiweissgehalt normaler Harne, Eiweissbestimmung im Harne, Fettbildung aus Kohlenhydraten, auf gewisse Farbstoffe, die aus dem Harne durch Säureeinwirkung entstehen usw.

Ladislaus Udránszky (1882—1914) war wohl Physiologie von Beruf, doch hatten ihn Neigung und Betätigung eher zum Biochemiker gestempelt. Schüler von Hoppe-Seyler in Tübingen und von Baumann in Freiburg, hatte er daselbst auch den akademischen Grad eines Dozenten erlangt. Zurückgekehrt erhielt er 1892 die Lehrkanzel für Physiologie in Klausenburg, die er im Jahre 1909 mit der in Budapest vertauschte. Von seinen Mitteilungen[2] biochemischer Richtung seien jene erwähnt, die über Furfurolreaction, Identität des Putrescins und des Tetramethylendiamins, Glyzerinbildung bei der alkoholischen Gärung, Vorkommen von Diaminen im Harne von Cystinurikern, alimentäre Glycosurie usw. handeln.

Béla Reinbold (1875—1927) erhielt 1912 die Lehrkanzel für medizinische Chemie an der Universität Szeged. Seine Arbeiten[3] beziehen sich auf Synthese indoxylschwefelsaurer Salze, auf Hydrolyse des Fibrins und des Edestins, insbesondere aber auf Blutfarbstoff und seine Gasverbindungen, in erster Reihe auf das Methämoglobin. Gerade seine Erfahrungen über tierische Farbstoffe liessen ihn *Abderhalden* geeignet erscheinen, ihm das Kapitel über Hämoglobin, Gallenfarbstoff und Urobilin im *Biochemischen Handlexikon* anzuvertrauen.

Franz Tangl (1866—1917), wohl das glänzendste Gestirn am Himmel der ungarischen Biochemie wie der experimentellen Wissenschaften überhaupt, ergänzte nach bester Ausbildung durch heimische Kräfte seine morphologischen Kenntnisse bei Baumgarten in Tübingen und bei Robert Koch in Berlin, wandte sich sodann den experimentellen Wissenschaften zu und arbeitete bei Karl Ludwig bei Drechsel in Leipzig, bei Ellenberger in Dresden und bei Zuntz in Berlin. Heimgekehrt erhielt er in Zeiträumen von jeweils einigen Jahren die Lehrkanzel für Physiologie an der Tierärztlichen Hochschule Budapest, die der physiologischen Chemie, der Pathologie und endlich der Physiologie an der Universität Budapest. Nach einer Reihe von Mitteilungen mehr morphologischer Richtung erschienen in kurzen Zeiträumen seine Arbeiten[4] anfangs biophysikalischer, später aber fast ausschliesslich biochemischer Richtung, in erster Linie über Stoffwechsel und Energieumsatz. Er untersuchte den Stoffwechsel nach Unterbindung der Darmarterien, den Einfluss des vasomotorischen Nervensystemes auf den Stoffwechsel, den des Tränkens der Tiere auf die Ausnützung des Futters und bestimmte wohl als erster mit exakten Methoden die Wasserstoffionen-Concentration im Magen-

[2] Erschienen in der Zeitschrift für physiologische Chemie und in den Berichten der deutschen chemischen Gesellschaft.

[3] Erschienen in Pflügers Archiv für die gesamte Physiologie, im Zentralblatt für Physiologie, in der Zeitschrift für physiologische Chemie und in Kongressberichten.

[4] Erschienen zumeist in Pflügers Archiv für die gesamte Physiologie und in der Biochemischen Zeitschrift.

saft. Von grossem theoretischen Interesse ist der von ihm entworfene und teilweise auch durchgeführte Arbeitsplan, die Wärmetönung der Enzymreactionen zu bestimmen. In geradezu klassischer Weise behandelte er in der I. Ausgabe des Oppenheimerschen Handbuchs der Biochemie die *Allgemeinen biochemischen Grundlagen der Ernährung.* Weltruf brachte ihm die mit bewunderungswürdiger Umsicht durchgeführte Arbeit über den *Stoff- und Energieumsatz eines künstlich ernährten Säuglings,* ferner seine allbekannten *Beiträge zur Energetik der Ontogenese* wie auch das von ihm konstruierte Tierkalorimeter mit elektrischer Kompensation.

Paul Hári (geb. 1869) bekleidete nach Beendigung seiner Studien im Auslande die Stelle eines Assistenten am pharmakologischen, sodann am pathologischen, endlich am physiologischen Institute der Universität Budapest, und wurde daselbst in Jahre 1915 Extraordinarius, in Jahre 1918 Ordinarius der Lehrkanzel für physiologische Chemie. Seine Arbeiten[5] bewegen sich vorzüglich auf dem Gebiete des Stoffwechsels und der tierischen Calorimetrie sowie der optischen und chemischen Eigenschaften des Blutfarbstoffes.

Albert Szentgyörgyi (geb. 1893) arbeitete zunächst bei Mansfeld in Pécs, sodann bei Tschermak in Prag, bei Michaelis in Berlin, im Tropenhygienischen Institute in Hamburg, als Assistent Jahre hindurch bei Hamburger in Groningen und von 1927 an mehrere Jahre hindurch am Biochemischen Institute in Cambridge (England). Seine Arbeiten, über 60 an der Zahl, sind rein physiologischer, später chemischer und physikalisch-chemischer Richtung.[6] Sie beziehen sich auf Herzschlag, Herzmuskeltonus, Cholesterinbestimmung im Blute, Überführungsversuche unter dem Mikroskope, Wirkung der Elektrolyte auf Eiweisskörper, Kataphoreseversuchs an Kleinlebewesen, Hämolyse, Agglutination, sowie auf das so überaus wichtige Kapitel der Zellathmung, bezw. der Permeabilität der Zellen und der Oxydationsvorgänge überhaupt. Seit dem Herbst 1928 hat er die Lehrkanzel für Biochemie an der Universität Szeged inne.

Das Problem, wie die Biochemie unterrichtet, bezw. ob sie als selbstständiges Forschungsgebiet oder bloss als ein Adnex der Physiologie betrieben werden soll, ist, wie in Deutschland, auch in Ungarn nicht gelöst. Der vortragende Physiologe, gleichzeitig Examinator der Biophysik wie der Biochemie, kann in der Regel nicht darauf verzichten, beide Gegenstände zu lesen. Wenn daneben die Biochemie durch eine eigene Lehrkanzel vertreten ist, kann dies als ein Gewinn betrachtet werden, auf den umsoweniger zu verzichten ist, je mehr die Biochemie mit Riesenschritten zu einer auch die Pathologie, Medizin und andere Fächer beherrschenden Disziplin heranreift. An den ungarischen Hochschulen ist das Problem des Unterrichtes wie auch der Bezeichnung und Besetzungsart der Lehrkanzel der Biochemie ver-

[5] Erschienen in Pflügers Archiv für die gesamte Physiologie und in der Biochemischen Zeitschrift.

[6] Erschienen in Pflügers Archiv für die gesamte Physiologie, in der Biochemischen Zeitschrift, im Journal of Physiology, im Journal of Pharmac. and experimental Therapeutics u. s. w.

schiedenartig durchgeführt. Vortrag und Übungen werden an *einer* Hochschule vom Physiologen, an der *anderen* vom Biochemiker besorgt, an *einer* Hochschule gibt es eine Lehrkanzel für physiologische und pathologische Chemie, an der *anderen* für medizinische Chemie, an beiden Stellen durch Kräfte besetzt, die Doktoren der Medizin sind; an der *dritten* und *vierten* Hochschule wird der Gegenstand durch Doktoren der Chemie in Instituten vorgetragen, die der medizinischen Fakultät angegliedert sind.

Die Biochemiker, die in Ungarn gegenwärtig arbeiten, führen das von ihren Vorgängern oder Lehrern begonnene Werk fort, ob sie sich zur Tanglschen oder zu einer anderen Schule bekennen, ob sie streng vom Fach sind oder nicht. Sie arbeiten mit dem Bewusstsein, dass Ungarn in dem edlen Wettstreit, dessen Schauplatz sowohl das alte Europa, wie auch das junge Amerika ist, nicht zurückbleiben darf. Sie wurden hierin in den schwersten Nachkriegsjahren unterstützt durch grossmütige Zuwendungen Amerikas, sie werden es zurzeit durch die weitausblickende Kulturpolitik der ungarischen Unterrichtsbehörde, und nicht am wenigsten durch die gastfreundliche Aufnahme, die den ungarischen Fachmännern und Jüngern bei ihren Studienaufenthalten in Deutschland und auch in andern Ländern zuteil wird.

d) PHARMAKOLOGIE.

Von BÉLA ISSEKUTZ.

Die wissenschaftliche Tätigkeit in der Pharmakologie bürgerte in Ungarn Kálmán BALOGH (1835—1888) ein, der 1867 zum Professor dieser Wissenschaft an der Budapester Universität ernannt wurde. Er beschäftigte sich als erster systematisch mit Tierversuchen, um die Wirkung der Gifte zu prüfen. Er kannte und würdigte die hervorragenden, auf diesem Gebiete errungenen Ergebnisse seiner ausländischen Zeitgenossen und wandte die von ihnen ausgearbeiteten Forschungsmethoden an. Besonders schätzte er die grundlegenden Versuche von Cl. Bernard, wie sich aus seiner Akademiegedächtnisrede ergibt. Schon in seiner ersten grösseren Studie — *Wirkung des Nikotins auf den tierischen Organismus* (ung.) — begnügte er sich nicht mit dem blosen Aufzeichnen der wahrgenommenen Vergiftungsmerkmale, sondern war bestrebt sie zu erklären, ihre Ursachen zu ermitteln; so z. B. erforschte er nach Durchtrennung des Halssympathikus die Nikotinwirkung auf das Auge und die Blutgefässe.

1871 erhielt er den neuerrichteten Lehrstuhl für Pharmakologie und allgemeine Pathologie. In dem neuen Institut begann eifrige Arbeit, an der seine Assistenten — Ludwig AZARY, Andreas HÖGYES, Ludwig TÓTH — wirksamen Anteil hatten.

Sie beschäftigten sich mit der Wirkung des Conium (1871), der Pikrinsäure (1872), des Quecksilberdiäthyls (1875), des Sublimats (1875), des Pilokarpins (1876), des Terpentinöles (1877), des Cyanwasserstoff (1879), des flüchtigen Senföls (1879) usw. Alle diese Arbeiten erschienen nur in ungarischer Sprache im „Orvosi Hetilap" (Ärztliches Wochenblatt). Das Ausland erhielt davon keine Kenntnis und so wurde z. B. die Feststellung von BALOGH, dass bei den mit Conium vergifteten Tieren — im Gegensatz zur Curarevergiftung — zur Zeit des Stillstandes der Atmung die Nervenenden noch nicht gelähmt sind, erst nach 4 Jahrzehnten aufs neue durch zwei japanische Forscher gefunden.

Er schrieb zahlreiche pathologische und physiologische Arbeiten und mehrere Lehrbücher. Darunter ragt das mächtige Werk *Kommentar des ungarischen Arzneibuches* (ung.) hervor, weil darin ein Forscher, der auf der Höhe der Zeit stand, das Schrifttum gründlich kannte und ein guter Kritiker war, den ganzen Stoff der Arzneikunde erschöpfend behandelte und damit der folgenden medizinischen und pharmakologischen Generation von 2 Jahrzehnten sicheres und gründliches Wissen vermittelte.

Den Lehrstuhl für Pharmakologie und Allgemeine Pathologie an der Universität zu Kolozsvár (Klausenburg) hatte vorher 3 Jahre Alexander K. AJTAY und nach ihm 1875—1882 Andreas HÖGYES (1847—1906) inne. Schon die erste pharmakologische Arbeit dieses genialen Gelehrten, die von der Wirkung des Kantharidin handelte, ragte unter den andern im Institut von Prof. BALOGH verfertigten Arbeiten hervor.

Die in Kolozsvár (Klausenburg) geschriebenen Arbeiten von *Högyes* erschienen auch in deutscher Sprache (Archiv für exp. Path. u. Pharm. Bd. 1, 5, 9, 10, 11, 13, 14, 16; 1873—1883). Er beschäftigte sich mit der Wirkung der Bestandteile des Paprika (1876), stellte fest, dass sie ein beissendes, brennendes Gefühl verursachen und damit im Zusammenhang eine Reflex-Hyperämie, aber sich wesentlich von den sonstigen hautreizenden Mitteln unterscheiden, weil diese Wirkung niemals bis zur Entzündung gesteigert wird. Von dieser Arbeit ausgehend stellte man neustens fest (1925), dass die spezifische Wirkung des Paprika die Reizung wärmeempfindender Nerven ist. Seine Studie über das Jodoform war die erste ungarische Arbeit, die sich mit dem Verhalten dieses Mittels im Organismus befasste. Mit interessanten Tier- und in vitro-Versuchen bewies er, dass im Organismus aus Jodoform sich allmählich Jod abspaltet und in der Form von Jodeiweiss resorbiert wird.

Allmählich sammelte sich um den forschenden Professor eine ganze kleine Schule, von deren eingehender Arbeit zwei wertvolle Studien zeugen, die sich auf die Wirkung der Gifte auf die Körpertemperatur (1881) und auf die assoziierten Augenbewegungen (1882) beziehen. Die Weiterführung der letzteren bilden die grundlegenden Untersuchungen von Högyes über die assoziierten Augenbewegungen, deren grosse Bedeutung erst nach 4 Jahrzehnten erkannt, und die erst dann fortgesetzt wurden.

1883 erhielt Högyes den Budapester Lehrstuhl für Allgemeine Pathologie und so machte er, seine pharmakologischen Forschungen unterbrechend, durch die Lösung von Problemen der Allgemeinen Pathologie seinen Namen unsterblich.

An seine Stelle auf dem Kolozsvárer (Klausenburger) Lehrstuhl kam Árpád BÓKAY (1856—1919), der in Zusammenarbeit mit zahlreichen

Schülern dicht nacheinander Arbeiten aus dem Institut erscheinen liess, die 1888 in einem Band vereinigt herauskamen. Sie stellten grundlegende Studien an über die Wirkung von Paraldehyd — einem damals neuen Hypnotikum — und über den Antagonismus gegen die Krampfgifte. Entgegen der herrschenden Auffassung bewiesen sie, dass auch ein zweiseitiger Antagonismus möglich ist und studierten ausführlich einen solchen interessanten Fall (Picrotoxin-Paraldehyd). Sie befassten sich mit chronischen Vergiftungen; ganz neu hierbei waren ihre Beobachtungen, dass bei täglichem Einatmen von Amylnitrit bei den Tieren eine Art von epileptischen Krampfanfällen auftreten, die sich auf den Krampf der Gehirngefässe zurückführen lassen. Sie studierten ferner die Wirkung von Metaldehyd, Acetanilid, Ameisensäure und chlorsaurem Kali; aber alles dies überragten weit die drei Arbeiten von Bókay über die Darmbewegungen, in denen er die Wirkung der Darmgase, der Faecesbestandteile, untersuchte (A. Bókay, Archiv f. exp. Path. u. Pharm. Bd. 23. u. 24.).

Von grosser Tragweite war die erste Arbeit, in welcher er bewies, dass CO_2, CH_4 und H_2S die Darmbewegung stark erhöht; dass aber O_2 die peristaltische Wirkung von CO_2 aufhebt. Die Darmbewegungen werden durch den Kohlensäuregehalt des Blutes bewirkt. Die Kohlensäure muss mithin als automatischer Reiz sowohl für das Atmungszentrum als auch für die in der Darmwand befindlichen motorischen Nerven angesehen werden. Die Wirkung dieses Reizes wird jedoch sowohl beim Atmen als auch bei den Darmbewegungen durch den Sauerstoff beschränkt. So legte er den Grund zu dem, was vier Jahrzehnte später (1921) sein Schüler Mansfeld mit neuzeitlicher Forschungseinrichtung erwiesen hat.

Diese Versuche gaben auch die allgemein angenommene Erklärung der abführenden Wirkung des Schwefels, dass nämlich der aus dem Schwefel entstehende H_2S die peristaltische Bewegung hervorruft.

1890 erhielt Bókay den Budapester Lehrstuhl für Pharmakologie und an seine Stelle wurde Ludwig Tóth auf den Kolozsvárer (Klausenburger) Lehrstuhl ernannt, von dem besonders die Arbeiten über Gewöhnung an Morpium (Pest. medic. chirurg. Presse, 1887) und über die Wirkung des Chloroforms grosse Bedeutung haben. Darin stellte er als erster fest, dass auch ganz kleine, nicht narkotische Gaben von Chloroform bei wiederholter Injection schwere fettige Degeneration bewirken. Der Schaden, den die arzneikundliche Forschung dadurch erlitt, dass Tóth durch sein Wirken als Ministerialrat — später Staatssekretär — seinem Lehrstuhl entzogen wurde, wird durch seine in dieser Tätigkeit erworbenen Verdienste als Leiter der Universitätsangelegenheiten aufgehoben.

Der Kolozsvárer Lehrstuhl hatte das Los eines Stiefkindes. Aus seinen alten — aber guten — Räumlichkeiten zog er in ein kleines, niedriges ebenerdiges Haus, wo nur drei enge, dunkle Zimmerchen als Laboratorium dienten. Die veralteten, abgenützten Versuchseinrichtungen wurden nicht ergänzt, weil ein neues Gebäude errichtet und dann eine ganz neue Ausstattung angeschafft werden sollte. Das sehnlichst erwartete neue Gebäude wurde aber erst 4 Jahrzehnte später, 1918, fertig und nicht Ungarn, sondern Rumänen konnten es beziehn.

Unter diesen schweren Verhältnissen arbeitete der Institutsadjunkt Sigmund Jakabházy, unter dessen Arbeiten das bedeutendste die zu Leipzig fertiggestellte grundlegende Arbeit über das Kurarin (Arch. f. exp. Path. u. Pharm., Bd. 42.) und das Studium der Wirkung von Arzneien auf die Gallenabsonderung sind. Ausserdem befasste er sich in mehreren Arbeiten mit der Wirkung der Antipyretika und Narkotika auf den Blutkreislauf und die Atmung; ferner mit der Wirkung der Blausäure, des Lobelius, des Azarins, des Lygosin-Natr., des Alkohols usw. Später beschäftigten ihn hauptsächlich Probleme der Pharmacognosie und besonders seine Arbeiten über das Rheum sind von bleibendem Werte. 1913 wurde für ihn der Lehrstuhl für Pharmacognosie errichtet; doch der Kriegsausbruch verhinderte den Bau und die Ausstattung auch dieses Institutes.

Das Budapester Institut für Pharmakologie, das 1881 in seine heutigen, modernen Räumlichkeiten kam, wuchs unter der Leitung Árpád Bókays immer mehr. Ein so hohes wissenschaftliches Leben hob in seinen Mauern an, dass es unter den wissenschaftlichen Instituten den Platz einnimmt, der ihm als einem der grössten europäischen Universitätsinstitute zukommt. Bókay bezog sich in seinen Markusovszkyschen Universitäts-Jubiläums-Vorträgen im J. 1907, dann 1911 in seinem Balassa-Vortrag, als er sich mit den modernsten und zeitgemässesten Fragen der Pharmakologie beschäftigte, mit Stolz auf die Arbeit seiner Schüler, womit sie an der Lösung dieser Probleme bedeutenden Anteil nahmen.

In den 90-er Jahren beschäftigten sich mehrere Forscher, wie Johann Antal, Julius Magyary-Kossa usw. in dem Institut mit der Behandlung von Vergiftungen und emphalem Kaliumhypermangan als wichtigem Gegenmittel bei Vergiftungen mit Phosphor, Cyan, mit vershiedenen organischen Stoffen und mit Alkaloiden. Magyary-Kossa suchte den physiologischen Antagonist des Morphiums, später führte er damit im Zusammenhang grundlegende Studien mit Pikrotoxin durch.

Árpád Bókay fuhr fort die Pharmakologie des Darmtrakts auszubauen und während Zoltán Vámossy die Wirkung der Opiumalkaloide auf die Darmbewegung studierte, beschäftigte er sich selbst mit der Bleikolik; später untersuchte er die Wirkung bitterer Stoffe auf die Magensekretion, die Verdauung und die Darmbewegung. Die so ausgearbeitete Untersuchungsmethode wurde auch auf die bei Galle und Uterus durchgeführten Untersuchungen angewandt.

Mit seiner Hilfe wurden Studien durchgeführt über die Wirkung der Metallgifte auf die quergestreiften Muskeln, der Herzgifte auf die Herzganglien, der Lokalanästhetica auf den Gefühlsnervenapparat, der Alkohole auf die Ganglienzellen und über die Eisenresorption aus dem Magendarmtrakt. Von mehr pathologischer Bedeutung sind die Studien, die sich mit den Blutskreislaufbeziehungen der mit Phosphor vergifteten Tiere und mit der Tätigkeit des fettig degenerierten Herzens befassen.

Das Institut beschäftigt sich ständig mit den neueren Heilmitteln; es

nimmt ausserdem die wichtige Aufgabe auf sich, die jährlich herauskommenden neuen Heilmittel den ungarischen Ärzten bekannt zu machen; damit im Zusammenhang werden zahlreiche pharmakologische Untersuchungen durchgeführt; so befasste man sich in grösseren Arbeiten mit Formaldehyd, Ureum, Piperazin, Trional, Pental, Stcopolamin und damit in Verbindung mit Apoatropin, Loretin, Ichthyol, Acetonchloroform, Anesin, Tropacocain. Am bedeutendsten aber war die Entdeckung der abführenden Wirkung des Phenolphthaleins (Vámossy).

Zu Beginn des zwanzigsten Jahrhunderts wurde die Tätigkeit des Instituts immer intensiver und besonders in der Wichtigkeit der in Angriff genommenen und erfolgreich durchgeführten Probleme war ein grosser Fortschritt wahrzunehmen. Bókay war einer der ersten, der die grosse Rolle von Ca im Haushalte des Organismus erkannte; schon 1905 stellte er ausgedehnte Forschungen auf dem Gebiete des Ca-Stoffwechsels an, aus denen hervorging, dass das Mass der Ca-Deposition vom Bedarf des Organismus an Ca abhängt, dass der an Ca Mangel leidende Organismus gegenüber dem gesunden weit mehr zurückhält.

Unter den Arbeiten, die sich mit der Wirkung der Arzneimittel im Organismus beschäftigen, ragen die von Béla Fenyvessy hervor, der die Aufgaben und die Gesetzmässigkeit der Ätherschwefelsäure- und Glykuronsäuresynthese bestimmte. Besonders wichtig sind die Studien von Zoltán Vámossy, die sich auf die giftbindende Fähigkeit des Blutes, der Leber und anderer Organe beziehen. Er wies nach, dass die Leber die aus dem Darmtrakt absorbierenden Metallgifte mit ihren Eiweissstoffen, den Nucleoproteiden und Globulinen bindet. In ähnlicher Weise bindet die Leber mit Hilfe ihrer Nucleoproteide und Lipoide auch die Alkaloide (Strychnin, Atropin, Chinin usw.).

Vámossy untersuchte die Wirkung des Thyreojodins, studierte die Kohlenoxid-Diabetes, die Lipotropie der basischen Narkotika und entdeckte die wichtige Tatsache, dass die Gehirnlipoide die Fettlöslichkeit der Alkaloide stark fördern; er untersuchte ferner die Wirkung der Alkaloide auf das Emulsin. Auch setzte er seine toxikologischen Studien fort und arbeitete eine empfindliche Methode zur Bestimmung des Hg und As aus, und untersuchte mit ihrer Hilfe die Verteilung von As im Organismus bei einem arsenophagen Hund und nach Darreichung von Neosalvarsan; er beschäftigte sich mit der quantitativen Bestimmung von Formaldehyd, Ameisensäure, Methyl- und Aethylalkohol usw.

Schütz wies nach, dass der Magensaft die Toxine zerstört, das gleiche Ergebnis stellte Bókay über Digitalis fest. Hári und Rhorer wandten die Theorie der Lösungen zur Erklärung der Wirkungen der Mineralwasser an. Sie befassten sich noch mit der Wirkung von Quecksilber, Curare, Phosgen, mit Alkohol als Energiequelle, mit der Chininamaurose usw.

1904 begann Géza Mansfeld sich mit der Lipoide-Theorie der Narkose zu beschäftigen und war bemüht sie mit seinen interessanten Versuchen zu stützen, in denen er bewies, dass der Fettgehalt des Organismus die Wirkung der Narkotika beeinflusst; bei ausgehungerten Tieren haben sie

stärkere Wirkung. Weniger glücklich war seine Theorie, nach der die Narkotika durch Herabsetzung der Löslichkeit des Sauerstoffes in Lipoiden die Narkose verursachen. Obwohl er mit viel Aufwand von Mühe in zahlreichen Mitteilungen bestrebt war sie zu beweisen, folgte aus späteren Untersuchungen (Winterstein, Issekutz) die Unhaltbarkeit der Theorie.

Nach seinen Arbeiten über die Fettwanderung, die von bleibendem Wert sind, begann er die Physiologie der Schilddrüse zu erforschen und mit staunenswerter Intuition entdeckte er die ausschlaggebende Rolle dieses Organs in der Regulierung des Stoffwechsels. Er wies z. B. nach, dass der Sauerstoffmangel und das Arsen durch die Vermittlung der Schilddrüse die Blutbildung steigern; weiterhin, dass die Inanition, das Fieber usw. mit der Reizung der Schilddrüse den Zerfall von Eiweiss steigert. In sorgfältigen und interessanten Versuchen suchte er den Beweis dafür, dass der Muskeltonus durch die Sympathikus-Innervation aufrechterhalten wird. Er befasste sich mit der Magnesiumnarkose und zeigte als erster, dass der Magnesiumgehalt des Gehirnes unter dieser Narkose nicht wächst. Seine Versuche über den Synergismus der Heilmittel wandte er zur Aufstellung einer Hypothese an. 1908 erschien mit einem Vorwort von Bókay das von Vámossy—Fenyvessy—Mansfeld geschriebene Lehrbuch *Gyógyszertan* (Arzneimittellehre), das seither 7 Auflagen erlebte.

Während diese gross angelegte umfangreiche und äusserst ergebnisreiche Arbeit unter der Leitung von Bókay fort dauert, war Julius Magyary-Kossa im pharmakologischen Institut der Tierärztlichen Hochschule mit unermüdlichem Eifer tätig, obgleich die Verhältnisse dort um vieles bescheidener waren. Bisher erschienen 152 Veröffentlichungen von ihm. Unvergängliche Verdienste erwarb er sich mit der Pflege der Geschichte der ungarischen Medizin. In zahlreichen wertvollen Mitteilungen veröffentlichte er die diesbezüglichen Ergebnisse seiner Forschungen. Von seinen pharmakologischen Mitteilungen fand die meiste Beachtung eine Arbeit: *Versuche mit Einspritzungen von Heilmitteln im abgekühlten Körperteile* (ung.), worin er nachwies, dass der durch die Abkühlung verursachte Gefässkrampf so sehr die Resorption der Gifte verlangsamt, dass die Tiere auch die sonst tödlich wirkenden Gaben ohne jedes Symptom vertragen können. Von grosser Bedeutung ist auch die Entdeckung, dass es gelingt durch Gifte bei Tieren Gicht zu erzeugen; in einer anderen interessanten Arbeit legte er klar, dass Aloin, durch Reizung der wärmeregelnden Zentren, Temperatursteigerung hervorruft. Er beschäftigte sich mit dem Problem der Diabetes, untersuchte die Wirkung des Phloridzin, die Chromsäurediabetes und den Mechanismus der Zuckerausscheidung. Er studierte die Kohlensäurewirkung auf die Körpertemperatur, auf das Blut und die Blutverteilung wie auf die Harnabsonderung. Er untersuchte ferner die Wirkung des Zuckers, das Epichlorhydrin, das Azetonchloroform, das Pental, das Formanilid, das Pikrotoxin usw. Viel beschäftigte er sich auch mit toxikologischen Problemen: mit dem Giftnachweis, mit der Gegengiftbehandlung von Vergiftungen, mit den vorkommenden Vergiftungen der Haustiere, mit Doping. Er arbeitete eine Methode aus

zur Bestimmung der Harnsäure im Harn des Geflügels, zum Nachweis von Blut, Alkohol usw.

In den Jahren vor dem Krieg begann Béla Issekutz im Pharmakologischen Institut zu Kolozsvár zu arbeiten. Er prüfte die Wirkung der Heilmittel auf das Volumen des Atmens und die Atmungstätigkeit; in mehreren Arbeiten befasste er sich mit der Wirkung der Opiumalkaloide und entdeckte als erster den zwischen ihnen bestehenden Synergismus. Umfangreiche Studien stellte er über den Synergismus der Heilmittel an und zeigte dabei, dass die vielgenannte Bürgische Gesetzmässigkeit nicht aufrecht zu halten ist. Ausführlich beschäftigte er sich auch mit der Wirkung des Digitalis, mit der biologischen Kontrolle der Digitalis-Präparate, mit der Geschwindigkeit ihrer Resorption, mit ihrem Einfluss auf den Organismus und klärte die Ursache der Kumulation der Digitalis-Wirkung auf, nachdem er bewiesen hatte, dass diese Stoffe vom Herzmuskel gebunden werden. Er wies die Unhaltbarkeit der Erstickungs-Theorie der Narkose nach. Ausserdem studierte er die Wirkungen zahlreicher neuer Heilmittel: Pantopon, Heroin, Dionin, Glykobrom, Magnesium, Novatropin usw.

Das ist die kurze Schilderung der Arbeit in den drei pharmakologischen Instituten vor dem Kriege. Die Mitteilungen finden sich zum grössten Teil im Archiv für experimentelle Pathologie und Pharmakologie, Archives internationales de Pharmacodinamique, Pflügers Archiv und der Biochemischen Zeitschrift.

Der Krieg konnte diese lebhafte Forschungsarbeit wohl verlangsamen, aber nicht abbrechen. Gegenüber den 3 Instituten vor dem Kriege leisten heute 5 Institute pharmakologische Forschungsarbeit.

Im Budapester Institut, das seit 1919 Zoltán Vámossy leitet, begann Ende des Krieges Alexander Belák zu arbeiten; von ihm erschienen interessante Studien über die Muskelwirkung des Coffeins, über die Pharmakologie der Verbandmittel, über die Blutgerinnung usw.

Zur gleichen Zeit beschäftigte sich Simon Neuschloss mit der blutbildenden Wirkung von Arsen und Eisen, mit der Gewöhnung von Paramaecium an das Chinin und Arsen, mit dem Muskelantagonismus, mit der Wirkung der Neutralsalze auf die Fermente.

In jüngster Zeit begannen Gustav Fritz und seine Mitarbeiter ihre Tätigkeit mit grossem Eifer. Sie untersuchten die Digitalis-Wirkung, den Einfluss der Hyperventilation auf die Adrenalin-Wirkung, auf die Tetanie und die colloidale Konstruktion des Blutes; ferner studierten sie die Resorption und Wirkung des Bismut, die Zellatmung, die Resistenz und Senkungsgeschwindigkeit der roten Blutkörperchen, die Resorption der Aminosäuren, die Wirkung des Cholesterins usw.

In der Tierärztlichen Hochschule beschäftigte man sich hauptsächlich mit der Bekämpfung der Tierschmarotzer: Joseph Marek stellte das spezifische Heilmittel Distol her, ein sicher wirkendes Mittel gegen Leberegel. Magyary-Kossa arbeitete die Methode zur Behandlung der Krätze aus, studierte unter Mitarbeit seiner Schüler die wurmtreibende Wirkung des Tetrachlormethan, des Chenopodium-Öls, des Tanacetum usw., und er stellt das

Vermitan und Kebal her. Sie arbeiteten auch eine neue Methode zum Nachweis der Parasiteneier im Darmkot aus.

Aus dem Institut zu Pozsony (Pressburg) und später zu Pécs (Fünfkirchen) stammen die hochwichtigen Arbeiten von Géza Mansfeld und seinen Schülern, in denen gezeigt wird, dass das Vorhanden sein von CO_2 eine unbedigt nötige Voraussetzung zur Funktion des Organismus ist. Sie befassten sich mit der Wirkung der Betäubungsmittel und bemühten sich zu beweisen, dass in dieser Wirkung das Gesetz *alles oder nichts* sich geltend macht: die Nerven werden entweder ganz betäubt oder behalten ganz ihre normale Reizbarkeit. Später bestrebten sie sich mit Hilfe dieser Entdeckung im Herzen die myotrope und neurotrope Wirkung zu unterscheiden. Interessante biologische Studien wurden angestellt bezüglich der Adaption der Verdauungssäfte zur Nahrung; zweifellos am wichtigsten aber sind die weiteren überraschenden Entdeckungen über die Wirkung der Schilddrüse. Sie zeigen, dass die anämischen Tiere mit Hilfe ihrer Schilddrüse ein die Blutbildung steigerndes Hormon erzeugen, das im Blut kreist. Ferner wurde gezeigt, dass auch in der Wärmeregulierung die von der Schilddrüse erzeugten Hormone eine wichtige Rolle spielen. Das Blut des abgekühlten Tieres enthält ein Hormon, das die Oxydation steigert; das im Blute des erwärmten Tiers kreisende Hormon hingegen vermindert sie. Ganz zuletzt befassten sie sich mit der Wirkung des Insulins und der operativen Bebandlung der Diabetes.

Das Institut zu Debrecen unter Leitung von Alexander Belák lieferte wichtige Beweise dafür, dass die Hormone bei der Blutbildung mitwirken; gegenwärtig werden Forschungen angestellt über den Entstehungsort dieser Hormone und besonders hinsichtlich ihrer Wirkung auf die Milz.

Auch das Szegeder Institut unter Leitung von Béla Issekutz bemüht sich an der gemeinsamen Arbeit teilzunehmen. Dort laufen Studien über die Resorption der Jodverbindungen und ihre Verteilung im Organismus. Man bewies, dass ein Teil der Azetylsalizilsäure ungespalten den Körper passiert. Vom Gesichtspunkt der Lipoide-Theorie der Narkose sind die Untersuchungen bedeutend, die sich auf die Verteilung des Salycilamid im Organismus beziehen. Es wurde die Ursache der spezifischen Immunität der Kröte gegen das Digitalis ermittelt; im Zusammenhang mit der Tetanie-Theorie wurde der Antagonismus zwischen Guanidin und Ca studiert. Mit seinen durch 3 Jahre fortgesetzten Studien der Gewöhnung an Arsen wies Issekutz die Unhaltbarkeit der bisherigen Erklärungen nach.

Die wichtigsten Ergebnisse kann dieses Institut aber auf dem Gebiet der Insulin-Forschungen aufweisen. Hinsichtlich der Theorie der Insulin-Wirkung gelangte es zu Versuchsergebnissen, nach denen das Insulin die Glykogen-Hydrolyse in der Froschleber hemmt. Auserdem wurde die Wirkung des Insulins auf den Frosch und den Gasstoffwechsel untersucht, ferner die Beziehung zwischen dem Alkaloidengehalt des Mutterkorns und seiner Wirkung.

Ausser diesen Studien, die rein wissenschaftliche Ziele verfolgen, werden in jedem Institut Untersuchungen praktischer Richtung durchgeführt. Die

Institute stehen in lebhafter Verbindung mit den heimischen chemischen Fabriken, die beraten und kontrolliert werden. Ihre Erzeugnisse werden biologisch titriert (Digitalis, Secale, Hypophysis usw.), die von ihren Chemikern entdeckten neuen Verbindungen auf ihre Wirkung untersucht. Die Ergebnisse dieser gemeinsamen Arbeit sind zahlreiche neue heimische Heilmittel und die Tatsache, dass es heute schon in Ungarn grosse chemische Fabriken gibt, die nicht nur einen bedeutenden Teil des heimatlichen Heilmittelbedarfs herstellen sondern auch durch die Ausfuhr nach dem nahen Osten der ungarischen chemischen und Heilmittelindustrie Ehre und Ansehn verschaffen.

e) PATHOLOGISCHE ANATOMIE.

Von BÉLA ENTZ.

An den vier ungarischen Universitäten sind fünf Institute für pathologische Anatomie tätig. Für allgemeine Pathologie wurden besondere Lehrkanzeln errichtet. Ausser den Universitäts-Instituten wirken in Budapest und in den grösseren Provinzstädten mehrere Prosekturen.

Pathologische Anatomie wird in Ungarn gelehrt, seitdem sich Ludwig Arányi (1812—1827), ein Schüler Rokitanskys, 1843 für diese Wissenschaft an der Budapester Universität habilitierte. Anfangs hielt er nur praktische Demonstrationen am Leichenmaterial des St. Rochus-Spitals, wo er als Prosektor tätig war; dort wurde dann auch das pathologische Museum aus Arányis eigenen Mitteln eingerichtet. Als obligatorisches Fach wurde pathologische Anatomie systematisch erst seit 1851/52 vorgetragen. Arányis wissenschaftliche Arbeiten befassten sich, abgesehen von kasuistischen Beiträgen, mit der Frage des Erstickungstodes (aufgrund eingehender Experimente) und der Aethernarkose (1847). Er verfasste das erste ungarische Kompendium der pathologischen Anatomie, das dem Anfänger die pathologischen Veränderungen in knappster Form darstellte und die wissenschaftliche Nomenklatur mit ungarischen Fachausdrücken begann. Sehr wertvoll — leider wenig bekannt — sind seine anatomischen Tafeln.

Als Arányi 1873 von seinem Lehramt zurücktrat, wurde seine Stelle mit Gustav Scheuthauer (1832—1894), ebenfalls einem Schüler Rokitanskys, besetzt, der seit 1870 als Extraordinarius für pathologische Histologie an der Budapester Universität angestellt war. Besonders eingehend befasste er sich mit parasitologischen und teratologischen Fragen. Er war Mitarbeiter der Realenzyklopädie der Heilkunde und des Biographischen Lexikons der hervorragenden Ärzte. Unter seiner Anleitung entwickelte sich eine rege wissenschaftliche Tätigkeit. Von seinen Schülern seien nur genannt Viktor Babes, ehemaliger Professor der Bukarester Universität, Franz Hutyra, Professor an der Tierärztlichen Hochschule in Budapest, dem wir das erste in ungarischer Sprache verfasste Lehrbuch der pathologischen Anatomie verdanken, der Bakteriologe Hugo Preisz, der Physiologe Franz Tangl, dessen Arbeiten über Herzhypertrophie und pseudoleukämischen Erkrankungen allgemein bekannt sind und Stephan Rácz, der sich auf dem Gebiete der Parasitologie besonders hervortat.

Der grosse Andrang der Studierenden brachte es mit sich, dass nach Scheuthauers Tode im Jahre 1895 ein zweites Institut für pathologische Anatomie an der Budapester Universität errichtet wurde. Als Nachfolger Scheuthauers wurde aus Kolozsvár (Klausenburg) Anton Genersich (1842—1918) berufen. Die neue Lehrkanzel übernahm Otto Pertik (1852—1913).

A. Genersich, Arányis Schüler, hatte längere Zeit unter Rokitansky und Stricker in Wien, bei Recklinghausen in Würzburg, bei C. Ludwig, E. Wagner und C. Ruppert in Leipzig und im Virchowschen Institut in Berlin gearbeitet und war seit 1872 an der neugegründeten Universität in Kolozsvár Professor der pathologischen Anatomie. Er war ein äusserst gewissenhafter Lehrer und unermüdlicher Forscher, dessen Arbeiten und Studien über die multiplen Neurome, über Konkrementbildungen und Trichinose besonders hervorzuheben sind. Als ein Vorläufer Th. Smiths betonte er aufgrund eingehender anatomischer Studien an Mensch und Tier schon 1890 auf dem internationalen Kongress zu Berlin, dass menschliche Tuberkulose und Perlsucht verschiedene Krankheiten seien und dass ihre Ätiologie keineswegs die nämliche sein könne.

Der gleichzeitig mit Genersich an das neu errichtete pathologische Institut berufene Otto Pertik hatte seine Ausbildung bei Scheuthauer begonnen, hatte später unter Ranvier, Waldeyer und Recklinghausen gearbeitet und bekam 1884 eine Ernennung nach Dublin. Als indes zu gleicher Zeit die Prosektur des Roten Kreuz-Spitals in Budapest errichtet wurde, übernahm er ihre Führung und wurde zudem mit der Leitung des hauptstädtischen bakteriologischen Instituts betraut. Seine Untersuchungen betrafen die Fragen des multiplen Myeloms, Myelin und Nervenmark. Allgemein bekannt sind seine Arbeiten auf dem Gebiete der Aktinomykose. Sein Hauptwerk stellt der Band über Tuberkulose in den *Ergebnissen der allgemeinen Pathologie und der pathologischen Anatomie* dar. Die ersten Veröffentlichungen seines Schülers und Nachfolgers E. Krompecher über den Basalzellenkrebs entstanden noch unter seiner persönlichen Anleitung.

E. Krompecher (1870—1926) war anfangs Assistent Pertiks und habilitierte sich an der Budapester Universität, nachdem er zwei Jahre teils in Deutschland, teils am Institut Pasteur in Paris gearbeitet hatte. 1914 wurde er zum Ordinarius für pathologische Anatomie an der Budapester Universität ernannt. Er war ein sehr begabter Forscher, dessen Arbeiten über die mehrfache Mytose grosses Aufsehen erregten; seine Feststellungen über den Basalzellenkrebs fanden allgemeine Zustimmung; auch auf dem Gebiete der Tuberkulose leistete er Beachtliches und bereicherte das Schrifttum über Metaplasie mit vielen Arbeiten.

Als Genersich von seinem Lehrstuhl zurücktrat, wurde an seine Stelle Koloman Buday (1863) aus Kolozsvár berufen. Ein Schüler Scheuthauers, der seine Studien unter Hansemann in Berlin und bei Ziegler in Freiburg fortgesetzt hatte, habilitierte er sich in Kolozsvár, wo er als Nachfolger Genersichs zum Ordinarius ernannt wurde. Zuerst befasste er sich mit der

Chondrodystrophie und in einer viel zitierten Arbeit mit der Magensyphilis. Auch seine Beiträge zur Frage der Pfortadersklerose und der Sklerose der Magenarterien seien erwähnt. Besonders hervorzuheben sind aber seine Arbeiten über die Aetiologie der Lungengangraen und über Noma, die von verschiedenen Seiten bestätigt wurden und Eingang in die Fachliteratur fanden. Interessante Untersuchungen stellte er an über die Frage der endemisch auftretenden Leberabszesse bei Verwundeten. Auch ein vorzügliches Lehrbuch der pathologischen Anatomie verdankt ihm die ungarische medizinische Literatur. Von Budays Schülern sei nur auf B. Johan, den Leiter des Landesinstitutes für Gesundheitswesen, auf St. Bézi, E. Nachtnebel und E. Zalka hingewiesen.

Als Nachfolger Budays an der Universität Kolozsvár wurde 1914 der früh verstorbene Desider Veszprémy, ein Schüler Budays, ernannt. Viel genannt und besprochen wurden seine Arbeiten über Periarteriitis nodosa, weiters seine Züchtungs- und Tierversuche mit dem Bacillus fusiformis, die Budays Untersuchungen über dieses Thema bezw. über die Lungengangrän ergänzten.

An den neu errichteten Universitäten Debrecen und Pécs (Fünfkirchen) sind Franz Orsós und Béla Entz, beide Schüler Genersichs, tätig. Orsós ist einer der eifrigsten Pathologen Ungarns. Als Prosektor in Pécs veröffentlichte er seine bekannten Studien über das elastische Gewebe der Lungensubstanz, über die Pigmentverteilung der Pleura pulmonalis und ihre Beziehung zum Athmungsmechanismus und zur generellen mechanischen Disposition der Lungenspitzen für die Tuberkulose. Seine eingehenden Arbeiten über den Bronchialbaum fanden allgemeine Anerkennung. In den letzten Jahren widmete er sein Hauptinteresse der Erforschung feinerer histologischer Veränderungen der Milz-, Lymphknoten und des primären Leberkrebses.

Entz vervollständigte seine bei Genersich begonnene Ausbildung in Wien bei Paltauf und wurde 1917 an die Tierärztliche Hochschule berufen, nachdem er bei Joest in Dresden, bei Kitt in München und bei Schütz in Berlin veterinäre Pathologie studiert hatte. Er wurde 1918 zum Ordinarius in Pozsony (Pressburg) ernannt, von wo er mit der Universität nach Pécs übersiedelte. Er lieferte Beiträge zum Problem der Lues und zur Kenntnis der angeborenen Herzkrankheiten. Auch durch helminthologische Arbeiten bereicherte er die Fachliteratur.

Nach Veszprémys Tod wurde an die Szegeder Universität Ernst Balogh ernannt (1925), der, ein Schüler Genersichs und Budays, während des Krieges als Armeepathologe fungiert und sich 1923 in Budapest habilitiert hatte. Er arbeitete bei Hansemann in Berlin, später bei Mallory in Boston, bei Turnbull in London und studierte die Gewebezüchtung bei A. Fischer in Kopenhagen. Nach zweijährigem Aufenthalt in Szeged übernahm er Krompechers Erbe in Budapest. Viele seiner Arbeiten behandeln die pathologische Anatomie der Infektionskrankheiten (Typhus, Paratyphus, Noma, Dysenterie, Influenza, Malleus). Unter ihnen sind die Untersuchungen über die Pathogenese der Hautveränderungen bei Varicella von besonderer Wichtigkeit. In Szeged veröffentliche er u a. seine Arbeiten über die Bedeutung der H°-Konzentration für die farbige Konservierung und über die Mischinfektionen bei tuberkulösen Meningitiden. Aus seinem Budapester Institut gingen bis jetzt mehrere Studien zur Explantation und experimentellen Geschwulstforschung u. s. w. hervor.

Zur Zeit wird der Lehrstuhl in Szeged von Josef Baló, Budays Schüler, der sich ein Jahr lang in Baltimore aufgehalten hatte, verwaltet. Von seinen Arbeiten seien nur die Untersuchungen über Enkephalitis lethargica, Periarteriitis nodosa, über die Pathologie der allgemeinen Fettsucht, sowie seine Studien zur pathologischen Anatomie der Diabetes genannt.

Die Veterinärpathologie wurde an der Tierärztlichen Hochschule in Budapest von Stefan Rácz durch viele wertvolle Arbeiten, besonders helmithologischen Inhalts, erweitert, die Gemeingut der Wissenschaft geworden sind. Zur Zeit wirkt an dieser Stelle Professor Karl Jármai. Er veröffentlichte u. a. Studien über die rotzige Brustfellentzündung der Pferde, Beiträge zur Kenntnis der überimpfbaren Hühnerleukose u. a. m.

f) ALLGEMEINE PATHOLOGIE, BAKTERIOLOGIE UND SEROLOGIE.

Von HUGO PREISZ.

Nachdem sich in den letzten Jahrzehnten des vergangenen Jahrhunderts die politischen Verhältnisse geklärt hatten und damit eine erfreuliche Entwicklung der medizinischen Universitätsinstitute eingestezt hatte, begann auch in Ungarn auf dem Gebiete der Pathologie und Bakteriologie, nach deren stürmischem Ausbau, die selbständige Pflege und Forschungstätigkeit in immer steigendem Masse. Es gibt in diesen Fachwissenschaften kein Gebiet, auf dem ungarische Ärzte nicht gearbeitet und mit mehr oder weniger Erfolg Forschungen angestellt hätten .

Die Wurzeln der modernen, auf die Naturwissenschaften und Versuche gegründeten Pflege der Pathologie führen in Ungarn zu Johann Czermak zurück, der Schüler von Kolliker (Würzburg) und Purkinje (Breslau, Prag), Brücke und Karl Ludwig (Wien) und demgemäss Anhänger der Richtung des grossen Johannes Müller war. Obwohl Czermak nur kurze Zeit (1858—1860) zu Pest Universitätsprofessor war, ist er doch von grossem Einfluss auf seine damaligen Schüler durch die Einbürgerung der exakten experimentierenden Forschung gewesen, wobei sein Assistent, der begabte Koloman Balogh, zu seinem treuen Nachfolger in dieser neuen Richtung wurde.

Besonders hervorgehoben zu werden verdienen die Werke von Andreas Högyes (1847—1906), Professor an der Budapester Universität, die dem Gebiete der allgemeinen Pathologie angehören. Er veröffentlichte 1879—1880 eine Arbeit von unvergänglichem Wert über den *Nervenmechanismus der Augenbewegung*. Dieses Werk umfasst 162 Seiten des Jahrbuches 1881 der Ungarischen Akademie der Wissenschaften. Leider wurde es damals in keine der grossen europäischen Kultursprachen übersetzt, sodass es bis zu

der auf Veranlassung der Ungarischen Akademie veröffentlichten Übertragung Martin Sugárs den Gelehrten des Auslandes — ganz vereinzelt ausgenommen — unbekannt blieb. (S. auch: *Über den Nervenmechanismus der assozierten Augenbewegungen* aus der Feder Sugárs, Berlin 1913). Diese Übersetzung wurde unmittelbar dadurch veranlasst, dass der Nobelpreisträger Bárány, erst Wiener Dozent, später Universitätsprofessor in Upsala, den wichtigsten Teil der obenerwähnten, der Welt unbekannt gebliebenen monumentalen Arbeit über die Entdeckung des *labyrinthogenen Nystagmus* in seinem preisgekrönten Werke verwendete, ohne die Quelle zu erwähnen.

Bartels (Strassburg) fasste die durch Högyes erzielten wissenschaftlichen Resultate in Gräfes Archiv für Augenheilkunde (Band 1910—1911) folgendermassen zusammen: 1. Högyes erkannte als erster den ständigen Einfluss des Labyrinths auf die Augenmuskeln. 2. Högyes stellte zuerst die Tatsache fest, dass die kompensatorischen Augenbewegungen nach der Zerstörung beider Labyrinthe oder nach Durchschneidung der beiden Hörnerven vollkommen verschwinden. 3. Högyes klassifizierte und benannte die kompensatorischen Augenbewegung an Kaninchen genau und beweis ausserdem, im Gegensatz zu anderen Fachschriftstellern (Baginski, Berlini usw.), dass die Erreger dieser Bewegungen in den Labyrinthen zu suchen sind. 4. An seinen Namen knüpft sich die im Wege biologischer Experimente erzielte Entdeckung der entsprechenden Nervenwege im Kleinhirn und in der Medulla. Er ist bis jetzt der einzige, der solche Experimente ausgeführt hat.

Der Strassburger Physiologie R. Ewald wies in einem 1892 erschienenen klassischen Werke mit Nachdruck darauf hin, dass — wie die Entdeckung des Drehschwindels Purkinje und Mach zu danken ist — seine Abhängigkeit von dem Labyrinth zuerst von Högyes erkannt wurde. Hiemit legte Högyes die Grundlage seiner Lehre von den labyrinthogenen Ursachen des rotatorischen und postrotarischen Nystagmus. Es war gleichfalls Högyes, der uns mit dem kalorischen Nystagmus bekannt machte. Dieser ermöglicht die abgesonderte Untersuchung auch nur einer Seite des Labyrinths; ferner die Richtungsänderung des Nystagmus bei Veränderung der Kopfhaltung; auch den auf elektrische Erregung sich einstellenden Nystagmus. Ausser diesen Resultaten bewies er durch seine physiologischen Experimente, dass die Hörnerfasern im Kleinhirn endigen, erklärte die Störungen des Gleichgewichts und die Richtung des Falles, den Zusammenhang der Körpermuskeln mit dem Labyrinth, d. h. die Beeinflussung der Extremitätsnerven durch vestibulare Reize.

Die Entdeckung von Andreas Högyes hat ausser ihrem grossen abstrakt-wissenschaftlichen Wert auch noch andere Bedeutung. Wilhelm Wundt sowie andere auf seinen Bahnen Fortschreitende nehmen, von der Entdeckung Högyess ausgehend, ausser den fünf Sinnen noch einen sechsten an: den *Gleichgewichtssinn* mit seinem Sitz im Labyrinth. Nun ist der kalorische Nystagmus ein wichtiger diagnostischer Führer bei Erkrankungen der Vestibularnerven, je nach der Verschiedenheit der hier in Betracht kommenden Reaktionen.

Durch diese tiefschürfenden wissenschaftlichen Entdeckungen schrieb

Andreas Högyes seinen Namen auf eines der glänzendsten Blätter der Geschichte der Medizin. Der hohe Wert seines wissenschaftlichen Werkes kann schon durch den blossen Umstand bemessen werden, dass die Idee, die zu jener Zeit nur in ungarischer Sprache zugänglichen Resultate der Tierversuche Högyess auf den Menschen anzuwenden, Herrn Bárány die Ehre des Nobelpreises einbrachte.

Mit vollem Recht nannte der Utrechter Ohrenarzt de Kleijn *Högyes den Begründer der modernen Otologie.* Auf seinen Antrag liess vor vier Jahren die Londoner Ärztegesellschaft Högyes' Bild in ihre Bildergalerie der Bahnbrecher der Wissenschaft einreihen.

Von den vier Universitäten besitzen zur Zeit selbständige Lehrstühle für allgemeine Pathologie zwei: Budapest und Szeged, während zu Pécs (Fünfkirchen) der Professor der Pharmakologie (Géza Mansfeld), zu Debrecen der Professor für Physiologie (Friedrich Verzár) zugleich der Vertreter der allgemeinen Pathologie sind.

Die Medizinstudierenden müssen ein Semester allgemeine Pathologie hören und zwar nicht so sehr als Vorstudium zu den praktischen Fächern, als vielmehr (z. B. in erster Linie an der Budapester Universität) zu dem Zwecke, dass sie ihre auf der Klinik gewonnenen Kenntnisse der speziellen Pathologie unter allgemeine Gesichtspunkte zu bringen lernen und noch mehr, dass sie diese besonders da, wo sie Mängel aufweisen, besonders in der Ätiologie der Infektionskrankheiten und in der Immunitätslehre vervollständigen.

Ein wichtiger Zweig der Ätiologie, die Parasitenlehre, kam durch Gustav Scheuthauer (1832—1894), wenigstens in der Lehre der ärztlichen Wissenschaften, zum allererstenmal zu grösserem Ansehen. Er kam von der neuen Wiener Schule als Rokitanskys Schüler auf die Budapester Universität als Professor der Histologie und pathologischen Anatomie und dehnte seine Vorträge vornehmlich Leuckart folgend nicht nur auf die Parasiten des Menschen aus sondern hielt auch Schritt mit der stürmischen Entwicklung der Bakteriologie seit Ende der 70-er Jahre des vergangenen Jahrhunderts. Besonders nach den Entdeckungen von Robert Koch über die Mikroben des Milzbrandes, der Cholera und Tuberkulose gab es kaum eine Universitätsklinik, wo man nicht begonnen hätte sich mit Bakteriologie zu beschäftigen; und nicht wenige junge ungarische Ärzte wallfahrteten in den 80-er Jahren des vergangenen Jahrhunderts nach Berlin, nach dem damals äusserlich bescheidenen, innerlich aber von regem Geist und eifriger Arbeit pulsierenden Kochschen Institut, von wo sie erfüllt und begeistert von den für die ärztliche Forschung so bedeutenden und weitreichenden neuen Errungenschaften nach Hause kehrten.

Nach deutschem Muster fühlten sich auch in Ungarn hauptsächlich die Hygieniker berufen, sich mit Bakteriologie zu beschäftigen; so sah und beschrieb Rózsahegyi (Professor an der Universität zu Kolozsvár—Klausenburg) noch in den Frühzeiten der Bakteriologie zum erstenmal richtig den Bacillus der Rotzkrankheit, obwohl er ihn nicht gezüchtet hatte.

Verhältnismässig früh (1891) gründete die ungarische Regierung, und zwar innerhalb des Ackerbaubudgets, ein Bakteriologisches Institut mit veterinärhygienischer Bestimmung, dessen Leiter Hugo Preisz wurde, von dem unter seinen anderen Arbeiten die Studien über den Milzbrand (Zentralblatt f. Bakt. Bd. 35, 49, 58) und in der letzten Zeit die Studien über das Twort-d'Hérelle'sche Phänomen (Die Bakteriophagie, G. Fischer, Jena, 1925) bekannt sind. In demselben Institut arbeitet gegenwärtig auch Aladár Aujeszky, der seinen Namen hauptsächlich aufgrund der durch ihn erkannten und zum erstenmal studierten Paralysis bulbaris infectiosa und durch sein umfangreiches Buch *A baktériumok természetrajza* (Die Naturgeschichte der Bakterien) (ung.) bekannt machte.

In der Lehre der Malaria hat Nikolaus Jancsó, der 1930 verstorbene Professor für innere Krankheiten an der Szegeder Universität, noch in Kolozsvár (Klausenburg) wertvolle Arbeit geleistet; seine diesbezüglichen Arbeiten erschienen in verschiedenen ausländischen Fachzeitschriften (Zentralbl. f. Bakt. Bd. 36, 38. — Deutsch. Arch. f. Klin. Arch. Med. Bd, 76, — Atti Soc, Stud. Malaria. Vol. 3, 1908). Dem Studium der Schmarotzerwürmer widmete sich mit grosser Energie Stefan Rácz, ehemaliger Professor der Tierärztlichen Hochschule in Budapest, dessen einschlägige zahlreiche Abhandlungen seinen Namen auch im Kreise der ausländischen Helminthologen und Zoologen bekannt machten.

Den Ausgang der heute kaum mehr zu überblickenden ausgedehnten Serologie und Immunologie bildete die Erkenntnis, dass frisches Blut geeignet ist Bakterien zu töten; der erste Beobachter war Josef Fodor (1843—1901), Professor der Hygiene an der Budapester Universität, der seine diesbezüglichen Erfahrungen 1887 auch deutsch mitteilte (Deutsche med. Wochenschr. 1887).

Mit Tollwutschutzimpfungen befasste sich Högyes. Er war einer der ersten Forschern, die Pasteurs Verfahren abänderten. Anstatt der Austrocknungsmethode von Pasteur arbeitete er eine Verdünnungsmethode des Lyssavirus aus, die er bereits 1890 in die Praxis einführte, also zu einer Zeit, als die Tollwutschutzimpfungen ausser im Pariser Institut noch kaum bekannt und nur in einigen russischen und italienischen Instituten eingeführt waren.

Damit begannen sozusagen in der ganzen Welt die serologischen Forschungen in nie geahnter Weise. Die ersten grossen Errungenschaften wurden auf dem zu Budapest 1894 tagenden hygienischen und demographischen Kongress vorgelegt, nämlich die Serumtherapie gegen Diphtherie; unter diesem Einfluss beschloss die ungarische Regierung, um dieses Serum zu gewinnen, ein staatliches Institut — wenn auch in bescheidenen Rahmen — aufzustellen, das zweifellos unter seinesgleichen eines der ersten war (1895). Zur selben Zeit errichtete die Regierung zum Zwecke des Gesundheitswesens ein bakteriologisches Laboratorium, das in jüngster Vergangenheit mit Hilfe der Rockefeller-Stiftung in das Institut für Gesundheitswesen aufgegangen ist.

Der Nachfolger von Josef Fodor auf dem Lehrstuhl für Hygiene, Leo

Liebermann, beschäftigte sich mit seinen Schülern, hauptsächlich mit Adalbert Fenyvessy, vorzüglich mit serologischen Problemen und wurde auf diesem Gebiete hauptsächlich durch seine Immunitätstheorie (Biochem. Zschr. 1918. — Deutsche med. Wochenschr. 1918) und das sogenannte Künstliche Komplement bekannt. (Zentralbl. f. Bakt. Bd. 47. — Deutsche med. Wochenschr. 1906, 1921.)

Zur Zeit ist in Ungarn in den entsprechenden theoretischen Instituten (Pathologie, Anatomie, Hygiene) der vier Universitäten sowie auch in den meisten Kliniken die Möglichkeit zur Beschäftigung mit Mikrobiologie und Serologie gegeben, ebenso wie die Bedingungen zur Einführung der Medizinhörer in diese Gebiete; ein Lehrstuhl für Bakteriologie besteht zur Zeit nur an der Budapester Universität (seit 1906), der gegenwärtig mit dem Lehrstuhl für allgemeine Pathologie verbunden ist. In ähnlicher Weise besteht auch die Möglichkeit zu einschlägigen Untersuchungen in den Laboratorien einiger grösserer Provinzkrankenhäuser, auch in staatlichen und manchen Privatlaboratorien, die zur Herstellung von Impfstoffen dienen.

Der Ausbildung der tierärztlichen Mikrobiologie und Serologie dient das Institut für Seuchenlehre der Budapester Tierärztlichen Hochschule, dessen Professor, Franz Hutyra, als erster ein Lehrbuch in ungarischer Sprache über die Infektionskrankheiten der Haustiere schrieb (1888) und dessen in Mitarbeiterschaft von Josef Marek verfasstes Handbuch der inneren Krankheiten der Haustiere in vier Weltsprachen übersetzt und veröffentlicht wurde. (Vgl. § 5. 2*y*.)

Inzwischen wurde auch das Landesinstitut für Tiergesundheitswesen eröffnet, womit die aetiologische und serologische Forschung auf dem Gebiete der tierärztlichen Wissenschaft ein neues Heim erhielt. (Direktor: R. Manninger. Vgl. § 20.)

g) MEDIZINISCHE PHYSIK UND RÖNTGENOLOGIE.

Von LADISLAUS RHORER.

Auf dem Gebiete der medizinischen Physik und physikalischen Chemie sind in Ungarn in erster Linie Baron Alexander Korányi und seine Schüler mit ihren Arbeiten zu nennen.

Von der glänzenden wissenschaftlichen Tätigkeit Baron Alexander Korányis seien hier nur die hervorragendsten Züge erwähnt. Im Jahre 1894 wies er nach, dass die Gefrierpunktserniedrigung des Blutes von 0·56 Grad eine ebensolche Konstante des inneren Milieus ist wie etwa ihre ständige Temperatur. Er legte auch den Mechanismus klar, der diese Ständigkeit sicherstellt sowie die Aufgabe und Mitwirkung der Nieren in ihr. Wenn nämlich die Nieren ihre Aufgabe nicht erfüllen, so steigert sich die Senkung des Gefrierpunktes des Blutes. Damit schuf Korányi den Begriff der Niereninsuffizienz, die in der Diätetik der Nierenleiden zur Folge hatte, dass der Eiweissgehalt der Nahrung der Quantität des ausscheidenden Stickstoffes angepasst wurde; es ist dies eines der wesentlichen Mittel der Prophylaxis und Therapie

der Urämie. Korányi wies weiter nach, dass bei gewissen Formen der Nierenleiden die Retention der aufgelösten Moleküle die Wasserretention nach sich zieht. Infolgedessen besteht die Art und Weise, der Urinretention vorzubeugen darin, die Menge der beim Stoffwechsel abgehenden aufgelösten Moleküle mit der Ausscheidungsfähigkeit der Nieren in Einklang zu bringen. Dies war der Ausgangspunkt der modernen Prophylaxis und Therapie der Nierenwassersucht, die in Paris von Widal und in Berlin von Strauss in der Gestalt der Dechloruration entwickelt wurde. Korányi legte auch dar, dass eine charakteristische Störung der Nierentätigkeit die *Hyposthenurie*, d. h. die Absonderung eines, von der Zusammensetzung der Nahrung ziemlich unabhängigen, schwach konzentrierten Harnes ist. Diese Lehre wurde zur Grundlage einer neuen Einteilung der Nierenleiden.

Von einer anderen Konstante des Blutes, ihrer Viskosität, wies er nach, dass sie sich mit der Abnahme der Geschwindigkeit der Blutzirkulation infolge von Kohlensäureanhäufung vermehre. Damit steigern sich die Zirkulationsschwierigkeiten und diese Steigerung bringt bei Herzleiden einen circulus vitiosus in Gang. Die Ursache dieses Wachstums, die Kohlensäurestauung wird zu einem Faktor der Dekompensation. In gewissen Fällen kann dem circulus vitiosus durch Sauerstoffeinatmung vorgebeugt werden, insofern als die Zunahme des Sauerstoffs im Blute eine erhöhte Ausscheidung von Kohlensäure zur Folge hat. Dies verringert die Viskosität, das heisst: das Hindernis nimmt ab und die Zirkulation ist demzufolge beschleunigt.

Durch diese Untersuchungen Korányis kam zum ersten Male ein Zusammenhang zwischen der physikalischen Chemie und der angewandten Medizin zustande, der seit dieser Zeit so mancherlei Ergebnisse gezeitigt hat. Eine Sammlung derselben findet sich in dem 1903 erschienenen zweibändigen Werke über *Physikalische Chemie und Medizin.* Unter seinen zahlreichen Arbeiten müssen wir als die bedeutendste die hervorheben, die die Bedeutung des Benzols bzw. seine therapeutische, blutzellenzerstörende Anwendung bei der Leukämie und anderen ihr verwandten Krankheiten behandelt. Dieses Verfahren haben ausländische Fachmänner mit Recht der Röntgentherapie an die Seite gestellt.

Von seinen Schülern zeichneten sich besonders aus: Géza Kövesi mit seinen Untersuchungen über die Darmresorption (Zentralbl. f. Physiol. 1894), Wilhelm Róth-Schulz mit den Forschungen über die Resorption aus serösen Höhlen (Engelmanns Archiv, 1899). Beide Arbeiten sind besonders deswegen erwähnenswert, weil sie die entscheidende Rolle des partialen Druckes der Eiweisstoffe bei der Resorption besonders deutlich zeigten. Ebenso entfalteten eine bahnbrechende Tätigkeit Leo Liebermann und Stefan Bugarszky (Pflügers Archiv, 1898), sowie mit ihnen zusammen Franz Tangl durch Anwendungen der Lösungs-Theorien zur Aufdeckung physiologischer Fragen (Pflügers Archiv, 1898). Ladislaus Rhorer legte zunächst die heute schon allgemein angenommene Auffassung dar, dass die Eiweisstoffe in die Gruppe der Ampholyte gehören (Pflügers Archiv, 1902). Gleichzeitig mit dem Deutschen Höber wendeten die Messmethode der elektromotorischen Kraft zum erstenmal Ladislaus Rhorer (Pflügers Archiv, 1901) und Géza Farkas (Plügers Archiv,

1903) an zur Bestimmung der H-Ionenkonzentration im Harn bzw. im Blute. Farkas wies gleichzeitig mit Fraenkel zum ersten Male nach, dass der bis dahin für alkalisch gehaltene Blutsaft beinahe von neutraler Reaktion ist. Grundlegende Bedeutung besitzen die mustergültigen Untersuchungen Franz Tangls und Paul Háris wie anderer Schüler Tangls: so von Koloman Farkas, Wellmann, Weiser bezüglich des Energieumsatzes der Tierorganismen (hierüber Arbeiten in Pflüg. Arch. u. Bioch. Zschr.). Unter den physikalisch-chemischen Arbeiten ragen besonders hervor die über die Narkotika von Mansfeld und seinen Schülern (Pflügers Arch., 1910. — Arch. f. Path. u. Pharm., 1923) und die über die Oberflächenspannung von Lóránt (Pflüg. Archiv, 1914), Berceller (Bioch. Zs.) an mehreren Orten und Czanik (Bioch. Zs., 1925), ferner die Abhandlungen von Darányi (D. med. Wochenschr., 1922), Duzár (Mon.-sch. f. Kinderheilkunde, 1924), Tóth (A. f. Gynäk., 1926) und anderen über die Eigenschaften der Eiweisstoffe, die Untersuchungen von Reiner (Koll. Zs., 1921) und Karcag (Bioch. Zs., 1923) über die Adsorption. Unter den rein physikalischen Arbeiten ragt besonders die schöne Abhandlung Mareks (Veterinarius, 1902) über die Entstehung der Klopflaute hervor. Von allgemeiner Bedeutung ist die Methode Hevesys, die die Verteilung und Entleerung gewisser Stoffe im Organismus, wie z. B. des Wismuts, mit Hilfe der Beimengung eines radioaktiven Isotops des betreffenden Stoffes als Indikators feststellt.

Aus dem diagnostischen Stoffgebiet der Röntgenologie gehören zu den bahnbrechenden Arbeiten die von Alexander über die *plastischen* Röntgenaufnahmen, die, obwohl ihre Plastizität nach unserer heutigen Auffassung unzulässig ist, doch der richtigen Auslegung der Röntgenbilder in grossem Masse vorwärtsgeholfen haben. Erwähnenswert sind die Untersuchungen von Aladár Henszelmann über das Aufblasen des Dickdarms und die von Ferdinand Ratkóczi über die Untersuchung des Duodenums (Americ. Journ. of Röntg., 1924).

Auf dem Gebiete der Therapie ragen hervor die Untersuchungen von Adalbert Kelen, Professor der Röntgenologie an der Budapester Universität, über die plastischen Schutzstoffe mit Minium und über die sog. Pigmentationsdose, die von Desider Markó über die Erythemdose und von Rhorer über die Sensibilisierung durch Jodkaliumlösungen (Deutsche med. Wochenschr., 1918 u. 1920). Die neueren röntgenologischen Arbeiten erscheinen alle in der ausgezeichneten, von Kelen geleiteten Zeitschrift *Magyar Röntgenközlöny* (Ungarische Rundschau zur Röntgenkunde), die auch deutsche Auszüge bringt.

h) INNERE MEDIZIN.

Von BARON ALEXANDER KORÁNYI.

Von den Lehrern der inneren Medizin in Ungarn hat Johannes Wagner (1811—1889), ein Zögling der Wiener Universität, zuerst durch Heranbildung eines Schülers, der später die Lehrkanzel bestieg (Sigismund Purjesz), für das Fortbestehen und die Weiterentwicklung der von ihm vertretenen Richtung

gesorgt. Sein Diplom erwarb WAGNER im Jahre 1833, ehe noch die Glanzperiode der Wiener Schule begonnen hatte. Von da an war er Autodidakt und konnte nur seine in ausgedehnter Privatpraxis gewonnenen Erfahrungen zu seiner Fortbildung benützen. Erst mit fünfzig Jahren, im Jahre 1861, bekam er eine Klinik, wenn überhaupt die primitiven zwei Krankensäle zu je 12, später je 16 Betten, oder von 1864 an die vier stets überfüllten mit 35 Betten den Namen einer Klinik verdienten. Unter diesen ungünstigen Umständen konnte er natürlich keine bedeutendere wissenschaftliche Arbeit unternehmen, erwarb sich aber dennoch grosse Verdienste dadurch, dass er als vielerfahrener Internist von scharfer Kritik seinen Schülern eine Gelegenheit zu arbeiten und Freiheit sich auszubilden gab. Erst im Jahre 1884, mit 73 Jahren, konnte er in seine neue, zwar bescheidene, doch mit den nötigen Hilfsmitteln versehene Klinik mit 76 Betten übersiedeln, wo er sich in den letzten Jahren seiner Lehrtätigkeit der vielversprechenden Entwicklung seines Schülers Ernst JENDRÁSSIK erfreuen durfte.

Die Leitung der 1864 von Wagner verlassenen sechzehnbettigen Klinik übernahm im Jahre 1866 Baron Friedrich KORÁNYI (1828—1913), ein Schüler der Pester Universität, der sich jedoch, als der Freiheitskampf der Jahre 1848—49 verrauscht war, in Wien weiterbildete, wo die medizinische Schule damals schon ihren Höhepunkt erreicht hatte, so dass er dort den Einfluss ihrer Grossen, besonders Rokitanskys und Skodas, erfuhr. Eine Zeitlang wurden seine Studien dadurch unterbrochen, dass er wegen seiner Beteiligung am Freiheitskampfe zwölf Jahre lang in seiner Geburtsstadt Nagykálló interniert war, von wo aus ihm der Besuch der Städte Pest und Wien verboten war, Reisen ins Ausland jedoch freistanden. Dieser Freiheit bediente er sich zu wiederholten Malen, um die deutschen, französischen und englischen medizinischen Schulen kennen zu lernen. Nach seiner Ernennung bemühte er sich hauptsächlich im Geiste der Wiener Schule zu lehren und bald hatte er durch seine Vorlesungen die Zuhörerschaft erobert. Seine kleine Klinik konnte ihn nicht befriedigen und so war er bestrebt auch auf anderen Gebieten seinem Drang nach Tätigkeit genugzutun. Er nahm Teil an der Schaffung der Ärztlichen Wochenschrift *(Orvosi Hetilap)* und der Medizinischen Verlagsgesellschaft *(Orvosi Könyvkiadótársulat)*, mit denen die ungarische wissenschaftlich-medizinische Literatur ins Leben gerufen wurde. Auch beteiligte er sich an den Vorbereitungen zum ungarischen Sanitätsgesetz und zur Gründung des Landes-Sanitätsrates und erlangte durch sein beständig zunehmendes Ansehen als Internist das, was vor ihm BALASSA auf chirurgischem Gebiete erreicht hatte: dass Pest als medizinischer Mittelpunkt im Auge des Publikums in steigendem Masse neben Wien in Betracht kam. Seine Erfahrungen verarbeitete er mit der Methodik und Kritik des hochstehenden Klinikers und es bedeutete zu jener Zeit eine ganz seltene Anerkennung, dass Pitha und Billroth bei der Redaktion ihres grossen Sammelwerkes das Kapitel über Milzbrand und Rotz ihm übertrugen. Damit zog die ungarische medizinische Arbeit in die deutsche Literatur ein.

1880 wurde Koránys neue Klinik fertig. Korányi liess sich bei der Organisierung seiner Tätigkeit von der Überzeugung leiten, dass die innere Medizin der Zukunft durch die möglichst enge Verbindung mit ihren Hilfswissenschaften und mit anderen praktisch-medizinischen Disziplinen gross werden müsse. Deswegen übertrug er die Leitung zweier kleinerer Krankensäle einem Dozenten der Neurologie (Andreas TAKÁTS). Er richtete eine laryngologische Poliklinik an seiner Klinik ein und stellte sie dem Dozenten für Kehlkopfkrankheiten (Arthur IRSAY) zur Verfügung. Er legte grosses Gewicht auf die Kooperation mit dem Chirurgen. Diese Aufgabe ward auf ideale Weise dadurch gelöst, dass er seine der chirurgischen Therapie bedürftigen Patienten durch Listers heimgekehrten Schüler Ákos PUKY in der Klinik operieren liess und sie bis zu ihrer Genesung mit ihm vereint beobachtete. Grosses Gewicht legte er auf das enge Zusammenarbeiten mit den pathologischen Anatomen. Die Sektionen wurden von dem ausgezeichneten pathologischen Anatomen SCHEUTHAUER persönlich ausgeführt, den er in Wien als Rokitanskys Assistenten kennen gelernt hatte und dessen Berufung an die Budapester Universität auf Koránys Initiative geschehen war. Bei den Sektionen war Korányi stets selbst zugegen und verlangte, dass sein Hilfspersonal und nach Möglichkeit die Zuhörerschaft ihnen ebenfalls beiwohnen. An seiner Klinik richtete er ein kleines, jedoch für die Ansprüche der damaligen Zeit wohl ausgestattetes Laboratorium ein. Für Viktor BABES, der später nach Bukarest kam, erwirkte er ein Stipendium, damit er sich in Paris zum Bakteriologen ausbilden könne. Nach seiner Rückkehr führte Korányi durch ihn die bakteriologische Arbeit an seiner Klinik ein. Ladislaus UDRÁNSZKY ermunterte er, sich eingehend mit Biochemie zu befassen. Udránszky arbeitete im Hoppe-Seylerschen Institut zu Strassburg und im Baumannschen zu Freiburg, und kam, nachdem er sich von der inneren Medizin abgewendet und in Freiburg zum Privatdozenten habitiliert hatte, nach Budapest zurück, wo ihn Friedrich Korányi als Laboratoriumschef anstellte in der Absicht, sein Hilfspersonal durch ihn in die exakte chemische Arbeit einführen zu lassen. Sein Assistent, Baron Alexander Korányi hatte im Goltzschen physiologischen Institut zu Strassburg, als Mitarbeiter Jacques Loebs, seine Ausbildung in der experimentellen Medizin erworben und als Udránszky zum Professor der Physiologie an der Klausenburger Universität ernannt wurde, ging die Leitung des Laboratoriums in Alexander KORÁNYIS Hände über. Endlich gab Friedrich Korányi Julius ELISCHER die Anregung, sich im Ausland in der Röntgentechnik auszubilden und die Korányische Klinik war eine der ersten, die ein Röntgenlaboratorium unter Leitung eines besonderen Fachmannes ihr eigen nennen durften. Ein grosser Mangel der Klinik war es, dass keine entsprechende Tuberkuloseabteilung eingerichtet werden konnte. Dem Bedürfnis eines ungarischen Tuberkulose-Ärztestabes, zu dessen Erziehung die Universität keine Möglichkeit bot, kam Korányi durch eine Aktion nach, als deren Ergebnis im Jahre 1900 der Bau der ersten Tuberkulose-Volksheilstätte, damals von 100, heute von 600 Betten, vollendet und das erste ungarische Dispensaire eröffnet wurde.

An der Begründung der ungarischen Internistenschule fiel als drittem Ernst JENDRÁSSIK (1858—1921) eine wesentliche Rolle zu. Seine Laufbahn

nahm zwar von der Wagnerschen Klinik ihren Ausgang, doch waren sein Vater, der Physiologieprofessor Eugen JENDRÁSSIK und CHARCOT in Paris für seine Entwicklung massgebend. Die von Charcot empfangenen Eindrücke trieben ihn der Neurologie zu. Seine vom Vater herstammende physiologische Schulung äusserte sich in den Untersuchungen, die den Reflexen, dem vegetativen System, dem Gang und der funktionellen Pathologie der Muskeltätigkeit gewidmet waren. Wagner und später dem Baron Karl Kétly hatte er es zu danken, dass er in der Zeit zwischen dem Ende seiner Assistentenschaft und seiner Ernennung zum klinischen Direktor an einer Klinik bleiben konnte, die ihm Gelegenheit bot sich an dem ihm überlassenen Krankenmaterial zu betätigen, auch im Laboratorium zu arbeiten und ausser der Neurologie auch die interne Medizin zu kultivieren. Zum Professor der inneren Medizin wurde er im Jahre 1909 ernannt.

Eine wichtige Aufgabe ward in der Entwicklung der inneren Medizin auch Baron Koloman MÜLLER zuteil, der sein bedeutendes Organisationstalent und seine grosse Energie zur Modernisierung der Budapester Krankenhäuser verwendete.

In der Geschichte unserer Internistenschule bedeutet die 1872 begonnene und leider erst unmittelbar vor und nach dem Weltkrieg fortgesetzte Vermehrung unserer Universitäten und damit auch unserer internen Kliniken einen Wendepunkt. Den Kolozsvárer Lehrstuhl für innere Medizin bestieg 1880 Sigismund PURJESZ (1846—1918), Wagners didaktisch trefflich begabter Schüler von praktischem Geist und scharfer Kritik, dessen Erbe sein Zögling, Nikolaus JANCSÓ (1868—1931) antrat, während Wagners Budapester Katheder 1889 an Friedrich Korányis ersten Assistenten, Baron Karl KÉTLY (1839—1927), dann 1914 an Baron Ladislaus KÉTLY (geb. 1872) überging. Ausser Karl Kétly wurden folgende Mitglieder der Korányischen Schule Professoren: Árpád BÓKAY (Pharmakologie, Kolozsvár, später Budapest), Ladislaus UDRÁNSZKY (Physiologie, Kolozsvár, später Budapest), Baron Alexander KORÁNYI (geb. 1866), (innere Medizin, Budapest), Julius ELISCHER (Röntgenologie, Debrecen) und Rudolf BÁLINT (1874—1929), (innere Medizin, Budapest). Von den Schülern der Jendrássikschen Schule wurden Professoren der inneren Medizin: Josef CSIKY (1881—1929), (Debrecen), Franz HERZOG (geb. 1879), (Pozsony, Pécs, hernach Budapest) und Johann ÁNGYÁN (geb. 1886), (Pécs). Nach Csikys Tod wurde Rudolf Bálints Schüler, Béla FORNET, im Jahre 1930 zum Professor der Debrecener internistischen Klinik ernannt.

Ausser den Leitern von sieben, nach Rudolf BÁLINTS Tod auf sechs reduzierten internen Kliniken hat eine lange Reihe von Internisten — Dozenten, ausserordentlichen Professoren und Primarärzten — an der Pflege der inneren Medizin in Ungarn teilgenommen. Durch ihre Tätigkeit ist eine sehr erfreulich zunehmende ungarische Literatur sowie ein wissenschaftliches Vereinsleben von beständig steigendem Niveau entstanden und es wurde damit auch auf dem Gebiete der inneren Medizin das Ziel erreicht, das sich unsere Meister seit 1866 gesetzt hatten: eine selbständige ungarische ärztliche Kultur ins Leben zu rufen.

Übersicht über die ungarische innermedizinische Literatur unserer Zeit.

Es liegt in der Natur der Sache, dass Mitteilungen, die sich mit internistischen Problemen befassten, einen sehr grossen Raum in unseren Zeitschriften eingenommen haben. Daneben kam auch die ungarische internistische Lehrbuchliteratur in Gang. Hier haben nach dem Jahre 1885 die wiederholten Ausgaben des zweibändigen Lehrbuches der inneren Medizin von Sigismund PURJESZ lange Zeit hindurch eine ähnliche Rolle gespielt wie sie in der deutschen Literatur dem Strümpellschen Buche zufiel. An die Stelle dieses Werkes trat später die innere Medizin, die von der JENDRÁSSIKschen Schule unter Mitwirkung ihres Meisters und von ihm redigiert verfasst wurde; ihre neueste Umarbeitung geschah unter Leitung von Jendrássiks Nachfolger, HERZOG. Die erste grössere internistische *Diagnostik* kam ebenfalls in Gestalt eines Sammelwerkes heraus, von Friedrich Korányis Assistenten, Franz TAUSZK redigiert. Nach seiner Ernennung zum Professor der inneren Medizin unterzog sich Ernst JENDRÁSSIK auch dieser Aufgabe und versah unsere Studenten unter Mitwirkung seiner Schüler auch mit einem neuen diagnostischen Lehrbuch. Ausser diesen Lehrbüchern und kleineren Kompendien ist, von Árpád BÓKAY, Karl KÉTLY und Friedrich KORÁNYI redigiert, auch ein grosses, sechsbändiges *Handbuch der inneren Medizin* erschienen, an dessen Bearbeitung die Besten der ungarischen Schule teilnahmen und das, als es erschien, den Stand der inneren Medizin mit ähnlicher Vollkommenheit zusammenfasste wie die grossen ausländischen Handbücher. Den Zwecken des Unterrichts und der Fortbildung der Ärzte in der inneren Medizin dienten auch die in vier Bänden erschienenen ausgewählten Vorlesungen Baron Alexander KORÁNYIS. In weiterem Umfang ist der ärztlichen Fortbildung die von Emil GRÓSZ redigierte Zeitschrift *Orvosképzés* gewidmet, worin die innere Medizin besonders einen breiten Raum einnimmt. Die im Vergleich zur Vergangenheit an Umfang und Wert sehr rasch zunehmende Entwicklung unserer Literatur entspricht vollkommen dem Zweck, dass der ungarische Arzt die Fortschritte in seiner eigenen Sprache kennen lerne, sowie auch dem, dass die Fülle der von den ungarischen Ärzten gesammelten Erfahrungen und von ihnen ausgeführten Kontrolluntersuchungen ihren Kollegen in weiteren Umfang zur Belehrung diene, dass ein reger Gedankenaustausch die wissenschaftliche Arbeit belebe und den Bedürfnissen einer in Entwicklung begriffenen ungarischen Schule nachkomme. Sobald aber die Forschungsarbeit zu Resultaten führt, die wert sind und Anspruch machen dürfen in der internationalen Wissenschaft ihren Platz einzunehmen, kann eine kleine Nation dem nachteiligen Einfluss ihrer sprachlichen Isoliertheit nur dadurch vorbeugen, dass ihre Gelehrten ausser in der eigenen Sprache auch in einer fremden Weltsprache publizieren. Der ungarischen Internistenschule bot sich als Weltsprache vor allem die deutsche und ein sehr wertvoller Teil unserer Literatur ist denn auch in deutschen Zeitschriften, Sammelwerken und deutsch verfassten selbständigen Büchern erschienen. Der Umfang dieser Übersicht würde durch eine auch nur einigermassen ausführliche Darstellung der literarischen Tätigkeit der ungarischen Internisten allzusehr anwachsen. Statt dessen beschränkt sie sich, ohne auf Vollständigkeit An-

spruch zu machen, auf eine kurze Aufzählung der Produktionen, die geeignet sind von der Forschungsarbeit unserer Institute in den letzten Jahrzehnten ein Bild zu geben.

Die sehr umfangreiche literarische Tätigkeit Friedrich Korányis, die sich nahezu auf das gesamte Gebiet der inneren Medizin erstreckt, fasst die Erfahrungen des grossen Klinikers zusammen. Von seinen deutsch erschienenen Arbeiten dieser Art waren folgende am bedeutendsten: *Die Rotzkrankheit* im Pitha—Billrothschen Handbuch der Chirurgie, *Die Zoonosen* in Nothnagels Handbuch der spez. Pathologie und Therapie und seine Artikel über die Lungenkrankheiten in *Eulenburgs Realenzyklopädie.* Von Friedrich Korányi stammt die Kenntnis des paravertebralen Dreiecks als eines Symptoms von Flüssigkeitsansammlung im Brustfell, eines Symptoms, das in der ausländischen Literatur oft fälschlich Groccosches oder Rauchfusssches Dreieck genannt wird. Er hat bewiesen, dass verhältnismässig kleine prävertebrale Drüsenanschwellungen und entsprechend gelegene Aortenaneurysmen durch Perkussion der Wirbelsäule erkannt werden können und hat eine zuverlässige Methodik der Nierenperkussion ausgearbeitet, indem er den Kranken in der Körperlage mit dem Bauch nach unten untersuchte, wo sich Leber und Milz ihrer Schwere folgend nach vorne verschieben, so dass zwischen ihnen und den äusseren Grenzen der Nieren das tympanitische Gebiet der Gedärme zum Vorschein kommt. Diese Gebiete können, da ihre Grenzen unter solchen Umständen an die der Schallfelder der Lungen heranrücken, diagnostisch auch in der Weise verwertet werden wie der Tranbesche Raum.

Von bedeutenderen Arbeiten der Schüler Friedrich Korányis, aus seiner Klinik publiziert, sind weiter hervorzuheben: Hirschler und Stern haben schon im Jahre 1887 (Wiener med. Pr.) an Kaninchen nach Verletzung der Aortenklappen experimentelle Endocarditis ulcerosa durch Staphylokokken erzeugt. Josef Lumniczer (Orvosi Hetilap, 1888) hat aus dem Sputum mehrerer Fälle von Bronchitis putrida Kokken gezüchtet, die auf Gelatine-Nährboden einen ähnlichen Geruch erzeugen wie der Auswurf selbst. Die aus der Friedrich Korányischen Klinik mitgeteilten Arbeiten Baron Alexander Korányis und Rudolf Bálints werden wir bei der Übersicht ihrer Tätigkeit erwähnen.

Baron Karl Kétly hat seine klinischen Erfahrungen in zahlreichen Zeitschriftenartikeln und in mehreren Kapiteln des von Bókay, Kétly und Korányi redigierten Handbuches der inneren Medizin verarbeitet.

Die vorzüglichsten Arbeiten Bartholomäus Stillers waren den nervösen Störungen der Magentätigkeit, der Frage der Magenatonie und der asthenischen Konstitution gewidmet. Der von ihm geschaffene Begriff der asthenischen Konstitution bildet auch heute noch das bestbegründete Kapitel der Lehre von den konstitutionellen Abnormitäten.

Die hervorragendsten Resultate der sehr vielseitigen Tätigkeit Ernst Jendrássiks sind die folgenden. Werden Mikroorganismen nach einer von ihm ausgearbeiteten Technik gezüchtet, so zeigen sie charakteristische Kolonien von geometrischer Regelmässigkeit. Die Kenntnis der diuretischen Wirkung des Kalomels ist mit Jendrássiks Namen verknüpft. — Sehr wichtig waren die Ergebnisse seiner Unternehmungen über die Physiologie und Pathologie der Reflexe, die ihn zur Unterscheidung dreier Gruppen von Reflexen geführt haben: erstens Sehnen-, Muskel- und Periostreflexe, die von Gebieten geringer Empfindlichkeit aus hervorgerufen werden, kurze Latenz haben und unter Einfluss von Gehirnleiden gesteigert werden; zweitens solche die von empfindlichen Oberflächen auszulösen sind, längere Latenz haben, den Anschein von Zweckmässigkeit erwecken und infolge von Hirnlähmung abgeschwächt werden, drittens endlich Eingeweidereflexe, denen Empfindungskumulation vorausgeht, die sich durch lange Latenzzeit auszeichnen und aus einer Folge von Bewegungen bestehen. — Ein Resultat zehnjähriger Arbeit sind die Studien, die er über die Physiologie und Pathologie des Ganges veröffentlicht hat. Aus seiner Beschäftigung mit den Bewegungen ging die Erkenntnis hervor, dass sich die Bewegungen der Gelenke überhaupt auf das übersichtlichere Schema der Augenbewegungen zurückführen und einen ähnlichen Zusammenhang mit den Bogengängen vermuten lassen, wie es bei diesen obwaltet. Jendrássik hat entdeckt, dass die Tangentialfasern des Gehirnes bei Tabes spärlicher werden. Aufgrund eines sehr grossen Materiales hat er sich mit den hereditären Nervenkrankheiten befasst und ihre Zusammenfassung zu einem einheitlichen System ist vielleicht das grösste Resultat seines arbeitsreichen Lebens. Wiederholt hat sich seine Tätigkeit bis zur Beleuchtung von Problemen erhoben, die ins Gebiet der Philosophie gehören. Hier führte seine Auffassung zu der von ihm aufgestellten Theorie des Denkens.

Baron Alexander Korányis Tätigkeit bewegte sich anfangs auf neurologischem Gebiet. 1894 begann er Untersuchungen, in denen zuerst die physikalisch-chemischen Methoden zum Studium pathologischer und klinischer Probleme benützt wurden. Von seinen zahlreichen Mitarbeitern bei diesen Bemühungen sind Julius Bence, Josef Kovács, Géza Kövesi, Wilhelm Roth-Schulz, Ladislaus Karczag, Stefan Rusznyák, Ludwig Paunz und Georg Farkas hervorzuheben. Die wichtigeren Ergebnisse dieser Forschungen sind folgende: der osmotische Druck des Blutes der homoiosmotischen Tiere entspricht einer Gefrierpunkternidrigung von 0·56° und ist eine konstante physikalische Eigenschaft, die durch komplizierte Regulationstätigkeiten, denen der Thermoregulation ähnlich, aufrechterhalten wird. Die Nierentätigkeit ist eine von ihnen. Wird sie ungenügend, so geht der osmotische Druck des Blutes in die Höhe. Diese Tatsache bildete den Ausgangspunkt vielseitiger Untersuchungen zur Klärung des Begriffes der Niereninsuffizienz, ihrer Pathologie und diagnostischen Bedeutung. Indem man dem Unterschiede zwischen der Tätigkeit der kranken und gesunden Niere nachging, kam es zur Entdeckung der Hyposthenurie, die zur Grundlage der verschiedenen Methoden der funktionellen Nierendiagnostik wurde. Indem sich die Osmoregulation den physikalisch-chemischen Folgen der einen Form der pathologischen Nierentätigkeit anpasst, bringt sie die nephritische Wassersucht hervor. Die Erkenntnis dieser Tatsache führte zur Dechlorurationstherapie des nephritischen Oedems. Eine andere Form der krankhaften

Nierenfunktion steht durch die Anhäufung der Eiweisszersetzungsprodukte mit der Pathogenese der Urämie in Verbindung. Eines der Mittel, ihr vorzubeugen, ist in der entsprechenden Regelung des Eiweiss-Stoffwechsels gefunden worden. Korányi erkannte den Zusammenhang der Osmoregulation mit dem Gaswechsel, der auch eine andere physikalisch-chemische Konstante des Blutes, seine Viskosität, beeinflusst. — Durch Roth-Schulz liess er eine Methode zur Messung des Volumens der roten Blutkörperchen ausarbeiten, die auf einer Vergleichung der Leitfähigkeiten des Bluts und des Serums beruht. Eine andere Methode hat er selbst mit Julius Bence ausgearbeitet, wobei die Veränderung der Refraction des Blutserums nach Vermischung des Blutes mit physiologischer Kochsalzlösung bestimmt wird, ein Verfahren, das die deutsche Literatur später fälschlich Alder zugeschrieben hat. — Die Zunahme der Zahl der roten Blutkörperchen an hochgelegenen Orten kann durch Sauerstoffeinatmung aufgehoben werden, ist also eine Folge des Sauerstoffmangels. In der Beobachtung des Effektes der Sauerstoffeinatmung fand er ein Verfahren die anoxaemischen Fälle der pathologischen Polycythaemien zu erkennen. Die Polycythaemie dekompensierter Herzleiden ist eine anoxaemische. Ihre Polycythaemie und die Anhäufung der Kohlensäure in ihrem Blute steigert dessen Viskosität. Sie lässt sich durch Sauerstoffeinatmung vermindern, worauf die Dekompensationserscheinungen nachlassen. Aus diesen Untersuchungen geht die Rolle der Blutviskosität resp. der Störung des Gaswechsels bei der Dekompensation von Herzleiden hervor und diese Rolle hat zur Erkenntnis der Bedeutung der an der Progressivität der Dekompensation beteiligten Circuli vitiosi geführt, auf deren Umkehr die Therapie der Dekompensation beruht. Durch die Untersuchungen von Rusznyák und Farkas ist die Bedeutung aufgeklärt worden, die den Veränderungen der Eiweissfraktionen des Blutplasmas und ihres Verhältnisses zum Kapillardruck bei den Gleichgewichtsstörungen der Transsudation und Resorption zukommt. Bei Diabetes insipidus ist die Störung der Nierentätigkeit ihrem Resultate nach der bei Hyposthenurie ähnlich. Durch Verfeinerung der Perkussionstechnik gelangt man dazu die Grenzen der Magendämpfung und der Magenblase perkussorisch scharf zu bestimmen. Bei Tuberkulose ist die Abnahme der Dehnbarkeit der kranken Lungenspitze dadurch nachzuweisen, dass beim Niederbeugen die Spitzengrenze auf der kranken Seite weniger sinkt als auf der gesunden. Mit Benzol werden in der Behandlung der Leukämie Resultate erreicht, die sich denen der Röntgentherapie verleichen lassen. Die von anderen beschriebenen schädlichen Folgen können durch entsprechende Dosierung und Kontrolle vermieden werden.

Von Untersuchungen seiner Schüler auf anderen Gebieten sind folgende namhaft zu machen. Géza Királyfi hat zuerst in der mit dem Mageninhalt ausgeheberten Galle bakteriologische und cytologische Untersuchungen nach Ölprobefrühstück ausgeführt. Ladislaus Karczag untersuchte in vielseitigen und selbständigen Untersuchungen den Einfluss von Medikamenten, Giften und Hormonen auf die Tuberkulose-Allergie. Seine Methode der indirekten Vitalfärbung führte ihn zur Begründung der Lehre von der Elektropie und ihrer vielseitigen Anwendung. Als erster hat er die Wirkung des Cyans auf

das Mäusekarzinom studiert. Géza Hetényi wies nach, dass sich im arbeitenden Muskel eine hormonartige Substanz bildet, die zuckermobilisierende Wirkung hat u. s. w.

Von Rudolf Bálints wichtigeren Arbeiten heben wir folgende hervor. Er fand eine zweckmässige Art der mit Salzentziehung ergänzten Brombehandlung der Epilepsie, indem er bei der Zubereitung der Speisen, namentlich der Suppe und des Brotes, das Kochsalz durch Bromnatrium ersetzte. Von seinen neuropathologischen Arbeiten steht die an erster Stelle, worin er eine neue Form der zentralen Sehstörung beschreibt und ihre Ursache in einem pathologischen Verhalten der Aufmerksamkeit erkannte. In der Therapie der diabetischen Azidose hat er zuerst die bei Hungerdiät angewendeten sehr langsamen, tropfenweise applizierten Zuckerinfusionen in Gebrauch genommen. Er beschrieb eine Form der Diabetes insipidus, die auf aglykosurischer Hyperglykaemie beruht und mit Diabetesdiät zu behandeln ist. Im Tympanismus vagotonicus erkannte er ein neues, mit Atropin erfolgreich zu behandelndes Krankheitsbild. Über die Reaktionsregulierung des Organismus und ihre Pathologie hat er in Gemeinschaft mit seinen Schülern sehr vielseitige und weitverzweigte Studien unternommen. Dabei bediente er sich zur Bestimmung der Wasserstoffionenkonzentration des Blutes der von Holló und Weiss beschriebenen colorimetrischen Methode, die sich nach gehöriger Einübung zuverlässig erwies. Sowohl durch Anwendung dieses Verfahrens als durch zahlreiche Versuche in anderer Richtung wurde die Überzeugung in ihm gefestigt, dass die Heilung des Magen- und Duodenalgeschwüres durch eine Verschiebung der Reaktionsregulation des Organismus in saurer Richtung verhindert und nach Korrektion dieser Verschiebung wiederhergestellt wird. In ausgedehnten Untersuchungen forschte er den Störungen der Reaktionsregulierung sowie auch ihrem Zusammenhange mit Störungen des vegetativen Systemes und des Hormonengleichgewichtes auch bei anderen Krankheiten nach. Der Einfluss der Veränderungen der Reaktion auf die produktiven und exsudativen Entzündungsvorgänge und auf die Wundheilung wurde experimentell untersucht. Die erste Zusammenfassung seiner Untersuchungen hat er in einer 1927 erschienenen Monographie veröffentlicht. Die zweite wurde nach seinem Tode von seinem Schüler und Mitarbeiter Stefan Weiss zu Ende geführt und publiziert.

Baron Ladislaus Kétly hat ausser casuistischen und zusammenfassenden Mitteilungne Untersuchungen über den Zusammenhang zwischen Albuminurie, Hydrämie und Wassersucht veröffentlicht.

Die Tätigkeit der internen Kliniken unserer Universitäten in der Provinz ist durch den Krieg und seine Folgen gelähmt worden. Von ihren Professoren hat sich der 1921 nach Szeged übersiedelte Nikolaus Jancsó eingehend mit der Pathologie der Malaria, mit der Tuberkulose und neuerdings unter Mitbeteiligung seines Sohnes mit der Verteilung des Salvarsans im Organismus und in den Geweben beschäftigt.

Franz Herzog widmete sich hauptsächlich Problemen aus der Neuropathologie und der Pathologie des Kreislaufs. Ausser casuistischen und

zusammenfassenden Mitteilungen verdanken wir ihm neue Kenntnisse namentlich über die Physiologie der Fingerbewegungen, über die Polyneuritis, die Myasthenie, den Vibrationssinn und die Arhythmien.

Johann ÁNGYÁN hat namentlich auf dem Gebiete der Klinik des Blutkreislaufs, Josef CSIKY auf dem der Klinik des Nervensystems wertvolle Tätigkeit entfaltet.

•

Von den in deutscher Sprache erschienenen Mitteilungen, die die Ergebnisse der dargestellten Tätigkeit enthalten, sind die folgenden die wichtigsten:

F. Korányi: Die Rotzkrankheit, Billroth—Pitha Handbuch der Chirurgie, 1869. — Krankheiten der Lunge. Realenzyklopädie der ges. Heilkunde, 1881, 1887. — Die Zoonosen. Nothnagels Handbuch der spez. Path. u. Ther. 1896. — Die Perkussion der Wirbelsäule. Zschr. f. klin. Med. 1906. — Nierenperkussion. Internat. med. Kongress. Budapest. 1909.

B. Stiller: Nervöse Magenkrankheiten. 1884. — Zur Therapie d. Morbus Basedowi. Vhdl. d. Wiesbadener Kongress f. inn. Med. 1888. — Die asthenische Konstitutionskrankheit. 1907.

E. Jendrássik: Zur Lehre von den Sehnenreflexen. D. Arch. f. kl. Med. 1883 u. 1894. — Calomel als Diuretium. 1886 u. 1898. — Über Wesen und Funktion des vegetativen Nervensystems. Virchows Arch. 1896. — Paralysis spastica und vererbte Nervenkrankheiten. D. Arch. f. kl. Med. Bd. XVII. LXI. — Zschr. f. Nervenheilk. Bd. XXII. — Beiträge zum Studium der norm. u. path. Reflexe. D. Arch. f. klin. Med. Bd. LXX. 1904 u. 1906. — Prinzip der Bewegungseinrichtungen d. Organismus. Zschr. f. Nervenheilk. XXV.

A. Korányi: Osmotischer Druck tierischer Flüssigkeiten. Zschr. f. kl. Med. Bd. 33. 1897. — *A. v. Korányi* u. *P. F. Richter:* Physikalische Chemie u. Med. Sammelwerk in 2 Bd. 1908. Zirkulations- und Nierenkrankheiten. — Nierenkrankheiten in Schwalbes „Diagnostische und therapeutische Irrtümer" 1918. — Pathogenese der nephrotischen Wasserretention. Wien. Leipzig. 1925. — Störungen der Osmoregulation. Verhandl. d. Ges. f. Verd. u. Stoffwechselkrankheiten, 1928. — Funktionelle Path. u. Ther. d. Nierenkrankheiten. 1929. Daselbst Zusammenfassung der Ergebnisse eigener einschlägiger Arbeiten sowie derjenigen seiner Schüler: Kövesi, Róth-Schulz, Kovács, Bence, Rusznyák, Karczag, Hetényi, Farkas, Paunz u. a.

R. Bálint: Untersuchungen über die Ursachen der Inkompensation bei Herzklappenfehlern. D. med. Wschr. 1896. — Verhalten der Patellarreflexe bei hohen Querschnittläsionen. Zschr. f. Nervenheilk. 1902 u. 1903. — Seelenlähmung des Schauens. Monatschr. f. Psych. u. Neurol. 1902. — Kochsalzentziehung in der Beh. d. Epilepsie. Neurol. Zbl. 1912. — Tympanismus vagotonicus. Berl. klin. Wschr. 1917. — Ulcusproblem u. Säurebasengleichgewicht. 1927. Zugleich Zusammenfassung der einschlägigen Arbeiten seiner Schüler. — Pathologie d. Reaktionsregulierung. Vhdl. d. Ges. f. Verd. u. Stoffw.-kr. 1927. — Ulcusproblem. Berlin, 1927. — *Bálint* u. *Weiss:* Gewebsproliferation und Säurebasengleichgewicht. Path. u. Klinik in Einzeldarstellungen. Bd. II. Berlin u. Wien, 1930.

Fr. Herzog: Erkr. d. Zentralnervensystems bei Polyneuritis degenerativa. D. Zschr. f. Nervenhlk. 1909. — Tabische Ataxie. ibid. 1910. — Myasthenische Ermüdung. D. Arch. f. kl. Med. 1917. — Selbststeuerung der Atmung. Ibid. 1924. — Über myostat. Innervation. D. Zschr. f. Nervenhlk. 1927. — Corticale Zentren d. Geschmacks u. Geruchs. Ibid. 1928.

N. Jancsó: Exp. Untersuchungen über Malariainfection. Beitr. z. Arch. f. Schiffs- u. Tropenhyg. 1921. — Säurefeste Bazillen. Beitr. z. Klin. d. Tbc. 1920. — Pathogenese d. Rezidive d. Rückfallfiebers. Zbl. f. Bakt. 1918.

J. Angyán: Protozoenbefunde bei Typhus exanthematicus. Mit Krompecher u. Goldzieher. Zbl. f. Bakt. 1908. — Untersuchungen über Blutgerinnung mit von den Velden. Bioch. Zschr. 1912. — Studien über Arhythmien. Arch. f. d. ges. Physiol. 1912. — Virchows Arch. 1913. — Zbl. f. Herz. u. Gefässkr. 1914.

J. Holló: Beitrag zur Neuorientierung über den Beginn der Lungenschwindsucht. Beitr. z. Klin. d. Tbc. 1928.

L. Karczag: Methoden der Elektropie, Abderhaldens Handbuch d. bol. Arbeitsmeth. 1925. — Die Chemother. d. Mäusecarcinomas durch Fermentgifte. Kl. Wschr. 1927.

Gerlóczy: Die Kombination der Hitzeeinwirkung d. Hofmeisters Anionreihe als Plasmalabilitätsreaktion. Kl. Wschr. 1922.

A. Soós: Organisation d. Diätverpflegung grösserer Krankenhäuser. Zschr. f. Krankenhauswesen. 1928.

i) CHIRURGIE.

Von TIBOR VEREBÉLY.

Die Geschichte der ungarischen Chirurgie ist mit der Geschichte der Hochschulen engstens verbunden. Bis zu deren Gründung studierte die ungarische Jugend die Chirurgie an ausländischen Hochschulen; ihre Spuren begegnen teils mit einander verflochten, teils gegen einander kämpfend in der Sammlung unserer ärztlichen Reliquien.

Als Königin Maria Theresia im Jahre 1770/71 die ärztliche Fakultät an der nach Buda verlegten ersten ungarischen Hochschule gründete, erhielt auch die Chirurgie eine Lehrkanzel — der Gepflogenheit jener Zeit entsprechend — vereint mit der Geburtshilfe. Der erste Professor der Chirurgie war Josef Jakob PLENCK (1777—82), sein Nachfolger an dem inzwischen nach Pest verlegten chirurgischen Lehrstuhl Georg STÁHLY (1783—1802), der schon 1784 von den Vorlesungen über Geburtshilfe befreit wurde. Unter ihm begann der chirurgische Unterricht in ungarischer Sprache. Ihm folgten Johann ECKSTEIN, später Johann VERECZKY, beide als ordentliche Professoren. 1827 wurde Ignatius STÁHLY zum Professor der Chirurgie ernannt. Er hielt seine Vorlesungen in ungarischer Sprache, bis er zum Direktor der ärztlichen Ausbildung und zum Landesoberarzt Ungarns befördert wurde. In den folgenden zwei Jahren versah den chirurgischen Lehrstuhl stellvertretend Johann PISKOVICH, bis 1843 der in Wien als chirurgischer Assistent tätige Johann BALASSA den Ruf an die Budapester Universität erhielt. Mit ihm begann die eigentliche wissenschaftliche Arbeit innerhalb der ungarischen Chirurgie. Als Balassa, der auch am hygienischen und medizinisch-wissenschaftlichen Leben des Landes regen Anteil nahm, 1861 starb, folgte ihm an der I. chirurgischen Universitätsklinik Josef KOVÁCS, 1898 Julius DOLLINGER, schliesslich 1919 Tibor VEREBÉLY, der seit 1914 bereits die chirurgische Universitätsklinik No. III. geleitet hatte.

Neben diesem ersten, ursprünglichen Lehrstuhl, der seit seiner Begründung im Jahre 1771 ohne Unterbrechung bis zum heutigen Tag besetzt war, wurde bald nach der Errichtung der ärztlichen Fakultät von Nagyszombat

ein besonderer chirurgischer Lehrkurs zur Ausbildung der Chirurgen (Magister chirurgiae) ins Leben gerufen, die nach der Auffasung jener Zeiten minder gebildet waren und neben den eigentlichen Doktoren der Medizin einen niedrigeren Ärztegrad bildeten. Diesem Kurs gehörten ursprünglich drei ärztliche Lehrstühle an. 1. Die Medizin für Chirurgen, die im wesentlichen eine kurze, der niedrigeren Vorbildung der Chirurgen angemessene Zusammenfassung der ärztlichen Wissenschaft darstellte. Dieser Lehrstuhl war von 1780 an von Ferdinand Sztipcsics, Franz Schraud, Samuel Rácz, Franz Bene, Peter Stulfa (Széky), Polyánkay, Sigmund Schordán, Paul Bugáth und Johann Diescher besetzt; nach dem Tode des letzteren wurde der Lehrstuhl aufgehoben. 2. Unter dem Namen der theoretischen Chirurgie trugen im Rahmen dieses chirurgischen Kurses neben Franz Eckstein in ungarischer Sprache zuerst Johann Eckstein und Johann Vereczky, später zwei Jahre lang Tomas Stockinger und R. Bene als Dozenten mit Lehrauftrag bis 1851 vor. Hierauf wurde der Lehrstuhl der theoretischen Chirurgie in zwei Lehrstühle für *vorbereitende chirurgische Wissenschaft* zerlegt und der eine von ihnen durch Franz Linzbauer besetzt, der von 1851 an als Extraordinarius, später, seit 1861, als Ordinarius tätig war. 3. Auf den zweiten, aus dem theoretisch-chirurgischen Lehrstuhl hervorgegangenen Lehrstuhl für *vorbereitende Klinik* kam 1851 Thomas Stockinger. Nach seiner Emeritierung 1879 wurde aus diesem Rest des alten chirurgischen Kurses der zweite Lehrstuhl für Chirurgie an der medizinischen Fakultät geschaffen und zum ersten Professor dieses Faches Alexander Lumniczer ernannt. Der Nachfolger Lumniczers wurde 1892 Emmerich Réczey. Nach dessen Tod trat 1914 an die Spitze der Klinik Paul Kuzmik und zwar so, dass die ursprünglich einheitliche Klinik wieder geteilt wurde und zu leitenden Ordinarien der zwei Kliniken Kuzmik (No. II.) und Verebélÿ (No. III.) ernannt wurden. Als Professor Dollinger in den Ruhestand trat, übernahm die Leitung der chirurgischen Universitätsklinik No. I. Professor Verebély, während die beiden anderen Kliniken unter der Leitung Professor Kuzmiks wieder vereint wurden. Nach dem Tode Kuzmiks wurde 1926 Ludwig Bakay als Nachfolger ernannt. Zugleich wurde die III. chirurgische Universitätsklinik von neuem ins Leben gerufen und zu ihrem Leiter Professor Ludwig Ádám (derzeit ebenfalls Ordinarius) bestellt.

Der erste Professor des chirurgischen Lehrstuhls an der 1872 gegründeten Hochschule in Kolozsvár (Klausenburg) war Brandt, dem Ludwig Makara und nach langer Stellvertretung während des Krieges Kamill Vidakovich folgten. Der chirurgische Lehrstuhl der Pozsonyer (Pressburger) — derzeit Pécser (Fünfkirchener) — Universität wurde erstmals von Ludwig Bakay besetzt (1914—1926), später, nach seiner Versetzung nach Budapest, kam Ernst Neuber nach Pécs (Fünfkirchen). Auf den chirurgischen Lehrstuhl der Debrecener Universität wurde 1920 Theodor Hüttl berufen.

Neben den 6 chirurgischen Ordinarien lehrt eine ganze Menge von Extraordinarien und Dozenten die Chirurgie, sodass derzeit 6 Ordinarien, 6 ausserordentliche Professoren und 23 Dozenten die Chirurgie vortragen.

Das wissenschaftliche chirurgische Leben begann mit Balassa. Als Balassa

seinen ersten klinischen Vortrag hielt — zu dem er ausser den Hörern auch seine Kollegen und die Interessenten der Ärztgesellschaft eingeladen hatte —, erregte er allgemeine Bewunderung. Alle zollten der grossen Geschicklichkeit und Sicherheit, mit der er die programmässige Operation: die Unterbindung der Carotis, ausführte, hohes Lob; von da an wurden die Ärzte ständige Besucher der berühmt gewordenen, wenn auch mangelhaft ausgestatteten Klinik.

Das Interesse für die Chirurgie auch ausserhalb der Klinik angeregt zu haben war ebenfalls ein Verdienst Balassas. Wenn auch in dem seit 1837 wirkenden Ärzteverein bereits Vorführungen und Vorträge aus dem Bereiche der Chirurgie stattfanden, so bedeutete doch die 1843 gehaltene Vorführung Balassas *Über zwei Fälle von Gesichtplastik* den ersten bedeutenden Schritt. Von nun ab finden wir Balassas Namen beinahe Jahr für Jahr unter den Vortragenden der Ärztegesellschaft. Seine Vorträge über Tracheotomie, Bildung von Nasenflügeln, Unterkieferkrebs usw. wurde die grösste Anziehungskraft der jungen Gesellschaft. Neben ihm trifft man die Namen von Andreas Kovács Sebestyén 1851, Alexander Lumniczer 1854, Ladislaus Verebély 1873 an. Ständig vermehrten sich die chirurgischen Vorträge der Ärztegesellschaft, wobei ausser den bereits Erwähnten Jonas Baron, Viktor Stefancsics, Emmerich Navratil, Josef Lumniczer, Andreas Ludvik, Géza Antal, Ákos Puky, Hugo Schmidt, Emmerich Réczey, Emanuel Herczel, Julius Dollinger, Gabriel Bartha, Emanuel Wein, Julius Janny, Alexander Szénásy, Josef Prochnow eine bedeutende Rolle spielten. Zusammenhängend mit den chirurgischen Vorträgen entstanden lebhafte Debatten über die beiden Hauptprobleme der Chirurgie, über Asepsis und Schmerzbetäubung. Die epochale Feststellung von Semmelweis, dass nämlich Wundinfektion und Wochenbettfieber durch die unreine Hand des Chirurgen verursacht werden, bewertete in der Chirurgie Josef Kovács zum erstenmal; gemeinsam mit seinem geistreichen Schüler Max Schächter bekämpfte er mit einer ganzen Reihe logischer Argumente die Listersche Antisepsis, indem er zugleich die in der Lehre von Semmelweis wurzelnde Asepsis betonte.

Die mehr und mehr anwachsende chirurgische Fachliteratur machte die Errichtung einer *chirurgischen Abteilung im Rahmen der Ärztegesellschaft* notwendig, die 1902 unter dem Vorsitz Emmerich Réczeys ihre Tätigkeit begann. Unter den ersten Vortragenden findet man neben Julius Dollinger die Namen Tibor Verebélÿs, Hümér Hültls, Wilhelm Manningers und Géza Illyés'. Über die verschiedenen Fragen der Chirurgie wurden hier lebhafte Diskussionen abgehalten und die Arbeit wuchs so sehr an, dass nach ausländischem Vorbild die Gründung einer eigenen Gesellschaft der ungarischen Chirurgen beschlossen wurde. Die Gesellschaft hält jedes Jahr einen Kongress ab, auf dem neben einem ausführlichen Referat über 2 oder 3 chirurgische Fragen Vorträge aus sämtlichen Zweigen der praktischen Chirurgie behandelt werden.

Die ungarische Gesellschaft für Chirurgie hielt, ebenfalls unter dem Vorsitz Emmerich Réczeys 1908 ihren ersten Kongress, der, abgesehen von den Kriegsjahren und den darauf folgenden beiden düsteren Jahren, jährlich

wiederholt wird. Die Referate der einzelnen Kongresse umfassen gewissermassen sämtliche Fragen der Chirurgie. Sie waren chronologisch in folgender Weise angeordnet:

1908. Josef Lumniczer—Ludwig Makara: Über die hyperaemische Behandlung nach Bier. — Emanuel Herczel—Hugo Schmidt: Appendicitis.

1909. Karl Borszéky—Moritz Chudovszky: Allgemeine und lokale Anästhesie. — Eugen Pólya: Die Chirurgie der Gallenwege.

1910. Hümér Hültl: Ileus. — Koloman Martini: Die chirurgische Behandlung des Ileus. — Stefan Sándor: Die Behandlung der Knochenbrüche der Extremitäten. — Eugen Holzwarth: Die Methoden der Behandlung frischer Knochenbrüche der Extremitäten.

1911. Julius Alexander Szigethy: Die chirurgischen Beziehungen der Zuckerkrankheiten. — Josef Becker: Über Eiterungen im Becken. — Arnold Winternitz: Die chirurgische Behandlung der Leistenbrüche im Kindesalter.

1912. Alexander Korányi—Julius Dollinger: Die chirurgische Behandlung der Lungentuberkulose und des Lungenemphysems. — Emmerich Réczey—Karl Borszéky: Das Magengeschwür.

1913. Ludwig Bakay: Die Chirurgie der Schädelverletzungen. — Eugen Pólya—Desider Róna: Die Chirurgie der Bauchspeicheldrüse. — Julius Bencze: Die Diagnose der Erkrankungen der Bauchspeicheldrüse.

1914. Emmerich Gergő: Transplantation von Geweben und Organen. — Tibor vor Verebély—Karl Klekner: Über chirurgische Transplantationen. — Emanuel Herczel—Heinrich Alapy—Kamill Vidakovich: Die chirurgische Erkrankung des Mastdarmes.

1922. Wilhelm Manninger: Die chirurgischen Beziehungen der innersekretorischen Drüsen. — Paul Kuzmik—Hümér Hültl: Die Bauchfellentzündung.

1923. Kamill Vidakovich—Theodor Hüttl: Allgemeine und Wundinfektion. — Josef Lovrich: Die septischen Erkrankungen der weiblichen Genitalien. — Tibor von Verebély—Adalbert Entz: Die Chirurgie der Milz. — Michael Horváth: Die chirurgische Behandlung gelähmter Extremitäten.

1924. Adalbert Johan: Anatomie und Physiologie des Brustfells. — Julius Elischer: Röntgendiagnostik und Therapie der Erkrankungen des Brustfells. — Eugen Király: Lokalanaesthesie. — Josef Frigyesi: Lokalanaesthesie bei gynäkologischen Operationen. — Ludwig Bakay—Johann Bókay—Aladár Fischer: Chirurgie des Oesophagus.

1925. Aurél Koós—Franz Orsós: Osteomyelitis. — Johann Ertl—Josef Szabó: Chirurgie des Unterkiefers. — Genersich—Johann Ángyán: Chirurgie des Dickdarmes.

1926. Johann Schütz—Karl Borszéky: Chirurgie der Gallenwege. — Stefan Rusznyák—Nikolaus Novák: Die physiologische Wirkung der Proteine und ihr Wert in der Chirurgie.

1927. Tibor Verebély: Die Rolle der Konstitution in der Chirurgie. — Andreas Kubányi: Bluttransfusion. — Genersich: Chirurgische Tuberkulose.

1929. Ludwig Bakay: Vorbereitung und Behandlung des Patienten vor der Operation. — Karl Schaffer—Ernst Neuber: Über den Schmerz. — Aladár Elfer—Géza Illyés: Die Nierenentzündung und ihre chirurgische Behandlung. — Aladár Soós: Diät des Patienten vor und nach der Operation.

1930. Karl Hudovernig—Ladislaus Scheitz: Neuere schmerzbetäubende Mittel und Verfahren. — Wilhelm Manninger: Wundtherapie. — Tibor Verebély—Johann Schafranek —Josef Imre jr.: Chirurgie der Augenhöhle und der Nebenhöhlen der Nase.

Neben diesen Hauptfragen stehen alljährlich etwa 100 Vorträge und Vorführungen auf dem Programm.

Über die Kongresse gehen systematisch Mitteilungen an das Ausland, in dessen Literatur immer zahlreicher die Namen ungarischer Chirurgen anzutreffen sind.

Für die chirurgische Literatur hat sich der Rahmen der Ärztlichen Wochenschrift *(Orvosi Hetilap)* als zu eng erwiesen; neben den chirurgischen Beilagen der ungarischen Fachzeitschriften geben die Kliniken und grösseren chirurgischen Abteilungen Sondernummern der Ärztefortbildung *(Orvosképzés)* heraus und berichten darin über die Ergebnisse ihrer wissenschaftlichen Tätigkeit. Die im Ausland erscheinenden Übersetzungen dieser Arbeiten verbinden die ungarischen Chirurgen mit der Wissenschaft des Auslandes und räumen der ungarischen Chirurgie den wohlverdienten Platz ein.

j) AUGENHEILKUNDE.

Von EMIL GRÓSZ.

Die Wissenschaft der Augenheilkunde wurde in Ungarn früh selbständig. Zur Gründungszeit der medizinischen Fakultät der Universität Nagyszombat hielt Josef Plenck (1793—1807) ausser über Chirurgie und Geburtshilfe auch über Augenheilkunde Vorlesungen. Sein Lehrbuch über Augenheilkunde, *Doctrina de morbis oculorum* (1783), wurde in mehrere Sprachen übersetzt. Am 2. November 1783 wurde er zum Professor am Wiener Josephinum ernannt; sein Nachfolger für das Gebiet der Augenheilkunde wurde Georg Stáhly (1755—1802), der, genau wie sein Vorgänger, auch Chirurgie und Geburtshilfe vortrug. Zu jener Zeit erhielten die Professoren der medizinischen Fakultät des öfteren besondere Aufträge, so dass sie für Stellvertreter sorgen mussten. Dies war auch der Fall, als Stáhly als Chirurg des adeligen Insurgentenheeres tätig war. Sein Stellvertreter war Szening, der später Professor für Anatomie und Geburtshilfe wurde; bei einer anderen Gelegenheit Josef Schönbauer, Professor für Naturgeschichte und Pathologie. 1802 wurde Stáhly zum Landesoberarzt für Augenheilkunde ernannt, starb aber nicht lange darnach. Unter seiner Lehrtätigkeit wurde 1801 die erste Augenklinik mit zwei Zimmern und sechs Betten errichtet. In die Zeit seiner Wirksamkeit fällt auch die Tätigkeit von Le Febure Baron de Saint-Ildefont. Als Hofarzt Ludwigs XVI. musste er 1790 aus Frankreich auswandern. An mehreren Orten hielt er hierauf Vorträge über Augenheilkunde, so auch in Pest, wie wir aus der Vorrede von

Samuel Váradi wissen, die er zur Übersetzung des Buches von Beer geschrieben hat. Le Febure nennt sich auf dem Titelblatt seines Buches *Theoretisch-praktische Abhandlung von der Augenentzündung und den verschiedenen daraus entstehenden Augenheilkrankheiten von Wilhelm Le Febure*, Frankfurt a. m. 1802, selbst ehemaliger Professor zu Pest; auf Seite 29 schreibt er, dass er in Ungarn lange Zeit öffentliche Vorträge über Augenleiden gehalten habe. Le Febure hatte eine ähnliche Stellung inne, wie später die Privatdozenten; unter den beamteten Professoren begegnet sein Name jedenfalls nicht. Dies ist auch deshalb möglich weil die Doktoren der Medizin berechtigt waren mit Erlaubnis des Fakultäts-Direktors ausserordentliche Lehrkurse zu halten. Nach dem Tode Georg Stáhlys wurden die von ihm vertretenen Fächer auf drei Lehrstühle verteilt und für die Augenheilkunde ein besonderer Lehrstuhl errichtet, der aber schon damals mit der Stellung eines Landes-Augenarztes vereinigt wurde. 1804 wurde mit 700 Gulden Gehalt Alexius Ágoston (gest. 1809) auf diese Stelle berufen, wovon die Staatskasse für die Tätigkeit als Landesoberarzt 500 Gulden zahlte und die Universität 200 Gulden für den Vortrag der Augenheilkunde. Im folgenden Jahre wurde ihm auch die Lehre der Geburtshilfe übertragen. Während seines Wirkens erschien die neue Lehrordnung *Ratio Educationis Publicae* 1806, die den Unterricht der Augenheilkunde in das dritte Jahr des fünfjährigen Medizinstudiums verlegte. Gleichfalls unter Ágoston bekam der Lehrstuhl für Augenheilkunde eine Assistentenstelle (1808—09). Sein Nachfolger, Ignaz Stáhly (geb. 1787), lehrte auch die Anatomie (1809—1813).

Im Studienjahre 1816/17 wurde Johann Theophil Fabini mit 400 Gulden Gehalt auf den Lehrstuhl der Augenheilkunde berufen, den er bis zu seinem Tode (1847) innehatte. Unter seiner Lehrtätigkeit wurde die Stelle eines Landesoberarztes für Augenheilkunde vom Universitätslehrstuhl getrennt, obgleich Fabini sich bemühte die Vereinigung beizubehalten. Fabini war *der erste Ordinarius*, der seine ganze Arbeitskraft diesem Fache widmete. Seinen Lehrmeister Beer, der seit 1812 als a. o. Prof. zu Wien wirkte, ernannte man 1818 zum o. Professor, während in Deutschland erst 1873, in Frankreich 1879 die Augenheilkunde einen besonderen Lehrstuhl erhielt.

Das Lehrbuch Fabinis: *Doctrina oculorum* wurde ins Deutsche, Italienische und Holländische übersetzt und in Pavia wie in Utrecht als Unterrichtsbuch verwendet. Nach dem Tode Fabinis wurde Kaspar Lippay wegen des Freiheitskrieges erst für das Schuljahr 1849/50 ernannt. Unter ihm wurde die Bettenzahl der Augenklinik von 24 auf 40 erhöht. Die Augenheilkunde hörten die im fünften Studienjahr stehenden Medizinhörer, die Hörer der Chirurgie im dritten. Lippay unterwies neben seinen theoretischen Vorträgen auch praktisch am Krankenbett. Er trat mit Schluss des Studienjahres 1873/74 in den Ruhestand und im Herbst 1874 übernahm Wilhelm Schulek, Professor für Augenheilkunde an der Universität Kolozsvár (Klausenburg), ehemaliger Assistent Arlts, den Lehrstuhl.

Wilhelm Schulek (1843—1905) sorgte für die zum Unterricht und zur wissenschaftlichen Arbeit im neuen Heime nötige Krankenfrequenz, gründete eine auch im Auslande als Vorbild dienende viersprachige Bücherei der

Augenheilkunde, brachte reiches pathologisch-anatomisches Material zusammen und schuf überdies eine Schule. Es erschienen von ihm und seinen Schülern 300 wissenschaftliche Arbeiten; er übernahm ferner von dem Begründer der ungarischen wissenschaftlichen Augenheilkunde-Literatur, Ignaz Hirschler, die Schriftleitung der *Szemészet* (Augenheilkunde) und begründete und verbreitete die *Ungarischen Beiträge zur Augenheilkunde* um die ungarischen wissenschaftlichen Arbeiten über Augenheilkunde unter ungarischer Flagge an die Öffentlichkeit zu bringen. Während des 10-jährigen Bestandes dieser Zeitschrift erschienen 3 Bände. Sein Hauptwerk: *Über Schutzbrillen gegen Ultraviolett aufgrund photologischer Studien* erschien ebenfalls auf ihren Seiten. Mehrere Mitteilungen finden sich in der von ihm herausgegebenen *Augenheilkunde*.

Schulek blieb 30 Jahre hindurch der hervorragende amtliche Vertreter der Augenheilkunde. An seinem Lebensabend gab er seine grosse Arbeit über den Augenschutz gegen die ultravioletten Strahlen heraus.

1904 übernahm die Leitung der Augenklinik Emil Grósz, dessen erster Gedanke dahin ging die alten Pläne von Schulek durchzuführen. Wärend eines Jahres wurde an Stelle der alten, unzweckmässig untergebrachten Klinik die neue errichtet, in der für die Bedürfnisse des Unterrichts, der wissenschaftlichen Arbeit und der Krankenpflege gesorgt ist. Während des Krieges wurde sie mit einem kleinen einstöckigen Gebäude, hauptsächlich für Kinder und infektiöse Kranke, erweitert. In den beiden Gebäuden stehen 130 Betten für Erwachsene und 9 für Kinder, zusammen 139 Betten zur Verfügung.

Für die wissenschaftliche Forschung stehen ein wohleingerichtetes histologisches, bakteriologisches und optisches Laboratorium, ferner eine reichhaltige Bücherei bereit.

Die wissenschaftlichen Arbeiten von Emil Grósz sind zu einem Teil deutsch, zu einem kleineren englisch erschienen. Sie handeln hauptsächlich über das Glaukom, über Pathogenese des Sehnervschwundes, uber sympathische Augenentzündung und über das Trachom. Ausserdem erschienen Lehrbücher über Ophthalmoskopie und die augenärztliche Diagnostik. In Verbindung mit Professor Karl Hoor gab er das dreibändige *Szemészeti kézikönyv* (Handbuch der Augenheilkunde) heraus.

Die Prüfungsordnung vom Jahre 1901 sieht für den Unterricht in der Augenheilkunde zwei Semester vor, in der Woche 10 Stunden. Augenheilkunde und ihre Operationslehre waren Gegenstand der letzten der drei Prüfungen. Während des praktischen Jahres spielte die Augenheilkunde nur als frei wählbarer Gegenstand eine Rolle. Die Neuordnung vom Jahre 1922 schreibt für Augenheilkunde zwei Semester mit 7½ Wochenstunden vor (die nämliche Stundenzahl haben auch die übrigen klinischen Hauptkollegien); im praktischen Klinikjahr nimmt sie zwei Monate in Anspruch.

Der 1908 gegründete II. Lehrstuhl für Augenheilkunde und die Kliniken der drei Provinzuniversitäten geben dem Nachwuchs ein sehr grosses Feld zu gründlicher Beschäftigung.

Der Direktor des II. Lehrstuhles, Karl Hoór (1858—1937), von Ko-

lozsvár (Klausenburg) als o. Professor berufen, übernahm 1909 den Lehrstuhl. Die Klinik hat 72 Betten, Laboratorien und eine Bücherei.

Karl Hoór hat ausser zahlreichen auch in deutscher Sprache erschienenen Abhandlungen zwei ungarische Lehrbücher und zahlreiche Monographien veröffentlicht.

Auf den Lehrstuhl für Augenheilkunde an der II. Klinik wurde 1928 Ladislaus Blaskovics berufen. Im Handbuch der Augenheilkunde schrieb er die Operationslehre. Zahlreiche wissenschaftliche Arbeiten, zum grössten Teil auch in deutscher Sprache, stammen von ihm. Seine plastischen Operationen errangen allgemeine Anerkennung.

Erster Professor an der Augenklinik der Universität zu Kolozsvár (Klausenburg) war Wilhelm Schulek, der 1872—1874 den Lehrstuhl innehatte. Nach seinem Weggang nach Budapest wirkte ein Jahr lang als Stellvertreter Nathan Feuer (1844—1902). Die Verdienste Feuers auf dem Gebiete der Bekämpfung des Trachoms sind unvergänglich. Ete Szilágyi (1844—1894) war 1875—1894, Karl Hoór 1894—1909, Josef Imre sen. (geb. 1851) (1909—1918) Professor für Augenheilkunde in Klausenburg. Anfangs befand sich die Klinik im veralteten Karolina-Spital, gelegentlich des Universitätsbaues erhielt sie ein völlig modernes neues Heim. 1919 nahmen die Rumänen die Universität in Besitz; mit den zur Flucht gezwungenen Professoren wirkte Josef Imre sen. zwei Jahre in Budapest, schliesslich richtete er 1921 in dem staatlichen Augenspital zu Szeged von neuem die Augenklinik ein. Ein grosser Teil seiner wissenschaftlichen Werke erschien auch deutsch, die von ihm vorgeschlagene Methode zur Behandlung des Trachoms gewann allgemeine Verbreitung. 1924 trat in den Ruhestand. Als Nachfolger wurde Gabriel Ditrói (geb. 1884) ernannt.

Auf den Lehrstuhl der Pozsonyer (Pressburger) Universität wurde 1918 Josef Imre jun. (geb. 1884) ernannt. Die geflüchtete Universitätsaugenklinik bekam im Allg. Krankenhaus zu Pécs (Fünfkirchen) Unterkunft. Es stehen 88 Betten und durch entsprechenden Umbau Laboratorien und eine Bücherei zur Verfügung. Durch seine Beziehungen zum Auslande gelang es Josef Imre jun. die mitgebrachte Bücherei zu vervollkommnen und mit zahlreichen wissenschaftlichen Zeitschriften zu ergänzen. Mit ihrer Hilfe entfaltete sich eine reiche wissenschaftliche Arbeit. Seine wissenschaftlichen Arbeiten erschienen deutsch und englisch. Seine Werke über plastische Operationen und den Zusammenhang des Glaukom mit der inneren Sekretion fanden allgemeine Anerkennung.

Die Tätigkeit der Augenklinik an der Universität zu Debrecen begann im Oktober 1921. Zur Zeit versieht den Lehrstuhl Aladár Kreiker als o. Professor. Von ihm und seiner Arbeit berichten zahlreiche wissenschaftliche Werke in ungarischer und deutscher Sprache.

Eine bedeutende Stätte wissenschaftlicher Arbeit im Bereich der Augenheilkunde ist das Staatliche Augenspital zu Budapest, das 1907 mit 72 Betten eröffnet wurde und das es im Laufe seiner stufenweisen Entwicklung auf 168 Betten gebracht hat.

Von den Augenabteilungen der Hauptstadt Budapest leitete vier Jahre

hindurch die Abteilung des St. Rochus-Krankenhauses der a. o. Universitätsprofessor Wilhelm Goldzieher, dessen wissenschaftliche Arbeit auch im Ausland gewürdigt wurde. Sein Nachfolger ist a. o. Universitätsprofessor Leo Liebermann jun. (geb. 1883) seit 1916, der während zehnjähriger Universitätsarbeit 30, aus der Augenabteilung des Rochus-Krankenhauses ungefähr hundert wissenschaftliche Arbeiten veröffentlichte. Er ist Referent zahlreicher Zeitschriften des Auslandes, seine Arbeiten erschienen auch in deutschen Zeitschriften.

Eine ebenfalls eingehende wissenschaftliche Arbeit entfaltete a. o. Prof. Adolf Szily (geb. 1848) an der Augenabteilung des Krankenhauses der israelitischen Kultusgemeinde. Mit seiner Monographie über die Morphologie der Papilla machte er seinen Namen bekannt.

Die 1904 gegründete *Gesellschaft der Augenärzte* bot reichlich Gelegenheit zu Facherörterungen. Der 1909 gehaltene internationale Ärztekongress, die 1916 gehaltene Kriegstagung der Ophthalmologischen Gesellschaft, an der zahlreiche Augenärzte Österreichs, Deutschlands und Bulgariens teilnahmen, wie der internationale Lehrgang für Augenheilkunde gaben Gelegenheit zur Fühlungnahme mit ausländischen Fachgenossen.

Die Entwicklung der Wissenschaft der Augenheilkunde in Ungarn wird erheblich durch den Umstand gefördert, dass man in Ungarn schon früh Augenkliniken in der Provinz gründete, womit man den grossen Staaten im Westen zuvorkam. Friedrich Grósz (1798—1858) gründete 1830 in Nagyvárad, Komitat Bihar, die *Heil- und Pflegeanstalt für arme Blinde.* Auf der 1846 zu Kassa (Kaschau) abgehaltenen Wandersammlung der ungarischen Ärzte und Naturforscher hielt Friedrich Grósz einen Vortrag mit dem Titel: „Über die grosse Zahl der heimischen unbemittelten Augenkranken und heilbaren Blinden, die hauptsächlich durch Vereine und an mehreren Orten zu errichtende Heil- und Pflegeanstalten für arme Blinde herabgedrückt werden kann.“ Im Auftrage der Wandersammlung arbeitete er einen detaillierten Plan aus, den er 1847 mit konkreten Daten vorlegte.

Die Augenklinik zu Nagyvárad war aber nicht nur eine wohltätige Pflegeeinrichtung sondern auch eine wissenschaftliche Anstalt, was die 1855 erschienene Arbeit bestätigt: *Die Augenkrankheiten der grossen Ebenen Ungarns.* (Nagyvárad, 1837.), in der über die Wirkung der Lichtstrahlen auf das Auge Angabe zu finden sind, die nach einem halben Jahrhundert exakter wissenschaftlicher Forschungen als Ausgangspunkt angenommen wurden.

Josef Imre sen. gründete zu Hódmezővásárhely mit mildtätiger Unterstützung eine Augenklinik.

Als Regierungskommissär war Professor Emil Grósz von 1903 bis 1918 bestrebt die Zahl der Augenkliniken und Augenabteilungen planvoll zu vermehren und auszubilden; im letzten Friedensjahre (1913) standen ausser den damals bestehenden drei Universitätsaugenkliniken mit 220 Betten die vier staatlichen Augenkliniken mit 370 Betten, die 15 Augenabteilungen in allgemeinen Krankenhäusern mit 750 Betten und die drei Krankenhäuser

für Trachom mit 60 Betten für Heilung und wissenschaftliche Arbeit zur Verfügung.

Das Friedensdiktat von Trianon hat den grössten Teil von dem allem entrissen, so dass vorübergehend nur in Budapest eine einzige staatliche Augenklinik (170 Betten) bestand und ausser den Budapester Krankenhäusern mit ihren 150 Betten von den Provinz-Augenkrankenhäusern nur sechs mit Augenabteilungen geblieben sind. Demgegenüber jedoch gründete der ungarische Staat mit einer fast seine Kräfte übersteigenden Anstrengung die drei Provinzuniversitäts-Augenkliniken, so dass gegenwärtig an den fünf Universitätsaugenkliniken ungefähr 450 Betten vorhanden sind und nicht weniger als 15 Assistentenstellen für den Nachwuchs und die Möglichkeit wissenschaftlicher Forschung sorgen. Insgesamt stehen in Budapest 593, in der Provinz 623 Betten zur Verfügung.

Aus dem in kurzen Zügen gezeichneten Stand der Augenheilkunde in Ungarn ergibt sich, dass es ihr gelang im letzten Jahrhundert mit den Schwesterwissenschaften Schritt zu halten. Vor allem richtete sie sich aufs Praktische. Dass der operative Teil sich entwickelte, ist zumeist dem Umstand zu verdanken, dass die Schule Wilhelm Schuleks, indem sie der Richtung von Arlt und Graefe folgte, ausser um die wissenschaftliche Grundlegung der Augenoperationen sich auch um ihre praktische Ausführung bemühte. Auch die histologische und bakteriologische Forschung stand zum grossen Teil im Dienste dieser Richtung. Eine beträchtliche Arbeit leistete die Klinik auch auf dem Gebiete der sonstigen Krankheiten des Organismus, die mit den Augenkrankheiten in Verbindung stehen. Dies führte schon auf das Feld der ätiologischen Forschung, also zum wichtigsten Gebiet. Die Harmonie der Klinik- und Laboratoriumsarbeit zeitigte bedeutende Erfolge. Den optischen Teil auszubilden, eröffnete sich erst ganz zuletzt Gelegenheit, nachdem aus der Rockefeller-Stiftung die hiezu nötigen Instrumente angeschafft werden konnten. Voraussetzung einer Weiterentwicklung in dieser Richtung ist die Erweiterung der mathematischen und physikalischen Kenntnisse der jungen Generation. Doch sind schon Fachleute vorhanden, die diese Notwendigkeit erkannten und die auf dem Wege der Selbstbildung bestrebt sind sich zu vervollkommnen.

k) GEBURTSHILFE UND FRAUENHEILKUNDE.

Von STEFAN TÓTH.

Die Geburtshilfe war in Ungarn ein ziemlich stiefmütterlich behandeltes Kind der medizinischen Wissenschaft; trotzdem brachte sie durch einen auch unter den Ärzten von Weltruf hervorragenden Vertreter, durch SEMMELWEIS, die ungarische medizinische Wissenschaft zum grössten Ruhme.

Nachdem die Nagyszombater Fakultät (1770) eingerichtet war, spielte die Geburtshilfe ein halbes Jahrhundert hindurch eine recht armselige Rolle; sie besass keinen eigenen Lehrstuhl, sondern wurde durch die Vertreter anderer Fächer (Chirurgen, Augenärzte, Anatomen) gelehrt. Obwohl auf den Rat des bekannten Arztes Maria Theresias, die die Universität gründete, von Van Swieten, schon 1770 an der Nagyszombater Universität der geburtshilfliche Unterricht für Ärzte und Hebammen eingerichtet wurde, ja ihr erster Lehrer der berühmte PLENCK war (der z. B. auch die Levretsche Zange benützte), wurde dem geburtshilflichen Unterricht später ein ziemlich bescheidenes Los zuteil. Erst 1817 enstand der selbständige Lehrstuhl, der von Florian E. BIRLY, dem Schüler des grossen Boér, besetzt wurde. Birly lehrte 35 Jahre hindurch die Geburtshilfe, bis nach kurzem Wirken Franz BALLAS 1855 der unsterbliche SEMMELWEIS den Unterricht und die Pflege der Geburtshilfe auf der Universität in seine Hände nahm. Von dieser Zeit an kann die ungarische wissenschaftliche Geburtshilfe eigentlich gerechnet werden und eben mit dem grössten Vertreter der Geburtshilfe auf dem Erdenrund: mit Semmelweis.

Ignaz Philipp SEMMELWEIS, geboren im Jahre 1818 als Spross einer alten katholischen Familie, die nachweislich schon im siebzehnten Jahrhundert in Ungarn sesshaft war, erreichte ein Alter von nur 46 Jahren. Seine Lehre wurde überall angegriffen, verlacht oder totgeschwiegen. Durch titanische Kämpfe für seine segensreiche Lehre erschöpft, brach er zusammen und sank — die letzten Tage seines Lebens in einer Irrenanstalt verbringend — in ein vorzeitiges Grab. Als ganz junger Assistenzarzt machte Semmelweis im Jahre 1847 seine für die Ewigkeit bestimmte Entdeckung, die den Begriff, die Ursachen und die Prophylaxe des Kindbettfiebers klarlegte. Seine Lehre war nicht nur in seinem engeren Fach neu sondern umfasste auch die Grundprinzipien der heute gebräuchlichen Wundbehandlung. Er behauptete und stellte fest, dass das Kindbettfieber keine ansteckende Krankheit, sondern ein pyämischer Prozess ist, der durch die Einführung unreiner und zersetzter Stoffe in den Organismus herbeigeführt wird. Um ihn zu verhindern, müssen Hände, Instrumente und alle Utensilien peinlichst reingehalten und etwa dennoch eingedrungene Stoffe schleunigst auf das sorgfältigste entfernt werden. Jeder Geburtshelfer und Wundarzt, der heute aseptisch vorgeht, handelt nach den Instruktionen von Semmelweis aus dem Jahre 1847.

Lister mass noch im Jahre 1867 der Sterilisierung der Hände keine Wichtigkeit bei, da er annahm, dass die ansteckenden Keime in der Luft enthalten seien und lehrte demzufolge, das Wichtigste sei die Luft des Krankenzimmers durch Karbolbesprengungen zu reinigen. Bevor Semmelweis daranging, seine Entdeckung in der Praxis anzuwenden, erreichte die Sterblichkeit der gebärenden Mütter zuweilen 33 Prozent. Nach Anwendung seiner Methode sank diese Ziffer sofort auf weniger als 1 Prozent, ja in der Folge wurden Todesfälle zu einer Seltenheit. Doch beschränkte sich dieses Resultat ausschliesslich auf seine Abteilungen. Die Leiter der übrigen europäischen Geburtskliniken verwarfen indes seine Lehre und die Zahl der Sterbefälle blieb nach wie vor unverhältnismässig hoch.

Wieviel arme Mütter infolge dieser stumpfsinnigen Hartnäckigkeit ihr Leben lassen mussten, weiss Gott allein! Ihre Sterblichkeit sank erst um

das Jahr 1880. Es war dies der Zeitpunkt, in dem die Geburtshelfer endlich — nach durch 33 Jahre unverzeihlicherweise fortgesetzter Verschwendung von Menschenleben — die Lehren und Weisungen von Semmelweis's angenommen hatten. Ihm selbst war leider nicht mehr beschieden, den Triumph seiner Idee und Lehre zu erleben.

In England und Amerika waren viele Geburtshelfer und Chirurgen, unter ihnen Holmes, Anhänger der Kontagiositätsauffassung und gingen in einzelnen, von ihnen verzeichneten Fällen in richtiger Weise vor, um dem Kindsbettfieber vorzubeugen. Sie entdeckten zweifellos einen Teil der Wahrheit, doch war ihnen die ganze Aetiologie unbekannt und sie übersahen auch ihre Identität mit der Pyämie. Nach der Lektüre von Semmelweis ist man sofort über den grossen und wesentlichen Unterschied im reinen, der zwischen ihnen besteht. Es ist in der Tat eine nicht genug zu verurteilende Frivolität, dass einzelne, über den Inhalt des Semmelweisschen Werkes nicht orientierte Autoren es unternahmen den Lorbeer seinem Haupte zu entreissen und die Priorität der Ide den Kontagonisten oder irgendeinem ihrer Vertreter zuzuerkennen.

Semmelweis hatte den Budapester Lehrstuhl bis zu seinem Tode (1865) inne. Sein Nachfolger wurde Johann Driescher (1865—74), dann Theodor Kézmárszky, ein Mann mit Auslandserfahrung und gründlicher Schulung, wie geschaffen für den Lehrstuhl: neben grosser allgemeiner medizinischer Ausbildung und Welterfahrenheit wetteiferte seine geburtshilfliche Schulung mit jeglicher europäischen Berühmtheit in der Geburtshilfe; seine erstaunliche Sorgfalt spiegelt sich schon in den Klinischen Krankenjournalen. Kézmárszky war der Schüler von Semmelweis und der getreue Vollstrecker seiner Ideen. Er erzog drei Jahrzehnte hindurch die Ärzte Ungarns im Geiste seines Meisters und erwarb sich so, ihnen seine Lehren vermittelnd, unvergängliche Verdienste.

Ehe die Vergangenheit mit der Gegenwart verknüpft werden soll, sei die Entwicklung der *Frauenheilkunde* in Ungarn beschrieben. Es ist daran zu erinnern, dass auf der entsprechenden Abteilung des Budapester St. Rochus-Krankenhauses Semmelweis sich auch als Frauenarzt betätigte. Er operierte Polypen, behandelte verschiedene Frauenkrankheiten und führte 1863 schon Ovariotomien aus.

Im allgemeinen behandelten auch schon vor und nach ihm die Ärzte für innere Krankheiten und die Chirurgen den Weissfluss, ätzten Erosionen mit Silbernitrat, brannten mit glühendem Eisen den Krebs des Gebärmutterhalses, gebrauchten den Blutegel im Falle von Entzündungen, setzten Ringe ein, um die vorgefallene Gebärmutter zu stützen —: aber operieren konnten sie nicht.

In Ungarn beginnt die operative Gynäkologie, ja sozusagen die ganze wissenschaftliche Frauenheilkunde mit der Rückkehr Wilhelm Tauffers (geb. 1851), der, nachdem er ein paar Jahre Assistent von Hegar gewesen, 1878 nach Hause zurückkam und Assistent Kézmárszkys wurde, in dem er nicht nur einen hervorragenden Geburtshelfer fand sondern zugleich einen aussergewönlichen, selbstlosen, edeldekenden Menschen, der Raum und Gelegenheit dazu bot, dass sich diese jugendliche Kraft auch in der Heimat in der operativen Geburtshilfe betätigen konnte.

Tauffer wurde 1881 zum Professor des zweiten Lehrstuhles für Geburtshilfe und Frauenheilkunde ernannt, der 1898 einen für sein Wirken würdigen Rahmen dadurch erhielt, dass die II. Frauenklinik gegründet wurde. Tauffer richtete 1882 zum praktischen Unterricht in der Geburtshilfe die geburtshilfliche Poliklinik und 1898 das Klinische Internat ein. Fertige Doktoren der Medizin nahm er mit voller Verpflegung für je 3 Monate in die Klinik auf; zur Aufnahme drängten sich nicht nur ungarische Doktoren sondern auch Ausländer. Tauffer nahm in der Gynäkologie einen vornehmen Platz ein, den er sich durch die Priorität der Blasenureter-Chirurgie eroberte. 1885 nähte er den bei Entfernung der intraligamentären Geschwulst durchschnittenen Ureter unmittelbar zusammen; die Kranke genas und der Ureter funktionierte tadellos. Dies war der erste derartige Fall in der Weltliteratur. 1889 ersetzte er den vollständig fehlenden Ureter auf platischem Wege. Unabhängig von Freund vollzog und berichtete er über eine Operation, wobei er zur Deckung der übergrossen Blasenfistel die diszindierte Gebärmutter verwendete.

An den zwei Budapester Kliniken übernahm den Lehrstuhl von Kézmárszky 1903 Johann Bársony (1863—1926), dann Paul Kubinyi (1869—1928) und Joseph Frigyesi, den von Tauffer 1917 Stefan Tóth (geb. 1865).

Professor für Geburtshilfe an der Universität Kolozsvár (Klausenburg) war Johann Maixner, dann lange Zeit hindurch der Schüler Kézmárszkys, Dyonisius Szabó und nach der Vertreibung der Universität nach Szeged Paul Kubinyi, schliesslich Johann Berecz. Die dritte Universität war die zu Pozsony (Pressburg), deren geburtshilflichen Lehrstuhl seit 1914 Desiderius Velits innehatte, der schon seit 1890 der hervorragende und verdienstvolle Leiter der Hebammenbildungsanstalt war. Sein Nachfolger wurde seit Übersiedlung der Universität nach Pécs (Fünfkirchen) Elemér Scipiades. Nach der Errichtung der Pressburger Universität folgte die der Debrecener, wo 1916 an den geburtshilflichen Lehrstuhl der alte verdiente Leiter der dortigen Hebammen- und Entbindungsanstalt, Julius Kenézy, berufen wurde. Neben den Universitäten bedeuteten die Hebammenschulen für die Geburtshilfe wenn nicht immer wissenschaftliche, so doch praktische Ausbildungsstätten. Zu Kolozsvár (Klausenburg) wurde der Hebammenunterricht schon 1775 eingerichtet, zu Nagyszeben 1809, zu Pozsony (Pressburg) und Nagyvárad 1873, zu Szeged 1883, zu Ungvár 1890, zu Debrecen 1896, zu Szombathely (Steinamanger) 1897, zu Pécs (Fünfkirchen) 1902, im gleichen Jahr zu Szekszárd, 1907 zu Kassa (Kaschau), schliesslich 1917 zu Temesvár. Ausserdem richtete das Land noch mehrere sogenannte Hebammenschulen zweiter Ordnung ein. In mehreren Hebammenschulen waren hervorragende Pfleger der Geburtshilfe tätig, ihrer mehrere betätigten sich auch auf literarischem Gebiete, wovon weiter unten berichtet wird, wo versucht werden soll die Literatur der Geburtshilfe zu behandeln.

Von den Hebammenschulen stehen heute in Rumpfungarn noch die Budapester, die von Nagyvárad nach Szolnok übersiedelte, die Szekszárder

und die Szombathelyer. Die Ausbildung der Hebammen fällt ausserden noch unter die Aufgaben der geburtshilflichen Kliniken an den drei Provinzuniversitäten.

Der gemeinsame Charakterzug der beiden Budapester Lehrstühle war die Ausbildung, die Lehre und Verbreitung der Gedanken von Semmelweiss und damit zugleich die strengste Beschränkung aller geburtshilflichen Polypragmasie, wofür es ein bezeichnendes Beispiel ist, dass unter allen geburtshilflichen europäischen Kliniken in der Anwendung der Zange eben die ungarische geburtshilfliche Schule die konservativste war. Aber nicht nur in Bezug auf die Geburtshilfe war für die ungarische gynäkologische Schule die konservative Arbeit kennzeichnend sondern im allgemeinen auch in der Frauenheilkunde.

Hier war der Fortschritt sehr stark. Der Bauchschnitt hörte auf eine gefährliche Operation zu sein, seine Anwendung verbreitete sich sogar immer mehr. Nicht nur die gut- und bösartigen Ovarialcysten, nicht nur die Uterusmyome können wir mit minimaler Gefahr entfernen sondern auch die operative Behandlung der entzündlichen Adnexerkrankungen, die das Leben wohl nur selten bedrohen, aber sehr verbittern. Immer mehr Boden gewann auch die operative Behandlung der Deviationen der Gebärmutter. Heute werden Lagerveränderungen des Uterus, die zu Beschwerden Anlass geben, nur selten mehr mit Pessaren behandelt, vielmehr nach verschiedenen Methoden operativ korrigiert. Dass der Gynäkologe in der Ausbildung des Bauchschnittes nicht nur beim Operieren der Geschlechtsteile bleiben konnte, wird verständlich und notwendig, wenn bei fehlerhafter oder unsicherer Diagnose der Bauch geöffnet wurde. Ein ausgebildeter Frauenarzt muss in allen Zweigen der Bauchhöhlenchirugie bewandert sein.

Stefan Tóth fand ferner neben der Bauchhöhlenchirurgie einen sehr dankbaren Weg der Operation durch die Scheide. Abgesehen von den plastischen Operationen in den Fällen von Prolapsen, von Blasen und Mastdarmfisteln ist die Öffnung des Beckenabszesses durch die Scheide oft imstande Hilfe zu bringen; dazu zeigte er die vaginale Entfernung des carcinomatösen Uterus, ebenso die vollständige Entfernung der Gebärmutter und ihrer Bestandteile bei eitrigen Adnextumoren, der ein oft lebensrettender Eingriff ist und Schwierigkeiten und Lagen zu lösen imstande ist, bei denen nicht einmal der Bauchschnitt genügt. Tauffer führte 1881 in Ungarn die erste Gebärmutterentfernung bei Krebsfall durch. 1894 beschritt er diesen Weg der Gebärmutterentfernung wegen Fibroms, 1896 wegen Erkrankung der Adnexe. 1927 wies Stefan Tóth bei 847 Fällen der Gebärmutterentfernung durch die Scheide 2·36% Mortalität nach (Medizinisches Wochenblatt, 1927, Nm. 44. ung.).

Besonders muss noch auf die Frage der Heilung des Gebärmutterkrebses hingewiesen werden. Die Primärerfolge der aus früherer Zeit übernommenen Entfernung des Gebärmutterkrebses durch die Scheide, deren Grenzen zwar beschränkt waren, wurden mit der Entwicklung der Technik ausgezeichnet. Um die Grenzen der Operation möglichst auszudehnen und die Gebärmutter

möglichst radikal zu entfernen, empfahl der Wiener Prof. Wertheim auf den abdominalen Weg zurückzukehren und arbeitete zu diesem Ziele eine besondere Methode aus. In Ungarn bestrebten sich Dirner, dann Tauffer, Bársony, Bäcker, Kubinyi und andere diese Methode zu übernehmen, die aber mit bedeutender Primärmoralität verbunden ist, weshalb ihre Verfechter nicht wenigen Angriffen ausgesetzt waren. Der Schreiber dieser Zeilen bemühte sich die radikalere Gebärmutterentfernung auf dem Wege durch die Scheide nach Schauta zu erlernen und anzuwenden; darnach kehrten auch andere auf diesen weniger gefährlichen Weg zurück, besonders seitdem Krönig und Döderlein 1913 die Radium- und Röntgenstrahlen zur Heilung des Gebärmutterkrebses empfahlen, die zuerst durch Tauffer in Ungarn angewandt wurden. Noch ist nicht entschieden, ob im Falle eines Gebärmutterkrebses die Strahlenbehandlung der mit dem Messer gleichkommt, aber eines ist sicher, dass wenigstens prophylaktisch die Bestrahlung alles Bisherige übertrifft; Tatsache ist auch, dass die Radium- und Röntgenstrahlen, wenn auch selten, Kranke heilen können, bei denen man mit dem Messer nichts auszurichten vermag.

Das Schrifttum der Geburtshilfe und der Frauenheilkunde.

Schon am Ende des 18. Jahrhunderts wurden Lehrbücher für Hebammen in ungarischer Sprache geschrieben, die aber gewöhnlich nach irgend einem deutschen Lehrbuch abgefasst waren. So schrieb 1776 Stefan Veszprémi nach dem Buch des Wiener Professors Crantz ein *Lehrbuch der Hebammenkunst*. 1772 verfasste Samuel G. Dombi eine *Hebammenkunst* (ung.), 1775 Karl Mócsi eine *Grundlage der Hebammenkunst* (ung.), dann 1817 Andreas Fodor Lugosi eine *Wissenschaft und Kunst des Geburtshelfers* (ung.). 1852 schrieb Karl Tormay in ungarischer und deutscher Sprache einen *Hebammenführer*, 1869 ein *Lehrbuch der niederen Geburtshilfe für Hebammen* (ung.).

In der ersten ungarischen Ärztezeitschrift *Orvosi Tár* (Ärzte-Magazin) (1831—1848) finden wir kaum Mitteilungen über Geburtshilfe und Frauenheilkunde; was vorhanden ist, ist Bekanntgabe ausländischer Mitteilungen. 1857 erschien das *Orvosi Hetilap — Ärztliches Wochenblatt*, 1861 *Gyógyászat — Heilkunde*, die zwar zum grossen Teil nur ausländische Referate brachten, in denen man aber doch schon wertvolle Mitteilungen findet; war doch schon Semmelweis zu Hause und betätigten sich wie er auch seine Assistenten fleissig schriftstellerisch. Seine Assistenten Josef Fleischer, Johann Maixner, Franz Kreutzer, dann Stefan Báthory schrieben Jahre hindurch über Teilforschungen in der Klinik von Semmelweis. Jährlich fanden in dem Institut 500—700 Geburten statt. 1857 teilte z. B. Josef Fleischer den ersten Kaiserschnitt durch Semmelweis mit, 1858 schrieb Semmelweis über die Pathologie des Kindbettfiebers, 1859 Johann Maixner unter dem Titel *Fragmente aus dem Kreise der Frauenheilkunde* (ung.) nach den Vorträgen von Semmelweis und der Frauenheilkunde von Scanzoni eine gesamte Gynäkologie. 1860 erschien die Mitteilung von Semmelweis: *Die Meinungsverschiedenheit zwischen mir und den englischen Ärz-*

ten: „Die Meinungsverschiedenheit zwischen meinem und dem englischen Standpunkt über die Herkunft des Kindbettfiebers besteht darin, dass ich als Ursache für jeden Fall von Kindbettfieber ohne Ausnahme nur eine annehme und an eine glaube, nämlich zersetzte Stoffe, während die englischen Ärzte, obschon sie an die Herkunft des Kindbettfiebers aus zersetzten Stoffen glauben, ausserdem auch alle seit altersher beschuldigten Ansteckungs- und sonstigen vermeintlichen Ursachen in der Hervorrufung dieser Krankheit anerkennen."

1861 schrieb FLEISCHER über die operativ herbeizuführende Frühgeburt und im gleichen Jahr erschien das weltberühmte Buch von SEMMELWEIS *Die Ätiologie, der Begriff und die Prophylaxe des Kindbettfiebers.* Ebenso sein offener Brief an Späth und Scanzoni; 1862 richtete SEMMELWEIS seinen offenen Brief an alle Professoren der Geburtshilfe. 1863 schrieb Johann BALASSA *Beiträge zur Operation der Blasen- und Scheidenfistel* (ung.) SEMMELWEIS machte in der Ärztevereinigung von St. Petersburg Mitteilungen über den Ursprung und die Bekämpfung des Kindbettfiebers. 1864 teilte Stefan BÁTHORY die erste Ovariotome durch Semmelweis mit. SEMMELWEIS selbst schrieb über ältere und neuere Theorien zu den Blutungen aus den Genitalien. MARKUSOVSZKY verfasste *Studien auf dem Gebiet der englischen Frauenheilkunde* (ung.), FLEISCHER über Laminaria (ung.) und im nämlichen Jahr begann unter Leitung von SEMMELWEIS die Frauen- und Kinderheilkundliche Beilage des *Ärztlichen Wochenblattes* (ung.). 1865 schrieb Semmelweis über die operative Behandlung der Ovarialcysten, HASENFELD über Abweichung der Gebärmutter (ung.), Andreas KOVÁCS SEBESTYÉN über die Lageveränderungen der Gebärmutter, 1866 handelte HASENFELD über die Hämatokele retrouretina, 1867 berichtete BALASSA über eine gelungene Ovariotomie, Georg HORVÁTH über das Gleiche, Adler operierte in Nagykároly eine Extrauteringravität, 1868 teilte Johann DARÁNYI (Arad) eine gelungene Ovariotomie mit, KÉZMÁRSZKY schrieb Briefe aus dem Ausland, 1869 veröffentlichte KÉZMÁRSZKY die Studie *Der gegenwärtige Stand der Ovariotomie, mit besonderer Berücksichtigung Englands* (ung.). Josef TÖRÖK (Debrecen) teilte seinen Fall von Kaiserschnitt mit (Die Mutter starb, das Kind blieb am Leben), 1870 besprach Johann AMBRÓ *Die Gebärhäuser und die Lehre von Semmelweis* (ung.), Markus KONRÁD schrieb über das enge Becken, 1871 veröffentlichte KÉZMÁRSZKY *Die Mängel unseres Hebammenunterrichts* (ung.). 1872 Julius ELISCHER *Beiträge zur normalen u. path. Histologie des Eierstockes* (ung.). Von dieser Zeit an begann auch die Bekanntgabe der Laboratoriumsarbeiten. Erwähnenswert ist die Gedenkrede über Semmelweis von FLEISCHER. Von 1873 an erschienen die wertvolleren Mitteilungen von KÉZMÁRSZKY, KONRÁD, LIEBMANN, AMBRÓ. 1875 erschien TAUFFERS erstes Werk *Einfluss von Verletzungen der äusseren Geschlechtsteile auf das Kindbett* (ung.). Nun vermehrten sich die wertvollen Werke, von denen angeführt seien: Géza ANTAL *Über Ovariotomie und über Atresia vulvae,* BÁRONS Mitteilungen über Hämatokolpos, ELISCHERS Arbeiten über Histologie, TAUFFERS Briefe aus dem Auslande, KÉZMÁRSZKYS Arbeiten über den Credéschen Kunstgriff, über die Schultzeschen Schwingungen, LIEBMANNS Arbeit aus

Kézmárszkys Klinik über die Zangenoperation. Die Arbeiten von LUMNICZER über die Extrauterinschwangerschaft, von KONRÁD *Über die Sitzung der deutschen Frauenärzte in München* (ung.) seien nur deshalb erwähnt um darzulegen, dass schon zu jener Zeit MARKUSOVSZKY, KÉZMÁRSZKY, ELISCHER, LIEBMANN, Markus KONRÁD und hauptsächlich TAUFFER die Verbindung mit dem Ausland fanden, viel reisten und die Kongresse besuchten.

Die zwei Geburtskliniken — alle beide unter moderner Leitung — arbeiteten auch in schriftstellerischer Hinsicht fleissig. KÉZMÁRSZKY schrieb 1884 den Band seiner *Mitteilungen,* der, obwohl er zum guten Teil aus einer Sammlung von statistischen Daten bestand, auch im Ausland Anerkennung fand. TAUFFER gab unter dem Titel *Abhandlungen* in zwei Bänden seine bedeutenden Werke in deutscher Sprache heraus. So entwickelte sich in dieser Zeit durch die auf wissenschaftlichen Versammlungen und Wanderversammlungen gehaltenen Vorträge wie die in den erwähnten Blättern erschienenen Aufsätze ein intensives wissenschaftliches Leben, in dem die ganze Entwicklung der Geburtshilfe und Frauenheilkunde in Ungarn und die dem Ausland allmählich schon gleichwertige Tätigkeit vor uns liegt. Es lässt sich sagen, dass es kein geburtshilfliches und gynäkologisches Thema gibt, über das nicht von ungarischen Frauenärzten geschrieben worden wäre. Neben den zahlreichen klinischen Mitteilungen finden sich ganze Monographien über histologische, bakteriologische, serologische, hämatologische Untersuchungen; die Abhandlungen, die Kritik und das Ergebnis neuer operativer Richtungen blieben nicht hinter dem ausländischen Schrifttum zurück.

Es gab zwei ungarische *Fachblätter.* Das eine war die 1½ Jahr bestehende und von SEMMELWEIS geleitete Beilage des Ärztlichen Wochenblattes; das zweite die unter TÓTH und TEMESVÁRY erscheinende Beilage des Ärztlichen Wochenblattes, erlebte 12 Jahrgänge (1902—1913); sie vereinte in sich das ganze ungarische gynäkologische Schrifttum und brachte daneben auch die ausländischen Reformen. Der Krieg hat auch dem Einhalt getan.

Was die Abfassung von *Lehrbüchern* betrifft, so schrieb ausser den angeführten alten Lehrbüchern 1886 KÉZMÁRSZKY für die Hebammen ein Lehrbuch der Geburtshilfe, 1902 Jakob MANN ein amtliches ungarisches Hebammenlehrbuch, ebenso veröffentlichte er die erste, auch heute noch benützte geburtshilfliche Operationslehre (1884); 1902 verfasste BÁRSONY ein kleines Buch *Kurzgefasste Geburtshilfe* (ung.). Die von KÉZMÁRSZKY nach seinem Tod hinterlassene Geburtshilfe brachte Alexander DOKTOR 1907 unter die Presse. Julius KENÉZY, Professor in Debrecen, schrieb 1914 seine Gynäkologie, 1916 erschien das zweibändige illustrierte *Handbuch der Frauenheilkunde* von TAUFFER—TÓTH.

Die Ausbildung der Geburtshilfe und Frauenheilkunde erstreckte sich ausser in der Literatur in der Form von Versammlungen, Vorträgen, Demonstrationen verschiedener Ärztegesellschaften auf ein immer weiteres Feld. Besonders wichtig ist die unter der Präsidentschaft von KÉZMÁRSZKY gebildete Gynäkologische Fachabteilung der Budapester Ärztegesellschaft, die während des Krieges und des Umsturzes jahrelang aussetzte, am 13. Januar

1925 unter TAUFFERS Präsidentschaft wieder ins Leben trat und nun ihre Tätigkeit fortsetzt. 1924 bildete sich unter dem Vorsitz von Johann BÁRSONY die *Magyar Nőorvosok Társasága* — Ungarische Gesellschaft der Frauenärzte, die mit einer jährlichen grossen Versammlung auch den in der Provinz lebenden Fachleuten Gelegenheit geben will an ihrem Wirken teilzunehmen.

l) KINDERHEILKUNDE.

Von JOHANN BÓKAY.

Die Entwicklung der Kinderheilkunde setzte am Anfang des 19. Jahrhunderts ein und fiel mit der Gründung des Pariser *Hôpital des enfants malades* im Jahre 1802 zusammen. Hier begann die Tätigkeit von Barthez und Rilliet und auch Billard der sich am Material des Pariser Hôpital des enfants trouvés ausgebildet hatte, gesellte sich zu ihnen. Ungarn war unter den ersten Staaten, die die Wichtigkeit der Kinderheilkunde erkannten; schon im Jahre 1839 entstand in Pest das Kinderspital, das unter Leitung von August SCHÖPF-MEREI die Wiege der ungarischen Kinderheilkunde wurde. Die ungarische Kinderheilkunde fand in Schöpf-Merei ihren ersten berufenen Vertreter, der bei seiner grossen Bildung und hervorragenden ärztlichen Schulung geradezu berufen war, für dieses Fach mit glücklicher Hand den Grund zu legen. Durch seine Verbindungen und sein Ansehen rief er auf Vereinsgrundlage das im Anfang sich mit 12 Betten bescheidende *Pester Kinderspital* ins Leben, das der Reihe nach das *vierte* Kinderspital der Welt war. Schöpf erstattete schon 1842 einen kurzen Bericht über die dreieinhalbjährige Tätigkeit des Krankenhauses und für die hohe Anerkennung, die diesem bescheidenen Institut schon vom Anfang an zuteil ward, spricht der auf Antrag von Ludwig Kossuth gefasste Beschluss der Generalversammlung des Pester Komitats, wonach den Ärzten, die den im Pester Kinderspital gehaltenen Vorträgen beigewohnt haben, bei der Besetzung von Komitatsstellen der Vorzug zu geben war. Die stufenweise Entwicklung des Krankenhauses brachte gar bald die Notwendigkeit der Errichtung eines selbständigen Heimes zur Sprache und dank den eifrigen Bemühungen von Ludwig Kossuth und Moritz Szentkirályi konnte das *Krankenhaus für arme Kinder* errichtet werden. Das von Tag zu Tag wachsende Krankenmaterial ermöglichte dem gewissenhaft beobachtenden Schöpf die Sammlung immer grösserer Erfahrungen; das 1847 erschienene *Lehrbuch,* dass sich auf 8700 Fälle stützte, bildete die Zusammenfassung dieser Beobachtungen. Es war auf 3 Bände berechnet, von denen aber leider nur der erste 279 Seiten umfassende Band erschien (1847). Gleichsam eine Fortsetzung dieses ausgezeichneten Werkes war die Zeitschrift *Ungarische medizinische Jahrbücher der Kinderheilkunde,* die Schöpf-Merei mit grossen materiellen Opfern herausgab. Mit welch wissenschaftlichem Geist Schöpf, dessen ärztliche Persönlichkeit sich an den Lehren von Autenrieth und Schönlein, ferner von Corvisart und Laënnec, Barthez und Rilliet, schliesslich von Skoda

entwickelte, dachte und arbeitete, dafür ist das Motto Beweis, unter dem er die erwähnte Zeitschrift herausgab und das er Bacon entnahm: *„non fingendum aut excogitandum, sed inveniendum quid natura ferat vel faciat“.* Es war dies der Abschnitt in der Entwicklung der Kinderheilkunde, die Hutinel treffend als die *„phase de l'observation pure“* bezeichnete.

Der Freiheitskampf 1848/49 entzog Schöpf seinem Institut, da er als hervorragender Chirurg sich dem Heere, dem Armeekorps Görgey, anschloss. Die Leitung des bedeutend reduzierten Spitals wurde von Johann BÓKAI sen. übernommen, der damals neben Schöpf als Hilfsarzt arbeitete. Die bewegten Zeiten und die damit verbundene drückende Geldlage drohten dem Institut mehr als einmal mit der Gefahr völliger Betriebseinstellung; schliesslich aber wurde das finanzielle Gleichgewicht wieder hergestellt und die ungestörte wissenschaftliche Arbeit wieder aufgenommen. Damals erschienen in kurzen Zeiträumen die Werke von Bókai sen. über den retropharyngealen Abszess, die Adhaesio cellularis praeputii ad glandem, die Atresia cellularis vaginae und die Mastdarmpolypen, die auch in deutscher Sprache veröffentlicht wurden. Sie machten das Pester Spital auch im Ausland wohlbekannt und eine enge und freundschaftliche Verbindung Bókais mit den ausländischen Kinderärzten war die erfreuliche Folge. Zusammen mit Semmelweis redigierte Bókai im Rahmen des *Orvosi Heilap* (Ärztliche Wochenschrift) den Anhang *Nő- és gyermekgyógyászat* (Frauen- und Kinderheilkunde), der aber nach dem frühen Tode von Semmelweis einging (1865).

Bis zu den sechziger Jahren des vorigen Jahrhunderts herrschte in der Kinderheilkunde ebenso wie im allgemeinen in der medizinischen Wissenschaft die anatomische Richtung. Seit den 70-er Jahren aber erweiterte und vermehrte der mächtige Aufschwung der Physiologie, der Pathophysiologie und experimentellen Pathologie wie auch die Entwicklung der physikalischen Untersuchungen die klinischen Kenntnisse in bedeutendem Masse. Die Kinderheilkunde wuchs in einem immer breiterem Umfang über den bescheidenen Rahmen früherer Zeiten hinaus, machte sich selbständig und hörte auf ein Stiefkind der inneren Medizin zu sein.

Ende der 60-iger Jahren nahm die Kinderheilkunde in Deutschland einen grossen Aufschwung und der hervorragende Steffen (Stettin) brachte dadurch dass er das schon einige Jahre vorher gegründete *Jahrbuch für Kinderheilkunde* zu einer Monatsschrift umgestaltete und den Kreis der Herausgeber mit Fachleuten Deutschlands, Österreichs und der Schweiz ergänzte, (aus Ungarn zog er Bókai sen. herbei), die Entwicklung des Faches mächtig vorwärts. Im ersten Band dieser neuen Folge gab Steffen 1868 sein ganzes Programm kund. Er zeigte die Richtung, in der unser Fach seinen Weg zu nehmen habe und forderte als Vorbedingung einer exakt-wissenschaftlichen Entwicklung der Pädiatrie die Errichtung von Lehrstühlen und Kliniken, damit sie so in der medizinischen Ausbildung die gebührende Stelle einnehme. Und die Bewegung, die Steffen mit allem Nachdruck ins Leben rief, erreichte unser Land ziemlich früh. Im Jahre 1872 hielt die Finanzkommission des ungarischen Parlaments eine Sitzung, in der die Errichtung

des pädiatrischen Lehrstuhls für unumgänglich notwendig erklärt und vorgeschlagen wurde, dass der Minister in diesem Sinne instruiert werde. Tatsächlich wurde dann Bókai sen., der bis 1873 nur a. o. Professor war, zum ö. o. Professor „ad personam“ ernannt, womit wir, mit Ausnahme von Schweden, sämtlichen Kulturstaaten zuvorkamen. Zu dieser Zeit erschienen aus seiner Feder die wichtigen Monographien über die urogenitalen Leiden und über die Mastdarmkrankheiten der Kinder, wie auch die berühmte Abhandlung über die Retropharyngealeabszesse, die zum Teil im grossen Gerhardtschen Sammelwerk erschienen sind. Diese Arbeiten gelten auch heute noch als Standardwerke; sie haben Bókai sen. unter die Klassiker der Kinderheilkunde erhoben.

Das Kindespital in der Ösz-utca schloss 1883 seine Pforten und an seiner Stelle wurde in der Gólya-utca das *Stephanie-Kinderspital* eröffnet, das bei der Schaffung neuer Kinderspitäler lange Zeit auch im Auslande als Vorbild diente. Nicht der Staat oder die Stadt errichteten dieses Institut, sondern es wurde aus den Spenden wohltätiger Geber erbaut. Die Eröffnung dieses Spitals kündete einen neuen Zeitabschnitt in der Entwicklung der ungarischen Kinderheilkunde an, da die Einrichtung dieser neuen Anstalt und ihr abwechslungsreiches und grosses Krankenmaterial zur wissenschaftlichen Betätigung reichlich Gelegenheit bot und zur Ausbildung zu einer Klinik bestimmt schien. 1884 kehrte Trauer in das Spital ein, denn in diesem Jahre verschied sein Gründer, Bókai sen. und mit seinem Tode verwaiste vorübergehend in Ungarn auch der Universitätsunterricht der Kinderheilkunde. Während in Österreich Wien, Prag, Graz, Krakau schon Lehrstühle besassen und der klinische Unterricht eingeführt war, erlosch in Ungarn die ad personam eingeführte Professur mit dem Tode von Bókai sen. und lange Zeit hindurch vertrat Johann Bókai jun., als damals einziger Dozent, das Fach im Rahmen des ungarischen Universitätsunterrichtes. Aber trotz dieser stiefmütterlichen Behandlung blieb die Weiterentwicklung der Kinderheilkunde in Ungarn nicht stehen. Im Anfang arbeitete die nur kleine, bescheidene Zahl der Fachleute unter wahrhaft schwierigen Verhältnissen, doch man war bemüht, sich in das Weltkonzert harmonisch einzufügen und teilte die Ergebnisse der ungarischen wissenschaftlichen Tätigkeit in ausländischen, vorwiegend deutschen, französischen, italienischen und amerikanischen Zeitschriften mit und nahm an den deutschen Wanderversammlungen zu Lübeck, Halle und Hamburg wie auch an den internationalen Kongressen zu Moskau und Paris, ferner an der Sitzung der American Medical Association (1900) mit wissenschaftlichen Arbeiten von Belang teil. Ungarn war schon von je bestrebt die Verbindungen mit dem Auslande auszubilden und zu vertiefen mit den Fachleuten der ganzen gebildeten Welt in Berührung zu kommen; diese Bande knüpften sich von Jahr zu Jahr fester. Als Ergebnis dieser kollegialen Zusammenarbeit ist die Tatsache zu werten, dass kurz nachdem Roux, der hervorragende Leiter des Pasteur-Instituts zu Paris, auf dem in Budapest tagenden internationalen Kongress für öffentl. Gesundheitswesen seinen denkwürdigen Vortrag über die Serumtherapie der Diphtherie hielt, der in der Behandlung der Infektionskrankheiten eine neue Epoche an-

kündigte, Bókay, dem das freundliche Entgegenkommen Prof. Behrings und die Freigiebigkeit des Ministers Hieronymi zu Hilfe kam, mit seinen Serum-Heilversuchen beginnen konnte. Am 27. Oktober 1894 vermochte er vor dem Budapester Ärzteverein über seine Erfolge mit dem Behringschen Heilserum zu berichten, zu einer Zeit also, da nur in Paris, Berlin, Leipzig und München einige Bevorzugte über sehr beschränkte Mengen von Heilserum verfügten. Es war dies eine bedeutsame Versammlung, nicht nur weil der Vortragssaal von der riesigen Zahl der Zuhörer nahezu überfüllt war sondern auch deshalb, weil in Anbetracht der grossen sozialpolitischen Wichtigkeit der Frage die Besten unseres politischen Lebens unter den Zuhörern sassen. Wir können uns damit rühmen, dass die ungarische pädiatrische Schule auf diesem Gebiet mit keinem Schritt hinter den deutschen, französischen und anderen Kollegen zurückblieb. Die freundschaftlich-kollegiale Verbindung mit den Vereinigten Staaten machte es ferner dem Stefanie-Kinderspital möglich bei seinem reichen Diphtherie-Krankenmaterial das geniale Intubationsverfahren von O'Dwyer unter den ersten zu verwerten; die wissenschaftliche Wirksamkeit Johann Bókays auf diesem Gebiete hat klar bewiesen, dass Ungarn nach dem Tode von O'Dwyer das Erbe seiner Lehren von den Vereinigten Staaten übernommen hat.

Neben dem Stefanie-Kinderspital entstanden in Ungarn allmählich neue Arbeitsstätten der Kinderheilkunde und am Anfang des 20. Jahrhunderts wächst eine ausgezeichnete junge Garde von Kinderärzten heran. Ein verdienter Arbeiter unseres Faches war Prof. Eröss, der in der Schule von Bókai sen. seine Ausbildung erhielt. Von einer Auslandsstudienreise aus dem unter der vorzüglichen Leitung von Epstein stehenden Prager Findelhaus 1885 zurückgekehrt, widmete er all seine Kraft und Zeit dem Studium der Neugeborenenperiode und mit ausserordentlicher Sorgfalt nahm er sich des Säuglingsmaterials auf der Klinik Kézmárszkys an. Seine Arbeiten, die er um diese Zeit im *Archiv für Kinderheilkunde* und im *Archiv für Gynäkologie* veröffentlichte, erregten mit Recht auch im Auslande Aufsehen und hatten zur Folge, dass das Säuglingsmaterial der Geburtsanstalten in die sachgemässe Beobachtung der Kinderärzte überging und dass dieses Material, das bis dahin beinahe ausschliesslich von den Gynäkologen behandelt wurde, nunmehr immer enger dem Gebiet des Kinderarztes angegliedert wurde. Was Erőss Ende der achtziger Jahre anregte und forderte, ist heute schon zu einem unbestreitbaren Leitsatz geworden.

Schliesslich muss, wenn von der Fachtätigkeit zu dieser Zeit gesprochen wird, unbedingt an Szalárdi erinnert werden; der mit hartnäckiger Ausdauer die Interessen der Findelkinder vertrat, „urbi et orbi“ agitierte und durch seine Tätigkeit das Zustandekommen des berühmten *Koloman Széll*schen Kinderschutzgesetzes vorbereitete. Es ist bekannt, dass das unter Szalárdi gegründete Weisse-Kreuz-Spital in der Tűzoltó-utca die Wiege der staatlichen ungarischen Kinderasyle gewesen ist.

Erfreulich ist, dass die ungarischen Kinderärzte sich schnell in die internationale Arbeit eingefügt haben. Nicht unwesentlich hat dazu der Umstand beigetragen, dass 1901 an der Budapester medizinischen Fakultät

ein Lehrstuhl für Kinderheilkunde (J. Bókay) errichtet wurde und 1917 auch an der Pozsonyer (jetzt Pécs-Fünfkirchner), Debrecener und Szegeder Universität ebenfalls Lehrstühle für Kinderheilkunde unter der Leitung der Prof. Paul Heim, Felix Szontagh, G. Genersich und Elemér Hainiss entstanden sind. In der Hauptstadt Budapest entfalteten in der Säuglingsabteilung des Weissen-Kreuz-Spitals wie auch im ungarischen staatlichen Kinderasyl hervorragende Fachkräfte (Nikolaus Berend, Franz Torday, Ármin Flesch und Zoltán Barabás) eine auch im Auslande gewürdigte Tätigkeit.

Das 20. Jahrhundert steht im Zeichen des Säuglingsschutzes und Staat, Wissenschaft und soziale Wohltätigkeit arbeiten Hand in Hand emsig an der Rettung von Mutter und Säugling. Jeder fühlt, dass eine Heilung der Wunden, die durch den blutigen Krieg geschlagen wurden, nur auf diesem Wege und zwar auf Grundlage patriotischer Zusammenarbeit möglich ist.

Die Entwicklung der modernen Säuglingsheilkunde verdanken wir also zum Teil den veränderten Verhältnissen. Das Umsichgreifen der künstlichen Ernährung, besonders in den Grossstädten und demzufolge die verhältnismässig grosse Säuglingssterblichkeit einerseits, das ständige Sinken der Geburtenzahl andererseits sind Umstände, die die Fachleute zu einem eingehenden Studium dieses in der Vergangenheit stiefmütterlich behandelten Gebietes anspornten. Die ganze Welt beteiligte sich an dieser Arbeit, die bald schöne und bedeutungsvolle Erfolge zeitigte. Die wissenschaftliche Tätigkeit auf dem Gebiete der Kinderheilkunde befasst sich grösstenteils mit der Pathologie und Therapie eben der Säuglinge und das Experiment im Laboratorium ergänzt in glücklicher Weise die klinische Beobachtung.

Der durch die Kinderärzte mit solch grossem Erfolg propagierte Säuglingsschutz erhielt eine vollkommene Organisation, als die französischen *Gouttes de lait*-Kongresse (1905 Paris, 1907 Bruxelles), in dem in Berlin abgehaltenen, glänzend gelungenen III. Internationalen Kongress für Säuglingsschutz ihre Fortsetzung fanden. Ich zähle es zu meinen schönsten Erinnerungen, dass es mir im Auftrag unserer Regierung vergönnt war eine grosse Gruppe ungarischer Kinderärzte zum Kongress zu führen und anlässlich der Eröffnungssitzung im deutschen Reichstagsgebäude die glänzende und auch zahlenmässig bedeutende Versammlung im Namen des ungarischen Vaterlandes begrüssen zu können. Dass das Ungartum auch hier den ihm gebührenden Platz einnahm, erhellt daraus, dass in der ersten Plenarsitzung auf offiziellen Antrag Paul Ruffy, einer der tapfersten Vorkämpfer des ungarischen sozialen Kinderschutzes, einen Vortrag über den ungarischen staatlichen Säuglingsschutz hielt.

Eine ganze Reihe heilsamer sozialer Bewegungen schloss sich diesem Kongress an. So bei uns der Stephanie-Verband für Muttter- und Säuglingsschutz, der mit seinen beinahe 200 Dispensaires durch die Propagierung richtiger Säuglingsernährung- und Pflegetechnik seine Wirkung bereits fühlen lässt. Leider konnte der schöne Plan Wilhelm Tauffers und des dem Bolschevismus zum Opfer gefallenen Nikolaus Berend, eines der markantesten Persönlichkeiten des ungarischen Säuglingsschutzes, nach dem Muster des Charlottenburger Augusta-Viktoria-Hauses eine grosszügig-wissenschaftliche ungarische Säuglingsschutz-Zentrale ins Leben zu rufen, vorläufig nur in bescheidenem Rahmen verwirklicht werden.

Der stufenweise Rückgang der Geburtenziffern und die berechtigte Furcht vor einer Depopulation zogen natürlich auch eine immer intensivere Ausgestaltung des Kampfes gegen die Infektionskrankheiten nach sich. Dass unser Fach dank der Zusammenarbeit aller wissenschaftlichen Kräfte auf diesem Gebiete eine erfolgreiche Tätigkeit aufzuweisen hat, wird durch das Beispiel der Kinderparalyse hinlänglich illustriert. Das Studium dieser Epidemie ist hauptsächlich das Verdienst von Kinderärzten und von dieser internationalen Arbeit konnte auch ich meinen Teil durch die Verarbeitung der ungarländischen Epidemie des Jahres 1911 übernehmen. Von meinen Ergebnissen konnte ich anlässlich des Kinderärzte-Kongresses in Paris 1912 berichten und in der Heimat erwirkte ich, dass das Ministerium des Innern die Meldepflicht für Kinderparalyse schon im Jahre 1912 einführte, eine Verordnung, mit der wir den meisten Kulturstaaten zuvorkamen. Neben der Heine-Medinschen Krankheit war es der Kampf gegen die epidemische Hirnhautentzündung, gegen Scharlach, Diphtherie, Grippeepidemie und schliesslich gegen die Syphilis, der damals die Fachmänner der ganzen Welt beschäftigte. Von dieser Arbeit nahmen die ungarischen Kinderärzte ihren Teil auf sich. So konnte ich unter den ersten mit dem Moser—Paltauf'schen Serum Versuche anstellen und war schon 1910 in der Lage, über die Wirkung der Ehrlichschen Salvarsantherapie auf die angeborene Syphilis der Säuglinge in einer grösseren Abhandlung berichten zu können, zu einem Zeitpunkte also, wo über diesbezügliche Erfahrungen andere noch kaum verfügten. Zum Zwecke der Scharlachprophylaxe wurden die Dickschen Schutzimpfungen in grossem Stile unter allen Ländern Europas auf Anregung des Budapester Lehrstuhles für Kinderheilkunde zuerst in Ungarn eingeführt.

Die Arbeiten der Budapester Kinderklinik haben unsere pathologische Auffassung über Varicellen und Herpes zoster entscheidend geändert, denn ihre Untersuchungen haben eindeutig erwiesen, dass die Zosterfälle in der überwiegenden Mehrzahl Folgen von Schafblatterninfektionen sind. Das bewog mich, das Krankheitsbild des *Zoster varicellosus* einzuführen; meine Auffassung wurde zuerst von der Pariser ärztlichen Akademie als richtig anerkannt, inzwischen aber schon überall angenommen und in die Pathologie eingeführt.

Die ungarische Schule der Kinderheilkunde und mit ihr die ungarischen Kinderärzte bemühten sich auch im 20. Jahrhundert den möglichst engen Kontakt mit den ausländischen Fachkreisen aufrecht zu erhalten. Dieses Bestreben hatte zur Folge, dass man die Verbindung mit den österreichischen Kollegen, die seinerzeit von Mayr, Wiederhofer und Bókai sen. gepflegt wurde, zu festigen trachtete. So kamen gelegentlich des 1909 zu Budapest gehaltenen 16. internationalen Ärztekongresses, an dem die österreichischen Kollegen in so grosser Zahl teilgenommen haben, die österreichischen und ungarischen Kinderärzte überein, von 1910 an alljährlich ein

mal zum Zwecke der Erörterung wissenschaftlicher Fragen abwechselnd in Wien und Budapest zusammenzukommen.

Die *Deutsche Gesellschaft für Kinderheilkunde* hat ihre Jahresversammlung im Jahre 1927 in Budapest abgehalten.

Neben der Budapester Klinik können sich die Kinderkliniken der anderen Universitäten (Pécs, Debrecen, Szeged) einer höchst anerkennenswerten Tätigkeit von ständig wachsendem Erfolg rühmen. Diese Kliniken sind sämtlich Neubauten, den strengsten wissenschaftlichen Forderungen genügend und besonders die jüngste unter ihnen, die Szegeder Klinik, ist ein prächtig erdachtes und ausgeführtes Institut. Die Kliniken in Pécs und Szeged befassten sich insbesondere mit der Physiologie und Pathologie von Säuglingen und Kindern unter 2 Jahren mit glänzendem Erfolg, während die Klinik in Debrecen für die mit der Disposition im Zusammenhang stehenden Fragen ein reges Interesse hatte und ihre und ihres hochverdienten Leiters diesbezügliche Tätigkeit ist weit über die Grenzen des Landes gewürdigt worden. Im Jahre 1930. verschieden jäh und plötzlich Heim, der kurz vorher zum Nachfolger J. Bókays auf der Budapester Klinik berufen wurde und Szontagh. Beide waren hervorragende Vertreter unseres Faches und der noch junge und tatkräftige Heim wäre berufen gewesen eine neue Kinderärztegeneration für Ungarn zu erziehen. Der Name beider ist mit goldenen Buchstaben in die pädiatrische Literatur eingetragen. Infolge dieser schmerzlichen Verluste der ungarischen Pädiatrie mussten im Jahre 1931. alle Lehrstühle der vier Universitäten neu besetzt worden. Die neuen Inhaber sind: E. Hainiss (Budapest), Z. Bókay (Debrecen), J. Duzár (Pécs) und J. Kramár (Szeged).

Der Besuch des Kollegiums für Kinderheilkunde ist für Hörer der Medizin ein Halbjahr obligatorisch und die Kinderheilkunde ist ein Teil des dritten Rigorosums. Neuerdings ist man bestrebt das Studium der Kinderheilkunde für zwei Halbjahre obligatorisch einzuführen.

m) DERMATOLOGIE UND VENEROLOGIE.

Von LUDWIG NÉKÁM.

Die Haut, dieses äussere, in seiner ganzen Ausbreitung sichtbare Organ, lehrte die Menschheit zuerst den Begriff der Krankheit verstehn und die durch Krankheit hervorgerufenen Veränderungen bewerten. Auch die moderne medizinische Forschung vermag die dermatologischen Beobachtungen nicht zu entbehren. Bei der Untersuchung der idiosynkrasischen Disposition, bei serologischen Reaktionen ist das Verhalten der Haut massgebend; die Haut ist das Organ, das die wichtigsten rassischen, sexuellen und endokrinen Merkmale aufweisst und anzeigt. Die Ärzte des Altertums konnten darum mit Recht behaupten: „Cutis est praeceptrix medicorum". Dermatologische Kenntnisse sind in der Tat aus zwei Gründen für alle Ärzte unentbehrlich: einmal, weil sie die Lebenserscheinungen eines höchst wichtigen Organes

behandeln, dann weil sich hier dem angehenden Arzt in besonderem Masse Gelegenheit bietet zu beobachten, zu sehn und pathologische Prozesse zu verstehen.

Auf dem Gebiet der Dermatologie haben ungarische Ärzte besonders viel geleistet. Beiläufig jedes Jahrhundert besass seinen bahnbrechenden Dermatologen in Ungarn.[1] Zu Beginn des 16. Jahrhunderts untersuchte Johannes Manardus, Hofarzt der Könige Ulászló II. und Ludwig II. ein einer berühmten Abhandlung die dermatologischen Begriffe der alten medizinischen Literatur kritisch und stellte sie klar. Es sprach seine Meinung dahin aus, dass die Syphilis eine neue Krankheit sei, die mit der Lepra, deren Ausbreitung damals bereits stark abnahm, nichts zu tun habe; er bestimmte den Begriff des Lupus vulgaris; er beseitigte eine Menge der bis dahin gebräuchlichen unnötigen Ausdrücke wie Tyria, Phalacrosis, Saphatum, Kyria, Alphos, Albaras, Leuké, Bothor u. s. w.

Ein Jahrhundert später schrieb Johannes Jessen Edler von Nagyjeszen, Rektor der Wittenberger Universität, eine Abhandlung (1601) über die Erkrankungen der Haut, zu deren Würdigung einige Erläuterungen nötig sind. 1572 erschien die erste Dermatologie aus der Hand des Paduaner Arztes Hieronymus Mercurialis, zu deren Charakteristik es genügt zu erwähnen, dass hier die Hautkrankheiten noch nach Körperregionen eingeteilt und in der einen Hälfte des Werkes die Hautkrankheiten des Kopfes, in der zweiten die der übrigen Körperteile besprochen sind. Sechzig Jahre später, 1630, erschien die erste deutsche Dermatologie, verfasst von Samuel Hafenreffer; darin wurden unter den Hautkrankheiten auch Drachenbisswunden aufgezählt; gegen den Stich der Tarantel wurde das Singen eines Liedes empfohlen, zur Heilung der Gonorrhoe der Geschlechtsverkehr mit einer Jungfrau. Zwischen diesen beiden primitiven Werken erschien die Dissertation von Jessen, in der die Erkrankungen der Haut folgendermassen eingeteilt wurden: Die Veränderungen der Hautfunktionen, die Erkrankungen ihrer Substanz, die pathologischen Prozesse ihrer Anhänge und die Hauterkrankungen, die im Gefolge anderer Organerkrankungen entstehen. Das ist ein so sorgfältig und richtig durchdachtes System, wie es auch heute nicht besser aufgestellt werden könnte.

Einige Jahrzehnte nach Jessen schrieb der aus Sopron (Ödenburg) gebürtige Franz Joel, Professor in Greifswald, ein Buch, in dem er entgegen der damaligen Ansicht zeigte, dass die Krätze durch einen tierischen Parasiten verursacht wird. Für diese Auffassung trat einige Jahre später auch Matthäus Csanaki ein. Welche Neuerung diese Ansicht bedeutete, erhellt daraus, dass Hauptmann 30 Jahre später und Bonomo und Cestoni 60 Jahre nachher die gleiche Ansicht verfochten, hingegen der berühmte Stahl noch 100 Jahre später das Wesen der Krätzeerkrankung in einer „seroso-mucido-kakochymischen Disposition", d. h. in verdorbenen Säften erblickte.

Etwa 100 Jahre nach Jessen, 1697, erschien eine Streitschrift des aus

[1] Vgl. *Nékám:* A magyar bőrgyógyászat emlékeiből (Aus den Erinnerungen der ungarischen Dermatologie). Budapest, 1908.

Szakolca gebürtigen Alois Michael SINAPIUS, betitelt: *Absurda vera seu paradoxa medica.* Das unsterbliche Verdienst dieses Werkes besteht darin, dass es als erstes einen verhängnisvollen Irrtum stürzen wollte, der fast durch 300 Jahre die medizinische Wissenschaft im Bann hielt. Paracelsus nämlich hatte um die Mitte des 16. Jahrhunderts gelehrt, dass Syphilis und Gonorrhoe identische Erkrankungen seien. Dieser verhängnisvolle schwere Irrtum war, besonders nachdem sich auch der Brixener Arzt Georg Vella für ihn eingesetzt hatte, allgemein verbreitet und hat Jahrhunderte hindurch den grössten Schaden gestiftet. Sinapius war der erste, der in dem erwähnten Buch behauptete, dass Gonorrhoe keine Syphilis sei und dass mit dem Begriff der Syphilis nicht alle erdenklichen Symptome vermengt werden dürften.

Wenn wir nun eine Reihe unserer Landsleute übergehen, die bei sonst sehr verdienstvoller dermatologischer Arbeit weniger Bedeutsames leisteten wie Peter MELIUS-HORHI, Franz PÁPAI-PÁRIZ, Christoph METZGER, Karl RAYGER, Andreas LÖW, Karl LÖW, Andreas SEGNER u. a., die zahlreiche dermatologische Werke und Abhandlungen veröffentlichten, so stossen wir um die Mitte des 18. Jahrhunderts auf einen höchst hervorragenden Autor in der Person des Ofener Professors Josef Jakob PLENCK. Sein epochales, auch von den modernen französischen Autoren anerkanntes Verdienst ist es, dass er die Hautkrankheiten zum ersten Male systematisch einteilte (1776). Allerdings erfolgte seine Einteilung in 14 Gruppen lediglich auf morphologischer Basis, war schon deshalb in mancher Beziehung gezwungen und wäre heute nicht mehr haltbar. Doch hatte sie die Wirkung, dass die Ärzte auf die kausalen Beziehungen aufmerksam wurden und genötigt waren die morphologischen Veränderungen zu studieren. Plencks Arbeit wurde von französischen und englischen Autoren fortgesetzt und damit erst eigentlich die moderne dermatologische Systematik begründet.

Ein halbes Jahrhundert später (1842) war einer der hervorragendsten Mikrographen, David GRUBY, aus Kiskér stammend, tätig, der mit bewundernswertem Scharfblick und Glück Forschungen auf dem Gebiete der infektiösen Hautkrankheiten anstellte und nacheinander Parasiten entdeckte, die heute Mikrosporon, Trichophyton, Trypanosoma und Streptothrix heissen.

Indem wir abermals ein halbes Jahrhundert überspringen, kommen wir an das Ende des 19. Jahrhunderts, in dem eine ganze Reihe aus Ungarn stammender Ärzte auf dermatologischem Gebiet tätig war — leider freilich in Wien. Zu ihnen gehörten: STRICKER, der Entdecker der Diapedese und der Begründer unserer modernen Kenntnisse über die Entzündung; KAPOSI, der hervorragendste Dermatologe der 90-er Jahre, der zahlreiche neue Hautkrankheiten entdeckte; SIGMUND, der die Therapie der Syphilis, ULTZMANN, der die Behandlung der Gonorrhoe und LANG, der die Heilung der Hauttuberkulose modernisierte. Schliesslich GRÜNFELD, dem die Endoskopie der Urethra zu verdanken ist.

Was konnte wohl die Ursache dafür sein, dass in Ungarn die Dermatologie zu allen Zeiten so viele hervorragende Vertreter fand? Einer der Hauptgründe dürfte in der Tatsache zu sehen sein, dass unser Land die Grenzscheide zwischen Osten und Westen bildet und sehr gegensätzliche regionale

Klimata besitzt. Hier wohnten die verschiedensten Völker, die alle ihre rassischen Eigentümlichkeiten und Gewohnheiten mit sich brachten; noch bunter wurde dieses Völkergemenge durch die Massen, die aus allen Gegenden Europas hier angesiedelt wurden, durch die Söldnerheere und die sonderbare Gewohnheit der Wiener Regierung, die die Prostituierten und alles mögliche Gesindel aus Wien zusammenfangen und mit sogenannten Wasserschüben, nämlich mit Schiffen, auf der Donau nach Ungarn transportieren liess und zwangweise von Győr (Raab) bis Temesvár ansiedelte. Es traten wohl auch sehr viele Seuchen auf: Lepra, Pest, Cholera, Typhus, Malaria, Flecktyphus, Rotlauf usw., durch die die Bevölkerung fortwährend geschwächt und vermindert wurde. Überernährung, Alkoholmissbrauch, viele Beschäftigung mit Tieren, Unreinlichkeit, Unzucht und Unmoral mögen das übrige zur Verbreitung der Hautkrankheiten getan haben.

Andererseits bot der kolossale Reichtum des Landes an Heilwassern: Schwefel-, Jod-, Kalk-, Eisenquellen und Salzseen den Ärzten mannigfaltige Möglichkeiten zur Behandlung der Hautkrankheiten und veranlasste sie sich eingehend mit ihnen zu befassen. Manche dieser Quellen war ehemals weltberühmt, besonders die Ofener Quellen, die im Mittelalter aus ganz Europa, in der Türkenzeit auch aus Asien besucht wurden.

Im Hochschulunterricht kam die Dermatologie und Venerologie in Ungarn verhältnismässig spät an die Reihe. Gegenwärtig hat sie aber Lehrkanzeln an sämtlichen vier Universitäten.

Die Geschichte der Lehrkanzel für Haut- und Geschlechtskrankheiten an der Budapester Universität ist mit den Namen Emerich POÓRS und ERNST SCHWIMMERS eng verknüpft. Obwohl Emerich Poór schon 1858 zum Privatdozenten habilitiert, 1871 zum a. o. Professor ernannt wurde, erhielt er weder Klinik noch Lehrkanzel. Die dermatologische Lehrkanzel wurde erst 1892 durch die Ernennung Ernst Schwimmers zum ö. a. o. Professor errichtet, wobei das Unterrichtsministerium die Abteilung und Ambulanz des Sankt-Stefan-Spitals mit dem Charakter einer Lehrkanzel bekleidete.

Nach dem Tode Schwimmers (1898) wurde mit der Leitung der dermatologischen Lehrkanzel im Rahmen der II. internen Klinik a. o. Professor Ludwig NÉKÁM betraut, der schon zur Zeit Schwimmers 3 Jahre lang eine vielbesuchte Ambulanz an dieser Stelle geleitet hatte. Er wurde 1910 zum o. ö. Professor ernannt, erhielt aber noch immer keine eigene Klinik. Erst 1911 wurde das freigewordene Gebäude der chirurgischen Klinik der Lehrkanzel für Haut- und Geschlechtskrankheiten überlassen. Zweifellos wurden dadurch Krankenbehandlung, Unterricht und wissenschaftliche Forschung gesichert, doch entbehrte das Gebäude so sehr jeder modernen Einrichtung, dass ein Umbau nach den Plänen und Anweisungen Nékáms unumgänglich notwendig war. Isolier- und Anrichteräume, Extrazimmer, Baderäume, Ambulatorium, Räume für Strahlentherapie, Bibliothek, Laboratorium, photographisches Atelier usw. fehlten noch gänzlich, die sich schon 40 Jahre nach der Erbauung als elementarste wissenschaftliche Bedürfnisse geltend gemacht hatten und nun unter der grössten Kraftaufwendung erst beschafft werden mussten.

Im Frühjahr 1913 siedelte die dermatologische Lehrkanzel in die neuen Räumlichkeiten über, die sie, allerdings durch einen grösseren Umbau, durch den Bau eines neuen Stockwerkes und eines Mansardenraumes den modernen Ansprüchen entsprechend ausgestaltete und auch heute noch innehat. Gegenwärtig stehen der Lehrkanzel 110 Betten zur Verfügung.

Aus der Klinik erschienen seit 1898 ca. 185 selbständige Arbeiten, meist in ausländischen, deutschen, französischen und englischen Fachzeitschriften; ausserdem wurden in den Sitzungen der erst seit 1928 bestehenden Dermatologischen Gesellschaft 227 Fälle von besonderem Interesse durch Mitglieder der Klinik mitgeteilt; auch über sie ist in dem in Berlin erscheinenden Zentralblatt für Haut- und Geschlechtskrankheiten berichtet.

Ein grosser Teil der Arbeiten befasst sich mit der Ätiologie, der Pathologie, Therapie und der Abwehr der Geschlechtskrankheiten, besonders der Syphilis. Nékáms zusammenfassende Arbeit über die Therapie der Syphilis behandelt kritisch alle älteren und neueren Verfahren, die heute bei den verschiedenen Erscheinungsformen dieser Krankheit angewendet werden können. In seiner Arbeit über den Kampf gegen die Geschlechtskrankheiten und in seinen zahlreichen Mitteilungen hierüber bespricht er die verschiedenen Methoden der Prävention und die sozialen Auswirkungen der Geschlechtskrankheiten. Während des Weltkrieges war Nékám als Regierungskommissär mit der Behandlung aller Fragen betraut, die die Geschlechtskrankheiten betreffen und in dieser Eigenschaft schuf und leitete er sämtiche Organisationen, die während und nach dem Kriege die stärkere Verbreitung der Geschlechtskrankheiten verhüteten.

Guszmans Arbeiten betreffen hauptsächlich Ätiologie und Pathologie der Syphilis.

Nékám gab in seiner Arbeit über die laukämischen Erkrankungen der Haut eine genaue Klinik und Histologie dieser Krankheitsgruppe, besprach die Genese dieser Krankheitsbilder und trennte sie von den früher irrtümlich hierher eingereihten anderweitigen.

Eine grosse Zahl der Publikationen der Klinik befasst sich mit den in Ungarn vorkommenden Pilzkrankheiten der Haut. Auf diese Hautkrankheiten hat zuerst Nékám im Jahre 1895 die Aufmerksamkeit gelenkt und gleichzeitig 50.000 Schulkinder daraufhin untersucht. Später verfolgten Neuber und Ballagi diese Fragen. Ballagi fand einen bisher unbekannten Trichophytonstamm; in seiner 1929 erschienenen Dermatologischen Mykologie gab er einen guten Überblick über die Dermatomykosen.

Neuber gelang es als erstem im Jahre 1909 spezifische Reagine im Serum von Skleromkranken nachzuweisen, womit er die alte Auffassung stürzte, die im Sklerom einen ausschliesslich lokalen Prozess sah.

Melczers Mitteilungen betreffen vor allem die feinere Histologie der Epithelzellen, histochemische Fragen und experimentelle Hauttumoren.

Von den zahlreichen medizinisch-historischen Arbeiten Herczeghs ist hier besonders jene über des Manardus Dermatologische Nomenklatur und Systematik zu erwähnen: aus den mühevoll gesammelten Daten ergibt sich ein

plastisches Bild der Persönlichkeit und vielseitigen Arbeit dieses grossen Arztes aus dem 15. Jahrhundert.

Von den übrigen Arbeiten befassen sich viele mit histologischen, physiologischen und biochemischen Fragen und mit den verschiedensten Hautkrankheiten (Dyskeratosis miliaris Darier, Psoriasis, Ekzem, Dyshydrosis usw.), mit der Hauttuberkulose, mit aktuellen Problemen der Syphilis, mit serologischen und bacteriologischen Untersuchungen, mit der Röntgen- und Lichttherapie, besonders mit deren biologischen Beziehungen.

Eine Beschreibung der Tätigkeit der Klinik in deutscher Sprache ist 1916 erschienen.

Die Lehrkanzel für Haut- und Geschlechtskrankheiten an der Franz Josef-Universität in Szeged war die erste und älteste in Ungarn. Die medizinische Fakultät der Kolozsvárer (Klausenburger) Universität errichtete sie 1874 und besetzte sie mit einem Assistenten Hebras, dem Privatdozenten der Wiener Universität Eduard Géber. Während der 17-jährigen Lehrtätigkeit Gébers war dem Institut infolge erheblicher Schwierigkeiten nur eine langsame Entwicklung gegönnt, doch verfügte es 1891 in drei verschiedenen Gebäuden über Lehrsaal, Laboratorium, Operationsraum und Bibliothek, über eine bescheidene Sammlung und über 72 Betten. Der Krankenverkehr ging damals jährlich annähernd an die Tausend. Nach dem Tode Gébers blieb die Lehrkanzel 6 Jahre lang bis 1897, d. h. bis zur Ernennung Thomas Marschalkós unbesetzt. Unter dessen 18-jähriger Leitung wurde die modern eingerichtete, allen Ansprüchen genügende neue Klinik errichtet; es bildete sich um ihn eine dermatologische Schule, aus der fünf Privatdozenten hervorgingen, von denen einer später als o. ö. Professor einen Lehrstuhl erhielt. Die Blütezeit der Lehrkanzel nahm mit dem Weltkriege und dem Tode Marschalkós 1915 ein jähes Ende. Vier Jahre lang blieb die Professur wieder unbesetzt, 1919 endlich erhielt sie Franz Veress, ein Schüler Marschalkós. Aber die Arbeit hatte noch kaum begonnen, da wurde, auf die rumänische Besetzung hin, am 12. Mai 1919 das ungarische Lehrpersonal entlassen. Die nun heimatlos gewordene Universität fand bis 1920 vorübergehende Unterkunft in Budapest, ohne dass indes dort eine selbständige dermatologische Lehrkanzel aufrecht erhalten worden wäre. Nach der Übersiedelung der Universität nach Szeged konnte die dermatologische Klinik in dem Gebäude des ehemaligen Militärspitals ihre Tätigkeit mit 100 Betten von neuem beginnen. Auf Franz Veress folgte 1923 Franz Poór. Das anfänglich mit mannigfachen Schwierigkeiten kämpfende Institut erhielt 1929 in dem mächtigen, modernen Gebäude am Theissufer eine den modernen Bedürfnissen voll entsprechende Unterkunft. Gegenwärtig stehn in 117 Räumen Lehrsäle, Laboratorien, Sammlungen, moderne strahlentherapeutische Einrichtungen, Bibliothek, Operationsraum, tierexperimentelle Anlagen und 110 Betten im Dienste des Unterrichts, der Forschung und der Therapie. Das besoldete Lehrpersonal beläuft sich, abgesehen vom Direktor, auf 7 Ärzte.

Was die wissenschaftliche Arbeit betrifft, so wird die Zeit Gébers hauptsächlich durch die histopathologische Richtung gekennzeichnet (38 Veröffentlichungen); Marschalkó und seine Schüler beschäftigten sich vor allem mit

Histologie, Syphilidologie, Salvarsan- und Physikotherapie (133 Veröffentlichungen); unter der Leitung Franz Poórs schliesslich wurde hauptsächlich auf dem Gebiete der Vererbung, Endokrinologie, Mykologie, Epidemiologie, Syphilidologie und Venerologie eine rege Forschungstätigkeit entfaltet (160 Veröffentlichungen).

Die wichtigsten Arbeiten aus der Szegeder Universitätshautklinik sind folgende:

Von Professor Franz Poór: 1. Analogien und Gegensätze in der Pathologie der Syphilis und der Tuberculose (1927). 2. Die Beziehungen der tuberkulösen Krankheitsbilder der Haut zur Immunität des Organismus (1927). 3. Ein Fall von Lymphagranulomatose mit eigenartiger Keratinisationsstörung der Haut (1929). Von Privatdozenten Karl Berde: 1. Über die pathogene Fadenpilzflore von Südungarn (1926). 2. Über die Malariatherapie der Syphilis (1928).

Die Klinik für Haut- und Geschlechtskrankheiten an der Universität Debrecen wurde 1921 eröffnet, die Lehrkanzel durch Eduard Neuber besetzt. Zunächst konnte die Klinik nur in einer Abteilung des städtischen Spitals untergebracht werden. Diese Unterkunft war nicht nur dürftig, sie stellte der Lehr- und Forschungstätigkeit beträchtliche Schwierigkeiten in den Weg.

Ende Mai 1927 endlich konnte die Klinik ihr neues Gebäude beziehen um ihren Aufgaben künftig vollauf zu entsprechen. Die aus Moulagen, Lichtbildern, histologischen Präparaten usw. bestehende Sammlung der Klinik ist heute bereits erstklassig und auch in internationaler Beziehung ansehnlich. Gegenwärtig verfügt die Klinik über 100 Betten.

Seit dem Bestande der Klinik (November 1921) wurden aus ihr folgende erwähnenswerte Arbeiten veröffentlicht:

1924 fand Neuber im Blutserum von an Gilchkristscher Blastomykose leidenden Kranken spezifische Schutzstoffe und entschied damit die vielumstrittene Frage dahin, dass die genannte Krankheit nicht lokaler sondern allgemeiner Natur ist. Erstmals gelang es ihm das Leiden mit spezifischer Vakzinetherapie erfolgreich zu heilen.

In den Jahren 1924—26 beschäftigte Neuber sich mit dem Wirkungsmechanismus der Antisyphilitika und wies nach, dass die syphilitisch erkrankten Organe mehr Quecksilber zu binden imstande sind; die Lehre von der Wirkung der Antisyphilitika wurde dadurch mächtig gefördert.

1929 gelang es Neuber einen Filariakranken (Filaria sanguinis hominis) mit Malariatherapie zu heilen; die Krankheit war bis dahin für unheilbar oder doch nur schwer heilbar gehalten worden. Die Arbeit fand besonders im Auslande lebhaften Widerhall.

Im Jahre 1931 unterzog Neuber unter Mitwirkung von 15 klinischen Ärzten 1909 Kinder aus der ersten Volksschulklasse sämtlicher Debrecener Schulen einer gesundheitlichen Untersuchung. Er legte das Hauptgewicht auf Syphilis und Tuberkulose, erfasste auf diesem Wege auch die Familie, besonders die Syphilis der Mütter und trachtete diese Erkrankung zu bekämpfen, damit die krankbefundenen, einer Behandlung zugeführten Mütter in Zukunft wieder gesunde Kinder zur Welt brächten.

Im Jahre 1909 wies Neuber an der Nékám-Klinik im Blute von Skleromkranken spezifische Antikörper nach, 1930 wandte er erstmals die spezifischen allergischen (intrakutan) Reaktionen (1930) an und bereicherte damit zweifellos die Skleromdiagnostik.

Privatdozent Thomas Preininger veröffentlichte über die Verkürzung der Defibrinationszeit nach Verabreichung von frisch defibriniertem Eigenblut und über Präzipitationsversuche mit gefärbten Wassermann-Antigen in weiten Kreisen anerkannte wertvolle Arbeiten.

Seit April 1931 kam auch das Debrecener Nikolaus Horthy-Spital unter die Verwaltung des Unterrichtsministeriums, wodurch 270—300 Betten gewonnen wurden; in diesem Spitale werden die Prostituierten untergebracht und so 40 Betten der Universitätshautklinik entlastet.

Die Klinik der Elisabeth Universität in Pécs (Fünfkirchen) begann ihre Tätigkeit in Pozsony (Pressburg) im April 1918 unter der Leitung von Franz Veress. Nach der tschechischen Besetzung führte die Klinik ihre Tätigkeit 1920 in Budapest fort.

Im Herbst 1924 übersiedelte Professor S. Beck mit der Klinik nach Pécs, wo sie in dem früheren Militärspital untergebracht wurde. Gegenwärtig verfügt die Klinik über 110 Betten. Der Krankenverkehr an den Abteilungen beträgt jährlich 800—900, an der Ambulanz 1800—1900 Kranke.

Auch die wissenschaftlichen Einrichtungen erreichten bald eine Höhe, durch die eine intensive wissenschaftliche Arbeit ermöglicht wurde.

Wissenschaftliche Arbeiten aus der dermatologischen Klinik in Pécs:

Professor *S. Beck:* Mit der Bildung von subkutanen Eitergängen und Hautatrophie einhergehende chronische Follikulitiden (Follikulitis fistulosa nuchae atrophisans. (Orvosi Hetilap, 1925.) Zur Erkenntnis des Dermatofibrosarkoma protuberans. (Derm. Zeitschr., 1930.) Die gut- und bösartigen Epitheliome der Haut. (Handb. f. H. u. G. Unter Druck. 1931.) Privatdozenten *M. Lang:* Die feuchte Kammer in der Behandlung der Hautulzerationen, besonders der varikösen Unterschenkelgeschwüren (Derm. Wochenschr., 1924) Epithelisierung mittels Transplantation. (Derm. Wochenschrift, 1930.) Privatdozent S. Szathmáry: Untersuchungen über die Klinik, Pathohistologie und Aetiologie des Pemphigus. (Orvosi Hetilap, 1925.) Über den Bildungsmechanismus der Hautblasen. Monographie. (Pécs, 1930.)

n) PSYCHIATRIE.

Von KARL SCHAFFER.

In Ungarn lassen sich zwei grosse Abschnitte in der Entwicklung der Psychiatrie unterscheiden. Anfangs war die Seelenheilkunde an private und staatliche Anstalten gebunden; später wurde für sie erst an der Budapester, dann auch an der Klausenburger Universität ein Lehrstuhl errichtet und so erhielt dieser Zweig der Medizin auch eine wissenschaftliche Heimstatt. Die wissenschaftliche Psychiatrie ist also aus der Anstaltspsychiatrie

hervorgewachsen, eine Tatsache, die durch den Umstand bestätigt wird, dass die ersten Universitätsprofessoren zuvor Anstaltspsychiater gewesen waren: Karl LAUFENAUER in Budapest und Karl LECHNER in Kolozsvár (Klausenburg). In den ersten Zeit, ehe das Fach an den Universitäten vertreten war, gingen die privaten Anstalten den staatlichen voraus. So haben in den 40-er Jahren PÓLYA in Budapest—Angyalföld, Franz SCHWARTZER 1850 in Vác (Waitzen), später 1852 in Budapest private Irrenheilanstalten geschaffen; während das Angyalfölder Institut zu der heute dort befindlichen staatlichen Anstalt den Grund gelegt hat, behielt das Schwartzersche auch weiter privaten Charakter. Dagegen entstand die erste staatliche Irrenanstalt erst 1863 in Nagyszeben (Hermannstadt); ihr folgte die im Lipótmező in Budapest im Jahre 1868. Noch später, 1882, wurde der Lehrstuhl für Psychiatrie an der Budapester Universität errichtet, der Klausenburger im Jahre 1889. Diese Zeitfolge macht es verständlich, dass die Ärzte der staatlichen Irrenheilanstalten in Ungarn aus denen der privaten hervorgegangen sind und aus diesen wieder die Universitätsprofessoren.

Da die gegenwärtige Darstellung die Entwicklung der Psychiatrie als eines Wissenszweiges widergeben soll, müssen wir von einer Aufzählung der Namen der sonst hochverdienten Ärzte der privaten und staatlichen Irrenheilanstalten absehen. So wenden wir uns zum zweiten Abschnitt der Entwicklung der vaterländischen Psychiatrie, zu der Zeit also, wo die Wissenschaft bereits an den Universitäten vertreten war. Den Anfang machte die Budapester Universität, wo, vom Dekan der medizinischen Fakultät Koloman Balogh urgiert, der Lehrstuhl für Irrenheilkunde entstand; sein erster Inhaber ward Karl LAUFENAUER, der aus seiner Stellung als Sekundararzt an der staatlichen Irrenheilanstalt im Lipótmező, jedoch schon als Privatdozent, an die Universität als ausserordentlicher Professor gekommen war. Er war ein Schüler Meynerts in Wien und Westphals in Berlin; an seinen Namen knüpft sich die Organisierung der ersten psychiatrischen Universitätsklinik, leider unter sehr misslichen Verhältnissen; es war nämlich die unvollkommene und primitive Beobachtungsabteilung des Budapester Rochusspitales, die er zu diesem Zweck erhielt. Obgleich sein Krankenmaterial sehr abwechslungsreich war, wurde doch durch die örtlichen Verhältnisse ein erfolgreicher Unterricht unmöglich gemacht; hatte es doch nicht einmal ein Auditorium und musste seine von 6 bis 8 Zuhörern besuchten Kollegien in der ärztlichen Kanzlei halten. Doch konnte er sich schon in dieser ungünstigen Situation ein kleines Hofzimmer verschaffen, von wo aus die ersten Arbeiten Karl Schaffers, aus seiner Studentenzeit, veröffentlicht wurden. Man erkennt daraus Laufenauers intensiven Sinn für die theoretische Entwicklung seines Faches, denn er war nicht nur ein trefflicher, praktischer Psychiater, nicht nur ein Neurologe ersten Ranges, wie es seine in Gemeinschaft mit Högyes betriebenen wissenschaftlichen Untersuchungen über die Hysterie bezeugen, sondern ein moderner Förderer seines Gebietes auch in der Histologie des Zentralnervensystems, teils durch eigene Tätigkeit, teils durch seine Schüler. Laufenauer vertrat in Ungarn jene deutsche Richtung, der-

zufolge die psychiatrische Klinik zugleich eine neurologische ist, wenn sie auch im Anfang nur die psychiatrische hiess. Eine Ironie des Schicksals war es, dass Laufenauer, nachdem sein Institut etwa sieben Jahre lang kümmerlich untergebracht gewesen, im Jahre 1889 in eine noch kümmerlichere Lage geriet, als seine auf der Pester Seite befindliche Beobachtungsabteilung nach Ofen verlegt wurde, weit ab von den übrigen Universitätsgebäuden, so dass die Zuhörer schon ganz auszubleiben im Begriffe waren. In dieser leider 20 Jahre lang festgerannten unmöglichen Situation war es Laufenauers und der Universität einziger Trost, dass es ihm gelang, im Erdgeschoss des Dekanatsgebäudes ein Zimmer mit einem kleinen Vorraum zu bekommen, wo er sich zu histologischen Arbeiten und zu einer neurologischen Ambulanz einrichtete; ausserdem überliess ihm Professor Friedrich Korányi einen kleinen Frauenkrankensaal mit sechs Betten im zweiten Stock seiner Klinik, wo nur neurologische Fälle untergebracht und behandelt wurden. Etwa 11 Jahre verharrte Laufenauer in dieser absurden Lage; nach seinem Tode, im Jahre 1901, bemühte sich sein Nachfolger Ernst Emil MORAVCSIK durch Gründung einer neuen Universitätsklinik den unhaltbaren Zuständen ein Ende zu machen.

Ernst Emil MORAVCSIK (1858—1924), als gewesener Assistent Karl Laufenauers und Privatdozent der Psychiatrie, wurde im Jahre 1892 öffentlicher ausserordentlicher Professor der gerichtlichen Psychologie, 1902 o. ö. Professor der Psychiatrie. Das vollkommene Verständnis und die Unterstützung des Ministerialrates im Kultusministerium, späteren Staatssekretärs Ludwig Tóth, ermöglichte es ihm, eine Studienreise ins Ausland zu unternehmen und hierauf nach den Plänen des Architekten Floris Korb die gegenwärtige psychiatrisch-neurologische Klinik der Universität zur Aufnahme von 150 Kranken zustandezubringen. Damit war der Psychiatrie nicht nur ein akademisches Obdach geboten sondern auch die Möglichkeit gegeben sie auf moderne Art zu lehren und weiterzuentwickeln. Während Karl Laufenauer neben der Psychiatrie auch die klinische Neurologie und die Gehirnanatomie kultiviert hatte, widmete sich Ernst Emil Moravcsik, indem er zielbewusst den Spuren des Münchener Psychiaters Kraepelin folgte, allein der Psychiatrie in klinischer und psycho-pathologischer Richtung. Die Pflege der von ihm unberücksichtigten Hirnanatomie übernahm ein anderer Schüler Laufenauers, Karl SCHAFFER. Schaffer, seit 1892 Privatdozent der neurologischen Pathologie und Therapie, nachdem seine venia legendi auf die normale und pathologische Histologie des Zentralnervensystems ausgedehnt wurde, hielt von 1901 an systematische Vorlesungen aus der normalen und pathologischen Hirnanatomie, anfangs als titulärer ausserordentlicher, dann seit 1912 als öffentlicher ausserordentlicher Professor, indem er das Hirnhistologische Institut der Universität mit Hilfspersonal und jährlichem Etat bekam. Dieses Institut wurde von seiner Entstehung an mit dem Charakter eines „interakademischen Hirnforschungsinstitutes“ ausgezeichnet. Als schliesslich nach dem leider vorzeitigen Tode Ernst Emil Moravcsiks Karl SCHAFFER aufgrund einstimmiger Berufung durch die Fakultät die psychiatrish-neurologische Klinik übernahm, wurde das Gehirn-

histologische Institut samt Personal und Inventar als selbständige Abteilung der Klinik angegliedert. So ist die heutige vollständige und vollkommene Gestalt der Psychiatrischen Klinik verwirklicht worden; Psychiatrie und Neurologie sind mit der für beide Disziplinen wichtigen Hirnanatomie unter einem Dach vereint.

An diesem Punkt muss der Schreiber dieser Zeilen einen Augenblick innehalten, um eine *Tatsache* ins rechte Licht zu rücken, deren Bedeutung sowohl für den akademischen Unterricht als für die Spezialforschung noch immer nicht genügend gewürdigt wird. Sie besteht darin, dass Psychiatrie und Neurologie, vom Gesichtspunkt des akademischen Unterrichtes aus betrachtet, nicht verwandte Gegenstände sind, sondern einen *einheitlichen* Gegenstand ausmachen; grenzen doch die beiden Gebiete in gewissen Krankenheitsformen so nah an einander und fliessen gelegentlich derartig zusammen, dass diese Formen auch in den Lehrbüchern der *Neurologie* abgehandelt werden, wie die paralytische Demenz, die Hysterie, die Neurasthenie, die Epilepsie. Da es sich heute nicht mehr bestreiten lässt, dass es einen guten Neurologen ohne psychiatrische Bildung nicht geben kann, so ist es im Unterricht ein grosser Vorteil für die Zuhörer, wenn sie ihre Ausbildung in *beiden Fächern* von demselben Lehrer erhalten. Ich möchte sagen, dass die beiden Gegenstände, d. h. die Psychiatrie und Neurologie, eine pathologische Einheit bilden. Dieser Erkenntnis widerspricht es freilich nicht, dass sich die beiden Gebiete auch an der Universität jedes für sich betreiben lassen; alles hängt davon ab, ob sich *zufällig* für jede Disziplin ein so hervorragender Vertreter findet um dessentwillen sich eine besondere Lehrkanzel verlohnt. Als Beispiel können wir Breslau anführen, wo der gegenwärtig in München tätige Professor der Psychiatrie, Bumke, das neurologische Katheder vom psychiatrischen zu trennen empfahl, weil in Breslau der weltberühmte chirurgische Neurolog Foerster ein so unbedingter Wert auf dem Gebiete der Neurologie ist, dass er als besonderer Vertreter des Faches einen Gewinn ersten Ranges für die Universität bedeutet. Allerdings verkündet Prof. Foerster, der gegenwärtig Präsident der Gesellschaft der deutschen Nervenärzte ist, unermüdlich, dass die Neurologie ein selbstständiges Fach für sich sei. Nach meiner Ansicht lässt sich diese Auffassung vom Gesichtspunkte *des akademischen Unterrichtes* aus nicht aufrechterhalten. Was aber den Zusammenhang der Neurologie mit der inneren Medizin betrifft, so ist er zwar ebenfalls nicht zu bestreiten, doch steht es gleichwohl ausser Zweifel, dass diese Verbindung teils wegen der starken Spezialisierung der internen Medizin auf dem Gebiet der einzelnen Organe, teils wegen der gewaltigen Entwicklung der Neurologie über kurz oder lang nur noch historisch sein wird.

Werfen wir nach dem Gesagten einen Blick auf die wissenschaftliche Tätigkeit der Budapester psychiatrischen, richtiger psychiatrisch-neurologischen Lehrkanzel vom Zeitpunkt ihrer Schaffung bis zum heutigen Tage, so ist ihre Bedeutung zur Genüge dadurch gekennzeichnet, dass sie in der ausländischen, vor allem in der deutschen Fachliteratur einen kräftigen Widerhall findet. Es genügt auf die Resultate der Tätigkeit Laufenauers auf

dem Gebiete der Hysterie und der Hypnose, auf die Arbeiten Moravcsiks über die Sinnestäuschungen und die Schizophrenie, die des Schreibers dieser Zeilen und seiner Schüler über die feinere Histologie der Tabes und der erblichen familiären Geistes- und Nervenkrankheiten hinzuweisen und noch die Tatsache hervorzuheben, dass die periodisch erscheinenden *Hirnpathologischen Beiträge,* die von dem ehemaligen Gehirnhistologischen Institut ausgegangen waren, gegenwärtig mit der Tätigkeit der Klinik verbunden, schon im neunten Band erscheinen konnten.

Betrachten wir nun die psychiatrischen und neurologischen Kliniken der Provinz, so haben wir zwischen dem alten Kolozsvárer (Klausenburg) Institut und den neueren Universitätsinstituten der Provinzstädte zu unterscheiden. Karl Lechner, der unvergessliche Lehrer der psychiatrischen und neurologischen Klinik zu Klausenburg, zeichnete sich durch Arbeiten aus, die, mit bewundernswertem Fleiss, ungemeiner Gründlichkeit und Sachkenntnis ausgeführt, den Gebieten der klinischen Psychiatrie und der Psychophysik gewidmet waren. Damit zusammenhängend müssen wir darauf hinweisen, dass in Budapest Paul Ranschburg der Begründer und ausserordentlich fruchtbare Förderer der experimentell-psychologischen Untersuchungen gewesen ist, teils durch seine eigene grundlegende Tätigkeit, teils durch die seiner Schüler. An den jungen Universitäten der Provinz, in Debrecen und Fünfkirchen wird der Unterricht nicht auf gleiche Weise betrieben; Professor Ladislaus Benedek in Debrecen kultiviert die Psychiatrie und Neurologie gleichmässig, während Camillo Reuter zu Pécs (Fünfkirchen), den Spuren seines dahingegangenen Meisters Moravcsik folgend, die Psychiatrie lehrt und die Neurologie der inneren Medizin zuweist. Professor Benedeks Institut übt ausserdem auch in heredoklinischer und serologischer Richtung eine fruchtbare Tätigkeit aus. Die Szegeder Universität besass in dem dahingeschiedenen Josef Szabó einen vollwertigen Nachfolger Lechners; sie erhielt in D. Miskolczy, einem Schüler Schaffers, Ersatz. Von den Anstalten der Provinzuniversitäten sind die Fünfkirchener und die Szegeder psychiatrische Klinik in provisorischen Gebäuden untergebracht.

Will man nach dem bisher Ausgeführten zu einem Schluss darüber gelangen, worin die Bedeutung der Psychiatrie für den *akademischen Unterricht* besteht, so muss man sagen, dass der rein psychiatrische Unterricht *mangelhaft* ist, weil er die Neurologie nicht berücksichtigt, die durch die innere Medizin wegen der ungeheuren Dimensionen dieses Gegenstandes nur nebenbei vorgetragen werden kann, so dass der Lehrer der inneren Medizin nicht in der Lage ist, Neurologie *systematisch* zu lehren. Da es sich ebensowenig bestreiten lässt, dass für den praktischen Arzt die Neurologie das wichtigere Fach ist, so gebührt auch deswegen der psychiatrischen Lehrkanzel die systematische Ausbildung in der Neurologie. Die praktische Auswirkung der Psychiatrie verkörpert sich in der gerichtlichen Psychologie; dieses Fach beruht ausschliesslich auf psychiatrischem Wissen; wer also die Psychiatrie gut kennt, wird zugleich ein guter gerichtlicher Psychiater sein, natürlich nach gehöriger Übung, die er nicht an der Universität erwerben kann, sondern nur durch die Tätigkeit bei Gericht.

Was aber die *wissenschaftliche Tätigkeit* der psychiatrischen Klinik betrifft, so wird sie natürlich je nach der wissenschaftlichen Einstellung des leitenden Professors und seines Personals verschieden sein: an der einen Universität wird mehr die Klinik und Anatomie gepflegt, an der anderen neben dem Klinischen die Serologie. Die wissenschaftliche Arbeitsrichtung wird durch das persönliche wissenschaftliche Interesse des Leiters bestimmt, in dieser Beziehung wird es also immer an den einzelnen Universitäten Unterschiede geben; *die Richtung des Unterrichtes hingegen muss einheitlich sein in dem Sinne, dass der Zuhörerschaft die durch Neurologie ergänzte Psychiatrie während ihrer Studienzeit geboten wird!* In Deutschland ist dieser Unterricht einheitlich, weil durch Griesingers Einfluss die psychiatrischen Kliniken schon von Anfang (1860) an zugleich neurologische sind.

o) URULOGIE.

Von GÉZA ILLYÉS.

Die moderne Entwicklung der Urologie ist den technischen Erfindungen zu danken, die ins letzte Drittel des 19. Jahrhunderts fallen. Ohne sie hätte sich die Urologie zu keiner selbständigen Wissenschaft entfalten können. Dies ist der Grund, weswegen sich die Urologie auch in Ungarn ähnlich wie in den meisten anderen Ländern erst in den letzten Jahrzehnten als selbständiges Fach entwickelt hat. In dem vorhergehenden Zeitabschnitt hatten sich Chirurgen und Venerologen in die Behandlung der Erkrankungen geteilt, die ins Gebiet der Urologie fallen. In den Zeiten vor der Erfindung der Cystoskopie und der damit zusammenhängenden funktionellen Nierenuntersuchung konnte von exakter Nierendiagnostik und infolgedessen auch von Nierenoperationen keine Rede sein und so bestanden die chirurgischen Eingriffe damals hauptsächlich in der Behandlung der eitrigen und geschwulsartigen Veränderungen der äussern Genitalien sowie ihrer Abnormitäten, ferner in der Entfernung der Blasensteine, die schon den Ägyptern bekannt gewesen ist.

In Ungarn befasste man sich an der chirurgischen Klinik Balassas und im Schöpf—Merei-schen Kinderspital zuerst mit Urulogie. Balassa studierte die Blasensteinerkrankungen im Lande und führte zahlreiche Steinoperationen aus. In seiner Studie über die plastische Chirurgie erwähnte er bereits vor Thiersch (1869), dass die Defekte der männlichen und weiblichen Harnröhre reparabel sind. Schöpf—Merei beschäftigte sich namentlich mit den urologischen Erkrankungen der Kinder und zwar vor allem mit dem Blasenstein. 1839 legte er im Kinderspital den Grund der Steinsammlung, die Johann Bókay und seine Nachfolger erweitert haben.

Mit der sog. kleinen Urologie, der Behandlung der infektiösen Erkrankungen der äusseren Geschlechtsorgane, des Trippers und seiner Komplikationen, haben sich früher ausschliesslich die Dermatologen bzw. Venerologen beschäftigt, wie sie es auch heute noch mit Vorliebe tun.

Nach der Erfindung des Blasenspiegels (1879) dauerte es Jahrzehnte, bis sich die Urologie von der Vormundschaft der Chirurgie und der Dermatologie befreite und von ihnen unabhängig machte.

An der Vervollkommung des Nitzeschen Cystoskopes nahm auch der aus Ungarn stammende Josef Grünfeld teil (1881). Géza Antal, der erste Leiter der im Rochusspital errichteten urologischen Abteilung, schrieb das erste Handbuch der urologischen Chirurgie, betitelt *A húgyszervi bántalmak sebészi kór- és gyógytana* (Die chirurgische Pathologie und Therapie der Erkrankungen der Harnorgane). In dieser Zeit (in den 80-er und 90-er Jahren) erwarben sich der Professor der Chirurgie Josef Kovács und der Primararzt Ladislaus Farkas, Géza Antals Nachfolger, grösseren Ruf auf urologischem Gebiete.

Baron Alexander Korányi war es, der die moderne Nieren-Diagnostik begründet hat, was in der ganzen Welt anerkannt wird. Zu derselben Zeit (in den ersten Jahren des gegenwärtigen Jahrhunderts) führte Géza Illyés die damals noch neuen Methoden der Nierenuntersuchung in Ungarn ein, nahm an der Ausarbeitung und am Ausbau dieser Methoden tätigen Anteil und gestaltete die Urologie, von der allgemeinen Chirurgie und Venerologie getrennt, als selbständiges Fach aus. Seine literarische Tätigkeit erstreckte sich auf alle Zweige der Urologie, namentlich aber erwarb er sich um den Ausbau der urologischen Diagnostik und der chirurgischen Methoden grosse Verdienste. Seine bedeutenderen Arbeiten sind: Der Ureter-Katheterismus im Dienste einiger neuerer Methoden der Nierendiagnostik. (Orvosi Hetilap, 1901), Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie, Annales des mal. gen. urinaires 1900. Uretherkatheterismus und Radiographe, Orvosi Hetilap, 1901, Annales des mal. gen.-urinaires 1902. Über die Verdünnungsfähigkeit der Niere im Dienste der Funktionsdiagnostik. Orvosi Hetilap, 1902, Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie, 1902. Erfahrungen im Gebiete der Nierenchirurgie. Budapest, 1913. Mit Unterstützung der Akademie der Wissenschaften. Im Verlag der Franklin-Gesellschaft. Über einzelne strittige Punkte der Behandlung der Prostatahypertrophie. Orvosi Hetilap, 1925. Über einzelne Fragen zur Therapie der Prostatahypertrophie, 1925. Zeitschr. f. urolog. Chirurgie. Sur le traitement de l'hypertrophie prostatique, 1926. Ann. des malad. des reins et des org. gen.-urin. Über Niereninsuffizienz bei Prostatahypertrophie. Zeitschr. f. urolog. Chir., 1925. Lokalanaesth. bei urol. Operationen. Referatsvortrag VII. Kongr. Wien, 1926. Über die Harnsteinerkrankungen. Vortrag zum Andenken an Josef Kovács. Gyógyászat, 1929. Die chirurgische Behandlung der Nephritiden. Referatsvortrag in der Generalversammlung der Ung. Chirurg. Gesellschaft. Budapest, 1929. Die chirurgische Behandlung der Nephritis. Zeitschr. für urol. Chirurgie, 1929. Meine Erfahrungen mit den einzelnen Methoden der Nierenuntersuchung. Vortrag zum Andenken an J. Balassa. Zeitschr. für urol. Chirurgie, 1931. Lehrbuch der Urologie 1931.

Die in diesen Arbeiten niedergelegten Grundsätze und zwar die Verwen-

dung des Miniumkatheters bei der Röntgenuntersuchung, Verwendung der Verdünnungs- und Konzentrierfähigkeit der Niere, der Gefrierpunktserniedrigung des Harnes zur gesonderten Funktionsprüfung der Nieren haben seither allgemeine Verbreitung und grosse Bedeutung gewonnen. Die Bestimmung der Verdünnugs- und Konzentrierfähigkeit der Niere als Untersuchungsmittel zur Feststellung der Nierenfunktion hat Géza Illyés zuerst in Gemeinschaft mit Géza Kövesi beschrieben.

1920 wurde der Lehrstuhl für Urologie in Budapest errichtet und Géza Illyés als o. ö. Universitätsprofessor zu seiner Leitung berufen. Damit ist Ungarn sämtlichen europäischen Staaten, ausser Frankreich, zuvorgekommen und hat der ungarischen Urologie zu internationalem Ansehen verholfen. Seither sind auch im Auslande an mehreren Orten ordentliche Lehrstühle für Urologie geschaffen worden.

Die Urologische Klinik hat seit den kurzen 10 Jahren ihres Bestehens zahlreiche Ergebnisse wissenschaftlicher Untersuchungen aufzuweisen, die dem Institut nicht nur in unserem Vaterlande sondern auch im Ausland Anerkennung und Ansehen verschaffen. Dies wird auch dadurch bestätigt, dass sich an der Urologischen Klinik zum Zwecke längerer klinischer Studien schon seit Jahren dauernd 1 bis 2 ausländische Ärzte aufhalten — mehr können wegen Mangel an Raum nicht aufgenommen werden — und das ausser ihnen viele ausländische Ärzte die Klinik besuchen.

An der Urologischen Klinik ist eine intensive wissenschaftliche Tätigkeit im Gang, worüber die Ärzte der Anstalt in mehr als 120 ungarischen und fremdsprachigen Mitteilungen berichtet haben. Zu erwähnen sind: Eugen Borza: Der Wert der Ambardschen Konstanten für die Bestimmung der Nierentätigkeit. — Beiträge zur Krebsdisposition auf Grund von Tierversuchen. — Eugen Dózsa: Über die Pathogenese, Diagnose und Therapie der Schwangerschafts-Pyelitis, Pyelonephritis und Nephritis apostematosa. — Nierentuberkulose und Gestation. — Julius Minder: Über den funktionell-diagnostischen Wert des Phenolsulphophtaleins. — Über einige orientierende Funktionsprüfungen, die bei chirurgischen Nierenerkrankungen anwendbar sind. — Béla Melly: Über die funktionelle Untersuchung der Niere, mit besonderer Berücksichtigung der Xanthoproteinreaktion. — Theodor Huth: Unsere Erfahrungen über Tuberkulosenkulturen aus dem Harn aufgrund von 1200 Nährböden.

Die pathologisch-anatomische Präparatensammlung der obgenannten urologischen Klinik, die eine vollständige Serie der urologischen Entzündungen (Tuberkulose), der Geschwulst- und Steinerkrankungen sowie der Entwicklungsanomalien enthält, erfreut sich europäischer Berühmtheit.

Diese stille, jedoch zielbewusste Tätigkeit weiss nur der richtig zu würdigen, der die Schwierigkeiten kennt, womit das junge Institut bei der Ungunst der wirtschaftlichen Verhältnisse zu kämpfen hat. Die Urologische Klinik ist immer noch genötigt mit den Räumen eines alten, stark besuchten, aber schon völlig veralteten Allgemeinspitales fürlieb zu nehmen. Wo von völliger Befriedigung höherer klinischer Ansprüche (Tierversuche, pathologische, bakteriologische und pathohistologische Untersuchungen) keine Rede

sein kann; wo das Röntgen- und das chemische Laboratorium in einem kleinen Winkel eines Korridors untergebracht worden sind, wo es kein Auditorium gibt, wo man die eitrigen und die reinen Operationen in demselben kleinen Operationszimmer auszuführen gezwungen ist, wo zur ambulanten Behandlung kein entsprechender Raum zur Verfügung steht — da konnte nur die Liebe zum Beruf und das höchste Pflichtbewusstsein diesen schwierigen Verhältnissen zum Trotz Erfolg zeitigen. Es besteht jedoch die Hoffnung, dass die vorgesetzte Behörde in naher Zukunft für eine entsprechende Unterkunft der Klinik und für die Errichtung der an den Universitäten der Provinz fehlenden urologischen Lehrstühle sorgen wird um die weitere Entwicklung zu ermöglichen.

p) OHRENHEILKUNDE.

Von GÉZA KREPUSKA.

Die Ohrenheilkunde wurde in Ungarn verhältnismässig früh — schon vom Jahre 1862 an durch Julius Böke — wissenschaftlich behandelt.

Julius Böke wurde im Jahre 1832 zu Tata geboren, erwarb sich 1858 das Diplom der Medizin in Wien, wo er dann noch weitere zwei Jahre in verschiedenen Spitälern verbrachte. Er besuchte 1860 die Vorlesungen des — schon damals berühmten — Ohrenarztes Tröltsch in Würzburg und als er zwei Jahre später nach Budapest zurückkehrte, besorgte er die fachmännische Behandlung der Ohrenkranken im St. Rochus-Spital. Später, im Jahre 1868, wurde hier eine besondere Abteilung für Ohrenkranke errichtet, zu deren Primarius er ernannt wurde.

Schon 1867 habilitiert, erlangte er 1878 die ausserordentliche Professur und von nun an wurde die Ohrenheilkunde als selbständiges Fach Gegenstand des medizinischen Unterrichtes und wöchentlich in fünf Stunden vorgetragen. Die im Jahre 1868 errichtete Abteilung für Ohrenkranke des St. Rochus-Spitales mit 24 Betten und einem kleinen Operationsraum diente seitdem bis zum heutigen Tage als Unterkunft des Universitätslehrstuhles für Ohrenheilkunde.

Julius Böke versah die Lehrkanzel bis zum Jahre 1913. Er entfaltete eine rege Tätigkeit in der Fachliteratur. Als Mitglied ausländischer otologischer Vereine nahm er mit seinen wissenschaftlichen Arbeiten Anteil auch an den internationalen otologischen Sitzungen. Die Zahl seiner Arbeiten beträgt 66. Eines seiner bedeutendsten Werke ist das im Jahre 1868 in ungarischer Sprache erschienene *Lehrbuch der Ohrenheilkunde für Studierende und Ärzte*. Diese Arbeit leistete vortreffliche Dienste im ungarischen medizinischen Unterricht.

Julius Böke starb im Jahre 1918.

Ein nennenswerter Vertreter dieser Wissenschaft war auch der im Jahre 1848 geborene Kornél Lichtenberg. Er wurde 1882 an der Budapester Universität zum Privatdozenten habilitiert und 1894 zum Direktor der Poliklinik ernannt, wo er schon früher als Primarius an der Abteilung für Ohrenkranke

gewirkt hatte. Seine wissenschaftlichen Abhandlungen, 36 an der Zahl, betreffen alle die Ohrenheilkunde.

Der gegenwärtige Professor an der Lehrkanzel für Ohrenheilkunde, Géza Krepuska, wurde 1861 geboren. Er war längere Zeit Assistenzarzt bei Mihalkovics, dem damaligen Leiter der II.Lehrkanzel der Anatomie. Hier hatte er unbeschränkte Möglichkeiten sich mit der Anatomie und Hystologie des Ohres zu befassen. Seine Kenntnisse in der Ohrenheilkunde ergänzte er unter der Leitung der Professoren Josef Gruber, Adam Politzer und Urbantschitsch. In den Spitälern der Hauptstadt Budapest war er seit dem Jahre 1897 tätig. Im Jahre 1896 wurde er zum Privatdozenten der Ohrenheilkunde ernannt und im Jahre 1913, als Nachfolger des Prof. Böke, zum ausserordentlichen Professor, im Jahre 1919 zum ordentlichen Professor in Budapest berufen.

Seine Veröffentlichungen behandeln Fragen der verschiedensten Gebiete der Ohrenheilkunde und sind zumeist ins Deutsche übersetzt worden. Die bedeutendsten sind die Arbeiten, die sich mit der Anatomie und Pathologie des Ohres befassen und mit Mikrophotogrammen der histologischen Präparate illustriert sind, schon in einer Zeit, wo dieses Verfahren noch fast unbekannt war.

Die Lehrkanzel der Ohrenheilkunde hat an der besonderen Abteilung für Ohrenkranke des St. Rochus-Spitals eine ärmliche und spärliche Unterkunft; wir besitzen in zwei Krankensälen nur 24 Betten, einen kleinen Operationsraum und erst seit 12 Jahren ein Ambulanzzimmer, das sogleich als Vortragsraum dient; das Krankenmaterial ist aber ausserordentlich vielfältig, gross und abwechslungsvoll und ermöglicht einen vortrefflichen, gründlichen Fachunterricht. Die folgenden Zahlen dienen zum Beweis. In je 10—10-jährigem Durchschnitt und pro Jahr hatten wir 39.700 ambulante Behandlungen und 507 Operationen.

Ein frühverstorbener Vertreter der Wissenschaft der Ohrenheilkunde, Adalbert Török (1871—1924) erwarb sich das ärztliche Diplom im Jahre 1896 an der Budapester Universität, wo er 1910 zum Privatdozenten habilitiert wurde. Im Jahre 1924 erhielt er den Titel eines a. o. Professors. 15 Abhandlungen sind von ihm hinterblieben; er befasste sich sehr eingehend mit dem Unterricht der Schwerhörigen. Seinem Einfluss war es zu verdanken, dass in den hauptstädtischen Schulen das Hörvermögen der Schüler untersucht wurde und die Schwerhörigen besonderen erhielten Unterricht.

Weiterhin befasst sich wissenschaftlich noch mit der Ohrenheilkunde Alexander Rejtő (geb. 1881). Er wurde 1914 Privatdozent und im Jahre 1929 ausserordentlicher Professor. 43 Veröffentlichungen erschienen aus seiner Feder. Mit Vorliebe befasst er sich mit der Physiologie des Hörens und mit den Fragen der Funktion des Vestibularnervs. Einen Teil seiner selbständigen Arbeiten hat er auf internationalen Kongressen vorgetragen. Es erschien von ihm auch ein Lehrbuch in ungarischer Sprache über die Ohrenheilkunde.

An der Universität Budapest wurden aus der Ohrenheilkunde ausserdem habilitiert:

Karl Udvarhelyi im Jahre 1921.

Julius Verzár im Jahre 1922, der gegenwärtig a. ö. Professor an der Universität in Debrecen ist.

Gute Dienste leistete vom Standpunkte des Unterrichtes aus die *Ohrenheilkunde* von Primarius Ernst Vály, der längere Zeit Assistenzarzt von Böke war.

An der wissenschaftlichen Weiterentwicklung der Ohrenheilkunde nahm regen Anteil der *Verein ungarischer Hals-, Nasen- und Ohrenärzte,* der im Jahre 1894 gegründet wurde. Die Arbeiten dieses Vereines erschienen ausser im Ungarischen auch in deutscher und französischer Sprache. Als sich später Hals-, Nasen- und Ohrenärzte trennten, wurde innerhalb des Ärztevereines am 14. Dezember 1899 die Otologische Sektion des Ärztevereines gegründet. Diese Sektion zählt jetzt 79 in der Hauptstadt tätige Mitglieder, veranstaltet monatlich 1—2 wissenschaftliche Sitzungen und hält dadurch, dass Vorträge gebracht, interessante Fälle und Kranke vorgeführt und Fragen besprochen werden, die teils vom praktisch-ärztlichem Standpunkte wichtig sind, teils auf Grund der Forschungen zur Sprache gebracht werden, die Ohrenheilkunde in Ungarn auf hohem wissenschaftlichen Niveau.

r) LARYNGOLOGIE.

Von ZOLTÁN LÉNÁRT.

Die erste Verwendung des Kehlkopfspiegels zu medizinischen Zwecken knüpft sich an den Namen Czermáks. Czermák, Professor der Physiologie an der Budapester Universität, hatte nach den Mitteilungen Garcias sofort die grosse Bedeutung des Kehlkopfspiegels für die Medizin erkannt. Er berichtete bereits 1858 über seine Resultate und empfahl zum Spiegeln des Kehlkopfes anstatt des Tageslichtes künstliche Lichtquellen sowie den konkaven mit einem Loch in der Mitte versehenen Stirnreflektor. Er demonstrierte sein Instrument in den wissenschaftlichen Zentren Europas und es ist ihm zu verdanken, dass die Laryngoskopie zu so rascher Verbreitung kam. Ebenfalls Czermák war es, der 1859 die hintere Rhinoskopie eingeführt und damit die Pathologie und ihre rationelle Behandlung der Nasenerkrankungen begründet hat. In Ungarn wurde die erste Abteilung für Nasen- und Kehlkopfkrankheiten 1868 im St. Rochus-Spital der Hauptstadt gegründet: ihr Leiter war Emmerich Navratil, der später den Titel eines o. ö. Universitätsprofessors erhielt. Von Navratil erschienen zahlreiche Mitteilungen auf dem Gebiete der Rhino-Laryngologie; seine Tätigkeit hat viel zum Ausbau des Faches in Ungarn beigetragen.

Mit der Ausbildung der modernen Untersuchungsmethoden (Bronchoskopie, Ösophagoskopie) und der fortschreitenden Entwicklung des Faches wurde dessen Wichtigkeit erkannt und somit 1910 ein eigener Lehrstuhl für Rhino-Laryngologie an der Budapester Universität errichtet. Der erste Leiter dieser Klinik war Adolf Ónodi, früher Assistent am anatomischen Institut. Onodi hat sich grosse wissenschaftliche Verdienste auf dem Gebiete der

topographischen Anatomie erworben, ausserdem befasste er sich eingehend mit der Innervation des Kehlkopfes und vornehmlich mit den Lähmungen der Kehlkopfmuskeln. Seine Untersuchungen zur Topographie und Anatomie der Nasennebenhöhlen und insbesondere zu ihren Varianten sind allgemein bekannt. Es sind mehrere selbständige Werke von ihm erschienen, auch hat er in mehreren Handbüchern des Auslandes die betreffenden Kapitel verfasst. Seine anatomische Sammlung auf diesem Gebiete war weltberühmt.

Die Tätigkeit der rhino-laryngologischen Klinik ruhte vom Tode Ónodis (1919) bis 1925; in diesem Jahre wurde Zoltán Lénárt zum o. ö. Professor der Rhino-Laryngologie ernannt. Das Gebäude der Ónodischen Klinik war inzwischen für andere Zwecke verwendet worden; so musste die wiedererrichtete Lehrkanzel ihre Tätigkeit in der unter Lénárts Leitung stehenden laryngologischen Abteilung des St. Rochus-Krankenhauses beginnen. Lénárt hat sich mit seiner Tätigkeit besonders auf dem Gebiete der operativen Rhino-Laryngologie Verdienste erworben; seine Arbeiten behandeln vornehmlich dieses Gebiet. Die heute bereits allgemein geübte Radikalexstirpation der Tonsillen wurde durch ihn in Ungarn eingeführt. An seinem Namen knüpft sich die Heilung von Kehlkopfstenosen mittels Überpflanzung von Epidermislappen. Über die Radikaloperation des Kehlkopfkarzinoms und über die Resultate mit diesem Verfahren hat er als erster an grossem Krankenmaterial berichtet. Seiner Tätigkeit ist es zuzuschreiben, dass die grossen äusseren Eingriffe auf diesem Gebiete, die früher von Chirurgen ausgeführt wurden, in die Hände von Rhino-Laryngologen übergegangen sind. Damit die auszubildenden Nasen- und Kehlkopfärzte diesen chirurgischen Aufgaben entsprechen, forderte Lénárt von den in seiner Klinik eintretenden Ärzten hinreichende allgemeinchirurgische Vorbildung.

Von den bedeutenderen Vertretern des Faches in Ungarn sind folgende bereits verstorbene Laryngologen zu nennen. Eduard Löri, der besonders an Kindern wertvolle Beobachtungen angestellt hat und dessen Instrument zur Entfernung von Kehlkopfpapillomen auch heute noch im Gebrauch ist. Egmont Baumgarten, der zahlreiche wertvolle kasuistische Beiträge geliefert hat; Hugo Zwillinger studierte das Übergreifen von Infektionsprozessen der Nase in die Schädelhöhle experimentell, seine Ergebnisse beweisen die Bedeutung des Lymphgefässystems der Nase in der Entwicklung von Infektionsprozessen. An Ludwig Polyáks Namen knüpft sich die intranasale Operation des Tränensackes, die Dacryocystorhinostomie.

Von den gegenwärtig lebenden wissenschaftlich tätigen hervorragenderen Vertretern der Nasen- und Kehlkopfheilkunde sind u. a. zu nennen: Markus Paunz, der sich um die Beziehungen der Nasennebenhöhlenerkrankungen zum Sehnerv verdient gemacht und an grossem Kindermaterial über direkte Entfernung von Fremdkörpern aus den Luftwegen berichtet hat. Ferner Johannes Safranek, dessen Arbeiten über Kehlkopftuberkulose bekannt sind. Josef Némai stellte vergleichend-anatomische Untersuchungen am Kehlkopf von Menschenaffen an. Árpád Gyergyai, der Professor an der uns entrissenen Klausenburger Universität war, konstruirte ein Instrument zur direkten Untersuchung des Nasenrachenraumes.

In den Krankenhäusern der Hauptstadt sind überall rhinolaryngologische Abteilungen tätig; die Zahl der poliklinischen Ordinationsstellen ist überaus gross. Auch in den Krankenhäusern der Provinzstädte werden immer neue derartige Abteilungen errichtet.

Die Wichtigkeit der Phoniatrie erkennend, richtete Lénárt eine eigene poliklinische Ordination in seiner Klinik ein, die von einem speziell ausgebildeten Facharzt geleitet wird; sie ist zur Zeit die einzige im Lande. Diese Ordination der Klinik hatte bereits nach kurzer Zeit grossen Zuspruch.

Die Universitäten der Provinzstädte besitzen gegenwärtig keine eigenen Kliniken für Rhino-Loryngologie. An der Universität Debrecen besteht eine Nasen-, Hals- und Ohrenabteilung unter der Leitung des a. ö. Professors Julius Verzár, die der chirurgischen Klinik angegliedert ist. In Pécs und in Szeged sind in den chirurgischen Kliniken rhino-laryngologologische Fachordinationen eingerichtet. Solche poliklinische Abteilungen für Hals-, Nasen- und Kehlkopfkranke sind auch in Budapest ausser in der Fachklinik noch in den chirurgischen Kliniken tätig.

Die Rhino-Laryngologie ist für die Medizinstudierenden in Ungarn derzeit nicht obligatorisch, doch wird ihr Studium mit Otologie und Urologie als ein Semester chirurgischen Lehrgangs gerechnet. In Erkenntnis der wissenschaftlichen und praktischen Wichtigkeit des Faches ist von der medizinischen Fakultät bereits vor längerer Zeit an die Regierung der Vorschlag unterbreitet worden, Studium und Prüfung des Faches obligatorisch zu machen. In diesem Falle würde es nötig sein entsprechende Kliniken an den Universitäten der Provinzstädte zu errichten.

Die Zahl der Studierenden dieses Faches an der Budapester Universität ist in stetem Ansteigen, doch kann bei der gegenwärtigen notdürftigen Unterbringung der Klinik ihre Ausbildung nicht so erfolgreich sein, wie es die Bedeutung des Faches erforderte. Binnen kurzem wird jedoch die Klinik ihr eigenes Gebäude erhalten, in dem sie den modernsten Anforderungen entsprechend tätig sein und den ihr gebührenden Platz unter den übrigen Spezialfächern einnehmen wird.

s) STOMATOLOGIE.

Von JOSEF SZABÓ.

Die Stomatologie ist ein junger Zweig am grossen Baume der medizinischen Wissenschaften: sie hat sich aus der rein technischen Zahnheilkunde in der Hand von Ärzten zu einer medizinischen Wissenschaft entwickelt. Diese Entwicklung hat bereits am Anfang des 18. Jahrhunderts mit Fauchard, Jourdain, Hunter, Berdmore usw. eingesetzt, ist jedoch erst im letzten Drittel des 19. Jahrhunderts durch die Arbeiten des Franzosen Émile Magitot und des Ungarn Josef Árkövy zu vollem Sieg gelangt.

Als Unterrichtsfach erschien die *Zahnheilkunde* zuerst in der Prüfungsordnung des Jahres 1813—14. Einen ausserordentlichen Professor erhielt

sie erstmalig 1844 in Budapest mit D. Nedelko, der 38 Jahre lang Anatomie und Extraktion der Zähne lehrte. 1865 wurde Ignaz Barna Dozent dieses Faches; 1871 schrieb er das erste *Lehrbuch der Zahnheilkunde* in ungarischer Sprache. Der nächste Dozent war Josef Iszlai (geb. 1840), habilitiert 1881; ihn hinderte ein tragisches Schicksal daran, sein grosses Wissen der jüngeren Generation zu übermitteln, denn eben als er, 1902, ein eigenes Institut an der Universität erhielt, verstarb er. Er schrieb wertvolle, auch heute anerkannte und zitierte Abhandlungen über *Mordex prorsus, Prognathia ethnologica* und *Crania progenaia* in den *Transactions of the International Medical Congress* 1881. Vol. III.

Von einem systematischen Unterricht des Faches kann eigentlich erst seit dem Lehrjahr 1889—90 die Rede sein, als eine ausserordentliche Professur dafür errichtet und Kurse an der Universität geschaffen wurden. Der erste Leiter des zahnärztlichen Universitätsinstitutes wurde Prof. Josef Árkövy (1851—1922), der die eigentliche ungarische wissenschaftliche Zahnheilkunde (später Stomatologie) schuf. Sein Hauptwerk erschien 1885 in deutscher Sprache, betitelt *Die Diagnostik der Zahnkrankheiten* (Stuttgart, bei Enke), das, von medizinischem Geist durchdrungen, einen Grenzstein in der Geschichte der Zahnheilkunde bedeutete; denn es ist darin das in den Grundlagen auch heute noch giltige System der wissenschaftlichen Diagnostik der Zahnleiden niedergelegt. — Im Jahre 1906 erschien ein Erlass des Unterrichtsministers, demzufolge der zum Unterricht in der Zahnheilkunde geschaffene Lehrstuhl und die für diesen Lehrstuhl zu errichtende neue Klinik die Benennung *Lehrstuhl und Klinik für Stomatologie* tragen sollten.

Ebenso entstand in Kolozsvár (Klausenburg) erst eine Klinik für Zahnheilkunde, dann für Stomatologie, beide wenige Jahre später als in Budapest. Der Leiter dieser Klinik war der a. o. Professor Koloman Höncz; sie gehört mit der Abtrennung Siebenbürgens nicht mehr der ungarischen Wissenschaft an.

Árkövy ging 1919 in den Ruhestand und die Leitung der Budapester Klinik wurde dem Dozenten J. Szabó anvertraut, der 2 Jahre später Direktor der Klinik und o. ö. Professor wurde.

Heute ist die Budapester stomatologische Klinik die einzige derartige Universitätsklinik des Landes, die übrigen 3 Universitäten besitzen keine. In dieser Klinik besteht das ärztliche Personal ausser dem leitenden Professor aus einem technischen Abteilungsleiter, zwei Assistenten und zwei Praktikanten. Hinzukommen unbezahlte Volontärpraktikanten in wechselnder Anzahl. An der Arbeit der Klinik, die ausser den Zwecken der allgemeinpraktischen Ärzte auch der Ausbildung von Spezialisten des Faches dienen muss, beteiligen sich noch 4 Dozenten: Prof. Heinrich Salamon, Dionys Máthé, Gustav Morelli und Adalbert Simon.

Aus der stomatologischen Klinik in Budapest sind bisher etwa 300 wissenschaftliche Publikationen erschienen.

Zu den Aufgaben der Zukunft gehört die Einführung des systematischen Unterrichtes in der Zahnheilkunde an den Fakultäten der Universitäten der Provinz, ähnlich wie in Budapest; wenn dies auch in der allernächsten Zeit

aus finanziellen Gründen nicht mit vollem klinischen Betrieb möglich sein wird, so doch wenigstens mit poliklinischem Dienst, wie es in Szeged bereits der Fall ist.

Der Minister für Volkswohlfahrt hat in der Erkenntnis, dass die Zahnfäule eine Volkskrankheit ist, zu Anfang des Jahres 1931. einen Ministerialkommissär zur wirksameren Bekämpfung dieser Volkskrankheit ernannt.

t) BALNEOLOGIE.

Von ZOLTÁN DALMADY.

Die Reihe der Forscher moderner Balneologie in Ungarn kann mit Karl Than (1834—1908) begonnen werden. Er gab der Darstellung und Erklärung der analytischen Ergebnisse von Lösungen eine neue Grundlage und obwohl er Vorläufer hatte (I. B. Graf, 1805), ist es doch sicher, dass er als erster noch vor der Zeit der Dissoziationstheorie mit überzeugenden Beweisen bestätigte, dass die Analysen der Lösungen nur über die Menge der Radikale und ihrer prozentualen Verhältnisse informieren können, während ihre Kombinierung zu Salzen in den analytischen Formeln stets willkürlich ist. Seine Ergebnisse werden von den modernsten Facharbeiten in vollem Masse bestätigt (vgl. Dietrich—Kaminer: Handbuch der Balneologie, Leipzig, 1916. — Österreichisches Bäderbuch, Wien, 1928, usw.).

Karl Than entdeckte in den Mineralwassern auch das damals noch unbekannte Karbonylsulfid (COS).

Er analysierte eine ganze Reihe ungarischer Mineralwasser (Franz Deák-Bitterwasser, die Wasser von Harkány, von der Margareteninsel, von Csiz usw.). Im Auslande wurde in weiten Kreisen seine Studie über das Gasteiner Wasser bekannt (Wiener klin. Wochenschr., 1903, 33).

Der zweite bedeutende Vertreter der ungarischen Mineralwasser-Chemie war Adalbert Lengyel (1844—1913). Als Professor der Budapester Universität und Leiter des damals einzigen Chemischen Instituts beschäftigte er sich seit 1861 mit der chemischen Analyse der Mineralwasser; zumal nach 1885 untersuchte er viele Heilwasser, als er Leiter des *Instituts für Mineralwasseranalyse* wurde. Seine Mitteilungen erschienen in den *Abhandlungen aus dem Gebiete der Mathematik und der Naturwissenschaften* der Ungarischen Akademie der Wissenschaften und ferner in *Mathematische und Naturwissenschaftliche Berichte aus Ungarn.*

Wilhelm Hankó (1854—1924), Oberrealschulprofessor, erwarb sich hauptsächlich durch die Analyse der siebenbürgischen Mineralwasser Verdienste. Seine Studien erschienen in selbständigen Arbeiten in Ausgaben der Ungarischen Akademie der Wissenschaften und in den Ungarischen Balneologischen Abhandlungen.

Ludwig Ilosvay (1851), Professor an der Budapester Technischen Hochschule, beschäftigte sich in zahlreichen wissenschaftlichen Arbeiten mit Fragen aus dem Gebiete der Lehre von den Mineralwassern. So erschie-

nen von ihm: *Über die Veränderlichkeit der chemischen Zusammensetzung der Mineralwasser.* Math. und Naturwiss. Berichte aus Ungarn, 1890. — *Die neuere chemische Analyse der Margaretenquelle und die Umstände der Bildung ihres Wassers.* Földtani Közlöny, XXVIII. — *Die chemischen Verhältnisse des Balaton-Seewassers.* Resultate der wissenschaftlichen Erforschung des Balaton(Platten)sees, 1898.

Neuestens erwarb sich der Obergeologe Kálmán Emszt, Leiter der chemischen Abteilung des Geologischen Institutes, mancherlei Verdienste mit modernen Mineralwasseranalysen. Seine Arbeiten erschienen in den jährlichen Mitteilungen des Geologischen Instituts und in den Hydrologischen Mitteilungen.

Die Radioaktivität der Mineralwasser hat in zahlreichen ausgedehnten Studien Julius Weszelszky, Leiter des Budapester Universitäts-Radium-Instituts, untersucht; ebenso knüpft sich an seinen Namen die moderne Entwicklung der modernen Theorie der Thermalquellen. Seine wichtigsten Werke sind folgende: *Über einen neuen Apparat für radioaktive Messungen.* Comptes rendues Congrès internat. de Radiologie et d'Electricité. Bruxelles, 1910. Das nämliche in der Londoner Zs. *Ion.* — *Messung der Radioaktivität.* Physik. Zschr. 1912. — *Chemische Untersuchung der Produkte des Héviz-Sees bei Keszthely.* Resultate der wissensch. Erforschung des Balatonsees. — *Die Radioaktivität der heissen Quellen vom Herkulesbad.* Földtani Közlöny, 1914. (ung.) — *Über die Temperaturmessung der Quelwasser.* Földtani Közlöny, 1918. (ung.) — *Ein Verfahren zur exakten Bestimmung der Radiumemanation.* Physik. Zschr. 1927. — usw.

Von der gleichen Bedeutung wie die Arbeit der ungarischen Chemiker war auch die der Geologen, Hydrologen und Quellentechniker. Es genügt zu erinnern an die Tätigkeit von Wilhelm Zsigmondy, Josef Szabó, Thomas Szontagh, Franz Schafarzik, Franz Oelhoffer und neuestens Karl Papp, Zoltán Schreder, Roman Frohner, Franz Vajna usw. Ihr Wirken wird an anderer Stelle dieses Buches beschrieben. Angeführt sei ferner, dass die praktischen Erfolge der Baron Roland Eötvösschen Gravitations-Messungen auch in der Mineralwasserlehre ein Sieg ungarischer Wissenschaft ist. Auch hiervon ist an anderer Stelle des vorliegenden Buches die Rede.

Was die Balneologie im engeren Sinne betrifft, so knüpft sich die Forschungsarbeit naturgemäss an den Namen von Ärzten. — Wenn die älteren, überwiegend balneographischen, zusammenfassenden und beschreibenden Arbeiten auch berücksichtigt werden sollen, muss besonders auf die Arbeiten von Árpád Bókay, Michael Szontagh jun., Wilhelm Lenkei, Baron Alexander Korányi, ferner auf die ganze Reihe der modernen Forscher hingewiesen werden.

Árpád Bókay (1856—1919), Professor der Pharmakologie, wies an der Budapester Universität die Wirkung von Schwefelwasserstoff auf die Darmbewegung nach und erweiterte die Kenntnisse über die Indikation der kalkhaltigen Mineralwasser mit neuen Angaben. Seine Werke über die Wirkung des Jodgehaltes der Luft und der Wasser veranlassten zahlreiche andere

ähnliche Forschungen. *(Über die Wirkung der Darmgase auf die Darmbewegungen.* Arch. f. exp. Path. u. Pharm., 1887, ung.: 1884.)

Wilhelm Lenkey war einer der ersten, die die Wirkung der Luft- und Sonnenbäder zum Gegenstand wissenschaftlicher Untersuchung machten. Aufsätze von ihm sind — ausser in verschiedenen ungarischen Zeitschriften — zu finden in den Jahrgängen 1905—1911 der Zeitschrift f. diät. u. physik. Therapie.

Bartholomäus Stiller (1839—1927) hat als erster auf das Alpenklima zur Heilung der Basedow-Krankheit hingewiesen und damit den Indikationskreis des Höhenklimas in ausserordentlich wertvoller Weise ausgedehnt. Die ungarischen Untersuchungen führten auch zu einem besseren Verständnis seiner Heilwirkung (Géza Mansfeld).

Die zahlreichen Arbeiten von Baron Alexander Korányi waren für die wissenschaftliche Balneologie grundlegend. Seine wegbereitenden Untersuchungen über die Osmose und über das Ion-Gleichgewicht haben das Verständnis für die Mineralwasser-Wirkung und ihre Anwendung wesentlich beeinflusst. — Seine Expeditionsversuche, die die Wirkung des Höhenklimas auf das Blutbild klarlegten, gehörten zu den ersten und wichtigsten Untersuchungen dieser Art. Sein Davoser Vortrag über die Wirkung des Höhenklimas auf das physikalische und chemische Gleichgewicht des Organismus machte die sichersten Gesichtspunkte in der ärztlichen Klimalehre geltend und sein grundlegender Vortrag *Die echte und die falsche balneologische Wissenschaft* sprach Grundsätze von allgemeiner Bedeutung aus.

Zoltán Dalmady schrieb zahlreiche balneologische Studien. Unter anderem finden sie sich in der Zeitschrift f. phys. u. diät. Therapie vom Jahrgang 1908 an.

Ungarn vor dem Kriege gab mit seinen vielen hundert Mineralwassern, mit seinem verschiedenartigen Klima und seinen blühenden Bädern reichlich Stoff und Gelegenheit zu Forschungen. Mittelpunkt der ungarischen balneologischen Wissenschaft war die *Balneologische Landesvereinigung,* die 1890 unter der Führung der Budapester Gesellschaft der Ärzte ihre Tätigkeit begann. Unter der Präsidentschaft von Wilhelm Tauffer, Árpád Bókay, Zoltán Vámossy leitet und unterstützt sie seit 40 Jahren die ungarische balneologische Forschung. Ihre grossen Sitzungen und die stattliche Reihe ihrer Vorträge ermöglichen den notwendigen wissenschaftlichen Gedankenaustausch; ihre Preisaufgaben haben nicht nur einmal zu wertvollen Forschungen angeregt.

Seitdem Ungarn den grössten Teil seiner Heilbäder und Mineralwasser verloren hat, ist die wissenschaftliche balneologische Forschung in gesteigertem Masse nötig, einmal um die übriggebliebenen Naturschätze möglichst zielbewusst auszunützen, andererseits um neue balneologische Werte zu erforschen und schliesslich um auch in diesem Wissenschaftszweig die Mitarbeit Ungarns zu entwickeln.

Von den ungarischen Heilbädern und Mineralwassern handeln zahlreiche Arbeiten. Erwähnt sei: *Ungarische Bäder und Mineralwasser.* Zusammengestellt von Stefan Bolemann. Budapest, 1896. (In ungarischer, deutscher

und französischer Sprache.) — Die neueste Erscheinung über die Verhältnisse im heutigen Rumpfungarn ist auf diesem Gebiete die Schrift: *Die Mineralwasser, Bäder und Sommerfrischen des heutigen Ungarn.* Von Johann Kunst. Budapest, 1928 (ung.).

Vom geschichtlichen Standpunkt ist noch erwähnenswert die unter Leitung von Kornél Preysz erschienene *Bücherei der Bäderliteratur*, in deren Reihe in den 90-er Jahren in ungarischer und in fremden Sprachen eine ganze Anzahl von aufklärenden Bändchen über ungarische und ausländische Bäder erschienen ist.

u) ALLGEMEINE HYGIENE.

Von BÉLA JOHAN.

Die Hygiene wird als selbständige Wissenschaft in Ungarn seit dem letzten Viertel des vorigen Jahrhunderts gepflegt. Vor dieser Zeit an wurden die in das Gebiet der Hygiene und des Sanitätswesens gehörigen Kenntnisse im Rahmen der Staatsmedizin (Gerichtliche Medizin und Sanitäts-Polizei) gelehrt. Der erste Professor für Staatsmedizin in Ungarn war Franz Schraud (ernannt 1793), ihm folgten Franz Bene sen., Karl Böhm, F. Bene jun., Joh. Rupp. Das Kolleg über Staatsmedizin umfasste 2 Semester, in einem Semester wurde gerichtliche Medizin gelesen, im anderen Sanitäts-Polizei. Das Interesse der Professoren war in viel grösserem Masse auf die gerichtliche Medizin gerichtet; der andere Wissenschaftszweig trat deshalb stark in den Hintergrund.

Ein selbständiger Lehrstuhl für Hygiene wurde erst 1874 errichtet; auf ihn wurde Josef Fodor berufen, der bis dahin Professor für Staatsmedizin in Kolozsvár (Klausenburg) war. Er war der erste Professor der Staatsmedizin, der das Interesse auf das Sanitätswesen lenkte. Seine Kenntnisse in diesem Fach erweiterte er in mehreren Studienreisen und besonders in Pettenkoffers Institut.

Zur Errichtung eines eigenen Institutes für Hygiene gab die Choleraepidemie 1872—73 den entscheidenden Anstoss. So wurde das hygienische Institut der Budapester Universität das zweite derartige Institut der zeitlichen Reihenfolge nach in ganz Europa; das erste war das Institut in München.

Fodor hatte im Sinne das Universitätsinstitut für Hygiene zugleich zu einer zentralen Untersuchungsstation und einem Forschungsinstitut für alle praktisch-hygienischen Bedürfnisse des Landes zu machen. Dazu kam es zwar nicht, doch wurde die hervorragende praktische Befähigung Fodors ständig von den Sanitätsbehörden in Anspruch genommen. Die Unterbringung des hygienischen Institutes erfolgte zuerst in äusserst bescheidenem Rahmen, später wurden die Räumlichkeiten etwas erweitert, doch befindet sich das Institut auch heute noch an seinem alten Ort.

Fodors zahlreiche wissenschaftliche Arbeiten behandeln die praktisch wichtigsten Fragen der Hygiene: Luft, Boden, Bodengase, Wasser, Kanalisation, Wohnung, Heizung, Nahrungsmittel. Sie sind zum Teil auch in deutscher Sprache erschienen. Ausserdem befasste sich Fodor viel mit dem Studium der Sanitätsverhältnisse des Auslandes, besonders Englands, und berichtete darüber in einer Reihe von Mitteilungen. In die Zeit der grossen bakteriologischen Entdeckungen fallen Fodors Forschungen über das Verhalten der Bakterien im lebenden Organismus, besonders im Blute. Seine Untersuchungen über die bakterizide Eigenschaft des Blutserums gehören unter die grundlegenden Arbeiten der modernen Serologie.

Fodors wissenschaftliche Verdienste wurden auch ausserhalb seines Vaterlandes gewürdigt, so z. B. durch die Wahl zum Ehrendoktor der Universität Cambridge.

Nach Fodors Tod wurde Leo Liebermann Professor der Hygiene in Budapest (1902). Liebermann war zuvor Professor der Chemie an der Tierärztlichen Hochschule und Direktor der von ihm gegründeten Chemischen Landesanstalt, die beide dem Ministerium für Ackerbau unterstellt waren. Hier hatte er sich hauptsächlich mit Nahrungsmittelchemie befasst. Zugleich war er Dozent und a. o. Professor für medizinische und gerichtliche Chemie an der Universität. Als er die Lehrkanzel für Hygiene erhielt, ging er auf Arbeiten dieses Gebietes über. Viel beschäftigten ihn die Organisierung der Ausbildung der Schulärzte und die Verstaatlichung des Sanitätswesens. Doch bewahrte er auch sein Interesse für die Chemie weiter und studierte besonders die chemischen Beziehungen der Immunbiologie. Mit seinem ehemaligen Schüler St. Bugarszky zusammen verfasste er ein grosses Lehrbuch der Chemie. Seine in deutscher Sprache erschienenen Bücher behandeln die Chemie des menschlichen Organismus sowie die gerichtlich- und medizinisch-chemischen Untersuchungsmethoden.

Als Liebermann 1926 starb, wurde 1927 Gustav Rigler sein Nachfolger. Rigler war Schüler und eine Zeit lang Assistent von Fodor. Seine ersten Arbeiten sind zum grössten Teil bakteriologischen Inhalts. Dann folgten Studien über Boden und Wasser in Bezug auf Infektionskrankheiten. Viel beschäftigte ihn auch die Pflanzenmilch.

Riglers erstes Lehrbuch behandelte die hygienischen Untersuchungsmethoden. Sodann schrieb er ein zweibändiges, später ein einbändiges Lehrbuch der Hygiene, das bereits in mehreren Auflagen erschienen ist. Rigler starb im Jahre 1930.

In Kolozsvár (Klausenburg) wurde der Lehrstuhl für Hygiene 1883 errichtet und mit A. Rózsahegyi besetzt, später wurde Rigler hier Professor, über dessen Tätigkeit bereits oben berichtet wurde. Mit der aus Kolozsvár geflüchteten Universität kam auch Rigler zuerst nach Budapest, dann nach Szeged, von wo er 1927 nach Budapest berufen wurde. Auf den Lehrstuhl in Szeged wurde nach ihm Julius Darányi ernannt.

An der in Pozsony (Pressburg) gegründeten, gegenwärtig in Pécs (Fünfkirchen) befindlichen Universität ist Adalbert Fenyvessy Professor der Hygiene. In das Gebiet seiner Tätigkeit fallen Arbeiten über Nahrungsmittelchemie, Immunität und Bakteriologie der Influenza. Er unterhält rege Verbindung mit den Sanitätsbehörden. Die Medizinstudierenden werden von ihm

in die hygienischen Fragen der Landgemeinden auch praktisch eingeführt.

In Debrecen ist Alexander BELÁK Professor der Hygiene, zugleich auch Professor der Pharmakologie.

Die Professoren der Hygiene an der Budapester Universität wurden von der sanitären Regierung oft um Gutachten in hygienischen, insbesondere in epidemiologischen Angelegenheiten ersucht. Fodor hatte geplant, dass das hygienische Universitätsinstitut gleichzeitig auch als zentrale Untersuchungsanstalt dienen sollé. Das Institut hat auch vielfach solche Arbeiten verrichtet, gleichzeitig wurde aber vom Landessanitätsrat immer wieder die Errichtung eines selbständigen Hygienischen Untersuchungs- und Forschungsinstitutes gefordert. Dringend wurde dies, nachdem 1918 das Sanitätswesen mit anderen Volkswohlfahrts- und Arbeitsangelegenheiten zusammen einem eigenen Ministerium zugeteilt wurde. Doch kam es zur Ausführung dieses Planes wegen materieller Schwierigkeiten erst 1927. Über diese Anstalt ist in einem eigenen Absatz dieses Buches berichtet (§ 25).

Auch die Hauptstadt Budapest besitzt eine eigene bakteriologisch-hygienische Untersuchungsanstalt, ihr Direktor war Bernhard VAS, a. o. Universitätsprofessor. Er starb 1930. Sein Nachfolger ist Edmund STRÖSZNER.

Die hygienischen Universitätsinstitute besorgen auch die hygienische Ausbildung der Studierenden der Pharmazie. Ausserdem gehören die Kurse für Schulärzte (2 Wochen) und für Mittelschullehrer für Hygiene (½ Jahr) zu ihren Aufgaben. Erstere Kurse werden an sämtlichen 4 Universitäten, letztere nur im Budapester hygienischen Universitätsinstitut abgehalten.

An der Universität Budapest ist ein Dozent mit Vorlesungen über soziale Hygiene betraut, ausserdem sind zwei weitere Dozenten in diesem Fach tätig. In Pécs lehren deren vier.

Der Begründer der Sanitätsstatistik in Ungarn war Josef KÖRÖSY. Durch die staatliche Erfassung einer Anzahl von wichtigen europäischen hygienischen Problemen aufgrund von neuen Gesichtspunkten leistete er eine hochwichtige, auch in der internationalen hygienischen Literatur gewürdigte Arbeit.

v) GERICHTLICHE MEDIZIN.

Von BLASIUS KENYERES.

Als selbständiger Lehrgegenstand erschien die Staatsarzneikunde (d. h. Gerichtliche Medizin und Sanitätspolizei) an der Universität im Jahre 1793.

Sie wurde anfangs von dem Professor der theoretischen Medizin Franz SCHRAUD (1793/4—1801/2), dann von Franz BENE sen. (1802/3—1813/14), später von dem Professor der Physiologie Samuel RÁCZ (1814/15—1815/16) gelehrt. Einen selbständigen Lehrstuhl erhielt die Staatsarzneikunde im Jahre 1816 durch die Ernennung des Prof. Karl BÖHM, der den Lehrstuhl 24 Jahre lang versah. Ihm folgte für vier Jahre Franz BENE jun., dann Johann Nepomuk RUPP, der durch die Gunst des Schicksals 35 Jahre lang

den Lehrstuhl innehatte. In die Zeit seines Wirkens fallen drei wichtige Ereignisse im Leben unserer Disziplin. 1872 wurde in Kolozsvár (Klausenburg) zum Professor der Staatsarzneikunde Josef FODOR ernannt.

Von noch grösserer Bedeutung war für das Fach das Jahr 1874, in dem die Gerichtliche Medizin — durch Errichtung eines Lehrstuhles für öffentliche Gesundheitspflege, dem auch die Sanitätspolizei zugeteilt wurde — selbständig wurde. Das dritte bedeutungsvolle Ereignis bestand darin, dass im Jahre 1880 das Lehrmaterial für den praktischen Unterricht gesichert wurde. indem das Institut mit der Erledigung der Sachverständigentätigkeit betraut wurde. Nach einem Zeitraum von drei Jahren, in denen der Lehrstuhl durch Johann BELKY als Stellvertreter versehen wurde, erfolgte im Jahre 1882 de Ernennung von Alexander AJTAI auf den Lehrstuhl der Budapester Universität. Im nächsten Jahre gelangte Johann BELKY an die Universität in Kolozsvár (Klausenburg). Ihm folgte im Jahre 1894 Blasius KENYERES, der im Jahre 1915 an die Universität Budapest berufen wurde und dort noch jetzt tätig ist. Sein Nachfolger an der Universität Kolozsvár war sein Schüler Georg DEMETER, der kurze Zeit nach der Flucht der Universität nach Szeged verschied. An der Universität Szeged ist jetzt der Lehrstuhl von Ladislaus JANKOVICH besetzt. An den beiden anderen Universitäten Debrecen und Pécs (Fünfkirchen) wird die Gerichtliche Medizin, da ihr Lehrstuhl des Krieges und seiner Folgen wegen nicht besetzt werden konnte, vorderhand durch die Professoren der Pathologischen Anatomie versehen. Die Lehrstühle der Gerichtlichen Medizin wurden von Anfang an als Ordinariate betrachtet.

Sonst war der Nachwuchs an Dozenten zahlenmässig bescheiden. Es wurden habilitiert ausser den späteren Professoren: K. MINICH und A. BOCHKOR.

Ein selbständiges Institut wurde 1888 erbaut und später auch die Universitäts-Leichenzentrale und Aufbahrungsanstalt errichtet.

Besonders wichtige Ereignisse erfolgten während des Wirkens von Alexander AJTAI. Nach unsäglich schweren Kämpfen, denen nur seine Ausdauer und Begeisterung gewachsen war, konnte er das Lehrmaterial für den praktischen Unterricht weiter sicherstellen und ordnen (siehe weiter unten). Unter Ajtai wurde auch die gerichtsärztliche Prüfung eingeführt und der ärtzliche Senat für das Justizwesen errichtet. Um diese letzteren beiden Einrichtungen hat sich besonders der Professor der Chirurgie J. KOVÁCS unvergängliche Verdienste erworben. In dieser Zeit erhielten auch die beiden Töchter der Gerichtlichen Medizin, die Gerichtliche Psychiatrie und die Gerichtliche Chemie, selbständige Vertretung an der Universität. Diese durch Habilitation von Leo LIEBERMANN im Jahre 1875, jene 1892 durch Errichtung eines Extraordinates und Ernennung von L. MORAVCSIK zum a. o. Professor.

Die stete Inanspruchnahme der gleichen Ärzte zu den gerichtsärztlichen Verrichtungen sowie die Anerkennung der Gerichtlichen Medizin auf der Universität und im Rechtsleben ergaben auch eine erwähnenswerte Folge auf dem Gebiete des Schrifttums. Schon im 18. Jahrhundert erschienen mehrere Mitteilungen und Lehrbücher auf dem Gebiete der Gerichtlichen Medizin und als ein Zeichen wissenschaftlicher Bestrebungen können wir

auch die Empfehlung der hydrostatischen Lungenprobe durch den Oberarzt der Stadt Pozsony (Pressburg), Karl RAYGER (1641—1707), vermerken. Es bildet zugleich den Anfang der Verwertung ärztlicher Forschung auf dem Gebiete der Gerichtlichen Medizin.

Zwar ging Rayger in seinen Folgerungen über die Grenze der Beweiskraft der Probe hinaus; doch steht ihm das Verdienst zu, die bewährteste Untersuchungsmethode der Gerichtlichen Medizin empfohlen zu haben.

Das älteste Lehrbuch auf dem Gebiete der Gerichtlichen Medizin ist wohl *Prodromus juris medici* von Andreas SCHAMBERGER Neostadii 1690. Erwähnenswerte Lehrbücher aus den längstvergangenen Zeiten sind ferner: PERLICZY Daniel, *Sacra Themidos Hungariae e medicina illustrata sive de ratione decidendi, casus forensis dubiis physicis et medicis obnoxios, manuductio, juri hungarico, judiciisque provincialibus, comitatensibus et civitatensibus, praecipue, actionibus, fiscalibus accomodata.* Budae 1750. Josephi Jacobi PLENK: *Elementa medicinae et chirurgiae forensis Viennae* 1781 (auch in deutscher Sprache übersetzt von Wriesberg, Wien 1782). Samuel RÁCZ: *A törvényes orvostudományról és az orvosi policiáról.* (Von der gesetzlichen Arzneikunde und der med. Polizei) Pest 1794. Franz SCHRAUD: *De forensibus judicium et medicorum relationibus.* Pestini, Posonii, Lipsiae 1797. Derselbe: *Elementa medicinae forensis Pesthini* 1802. Josef BÜK: *Methodus visa reperta instituendi* (ung. und latein.). Debrecen 1802. Franz BENE: *Elementa medicinae forensis.* Budae 1811. Michael KOVÁCS: *Medicina forensis, vagy orvosi törvénytudomány.* (Mit vaterländischen Beispielen.) Pest 1828. Mehrere Lehrbücher erschienen zwischen 1840—1895 von BELKY: *Grundriss der Gerichtlichen Medizin,* 1880 Budapest. Derselbe: *Handbuch der Gerichtlichen Medizin,* Budapest 1895. CSATÁRY: *Gerichtliche Medizin.* 1858, 1873, 1888. ELTÉR: *Gerichtliche Medizin,* 1842. FÖLDVÁRY: *Gerichtliche med. Verfahren.* Budapest 1889 und 1896. FROMMHOLD: *Grundriss der Gerichtlichen Medizin,* Pest 1843. JOACHIM: *Gerichtliche Medizin.* Pest 1854 od. 1852. SIKOR: *Gerichtliche Medizin,* 1871. TORMAY: *Grundriss.* Szekszárd 1844, weiters SZÉCSI, JELLACHICH, etc., alle in ungarischer Sprache.

Auch wurden die *Lehrbücher* von HENKE, Pest 1843. TAYLOR: *Swaine Medical Jurisprudence.* Pest 1860—71. KRAFFT-EBING: *Ger. Seelenkunde,* 1876. *Ger. Psychiatrie,* 1886. *Psychopathia sexualis* und HOFFMANN: *Atlas* 1897 übersetzt. Zur Zeit sind die Lehr-, DZW. Handbücher von B. KENYERES im Gebrauch und zwar *Törvényszéki Orvostan* (Gerichtl. Med.), drei Bände mit vielen Illustrationen. Budapest. Eggenberger 1909—1912 und *Törvényszéki Orvostan.* Zwei Bände, illustriert. Universitas - Verlag, 1926—1927.

Anweisungen für das Verfahren bei gerichtlichen Leichenöffnungen bestanden schon im Jahre 1829. *Anleitung zur gerichtlichen medizinischen Untersuchung menschlicher Leichen für Physiker, Ärzte und Wundärzte des Königreichs Ungarn.* Ofen 1829, (ungarisch, deutsch und lateinisch). Eine neue Regelung fand statt im Jahre 1850, später 1886.

An Fachschriften sind zu nennen: *Államorvostan* (Beiblatt der med. Zeitung Gyógyászat v. Jahre 1869 bis 1886). *Közegészségtan és törvényszéki*

orvostan. (Beiblatt der med. Ztg. Orvosi Hetilap 1865—1897). *Törvényszéki Orvostan* (Beiblatt des Budapesti Orvosi Ujság 1905—1914).

Ausserdem standen natürlich auch die Spalten anderer Zeitschriften für die Gerichtliche Medizin offen; ihre Mitteilungen wurden zumeist bereitwillig angenommen. Besondern traten in den Mitteilungen der Jahre 1850—1890 die Fragen der Zurechnungsfähigkeit in den Vordergrund.

Auch mehrten sich in diesen Jahren Mitteilungen von Forschungsergebnissen, die sich besonders an die Tätigkeit des Personals der gerichtlichen medizinischen Institute anschlossen und sich hiemit um die zwei Universitäten gruppierten.

An der Budapester Universität wurde die Tätigkeit von Alexander AJTAI durch die Kämpfe um Sicherung des Lehrmaterials, die Errichtung des Institutes und die Regelung der Sachverständigentätigkeit ganz in Anspruch genommen. Ausser einer Rektoratsantrittsrede über Lehren und Erlernen der Gerichtlichen Medizin und Mitteilungen über die Bedürfnisse des Faches verfasste er eine grosse Anzahl von Eingaben, die jetzt in den Archiven der Universität und der Ministerien ruhen, als wichtige Dokumente der Vergangenheit und der fortschreitenden Entwicklung. In gleicher Richtung war auch einer seiner ersten Assistenten, FÖLDVÁRY tätig, der sich mit gesetzlichen Bestimmungen und besonders mit der Entfaltung der Sachverständigentätigkeit befasste. (Gerichtsärztl. Verfahren, Bp. 1889. II. Aufl. 1896; weiters Gyógyászat 1889. Orvosi Hetilap 1889.) Statistische Daten über das Wirken des Institutes wurden von BELKY und KOVÁCS mit kurzen kasuistischen Bemerkungen veröffentlicht. (Orvosi Hetilap 1876 und Orvosi Hetilap 1887.) KENYERES referierte von Zeit zu Zeit über den Fortschritt der Gerichtlichen Medizin (Gyógyászat 1891, 1893, 1896, 1897) und untersuchte auf experimentellem Wege den Einfluss extremer Hitzegrade (Brennen und Kochen) auf die Gestaltung der Lungenprobe (Orvosi Hetilap 1893). MINICH verfasste im Jahre 1903 ein Vademecum für die gerichtsärztliche Praxis und liess als Redakteur des Beiblattes der Budapester ärztlichen Zeitung *(Budapesti Orvosi Ujság)* nebst einer reichhaltigen Kasuistik wissenschaftliche Arbeiten über verschiedene Fragen der Gerichtlichen Medizin (Werlhofsche Krankheit, Herzverletzungen, Kohlenoxydvergiftung, Brandwunden, Kindsmord etc.) erscheinen.

Auch in den jüngsten Zeiten erschienen trotz den Schwierigkeiten, die durch den Krieg und seine Folgen entstanden, mehrere Mitteilungen von den Assistenten JANKOVICH, BOCHKOR, WIETRICH, auch das Lehrbuch von KENYERES in zwei Bänden.

Die friedlichen und ruhigen Verhältnisse einer kleinen Universität in einer kleinen, doch kulturell hochstehenden Stadt sicherten für die wissenschaftliche Arbeit an der Universität Kolozsvár (Klausenburg) günstige Verhältnisse, in deren Folge im Laufe der Zeit gegen hundert Mitteilungen, zumeist in ungarischer, teils auch in deutscher Sprache, und Lehr- und Handbücher erschienen. BELKY, der zuerst einen Grundriss (Törvényszéki Orvostan Alapvonalai. Budapest 1879. VIII.), später ein Lehrbuch (Törvényszéki Orvostan X. Budapest 1895.) erscheinen liess, befasste sich

vornehmlich auf experimentellem Wege mit Erstickung und Vergiftung, sowie mit den Satzungen des Strafgesetzbuches und des Strafprozessentwurfes.

Nachdem das Institut im Jahre 1900 eine Röntgeneinrichtung erhalten hatte, wurde ihre Anwendbarkeit in der Gerichtlichen Medizin untersucht. Die Ergebnisse wurden durch Kenyeres in 7 Vorträgen im Siebenbürgischen Museumverein bekannt gemacht und teilweise auch in deutscher Sprache veröffentlicht.

Im Jahre 1900 machten Hegyi und Kenyeres in einer vorläufigen Mitteilung den Vorschlag, zur Diagnose von Knochenfragmenten die histologische Untersuchung zu benutzen. Wada und andere schlossen sich dem Antrage an, andere hegten Zweifel und Prof. Giese trat dem Verfahren mit einem „non licet" entgegen. Neuerdings wurde dasselbe durch G. Canuto in Turin mit Erfolg angewandt. (Archivio di Anthropologia criminale Voluma XLVII. 1927. Dort auch Angabe der Literatur.) Es soll demnächst ein ausführlicher Atlas mit einer grossen Zahl von Photogrammen über die Anwendbarkeit des Verfahrens und seine Grenzen berichten.[1]

Kenyeres war immer bestrebt seine Gutachten durch Beifügung von Zeichnungen, Photographien und Abformungen für Laien zugänglich und verständlich zu machen, wodurch das Institut zu einer wertvollen Sammlung von Abbildungen etc. gelangte. (Das Sammeln des Lehr- und Beweismaterials. Archiv für Kriminalanthropologie (Gross), Bd. 22, 1906.) (Weiters Kenyeres: Verletzungen durch Schuss, Schlag, Wurf etc. Bd. 27 des stereoskopischen Atlas von Prof. Lesser.) Zur Sicherung der Pünktlichkeit, Gründlichkeit und Sachgemässheit des richterlichen und polizeilichen Verfahrens wurden durch Kenyeres verschiedene Aufsätze, besonders über Lokalaugenscheinaufnahmen, Tatortsbestimmungen und Leichenbesichtigungen verfasst.

Das Lehrmaterial für den praktischen Unterricht ist in Ungarn ähnlich wie in Österreich in zweifacher Weise gesichert. Die Leiter der gerichtl. med. Institute sind zugleich Prosektoren der Polizei sowie Gerichtsärzte der zuständigen Gerichtshöfe. Ihre Assistenten fungieren als Stellvertreter. Das Leichenmaterial kann ohne Beschränkung für die Zwecke von Lehre und Forschung in Anspruch genommen werden. Die grosse Bedeutung dieser Einrichtung erhellt schon aus dem Umstande, dass z. B. das Institut in Budapest hiedurch im Jahre zu etwa 1700—1800 Leichen mit etwa 1200—1300 Obduktionen kommt. An den beiden alten Universitäten Ungarns (Budapest und Kolozsvár) besass das Gerichtl. Medizin von Anfang an ihr eigenes Heim.

Nach ihrer Flucht hat sich die Universität Kolozsvár in Szeged angesiedelt; dort ist die Gerichtliche Medizin mit der pathologischen und der deskript. Anatomie in einem alten Schulgebäude gemeinschaftlich untergebracht; doch soll schon in nächster Zukunft mit dem Neubau begonnen werden.

In Debrecen wurde für die Gerichtliche Medizin nach Plänen des Professors Kenyeres ein einstöckiger Neubau errichtet; in Pécs ist sie noch mit der pathologischen Anatomie in gemeinsamen Räumlichkeiten untergebracht.

[1] S. Die mikroanatomische Knochenstruktur und die Abstammungsgeschichte einzener Wirbeltiergruppen. Ausführliche Mitteilung mit zahlreichen Abbildungen. Xter intern. Kongress für vergl. Anatomie und Physiologie.

Eine entsprechende Entwicklung haben im Laufe der Zeit auch die Gerichtliche Psychiatrie und die Gerichtliche Chemie in Ungarn erfahren.

Im Anfang wurde die Gerichtliche Psychiatrie im Rahmen der Gerichtl. Medizin gelehrt, doch zeigte sich schon damals innerhalb der Literatur eine Absonderung von der allgemeinen Gerichtl. Medizin. Besonders viele Mitteilungen sind seit 1850 teils in der Form von Obergutachten der medizinischen Fakultät (Jendrássik, Korányi etc.), teils in der Form von wissenschaftlichen Mitteilungen und auch von Lehr- und Handbüchern erschienen. Ihre Selbständigkeit erlangte die Ger. Psychiatrie im Jahre 1892 durch die Schaffung eines Extraordinates mit Ernennung von E. Moravcsik. Dieser hat ausser einer Anzahl von Mitteilungen mehrere Lehrbücher verfasst, auch als Beirat des Justizministers E. Balogh bei der Abfassung der Gesetze für Jugendliche und der Aufstellung der Jugendgerichte (1908 : XXXVI. G.-A.) tätig mitgewirkt. Ihm gebührt auch das Verdienst daran, dass die Berücksichtigung der beschränkten Zurechnungsfähigkeit schon im Gesetz des Jahres 1896 eingeführt wurde. *Strafprozessordnung vom Jahre 1896. § 246. Alinea 2:* „Wenn die Sachverständigen während der Beobachtung Umstände bemerken, welche die freie Willenbestimmung des Beschuldigten beschränkten, sind sie verpflichtet auch sie anzuführen." — Zur Zeit wird die Gerichtliche Psychiatrie an der medizinischen Fakultät durch den Dozenten (tit. Prof. extraord.) Edmund Németh vertreten. Er ist Leiter der Beobachtungsanstalt des Justizministeriums. Die Anstalt wurde im Jahre 1896 im Sammelgefängnis in Budapest errichtet und für die Aufnahme von 140 Personen modern eingerichtet.

Auf eine besondere und erfolgreiche Weise wurde in Ungarn auch die Frage der chemischen Untersuchungen gelöst. Bis zum Jahre 1872 wurden die Untersuchungen zumeist durch das Personal der chemischen Institute der Universität geleistet, oft auch durch Apotheker und Privatchemiker. Im genannten Jahre wurde die chemische Zentrale für das Justizwesen errichtet und zu ihrem Leiter E. Felletár ernannt. Er hat Jahrzehnte hindurch die Anstalt zur grössten Zufriedenheit aller massgebenden Faktoren geleitet, auch mit seinem Stellvertreter und Nachfolger J. Jahn ein Lehrbuch der Gerichtlichen Chemie verfasst; ebenso wurde eine grosse Anzahl wertvoller Mitteilungen teils von ihm allein, teils zusammen mit Jahn veröffentlicht, worin ihn später auch sein Nachfolger nachahmte. Felletár hat schon im Jahre 1868 fünf Jahre vor Selmi die Erfahrung gemacht, dass sich in Leichenteilen infolge der Fäulnis alkaloidartige organische Körper bilden und sein diesbezügliches Gutachten dem Csongráder Strafgericht eingeschickt.[1]

[1] Siehe auch Gyógyászat Jg. 1874. *Felletár*, Erfahrungen aus meiner gerichtlich-chemischen Praxis. F. Selmi hat seinen Vortrag, indem er mit der Behauptung hervortrat, dass sich aus jeder Leiche — gleichgültig bei welcher Todesursache — mit dem Stas Otto-Verfahren alkaloidartige Stoffe herstellen lassen, erst im Jahre 1873 in der wissenschaftlichen Akademie zu Bologna gehalten.

[2] Gyógyászat, 1887. Nr. 45.

Im Jahre 1887[2] hat Felletár die empfindlichste spektroskopische Blutprobe (red. Haematin hergestellt mit Kalilauge und Stockes Mixtur), die sich auch beim Vorhandensein von Rostteilen anwenden liess, empfohlen. Interessant ist auch seine Mitteilung über zwei Todesfälle mit Vergiftungsverdacht, in denen als Todesursache das Geniessen der Milch von Kühen, die an Maul- und Klauenseuche erkrankten, festgestellt wurde.[3]

Zur Zeit ist die Gerichtliche Chemie (Vorstand R. Fridli) in einem separaten Bau in Ofen untergebracht, befasst sich mit der Untersuchung von Leichenteilen und corpora delicti bei Vergiftungsfällen, weiters mit der Untersuchung von Blut-, Sperma- und ähnlichen Flecken, die aber für die zuständigen Gerichtshöfe auch durch die Universitätsinstitute geleistet werden.

x) GESCHICHTE DER MEDIZIN.

Von TIBERIUS GYÖRY.

Der Wichtigkeit des Unterrichtes in der Geschichte der Medizin wurden sich die massgebenden Kreise in Ungarn früher als in den meisten anderen europäischen Staaten bewusst.

Bereits 1835 hat das Professorenkollegium der Budapester Universität August Schöpf zum a. o. Professor dieses Faches vorgeschlagen; er wurde im selben Jahre „in qualitate professoris extraordinarii" für das Fach der *Historia pragmatica medicinae et chirurgie* ernannt. Schöpf trug 1836 bis 1844 die Geschichte der Medizin vor; von 1844 bis 1847 folgte ihm Thomas Stockinger, der alsdann Professor der Chirurgie wurde.

Der grösste Schritt für die Entwicklung der Geschichte der Medizin wurde im Vorschlag der medizinischen Fakultät vom 28. April 1848 *Über Neuordnung des Medizinstudiums und des Sanitätswesens* getan. Darin wurden mit kluger Voraussicht eine Reihe grosser Reformen und kultureller Bedürfnisse berücksichtigt, die erst viel später, zum Teil erst in neuester Zeit, verwirklicht wurden. So forderte dieser Vorschlag schon die Errichtung eines Landeskrankenhauses, das Jahr des medizinischen Praktikums (6. Jahr) nach absolviertem Studium sowie die Einführung mehrerer, durch bezahlte a. o. Professoren zu vertretenden Lehrfächer, an erster Stelle der Geschichte der Medizin. Von den in diesem Vorschlag geforderten 22 Lehrkanzeln sind 21 bereits seit Jahren an der Budapester Universität besetzt, nur die Geschichte der Medizin blieb aus; seit 1848 erhielt sie nämlich keine eigene Lehrkanzel mehr, obgleich Aug. Schöpf bereits 1836 a. o. Professor des Faches war, womit Ungarn auch Deutschland und Frankreich zuvorkam, die damals noch keine Lehrstühle für dieses Gebiet besassen.

1877 wurde Sigmund Purjesz sen. für Geschichte der Medizin des Altertums habilitiert und erhielt für das von ihm gehaltene Kolleg regelmässige Bezahlung.

1902 habilitierte sich Tiberius Györy für das ganze Gebiet der Geschichte der Medizin und erhielt 1916 den Titel eines a. o. Professors. Sein Kolleg figuriert unter den vom Professorenkollegium „zum Studium empfohlenen" Gegenständen.

Die ungarischen Medizinstudierenden bekunden grosses Interesse für die Geschichte der Medizin. Das Kolleg ist meist von etwa 200 Studierenden belegt; im letzten Semester waren es 346.

[3] Tej által okozott mérgezés. Gyógyászat, Jg. 1901. Nr. 3. 7. 9. 12.

y) VETERINÄRMEDIZINISCHE WISSENSCHAFTEN.

Von FRANZ HUTYRA.

Innerhalb der Naturwissenschaften begannen die veterinärmedizinischen Wissenschaften in Ungarn erst in der zweiten Hälfte des vergangenen Jahrhunderts eine beachtungswerte Rolle zu spielen, obgleich seit der Begründung einer tierärztlichen Professur an der Universität Pest im Jahre 1783 eine Reihe bedeutender Fachleute als erfolgreiche Lehrer und Forscher auf diesem Lehrstuhl tätig waren. Bereits der erste Professor der Veterinärmedizin, Alexander Tolnay, erwarb sich durch seine in lateinischer, ungarischer und deutscher Sprache verfassten Arbeiten im In- und Ausland einen geschätzten Namen. So wurde er in Anerkennung seines vorzüglichen Lehrbuches *Artis veterinariae compendium* von der Akademie der Wissenschaften in Kopenhagen zum korrespondierenden Mitglied ernannt; auch seine Nachfolger, Josef Hoffner und Wilhelm Zlamál, entwickelten eine auch von der Ungarischen Akademie der Wissenschaften anerkannte wissenschaftliche Tätigkeit.

Ein Aufblühen der Forschungen auf dem Gebiete der veterinärmedizinischen Wissenschaften setzte trotzdem erst in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts ein, als die tierärztliche Lehranstalt, aus der sich die heutige Tierärztliche Hochschule entwickelte, in ein modernes wissenschaftliches Institut umgestaltet (s. § 11.) und zugleich die erste tierärztliche Zeitschrift *(Veterinarius,* nachher *Állatorvosi Lapok)* gegründet wurde. Seither entstand eine weitere Reihe veterinär-medizinischer Zeitschriften: *Közlemények az összehasonlító élet- és kórtan köréből, Hússzemle, Állatorvosi Közlöny, Állategészségügy.* In diesen Zeitraum (1880) fällt ferner die Gründung des Vereins der ungarländischen Tierärzte *(Magyar Országos Állatorvos-Egyesület),* der sich ebenfalls die Förderung der veterinärmedizinischen Wissenschaften zur Aufgabe gestellt hat.

Diese drei Faktoren, die zeitgemäss organisierte Lehranstalt, die fachliterarische Tätigkeit und der Zusammenschluss der Fachleute ermöglichten der ungarischen Tierärzteschaft den Anschluss an die internationale Tätigkeit, durch die sich die veterinärmedizinische Wissenschaft eine würdige und ebenbürtige Stelle neben der Humanmedizin errungen hatte. Und dies gerade zu einer Zeit, als Pasteur, R. Koch, Th. Smith und andere Forscher durch epochemachende Arbeiten zunächst die Aetiologie der tierischen, dann die der menschlichen Infektionskrankheiten in ein durchaus neues Licht gerückt hatten. Seither haben die Vertreter der ungarischen Veterinär-Wissenschaft

in der begonnenen Richtung weitergearbeitet und ihre Wissenschaft auf eine zeitgemässe Höhe gebracht.

Im folgenden soll in aller Kürze die Entwicklung der veterinär-medizinischen Wissenschaften in Verbindung mit der Geschichte der an der Budapester Veterinär-Hochschule organisierten Lehrstühle aufgrund von Berichten der Institutsvorstände dargestellt werden.

Zoologie und Parasitologie.

Zoologie und Parasitologie wurden als Einführungsfächer schon früher in den Lehrplan des tierärztlichen Unterrichts aufgenommen. Zunächst (1876—1890) wurde Zoologie von den Professoren Adalbert Tormay, Ludwig Thanhoffer und Adalbert Nádaskay in Gemeinschaft mit anderen naturwissenschaftlichen Gegenständen gelesen, wobei das Hauptgewicht auf die Naturgeschichte der Haustiere und der tierischen Parasiten gelegt wurde. Im Jahre 1890 kam Parasitologie als Pflichtfach an die Stelle der Zoologie, später (1907) wurde jedoch neben Parasitologie allgemeine Zoologie wieder in die Reihe der Pflichtfächer aufgenommen.

Die ersten Dozenten, die sich mit der allgemeinen Zoologie in moderner Richtung befassten, waren Alexander Abonyi und Ludwig Soós.

Die Parasitologie hat sich allenthalben erst in neuerer Zeit zu einer selbständigen Wissenschaft zu entfalten begonnen. Die glänzenden Erfolge, die diese Wissenschaft seit etwa zwei Jahrzehnten aufzuweisen hat, sind vom medizinischen und zoologischen Standpunkt aus so wichtig, dass die Pflege dieses Gegenstandes und die Unterweisung in ihm von jeder modernen Universität und Hochschule als notwendig empfunden wird. Unsere Hochschule hielt sich hierin an der Spitze, indem sie den Unterricht in der Parasitologie schon vor rund drei Jahrzehnten in ihr Programm aufnahm.

Als erster trug Stefan Rátz das neue Fach vor, der von 1890 bis 1917 nicht nur über die Naturgeschichte der Parasiten, also Parasitologie im engeren Sinne, sondern auch über medizinische Parasitologie las. Er war auch der erste ungarische Forscher, der das Gebiet als selbständige Wissenschaft pflegte und sich durch seine Forschungsarbeit in ihm Weltruf sicherte. Seine Untersuchungen erstreckten sich auf den Stamm der Protozoën,[1] der Arthropoden und Würmer;[2] insbesondere beschäftigte er sich indes mit den parasitischen Protozoën und Würmern. Seine eingehenden Studien über Sarkosporidien, einheimische Piroplasmosen und Geflügelspirochätose sind in faunistischer Hinsicht so gut wie vom ätiologischen und zoologischen Standpunkt aus wichtig. Ferner haben seine Untersuchungen über die in Haustieren schmarotzenden Faden-, Saug- und Bandwürmer die Kenntnisse über die Morphologie dieser Parasiten und die duch sie angerichteten Schäden wesentlich bereichert.

[1] Arch. f. Tierheilk., Bd. 36.; Zentralbl. f. Bakteriol., Bd. 68. u. 71.

[2] Compt. rend. de la Soc. Biol., 1900; Zentralbl. f. Bakteriol., Bd. 36.; Congrès internat. de Path. comp., Paris, 1912 (Cestodes); Annales musei nation. Hung., Bd. 1. (Trematodes).

Die Erforschung der Fauna der einheimischen Schmarotzer in ähnlichem Sinne setzte sich auch Alexander Kotlán zum Ziele, der Nachfolger von Rátz im Lehrfach der Parasitologie. Neben faunistischen Untersuchungen über Parasiten der wildlebenden und Haustiere (Cylicostomum-Arten in Pferden, einheimische Zeckenarten, Vogeltrematoden usw.) führte er die schon von Rátz begonnene Aufarbeitung des Materials von Würmern fort, das Ludwig Biró in Neu-Guinea gesammelt hatte; ferner stellte er Untersuchungen an zur Klärung des Entwicklungsganges verschiedener Würmerarten (Sparganum, Prosthogonimus).[3] Die unter seiner Leitung angefertigten Dissertationen erweiterten die Kenntnisse über Morphologie, Anatomie, Entwicklungsgeschichte und pathogene Wirkung verschiedener Parasiten.

Botanik.

Botanik wurde als obligater Gegenstand 1875 in den Lehrplan des tierärztlichen Unterrichts aufgenommen. Ihr erster Vertreter war Koloman Czakó, Professor der Pathologie und Pharmakologie. Er legte den Grund der später zu einer grosszügigen selbständigen Versuchsanstalt gewordenen staatlichen Station für Samenuntersuchung, ausserdem führte er neben den botanischen Vorlesungen ein Praktikum für Heuanalyse ein; dies alles zu einer Zeit, wo auch in ähnlichen Instituten des Auslands hiervon noch keine Rede war. Nach seinem Tode übernahm Julius Magyary-Kossa, ebenfalls im Nebenamt, die Vorlesungen über Botanik, wobei er besonderes Gewicht auf die Besprechung der pharmazeutisch wichtigen Pflanzen und ihrer pharmakologischen Wirkung legte.

Als erster selbständiger Dozent übernahm Zoltán Szabó 1913 einen Lehrauftrag für Botanik. Seit 1917 als ausserordentlicher Honorarprofessor tätig, pflegte er besonders die in landwirtschaftlicher und veterinärmedizinischer Hinsicht wichtigen Gebiete und betrieb das Zustandekommen einer Schausammlung eifrig. Er entwickelte sich während dieser Tätigkeit zu einem anerkannten Vertreter der landwirtschaftlichen Botanik und wurde daraufhin 1923 zum ordentlichen Professor der Botanik an die Budapester Landwirtschaftliche Fakultät berufen.

Seit 1923 als Oskar Varga, ebenfalls als Dozent, über Botanik. Sein Bemühn ging dahin auch die Untersuchung des Körnerfutters auf die Erkrankunk an Pilzen und auf Verunreinigungen anderer Art in den Kreis der Vorlesungen aufzunehmen.

Physik.

Die Budapester Hochschule war wohl eine der ersten tierärztlichen Lehranstalten, an denen die medizinische Physik einen besonderen Lehrstuhl erhielt (1910). Das physikalische Institut der Hochschule, lange Zeit hindurch

[3] Zentralbl. f. Bakteriol., Bd. 83., Annals of tropical med. a. parasit., Bd. 14. (Nematodes); Annales musei national. Hung., Bd. 18., Annals of tropical med. a. parasit., Bd. 17., Zentralbl. f. Bakteriol., Bd. 90.; Journal of Parasitology, Bd. 12. (Cestodes); Zool. Jahrbücher, Bd. 45., Journ. of the American Veterin. Med. Assoc., Bd. 67. u. 70., Zentralbl. f. Bakteriol., Bd. 102. (Trematodes).

das einzige ungarische Institut für medizinische Physik, spielte in der Geschichte der ungarischen medizinischen Physik eine bedeutende Rolle; denn ein grosser Teil der Arbeiten, die von ungarischen Forschern auf diesem Gebiete veröffentlicht wurden, stammen aus Instituten unserer Hochschule, hauptsächlich aus dem physikalischen. Über diese Arbeiten berichtet Ladislaus RHORER, der erste Leiter des Instituts, gegenwärtig Professor der medizinischen Physik an der Universität Pécs (Fünfkirchen), an anderer Stelle dieses Buches. Sein Nachfolger seit 1923 ist Konstantin NEUBAUER.

Chemie.

Das chemische Institut der Hochschule wurde 1879 gegründet. Unter der Leitung Leo LIEBERMANNS setzte sofort rege Arbeit ein. Schon nach zwei Jahren wurde in Verbindung mit dem Institut eine chemische Versuchsstation eingerichtet, aus der sich später das nun selbständige Staatliche Chemische Institut entwickelte. Auch diese Station unterstand längere Zeit hindurch der Leitung Liebermanns, der sich mit Fragen aus dem Gebiete der allgemeinen, anorganischen und organischen Chemie eingehend beschäftigte.

Die bekannteste und in den biochemischen Handbüchern auch jetzt allgemein zitierte Arbeit von Liebermann und Bugarszky ist die Abhandlung, in der sie (im Jahre 1898) die elektrometrische Methode zum ersten Male zur Lösung physiologischer Fragen verwendeten. Durch elektrometrische Messungen der H^+ und Cl^- Ionenkonzentrationen vermochten sie zu zeigen, dass Säuren, Basen und Kochsalz an Eiweisskörper gebunden werden.[4]

Im Jahre 1903 übernahm Stefan BUGARSZKY den Lehrstuhl. Der Schwerpunkt seiner Tätigkeit lag auf dem Gebiete der physikalischen Chemie (chemische Mechanik, Energetik).

Sein Kalomel-Quecksilberoxydul-Element, bei dem eine endothermische Reaktion elektrochemisch wirksam ist, findet man in den meisten physikalisch-chemischen Handbüchern zitiert.[5]

Auch der jetzige Professor der Chemie, Julius GRÓH, bevorzugt diese Richtung. Die in neuerer Zeit im Institut erschienenen Arbeiten befassen sich hauptsächlich mit Fragen der chemischen Statik und Mechanik, der Kolloidchemie und der Theorie der Lösungen.

Die Arbeiten über die Diffusionsgeschwindigkeit von Thorium B in Blei,[6] über die Solvatation des Jods,[7] über die Entdeckung von sechsatomigen Jodmolekülen[8] und über die ultravioletten Absorptionsspektren der Eiweisskörper[9] können als Beispiele erwähnt werden.

[4] *Bugarszky* und *Liebermann:* Pflügers Archiv f. d. ges. Physiol., Band 72., S. 51., 1898.

[5] Zeitschr. f. anorg. Chem., Band 14., S. 145., 1897.

[6] *Gróh* und *Hevessy:* Annal. d. Physik, Band 63., S. 85., 1920.

[7] Zeitschr. f. anorg. und allg. Chemie, Band 162., S. 287., 1927.

[8] *Gróh* und *Szelestey:* Ebenda, Band 162., S. 333., 1927, ferner *Gróh* und *Takács:* Zeitschr. f. physikal. Chemie, Band 149., S. 195., 1930, und *Gróh* und *Papp:* Ebenda, Band 149., S. 153., 1930.

[9] Zeitschr. f. physiol. Chem., Jahrgang 1930 und 1931.

(Näheres über die Arbeiten aus dem Chemischen Institut s. im Bericht *Ludwig Ilosvays: § 5. 1. c.)*

Tierzuchtlehre.

Die ersten Vorlesungen über Tierzucht in ungarischer Sprache hielt Alexander TOLNAY 1787 an der damals gegründeten Lehrkanzel für Veterinärmedizin. Einen besonderen Lehrstuhl erhielt die Tierzucht erst 1873; als ihr erster selbständiger Vertreter ragt Adalbert TORMAY hervor. Tormay war während eines halben Jahrhunderts als überaus eifriger Forscher tätig. Von seinen wissenschaftlichen Arbeiten sind besonders die in ungarischer Sprache veröffentlichten Lehrbücher über allgemeine und spezielle Rinderzucht zu nennen, die sich durch Stoff und Darstellung gleicherweise auszeichnen. Auch berichtete er in einer Reihe von Abhandlungen über die Verhältnisse der Landwirtschaft, insbesondere der Tierzucht in Ungarn in deutscher, französischer und englischer Sprache. In dieser Beziehung sei besonders seine Arbeit: *La Hongrie agricole* genannt.

Sein Nachfolger wurde 1888 Karl MONOSTORI. Obgleich unter äusserst schwierigen Umständen tätig, erwarb er sich doch grosse Verdienste um die Verbreitung der Kenntnisse über die Tierzucht. Vor allem entfaltete er eine erstaunlich fruchtbare literarische Tätigkeit. Von seinen in ungarischer Sprache in Buchform erschienenen Werken seien die Lehrbücher über Zucht und Mast des Schweines, über die Pflege des gesunden und kranken Tieres, über operative Geburtshilfe und über Pferde- und Hundezucht hervorgehaben. In deutscher Sprache veröffentlichte er das Buch *Die Schweine Ungarns.*

Seit 1910 wirkt Oskar WELLMANN als Professor der Tierzuchtlehre. Von seinen wissenschaftlichen Arbeiten sind an erster Stelle zu nennen die Untersuchungen, die er an jungen Ferkeln zur Feststellung des Stoff-, Energie- und Salzumsatzes ausgeführt hat. Diese Arbeiten ergaben auch bemerkenswerte Daten zur Beurteilung des Energiebedarfs und der Assimilationsarbeit des Fleisch- und Fettansatzes.[10] Weitere Studien aus dem Institut befassen sich mit der Verwertung der Blutgruppenreaktion zur Feststellung von verwandtschaftlichen Beziehungen zwischen verschiedenen Tiergruppen, mit Kreuzungsversuchen an Hunden,[11] Kaninchen, Mäusen und Hühnern sowie mit histologischen Untersuchungen über den Befruchtungsprozess an Eizellen.[12] Ferner wurden durch Untersuchungen an Gipsmoulagen von Gebissen zahlreicher Pferde bekannten Alters wichtige Daten zur Altersbestimmung der Pferde gewonnen.[13] Ferner sind zu nennen Arbeiten über die frühzeitige Erkennung der Trächtigkeit durch interferometrische Messungen,[14] über den Einfluss der Verfütterung von Harnstoff auf den Milch-

[10] Biochem. Zeitschr., Bd. 117.

[11] Állattani Közl., Bd. 15.

[12] Közl. az összehasonl. élet- és kórtan köréből, Bd. 18.

[13] Kísérletügyi közl., Bd. 23.

[14] Zeitschr. f. Tierzucht und Züchtungsbiol., Bd. 8.

ertrag und über die Gewichtszunahme kastrierter und normaler Schweine während der Mast.

Anatomie und Entwicklungsgeschichte.

Der erste Lehrer der Veterinär-Anatomie war (von 1840 an) Alois Szabó, dessen Lehrbuch über die Anatomie und Physiologie der landwirtschaftlichen Säugetiere zwei Auflagen erlebte. Sein Nachfolger, A. Nádaskay, führte die anatomischen Präparierübungen ein, legte eine anatomische Sammlung an und entfaltete überdies eine verdienstvolle fachliterarische Tätigkeit. Von Nádaskays Schülern zeichnete sich insbesondere Julius Szakáll durch eine Reihe wertvoller Arbeiten aus dem Gebiete der vergleichenden Anatomie aus.[15]

Nachdem Nádaskay 1909 in den Ruhestand getreten war, übernahm August Zimmermann den Lehrstuhl. Seither wird die vergleichende Anatomie an der Hochschule auf breiterer Grundlage behandelt. Mit selbständigen Forschungen befassen sich ausser dem Institutspersonal hauptsächlich Doktoranden und Hörer, die an Preisschriften arbeiten (bisher sind 35 Dissertationen und 16 Preisarbeiten erschienen). Die Arbeiten wurden fast ausnahmslos auch in deutscher Sprache veröffentlicht. Sie behandeln zumeist Fragen aus dem Gebiete der vergleichenden Anatomie und der Entwicklungsgeschichte der Haussäugetiere und Vögel; doch finden sich unter ihnen auch Studien, die sich mit anderen Säugetieren (Kamel, Hyäne usw.)[16] befassen. Auf breitester Grundlage wurde die Anatomie des Kaninchens behandelt,[17] ferner seien besonders erwähnt die Untersuchungen über die Hufgebilde der Huftiere,[18] den zusammengesetzten Magen der Wiederkäuer,[19] die feinere Struktur der Milchdrüse,[20] die vergleichende Angiologie (das Reizleitungssystem des Herzens,[21] Arterienmasse[22]), sodann osteologische[23] und myologische Untersuchungen (z. T. zur Feststellung von Homologien[24]). Der Institutsleiter verfasste ausserdem mehrere Lehrbücher.[25]

Histologie.

Erster Vertreter der Histologie an der Hochschule war Ludwig Thanhoffer (1872—1890), der ausser über Histologie vorübergehend auch über Physiologie, Physik, Chemie und Botanik las. Trotzdem wurde er einer der

[15] Háziszárnyasok boncfana. Budapest, 1897. Állattani közl., 1902.
[16] Állattani közl., 1906; Anatom Anzeig., Bd. 55.
[17] A házinyúl természetrajza. Budapest, 1927.
[18] A ló ujjának anatómiája. Budapest, 1909.
[19] Közl. az összehasonl. élet- és kórtan köréből, Bd. 10.
[20] Zeitschr. f. Fleisch- u. Milchhyg., Bd. 19.
[21] Verh. d. Anatom. Gesellsch., Heidelberg, 1923.
[22] Verh. d. Anatom. Gesellsch., Wien, 1925.
[23] Anatom. Anzeig., Bd. 37.; Berl. tierärztliche Wschr., 1917; Deutsche tierärztl. Wschr., 1919.
[24] Math. és Természettud. Ért., Bd. 48—50.
[25] Anatómiai gyakorlatok háziállatokon, 1911; Háziállatok anatómiája, 2. Aufl., 1920; Fejlődéstan, 2. Aufl., 1921.

bedeutendsten Vertreter der Histologie. Seine Arbeiten über mikrotechnische Untersuchungsmethoden waren bahnbrechend; auch sonst fanden seine Forschungen, besonders die Studien über die Struktur der quergestreiften Muskelfasern[26] und über die Nervenendigungen[27] allgemeine Anerkennung.

Später wurde Physik, Chemie und Botanik von der Lehrkanzel getrennt, sodass bereits Thanhoffer und seine Nachfolger, Franz Tangl und Géza Farkas, nur noch Physiologie und Histologie zu lesen hatten. Die letzteren beschäftigten sich, im Gegensatz zu Thanhoffer, mit Vorliebe mit physiologischen Fragen, sodass die Histologie während ihrer Amtstätigkeit in den Hintergrund trat. Nach der Berufung von Farkas auf die physiologische Lehrkanzel der Budapester medizinischen Fakultät (1922) wurde die Histologie von der Physiologie getrennt. Als Lektor wirkte der Zoologe Alexander Abonyi, nach seinem Tode (1930) wurde die Histologie wieder mit der Physiologie vereinigt. Derzeit liest dementsprechend Desider Dezső auch über Histologie.

Physiologie.

Das älteste Heim tierphysiologischer Forschung in Ungarn ist das physiologische Institut der Hochschule, dessen Gründung Ludwig Thanhoffer (1872) zu verdanken ist, der sich, trotz seiner besonderen Neigung zu histologischen Fragestellungen, auch mit physiologischen Arbeiten beschäftigte. Diesbezüglich sind insbesondere seine Veröffentlichungen über den Nervus vagus[28] und den Blutkreislauf[29] zu nennen. Nachdem Thanhoffer 1890 einem Ruf an die Budapester medizinische Fakultät gefolgt war, übernahm für kurze Zeit Emerich Regéczy-Nagy (1890—1891), sodann Alexander Korányi (1891—1892) die Leitung des Instituts. Ihnen folgte Franz Tangl, unter dessen Leitung (1892—1903) die physiologische Forschungstätigkeit in den Vordergrund trat. Während dieser Zeit erschienen von Tangl und seinen Schülern, hauptsächlich von Koloman Farkas, wertvolle Arbeiten in grösserer Anzahl. Aber auch ausländischen Forschern und ungarischen Ärzten bot das Institut eine Arbeitsstätte zur Bearbeitung physiologischer Fragen. Anfänglich geschäftigte sich Tangl neben biochemischen Arbeiten auch mit biophysischen Problemen. In dieser Zeit erschienen u. a. seine Arbeiten über die sogenannten wärmeregulierenden Gehirnzentren[30] und über die Physiologie des vasomotorischen Nervensystems.[31] Später verlief die Forschungstätigkeit des Instituts fast ausschliesslich in physiko-chemischer und energetischer Richtung. Besonders wichtig sind in dieser Hinsicht eine in Gemeinschaft mit Bugarszky veröffentlichte Arbeit Tangls über die molekulare Konzentration des Blutserums[32] sowie seine Untersuchungen

[26] Arch. f. mikr. Anatom., 1882.
[27] Anatom. Anzeig., 1892.
[28] Zentralbl. f. d. med. Wissensch., 1875.
[29] Pflügers Arch., Bd. 19.
[30] Ebend. Bd. 61.
[31] Ebend. Bd. 61.
[32] Ebend. Bd. 72.

über die Energetik der Ontogenese,[33] eine Studienreihe, durch die unsere Kenntnisse über die Entwicklungsarbeit des Embryo begründet wurden.

Nach der Ernennung Tangls (1903) zum Professor an der Budapester medizinischen Fakultät übernahm sein Schüler Géza Farkas den Lehrstuhl. Während seiner Leitung wurde das physiologisch-histologische Institutsgebäude umgebaut und erweitert, sodass es mit grossen, zweckmässig eingerichteten Laboratorien ausgestattet werden konnte. Farkas ist ebenfalls Anhänger der physikochemischen Richtung. An seinen Namen knüpfen sich wichtige Untersuchungen,[34] durch die die aktuelle chemische Reaktion der Blutflüssigkeit klargestellt wurde.

Seit der Berufung von Farkas auf den physiologischen Lehrstuhl der medizinischen Fakultät (1922) leitet Desider Dezső das Institut, der sich bisher insbesondere mit Quellungserscheinungen am Dünndarm[35] und mit Eisenbestimmungen[36] beschäftigt hat. Neuerdings veröffentlichte er eine grössere Studienreihe über Eiweissuntersuchungen.

Besondere Erwähnung hat an dieser Stelle die Ungarische Versuchsstation für Tierphysiologie und Fütterungslehre zu finden. Während der Tätigkeit Tangls am physiologisch-histologischen Institut der Hochschule wurden ausser den bereits erwähnten Arbeiten ausgedehnte Forschungen auch zur Klarstellung von Fragen aus dem Gebiete der Fütterungslehre unternommen. Da sich das Institut zu diesem Zwecke jedoch als zu eng erwies, wurde 1896 auf dem Gelände der Hochschule zunächst eine kleine Versuchsstation erbaut, die 1901 ein angemesseneres Heim erhielt. Es wurde ein grosses, nach den Plänen Tangls eingerichtetes Institut errichtet, in dem sich die kompliziertesten Stoffwechselversuche bequem durchführen lassen. Das Institut, an dessen Spitze Tangl bis zu seinem Tode (1917) stand, erwarb sich durch eine Reihe wichtiger Arbeiten europäischen Ruf, sodass es bis zum Ausbruch des Weltkrieges von zahlreichen ausländischen Forschern aufgesucht wurde. Seit Tangls Tod ist Stefan Weiser Leiter des Instituts. Aus seiner Feder sind zahlreiche Abhandlungen über Fütterungslehre erschienen.

Pharmakologie.

Die Pflege der Pharmakologie und Toxikologie auf experimenteller Grundlage begann 1896, als Julius Magyary-Kossa mit der Leitung der damals selbständig gewordenen Lehrkanzel für Pharmakologie betraut wurde. Sein unmittelbarer Vorgänger, Koloman Czakó, hatte sich in der Hauptsache mit pathologischer Anatomie und Botanik beschäftigt, während dessen Vorgänger, Martin Galambos, überhaupt nur insofern mit der Pharmakologie in Verbindung gebracht werden kann, als er ein pharmakologisches Lehrbuch verfasst hat.

Magyary-Kossas erste Arbeiten beschäftigten sich hauptsächlich mit

[33] Ebend. Bd. 93. u. 98.
[34] Ebend. Bd. 98.
[35] Biochem. Zeitschr., Bd. 146.
[36] Ebend. Bd. 146.

antagonistischen Fragen. So fand er, dass das Kaliumpermanganat als wirksames Gegenmittel bei Zyanvergiftungen verwendet werden kann; dann wies er darauf hin, dass mit Strychnin vergiftete Tiere durch Amylenhydrat am Leben erhalten werden können.[37] Anfangs der neunziger Jahre gelang es ihm durch Tierversuche nachzuweisen, dass das Pental, ein als vollkommen harmlos bezeichnetes Anästhetikum, das Herz angreift und dass daher der leichtsinnigen Anwendung dieses Mittels abzuraten ist.[38] (Kaum einen Monat später ereignete sich tatsächlich der erste Todesfall in der Praxis eines österreichischen Zahnarztes.) Dagegen fanden auf seine Empfehlung hin einige bewährte Mittel Eingang in den Arzneischatz der ärztlichen Praxis, so das Formanilid, ein Lokalanästhetikum, desgleichen das Azetochloroform,[39] das als *Chloreton* und unter anderen Bezeichnungen in den Verkehr gelangte. In einer Arbeit über Giftspuren im Harn[40] wies er nach, dass mit dem menschlichen Harn ständig Spuren von Arsen, Quecksilber und Kupfer ausgeschieden werden. Auch in praktischer Hinsicht hochwichtig ist die Feststellung, wonach Giftstoffe, falls sie in abgekühlte Körperteile eingespritzt werden, nicht resorbiert werden, sodass heftig und schnell wirkende Gifte auf diese Weise unwirksam gemacht werden können.[41] Weitere Versuche zeigten, dass bei Vögeln durch eine Reihe von Giftstoffen Gicht- und Uratablagerung hervorgerufen werden kann,[42] dass Zuckerstoffe, falls sie unverbrannt im Blute kreisen, schwere Ernährungsstörungen und Nierenveränderungen bedingen, weswegen dem Zucker bei der Zuckerharnruhr eine weit grössere Rolle zukommt als dem Azeton, Fettsäuren, Oxybuttersäuren usw.[43] In einer Arbeit[44] über die künstliche Erzeugung von Verkalkungen im Organismus wies er nach, dass eine ganze Reihe von Giftstoffen Verkalkung in den Nieren und in der Leber hervorrufen können und dass das Kalzium, das in den verkalkenden Geweben abgelagert wird, nicht aus dem Knochensystem stammt, wie man früher angenommen hatte. Einige Verfahren, die Magyary-Kossa ausarbeitete, so der mikrochemische Nachweis von Kalkablagerung in nekrotischen Geweben und der Nachweis von kleinsten Blutspuren in Flüssigkeiten, fanden überall Eingang in die moderne mikrotechnische und biologische Technik.

Unter den Beobachtungen Magyary-Kossas sind u. a. noch die Feststellung zu nennen, dass chromsaure Salze nicht nur schwere Nierenstörungen sondern auch Zuckerharne erzeugen,[45] dass Aloë- und Anthrachinonderivate, unter die Haut gebracht, Fieber verursachen,[46] dass die Kohlensäure (und Dyspnoë überhaupt) histologische Veränderungen in den Nieren bedingen und einen hemmenden Einfluss auf die Ausscheidung von Harn und Zucker, also auch auf die Diabetes ausüben; endlich der Hinweis darauf,

[37] Magyar Orvosi Arch., 1891.
[38] Österr.-ung. Vierteljahrschr f. Zahnheilk., 1892.
[39] Magyar Orvosi Arch., 1892.
[40] Közl. az összehasonl. élet- és kórtan köréből, 1894.
[41] Magyar Orvosi Arch., 1892.
[42] Pflügers Arch., Bd. 123.
[43] Arch. internat. de pharmocodyn., Bd. 16.

dass durch die Kohlensäure (die Dyspnoë) die Verteilung der Erythrozythen im Organismus in eigentümlicher Weise gestört wird.[47]

Magyary-Kossa veröffentlichte ausserdem, als eifriger Erforscher der Geschichte des ungarischen Ärztestandes, aufgrund von literarischen und Archivstudien zahlreiche medizinische und sprachgeschichtliche Mitteilungen.

Bakteriologie.

Der Lehrstuhl für Bakteriologie wurde mit der Bezeichnung Kgl. Ungarisches Staatliches Bakteriologisches Institut 1891 errichtet und Hugo Preisz mit seiner Leitung betraut.

Von den wissenschaftlichen Arbeiten des Instituts sind von besonderer Bedeutung die Studien über die Ätiologie der Schweinepest und der Schweineseptikämie, über die Pathologie der Pseudotuberkulose und den diagnotischen Wert des Malleins sowie eine Monographie über die Bubonenpest und das Lehrbuch der Bakteriologie, die von Preisz veröffentlicht wurden.

Hugo Preisz wurde, nachdem er im neu errichteten bakteriologischen Institut noch eine Reihe von wertvollen Arbeiten über das Bakterium des infektiösen Verwerfens,[48] den Gehalt der Handelsmilch an Tuberkelbazillen,[49] das Verhältnis der Tuberkulose des Menschen und des Rindes[50] usw. veröffentlicht hatte, 1906 an die neu gegründete bakteriologische Lehrkanzel der Budapester medizinischen Fakultät berufen. Sein Nachfolger wurde Aladár Aujeszky. Unter seiner Leitung war das Institut von 1907 bis 1928 auch mit der Prüfung der von Privatinstituten in den Handel gebrachten Impfstoffe und Heilseren und von 1910 bis 1919, bis zur Gründung der selbständigen Staatlichen Serumwerke, überdies mit der Herstellung der in der Veterinärmedizin gebräuchlichen Impfstoffe und Heilseren betraut.

Von den wissenschaftlichen Veröffentlichungen, die unter seiner Leitung erschienen, verdienen hauptsächlich genannt zu werden: von Aujeszky selbst Studien über die infektiöse Bulbärparalyse (die sog. Aujeszkysche Krankheit[51]), über den Gehalt der Marktbutter an Tuberkelbazillen,[52] über die Bakteriologie der Paratuberkulosebazillen,[53] über die Variabilität des Tuberkelbazillus[54] und über die Immunität gegen die Wutkrankheit,[55] von Julius Darányi Arbeiten über die kolloidalen Eigenschaften des Blutserums[56]

[44] Zieglers Beitr., Bd. 24.
[45] Pflügers Arch., Bd. 88.
[46] Arch. internat. de pharmacodyn., Bd. 20.
[47] Deutsche tierärztl. Wschr., 1910; Deutsche med. Wschr., 1911; Arch. internat. de pharmacodyn., Bd. 20. u. 21.
[48] Zentralbl. f. Bakteriol., Bd. 43.
[49] Állatorvosi Lapok, 1904.
[50] Zschr. f. Tuberkulose, 1904.
[51] Zentralbl. f. Bakteriol., Bd. 32.
[52] Ebend. Bd. 51.
[53] Ebend. Bd. 36.
[54] Ebend. Bd. 42.
[55] Deutsche tierärztl. Wschr., 1927.
[56] Deutsche med. Wschr., 1922.

und über die kulturellen Unterschiede zwischen virulenten und mitigierten Milzbrandbazilen;[57] von Csontos Mitteilungen über den Hühnertyphus[58] und die Indolbildung durch Bakterien[59] und von Szász eine Arbeit über Milzbrandenzootien durch Trinkwasser[60] usw.

Allgemeine Pathologie und pathologische Anatomie.

Erster Vertreter der pathologischen Anatomie in Ungarn war Martin Galambos, der 1865 bis 1874 diesen Gegenstand vortrug. Im Jahre 1874 übernahm Koloman Czakó den Lehrstuhl und lehrte die pathologische Anatomie im modernen Sinne. Ihm verdanken wir auch eine Reihe von Veröffentlichungen pathologisch-anatomischen Inhalts, die in der Hauptsache kasuistisches Material behandeln.

Sein Nachfolger wurde 1886 Franz Hutyra, der den Lehrstuhl zwar nur 2 Jahre lang innehatte, während dieser Zeit aber neben mehreren pathologisch-anatomische Abhandlungen zwei Lehrbücher, eines über die Ätiologie der Infektionskrankheiten der Haustiere (1888) und eine pathologisch-anatomische Diagnostik (1888) herausgab. Ausserdem legte er durch die Sammlung entsprechender Präparate den Grund zum heutigen pathologisch-anatomischen Museum.

1889 übernahm Stefan Rátz den Lehrstuhl. Während seiner Leitung entwickelte sich die pathologische Anatomie an der Hochschule beträchtlich. Seine zahlreichen Arbeiten befassen sich, abgesehen von den bereits besprochenen parasitologischen Werken, mit den Krankheiten des Geflügels,[61] der hämorrhagischen Septikämie der Büffel,[62] der Tuberkulose der Pferde und Hunde,[63] mit den Fragen der Wutkrankheit und der infektiösen Bulbärparalyse,[64] den Gasödemerkrankungen der Haustiere[65] usw.

Während seiner Tätigkeit erfuhr auch das Institutsgebäude eine Erweiterung; gleichzeitig wurden Hörsäle und Laboratorien entsprechend ausgestattet.

Nach seinem Tode wurde 1917 Adalbert Entz und nach seiner Abberufung schon im darauffolgenden Jahre Karl Jármai zum Professor der pathologischen Anatomie ernannt. Er veröffentlichte mehrere Arbeiten über besondere Formen der Rotzkrankheit und ihre Histologie,[66] über die Histoëosinophilie tierischer Geschwülste,[67] die pathogene Wirkung von Schimmel-

[57] Zschr. f. Infektionskrankh., Bd. 28.
[58] Zentralbl. f. Bakteriol., Bd. 90.
[59] Ebend. Bd. 97.
[60] Zschr. f. Infektionskrankh., Bd. 15.
[61] Ebend. Bd. 15.
[62] Monatshefte f. pr. Tierheilk., Bd. 15.
[63] Zeitschr. f. Tiermed., Bd. 22.
[64] Veterinarius, 1898; Állatorvosi Lapok, 1909.
[65] Zschr. f. Infektionskrankh., Bd. 15.
[66] Ebend. Bd. 25.
[67] Monatshefte f. pr. Tierheilk., Bd. 34.

pilzen[68] usw. und gab ein reich illustriertes Lehrbuch der allgemeinen Pathologie (Budapest, 1925. 320 S.) heraus.

Innere Medizin.

Die innere Medizin wurde von der praktisch wichtigeren Seuchenlehre, mit der sie bis 1901 einer Lehrkanzel zugeteilt war, lange Zeit in den Hintergrund gedrängt. Erst Akusius Azary (1881—1888) stellte den veterinärklinischen Unterricht auf moderne Grundlagen und entwickelte die innere Medizin auch sonst bedeutend. Er verfasste auch ein selbständiges Lehrbuch der inneren Medizin, von dem indes seines allzu früh erfolgten Todes wegen nur der erste Band erschien. Hierauf wurde nach einer Übergangszeit, während deren Franz Hutyra den Lehrstuhl versehen hatte, 1901 die Seuchenlehre von der inneren Medizin gtrennt und Josef Marek zum Professor der inneren Medizin ernannt. Mit ihm traten Unterricht und Forschung auf diesem Gebiete in neue Bahnen. Abgesehen von dem Ausbau und der Vertiefung des theoretischen und praktischen klinischen Lehrgangs führte Marek schon in der ersten Zeit seiner Tätigkeit die Elektrodiagnostik in die Veterinärmedizin ein und stellte bei den Haustieren die motorischen Punkte sowie die Normalwerte der faradischen und galvanischen Reizbarkeit der Nerven und der Muskeln fest.[69] In seiner Arbeit über die Beschälseuche der Einhufer wies er nach, dass die in ihrem Verlaufe auftretenden nervösen Symptome Folgen einer Polyneuritis sind, die sich hauptsächlich im Bereiche der Nervenwurzeln von Gehirn- und Rückenmarksnerven entwickelt. Ferner gelang es ihm zu zeigen, dass auch die heimische Beschälseuche durch Trypanosomen bedingt wird.[70] Schliesslich beschrieb er eine eigentümliche Polyneuritis bei Hähnen[71] und erweiterte unsere Kenntnisse über die Neuritis caudae equinae bei Pferden.[72]

Auf dem Gebiete der klinischen Diagnostik sind vor allem die Untersuchungen hervorzuheben, durch die es ihm gelungen ist eine neuartige Erklärung des Zustandekommens der Atmungsgeräusche und des Perkussionsschalles zu geben.[73] Während des Weltkrieges befasste er sich anhand eines grossen Krankenmaterials mit der Feststellung der Rotzkrankheit durch biologische Untersuchungsmethoden und vermochte dadurch Technik, biologische Grundlagen und diagnostische Bedeutung dieser Untersuchungsmethoden scharf zu beleuchten.[74]

In Tierversuchen wies er durch die Unterbindung der Gekrösarterien, im Gegensatz zu der damaligen Auffassung, nach, dass nach dem Verschluss einer Arterie niemals Blut aus der entsprechenden Vene in die Arterie

[68] Deutsche tierärztl. Wschr., 1925.
[69] Zschr. f. Tiermed., Bd. 4.
[70] Ebend. Bd. 4.; Deutsche tierärztl. Wschr., 1909.
[71] Deutsche tierärztl. Wschr., 1901.
[72] Zschr. f. Tiermed., Bd. 13.
[73] Arch. f. Tierheilk., Bd. 27.
[74] Deutsche tierärztl. Wschr., 1916.

zurückfliesst, sondern die hier entstehende blutige Infiltration die Folge einer Diapedese des Blutes aus den kollateralen Arterien ist.[75]

Er zeigte ferner, dass Rhachitis und Osteomalazie in der Regel durch den Mangel des Organismus an Kalk oder an Phosphor bedingt werden und dass die Unterschiede, die zwischen der Rhachitis des Menschen und der Tiere scheinbar bestehn, lediglich daher stammen, dass die Rhachitis bei Tieren der rascheren Körperentwicklung wegen in einem bedeutend späteren Stadium der Knochenentwicklung einzusetzen pflegt.[76]

Unter Mareks Mitteilungen therapeutischen Inhalts darf die Arbeit über die akute Magenerweiterung des Pferdes, in der er die vordem für unmöglich gehaltene Magenpunktion und die Magenausspülung ausarbeitete,[77] als grundlegend betrachtet werden. Ferner kam er in den Versuchen über die Digitalistherapie zu der Auffassung, dass der kranke Herzmuskel je nach dem Zustande der Herzschwäche sehr verschieden auf Digitalispräparate reagiert und dass das erste Zeichen der Digitalisvergiftung der aussetzende Herzschlag infolge der Störung der Reizleitung ist.[78] Endlich fand Marek in grossangelegten Versuchen eine sichere Methode zur Heilung der Leberegelkrankheit und gestaltete sie den praktischen Anforderungen entsprechend aus.[79]

Auch in der zusammen mit Franz Hutyra verfassten *Speziellen Pathologie und Therapie der Haustiere,* die auch in italienischer, englischer, spanischer und russischer Sprache erschien, sowie in der von ihm selbst in ungarischer und deutscher Sprache verfassten *Klinischen Diagnostik der Haustiere* legte Marek eine Fülle eigener Beobachtungen, Untersuchungen und Ansichten nieder.

Chirurgie.

Einen eigenen Lehrstuhl erhielt die Chirurgie, als Franz Varga 1870 zum Professor dieses Faches ernannt wurde. Damals beschränkte sich die Veterinärchirurgie noch auf die blosse Mitteilung von Kenntnissen. Ein Aufschwung setzte während der Wirkungszeit von Adalbert Plósz (1897—1921), dem Nachfolger Franz Vargas, ein. Neben mehreren Mitteilungen über interessante Krankheitsfälle, über die Lokalanästhesie und die Operation der Kehlkopflähmung bei Pferden verdient insbesondere die Tatsache erwähnt zu werden, dass Plósz unter Zugrundelegung vielfach eigener Erfahrungen und Ansichten in ungarischer Sprache das erste Lehrbuch der Veterinärchirurgie (4 Teile, die einzelnen Bände erschienen 1897—1912) verfasste.

Als Plósz in den Ruhestand getreten war, übernahm sein Schüler Michael Berrár den Lehrstuhl, den er bis zu seinem Tode (1929) innehatte. Berrárs wissenschaftliche Forschungen betrafen, abgesehen von verschiedenen Mit-

[75] Arch. f. Tierheilk., Bd. 33.; Deutsche Zschr. f. Chirurg., Bd. 90.
[76] Arch. f. Tierheilk., Bd. 51.
[77] Zschr. f. Tiermed., Bd. 6. u. 11.
[78] Deutsche tierärztl. Wschr., 1915.
[79] Berl. tierärztl. Wschr., 1916; Deutsche tierärztl. Wschr., 1917.

teilungen rein physiologischen Interesses, in der Hauptsache Fragen aus dem Gebiete der Mechanik, der Pathologie und Pathohistologie. Es sei hierunter besonders der Arbeiten gedacht, die sich auf die Ätiologie und Pathologie verschiedener Knochenbrüche,[80] Knochen- und Sehnenentzündungen[81] beziehen, ausserdem der Studien, in denen Operationsmethoden behandelt werden. Im Jahre 1924 veröffentlichte er in ungarischer Sprache ein Lehrbuch der Chirurgie und Augenheilkunde (2 Bände), in der er auch das Ergebnis einer Fülle von eigenen Beobachtungen, die in besonderen Aufsätzen nicht erschienen sind, verwertete.

Von Berrárs Schülern sind mehrere Abhandlungen über die mechanische Funktion der Zehenbeuger und des Musculus interosseus medius (Szabó, Tóth[82]), über Gelenkentzündungen (Fekete, Fischer, Stillfried[83]) usw. erschienen.

Seit 1929 ist Andreas Guoth Professor der Chirurgie. Früher Dozent der Beschlagelehre, beschäftigte er sich mit Vorliebe mit der Chirurgie der Extremitäten. Neben Arbeiten über die parasitäre Sehnenentzündung, die Zerreissung der Beugesehnen und eine besondere Knochenerkrankung der Rennpferde[84] veröffentlichte er mehrere Mitteilungen über interessantere Krankheitsfälle und neuere Operationsmethoden.

Augenheilkunde.

Die Pflege der Augenheilkunde im modernen Sinne des Wortes ist in Ungarn Adalbert Plósz zu danken. Sein Nachfolger, Michael Berrár, entwickelte das übernommene Erbe eifrig weiter. Von grundlegender Bedeutung sind seine Untersuchungen über Linsensklerose und Myopie.[83] Diese auch im Ausland geschätzten Studien veranlassten eine Reihe weiterer Untersuchungen, die von seinen Schülern (Nikoleth, Vogl, Maly[84]) ausgeführt wurden. Seine letzte Tätigkeit war Versuchen gewidmet, in denen er auf ganz eigenartige Weise die Ätiologie der Mondblindheit zu erforschen bestrebt war. Diese Untersuchungen wurden von R. Manninger zu Ende geführt.[85] Gegenwärtig liest Andreas Guoth über Augenheilkunde.

Geburtshilfe.

Geburtshilfe wurde bis in die neueste Zeit hinein nur als Nebenfach angesehn. Erst 1923 wurde Heinrich Hetzel, der seit 1909 als Lektor der Geburtshilfe tätig war, zum Professor dieses Faches ernannt. Er befasste sich insbesondere mit Fragen der praktischen Geburtshilfe, so mit der Entstehung der Torsio uteri, der Ätiologie, Histologie und Therapie des Zurückbleibens der Fruchthüllen, der Wirkung des Sekoins, der Struktur des Endometriums in der Ruhezeit, während der Brunst und der Trächtigkeit, sodann mit der frühzeitigen Erkennung der Trächtigkeit bei Kühen und Stuten, den Ursachen und der Behandlung der Sterilität und den Methoden der Ovariotomie. Die Ergebnisse seiner Forschungen sind in zahlreichen Fachartikeln und in zwei, in ungarischer Sprache erschienenen Lehrbüchern über Geburtshilfe (Gödöllő, 1925. 360 S.) und über die Sterilität der Haustiere (Gödöllő, 1926. 232 S. 2. Aufl.) niedergelegt.

[80] Deutsche tierärztl. Wschr., 1913. — Közl. az összehasonl. élet- és kórtan köréből. Bd. 13. — Ebend. Bd. 16.
[81] Ebend. Bd. 19. u. 20.
[82] Arch. f. Tierheilk., Bd. 56.
[83] Monatshefte f. pr. Tierheilk., Bd. 29.
[84] Közl. az összehasonl. élet- és kórtan köréből, Bd. 16., 20. u. 21.
[85] Arch. f. Tierheilk., Bd. 59. u. 61.

Seuchenlehre.

Die Seuchenlehre, d. h. Forschung und Unterricht auf dem Gebiete der Infektionskrankheiten der Haustiere, stand wegen ihrer besonderen praktischen Bedeutung von Anfang an im Vordergrunde der Forschungstätigkeit und der Tierärztebildung. Die Notwendigkeit der Bekämpfung der Tierseuchen rief ja die tierärztlichen Lehranstalten ins Leben, die eben durch die Entdeckung der Ursachen dieser Seuchen und ihrer Bekämpfungsmethoden ihre grössten Erfolge errangen; auch veterinärpolizeiliche Rücksichten machten eine besonders intensive Ausbildung der Fachleute in dieser Richtung notwendig. Auch an der ungarischen Veterinärschule fand die Bedeutung dieses Faches, ebenso wie im Ausland, darin ihren Ausdruck, dass fast seit dem Beginn der Trennung des Lehrmaterials in mehrere Fächer die *Seuchenlehre* als besonderer Gegenstand im Lehrplan stand, anfänglich allerdings formell nur als Nebenfach im Rahmen der inneren Medizin. Doch legten die Vertreter dieses Faches gerade auf die Erforschung der Seuchen das Hauptgewicht. So veröffentlichten Wilhelm Zlamál und Martin Galambos hauptsächlich über die orientalische Rinderpest wertvolle Studien, während sich Akusius Azary durch die begeisterte Aufnahme der neuen Pasteurschen Lehren um die Einführung der Schutzimpfung gegen Milzbrand und Schweinerotlauf und die Klarstellung ihre Bedeutung verdient gemacht hat.

Als 1901 die Seuchenlehre einen besonderen Lehrstuhl erhielt, übernahm Franz Hutyra die Leitung des neugegründeten Instituts. Er beschäftigte sich seitdem insbesondere mit der Erforschung der Infektionsmöglichkeiten beim Rotz,[86] mit den biologischen Methoden zur Feststellung der Tuberkulose und der Schutzimpfung gegen die Tuberkulose,[87] sodann mit der Erforschung der Ätiologie der infektiösen Schweinekrankheiten.[88] Ferner arbeitete er (im Verein mit Köves) die Methoden der Schutzimpfung gegen die Schweinepest aus[89] und führte sie in Ungarn in die Praxis ein. Gleichzeitig schrieb er den ersten, die Infektionskrankheiten behandelnden Band der zusammen mit Marek herausgegebenen *Speziellen Pathologie und Therapie der Haustiere.*

[87] Ebend. Bd. 11.
[87] Ibidem, Bd. 11.
[88] Zschr. f. Infektionskrankh., Bd. 2. u. 3.
[89] Berl. tierärztl. Wschr., 1906 u. 1909; Zschr. f. Infektionskrankh., Bd. 6.; Zentralbl. f. Bakteriol., Bd. 78.

Nebenbei nahm er lebhaften Anteil an der Organisation des ungarischen veterinärpolizeilichen Fachdienstes, an der Ausarbeitung des *Gesetzes über die Verstaatlichung des Veterinärdienstes* (1900) und des neuen *Tierseuchengesetzes* (1929), desgleichen an Verhandlungen, die internationale veterinärhygienische Vereinbarungen betrafen.

Rudolf Manninger, seit 1927 Professor der Seuchenlehre, beschäftigte sich mit physikochemischen Untersuchungen auf serologischem Gebiete,[90] mit der Ausarbeitung einer Impfmethode gegen die Geflügelcholera,[91] mit der Systematik der anaëroben Bazillen[92] und der Vertreter der Paratyphusgruppe,[93] mit der Klärung einiger Fragen der Bakteriophagie[94] usw.

Auch Árpád Marcis befasste sich im Institut mit serologischen Arbeiten und wählte namentlich den infektiösen Abortus[95] zum Hauptziel seiner Forschungen.

Aus dem Institut erschienen ferner 17 Doktorarbeiten.

Gerichtliche Tiermedizin.

Gerichtliche Tiermedizin wird an der Budapester Hochschule seit 1900 von Franz Hutyra gelesen. Seiner Anregung und Jahre hindurch fortgesetzten aufklärenden Tätigkeit ist es in der Hauptsache zu danken, dass durch die Schaffung eines Gesetzes im Jahre 1923 die Unsicherheit, die durch den Rechtsgebrauch im Sinne der veralteten Bestimmungen des österreichischen bürgerlichen Gesetzbuches bedingt waren, beseitigt und eine neue Rechtsgrundlage zur Beurteilung der in das Gebiet der Haftpflicht im Tierhandel fallenden Prozesse geschaffen wurden. Die hiedurch hervorgerufenen Veränderungen lassen sich beim Vergleich der beiden Auflagen (Budapest, 1911 und 1925) der in ungarischer Sprache erschienenen *Gerichtlichen Tiermedizin* des genannten Verfassers unschwer feststellen. (Früher war das 1866 erschienene, ähnlich betitelte Buch von Eisenmayer das einzige derartige Werk in ungarischer Sprache.) Im übrigen beschränkt sich die Fachliteratur in der Hauptsache auf kasuistische Mitteilungen praktischer Tierärzte und auf die Veröffentlichung von Obergutachten, die vom Senat der Hochschule in interessanteren Prozessen erstattet werden.

Hygienische Fleischbeschau.

In Ungarn hatten die älteren Verordnungen über Fleischbeschau nur insofern Bedeutung für die öffentliche Gesundheitspflege, als sie Bestimmungen darüber enthielten, wie mit dem Fleisch im Falle von Infektionskrankheiten vorzugehen war. Da jedoch seinerzeit die Fleischbeschau, abgesehen von einigen grösseren Städten, in denen Tierärzte diesen Dienst versahen, in der Hauptsache von Laien besorgt wurde, stand die Beurteilung des Fleisches als menschlichen Nahrungsmittels auf ziemlich niedriger Stufe. In dieser Hinsicht trat erst mit dem Inkrafttreten einer Verfügung des Ackerbauministers im Jahre 1908 ein Wandel ein, da die Fleischbeschau durch sie, den Anforderungen der öffentlichen Gesundheitspflege entsprechend, bis in die letzten Einzelheiten geregelt wurde.

Diese Verordnung konnte sofort nach ihrem Erlass fachgemäss durchgeführt werden, da an der Hochschule die vordem bloss theoretisch als Nebenfach gelesene Fleischbeschau bereits mehrere Jahre vor der Publikation der Verfügung (seit 1901) durch ein praktisches Kolleg ergänzt worden war, das Professor Albert Breuer, damals leitender Tierarzt am hauptstädtischen Schlachthof, übernommen hatte. Seit 1924 wurde die Ausbildung der Tierärzte in dieser Hinsicht noch intensiver, da die Hörer während des IX. (praktischen) Semesters auch am Schlachthof beschäftigt werden. Breuer der später (1907) als Honorarprofessor auch die theoretischen Vorlesungen über die Fleischbeschau übernahm, hatte auch durch die Veröffentlichung einer Reihe von praktischen Arbeiten, die hauptsächlich in der 1906 von ihm gegründeten und bis 1919 redigierten Monatsschrift *Hússzemle* (Fleischbeschau) erschienen, regen Anteil an der Förderung seines Faches. Diesbezüglich verdient vor allem eine seiner Arbeiten Beachtung, die sich auf die Verbreitung der Tuberkulose des Rindes bezieht. Seit 1929 ist Géza Burghoffer, Breuers Schüler, Lektor der theoretischen und praktischen Fleischbeschau.

Milchhygiene.

Der Aufschwung der Milchbakteriologie und praktische Erfahrungen, insbesondere die Erkenntnis der Gefahr, die den Menschen durch die Milch tuberkulöser Kühe bedroht, ferner die Rolle, die die Milch in der Verbreitung von Infektionskrankheiten spielt, führten zu einer immer intensiveren Berücksichtigung der Milchhygiene. Aus diesem Grunde wurde schon 1905 ein Laboratorium für Milchhygiene an der Hochschule errichtet und mit seiner Leitung Professor Otto Fettick betraut.

Fettick übersetzte 1909 Rievels Lehrbuch der Milchhygiene und veröffentlichte mehrere Arbeiten, von denen die Studien über den Einfluss des Salzes auf die Bakterienflora der Butter und über die Erzeugung von Reinkulturen zur Butterbereitung erwähnt werden sollen.

[90] Zschr. f. Immunitätsforsch., Bd. 31.; Arch. f. Tierheilk., Bd. 50.
[91] Zentralbl f. Bakteriol., Bd. 83.; Deutsche tierärztl. Wschr., 1921.
[92] Zentralbl. f. Bakteriol., Bd. 92.
[93] Ebend. Bd. 89. u. 93.
[94] Ebend. Bd. 99.
[95] Deutsche tierärztl. Wschr., 1928.

3. DIE TECHNISCHEN WISSENSCHAFTEN.

Von CORNELIUS ZELOVICH.

DIE VORBEREITENDEN WISSENSCHAFTEN.

Die Aufgabe der wissenschaftlichen Technik besteht in der wirtschaftlichsten Ausnützung der Naturkräfte und Stoffe. Ohne gründliche *physikalische, chemische* und *mechanische* Kenntnisse ist dies Ziel nicht zu erreichen.

Der Techniker muss das Gesetzbuch der Natur inne haben. Und dieses Gesetzbuch ist, wie *Galilei* sagte, in der Sprache der *Mathematik* geschrieben.

Zu den vorbereitenden technischen Wissenschaften gehören demnach *Mathematik, Mechanik, Physik* und *Chemie.*

Vergangenheit und Gegenwart dieser Wissenschaften in Ungarn wurden schon im Kapitel der Naturwissenschaften besprochen.

Eine genaue Grenzscheide zwischen den Naturwissenschaften und ihrer praktischen Verwertung in den technischen Wissenschaften lässt sich bei der raschen Entwicklung der wissenschaftlichen Technik kaum ziehen. Sicher aber ist es, dass technische Mechanik, technische Physik und technische Chemie (Chemische Technologie, Elektrochemie, Nahrungsmittelchemie) Grenzgebiete darstellen, die mehr den technischen Wissenschaften zuzurechnen sind. Sie sind denn auch im folgenden unter den technischen Wissenschaften besprochen.[1]

a) DIE TECHNISCHE MECHANIK.

Die eigentliche Grundlage für die Ausbildung des konstruierenden Ingenieurs gibt die Mechanik. Mit Recht hiess sie der grösste Ingenieur des 15. Jahrhunderts, Leonardo da Vinci, das Paradies der Wissenschaften.

Als in den ersten Jahrzehnten des 19. Jahrhunderts Erfindungen von grosser Tragweite Bau- und Maschinentechnik vor neue wichtige Aufgaben stellten, war die Mechanik noch nicht so weit entwickelt, dass man die zur Lösung der neuen Probleme nötigen *dynamischen Theorien* einfach aus ihr hätte folgern können.

In dem Jahrhundert zwischen Newton und Lagrange bedeutete die besonders von französischen Mathematikern vertretene *analytische Mechanik* vom Standpunkt der exakten Wissenschaft ohne Zweifel eine vollständige Schöpfung. Aber ihr Inhalt war auf die Bewegungserscheinungen, ja überwiegend auf ihre allgemeinen theoretischen Zusammenhänge gerichtet und sie war darum kaum imstande den Technikern zu helfen und die Zuverlässigkeit der neuen Konstruktionen, wie sie zu den neuen Aufgaben erforderlich waren, auf mechanischem (theoretischen) Grunde zu beweisen.

Die Universitäten verschlossen sich im allgemeinen den neuen technischen wissenschaftlichen Bestrebungen.

Auch die *technische Mechanik* entwickelte sich infolgedessen zugleich

[1] Bei den einzelnen Wissenschaften sind zum Teil Angaben und Hinweise der Professoren der Budapester Technischen Hochschule verwendet.

mit den anderen technischen Wissenschaften an der *École Polytechnique* zu Paris und an den in der Mitte des 19. Jahrhunderts gegründeten anderen technischen Hochschulen. Zumal dort, wo die Professoren für Mechanik den nötigen Einblick in die Ingenieurpraxis und ihre theoretischen Bedürfnisse hatten, erweiterte sich die Theorie der Träger und die Festigkeitslehre verhältnismässig rasch zu einer systematischen Wissenschaft.

Nach den bahnbrechenden Arbeiten der französischen Gelehrten Navier, Poncelet, Coulomb, Carnot und Clapeyron breitete sich die Forschungstätigkeit vielerorts aus und schuf in unaufhaltsamem Fortschritt die *allgemeinen Theorien* und *Methoden,* die der Ingenieurpraxis festen Grund und Boden für die Lösung der stets wachsenden neueren Probleme geben.

Die grossen Erfolge der Technik in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts sind dieser an den technischen Hochschulen verbreiteten *wissenschaftlichen Grundlegung* zu verdanken.

Unter den vielen vorzüglichen Gelehrten der *technischen Mechanik* ragen hervor in England: Rankine, Love, Maxwell, in Deutschland: Weisbach, Grashof, Redtenbacher, Reuleaux, Mohr, Bach, Müller-Breslau, in der Schweiz: Culmann, W. Ritter, in Österreich: Winkler, in Italien: Cremona, Castigliano, in Ungarn: Kherndl.

Seit der Gründung des *Institutum Geometricum*[2] in Buda (Ofen) wurde die Mechanik durch den Professor der Physik vorgetragen.

Die mathematischen, mechanischen und physikalischen Lehrbücher des berühmten Professors des Institutum Geometricum Johann HORVÁTH (1782—1782) wurden auch an den italienischen Universitäten und Hochschulen benützt.

Ein grosser Erfinder auf vielen Gebieten der Mechanik war Johann Josef NEMETZ, ausserordentlicher Professor der *mechanischen Technologie* am Institutum Geometricum von 1780 bis 1791. Von ihm stammen die Drehorgel, der ewige Kalender, die nach innen und aussen sich selbständig öffnende geräuschlose Türe. Zahlreiche Erfindungen verdankt ihm ausserdem die landwirtschaftliche Maschinenindustrie, so unter andern die Konstruktion einer Mäh- und einer Dreschmaschine. Auch in der Waffentechnik schuf er Bleibendes. Er vereinfachte die Bohrung der Kanonen und entwarf einen Hinterlader. Das Magazin konstruierte er in der Art, wie es bei den Mannlicher-Gewehren begegnet.

Durch sein Werk[3] über das berühmte Erdbeben von Mór am 14. Januar 1810, das er zusammen mit seinem Kollegen von der medizinischen Fakultät, KITAIBEL, verfasste, machte sich Adam TOMTSÁNYI, Professor für Physik und Mechanik an der Universität Budapest und am Institutum Geometricum

[2] Siehe unter: „Technische Hochschule" (§ 9.).

[3] Dissertatio de terrae motu in genere ac in specie *Morensi* anno 1810. die 14. januarii orto. Conscripta a *Paulo Kitaibel* medicinae doctore, chemiae et botanicae prof. publ. ord. et *Adamo Tomtsányi* physicae et mechanicae prof. publ. ord. Per regiam scientiarum universitatem Pestinensem jussu altiori pro investigatione dicti terrae motus ad loci faciem exmissis. Budae. Typis Regiae Universitatis Hungaricae. 1814

(1801—1831), unvergesslich. Auf 110 Seiten sind hier die persönlichen Erfahrungen des Verfassers und die eingelieferten Beobachtungen niedergelegt. Eine Karte, darauf die Fläche des Erdbebens dargestellt ist und die mit einem Isoseist schliesst, erhöht den Wert der Arbeit.[4]

Aus der technischen Mechanik entwickelten sich die verschiedenen Zweige der technischen Wissenschaften.

Da die Maschinenlehre auf mechanischen Grundlagen aufgebaut ist, hatten die technischen Anstalten für Mechanik und Maschinenlehre bald den nämlichen Dozenten. Als das Institutum Geometricum in die Josef-Gewerbeschule einverleibt wurde, ergab sich dort auch die Vereinigung beider Lehrstühle in einer Hand. Der Professor für Mechanik und Maschinenlehre Otto Petzwal (1851—1857) entwickelte eine ausserordentlich lehrreiche literarische Tätigkeit. 1850 erschien seine Schrift: *Hydraulik und Hydrotechnik.* Sein Werk *Kraft und Maschinenlehre* gewann, als eine der besten Veröffentlichungen auf dem Gebiete der mathematischen Wissenschaften in den Jahren 1858—63, den grossen Preis der Ungarischen Akademie der Wissenschaften.

1867 wurde Ignaz Horváth (1867—1881) auf den Lehrstuhl der Mechanik und Maschinenlehre der Technischen Hochschule berufen. Der kaum 27-jährige geniale Gelehrte bearbeitete mit Vorliebe die *technische Mechanik* und leistete auf diesem Gebiete Bahnbrechendes in Ungarn. Der bleibende Erfolg seiner Wirksamkeit war die Entwicklung des mechanischen Laboratoriums. Seine hervorragende wissenschaftliche Tätigkeit wurde von der Ungarischen Akademie der Wissenschaften dadurch anerkannt, dass sie ihn 1874 zu ihrem Mitglied wählte. In diesem Jahre erschien sein Werk: *Mechanik.* III. Teil, *Kinematik.* I. Band. 1875 gab ihm der Senat der Stadt Budapest den Auftrag in seinem mechanischen Laboratorium die Festigkeit der zum Strassenbau verwendeten inländischen Steinarten zu prüfen. Das Ergebnis seiner Untersuchungen veröffentlichte er 1878 unter dem Titel: *Mitteilungen des mechanischen Laboratoriums der Technischen Hochschule. Heft I.* Gleichzeitig kam seine Abhandlung: *Über die Wassermessungen anlässlich der Überschwemmung zu Budapest im Jahre 1876* heraus. In Paris erschien seine Abhandlung: *Nouvelles methodes pour étudier la régime de l'eau dans les fleuves.*

Für die Entwicklung der technischen Wissenschaften waren ferner die Untersuchungen des Professors für analytische Mechanik an der Technischen Hochschule Koloman Szily sen. über die *mechanische Wärmetheorie* von grosser Bedeutung. (Siehe auch unter § 5 1 *b.*)

Seine bedeutendsten Abhandlungen auf diesem Gebiete waren die folgenden: *Die genaue Berechnung des Wärmeäquivalents* (Naturwissenschaftliche Mitteilungen. Band VI. 1866.) *Über die allgemeine Gestalt der Gleichungen der mechanischen Wärmetheorie* (Abhandlungen aus dem Kreise der mathematischen Wissenschaften, 1867). Dies war seine Antrittsvorlesung an der Akademie. *Das Hamilton'sche Prinzip und der zweite*

[4] *Anton Réthy:* Geologische Mitteilungen. Band XL. (1910.)

Haupsatz der mechanischen Wärmetheorie (Ebend., 1872). *Der zweite Hauptsatz der mechanischen Wärmetheorie, abgeleitet aus dem ersten,* 1875.

Desider Nagy, Professor für *technische Mechanik* und *theoretische Maschinenlehre* an der Technischen Hochschule (1870—1913), beschäftigte sich vor allem mit der Festigkeitslehre und leistete viel für die allmähliche Entwicklung des *mechanischen Laboratoriums.* Er hatte hervorragenden Anteil an der Gründung des *Vereins der ungarischen Materialprüfer,* dessen Präsident er in den Jahren 1901—10 war. Bei den internationalen Materialprüfungskongressen vertrat er Ungarn mehrmals. 1896 begann er unter der Bezeichnung *Mitteilungen* die Veröffentlichung der Experimente im mechanischen Laboratorium, dem der Handelsminister inzwischen den Charakter einer *Versuchsanstalt* verliehen hatte. Diese Hefte (I—VII.) enthalten eine sehr wichtige Datensammlung über die Kenntnis der heimatlichen Baustoffe und ihre Bewertung. 1905 erschien sein grösseres Werk *Dynamik.*

Aus der literarischen Tätigkeit Adolf Czakós, des Professors für *angewandte Festigkeitslehre* an der Technischen Hochschule, ist seine Arbeit *Über eine Eigenschaft der Gleitfläche des speziell unterstützten Erdkörpers* hervorzuheben. (In der Zeitschrift des Vereins ungarischer Ingenieure und Architekten, 1888.) Die Abhandlung wurde vom Verein ung. Ingenieure und Architekten mit dem *Hollán-Preis* gekrönt.

Von den Arbeiten des Professors für *Mechanik* an der Techn. Hochschule, Koloman Szily jun., verdienen zunächst seine grösseren Werke: *Mechanik. Bd. I.* (Statik), *Mechanik. Bd. II.* (Dynamik) und *Mechanik. Bd. III.* (Festigkeitslehre) Erwähnung (1919—1922). Auf die *technische Mechanik* beziehen sich ausserdem folgende Abhandlungen von ihm:

1. *Zugversuche von Röhren, die unter innerem Druck stehen* (Zeitschrift des Vereins ung. Ing. u. Archit., 1901, Genie Civil, 1901; auch unter den Schriften des 1901 in Budapest abgehaltenen internationalen Kongresses der Materialprüfer in ungarischer, deutscher und französischer Sprache erschienen).

2. *Abhandlungen über die Coulombsche Erddrucktheorie* (Zeitschrift des Vereins ung. Ing. u. Archit. 1912 und 1913, Zeitschrift des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieurvereine, 1914, Der Bauingenieur, 1924).

Diese Arbeit wurde vom Verein ung. Ing. u. Archit. mit dem *Hollán*-Preis gekrönt.

3. *Erddruck und Kohäsion* (Antrittsvorlesung an der Akademie, 1928).

Seit 1902 erschienen viele Mitteilungen in der Zeitschrift des Vereins ung. Ing. u. Archit. über Experimente auf dem Gebiete der Festigkeit von Adalbert Bresztovszky, Professor für technische Mechanik an der Technischen Hochschule und Leiter der Versuchsstation.

b) TECHNISCHE PHYSIK.

Ein vorzüglicher Gelehrter der technischen Physik war lange Zeit Josef Stoczek (1847—1890), der 1847 zum Physiklehrer der Josef-Gewerbeschule berufen wurde. Von da an war sein Name durch mehr als 4 Jahrzehnte mit

der Entwicklung der Technischen Hochschule, deren erster gewählter Rektor er 1871 war, verbunden.

Stoczek war Professor für *technische Physik* und erwarb sich auf dem Gebiete der technischen Wissenschaften vor allem durch seine Lehrtätigkeit vorzügliche Verdienste. Man vermag sich kaum klarere und anziehendere Vorträge, als die Stoczeks es waren, vorzustellen. Die Wirkung, die er auf seine Zuhörer ausübte, war unvergleichlich.

Eine erfolgreiche und umfassende Tätigkeit entfaltete er auch auf dem Gebiete der wissenschaftlichen Literatur.

In seinem kleinen Laboratorium arbeitete er mit bescheidenen Mitteln. Dort führte er seinen schönen, als *elektrischer Schmetterling* bezeichneten Versuch durch, der seinen Namen im fernen Ausland bekannt machte. Magnus, der berühmte Professor der Berliner Universität, erwähnte noch viele Jahre nach seinem Besuch in Budapest dieses gelungene Experiment, das ein rombusförmiges Goldblättchen um die Kugel einer geladenen Leidener Flasche kreisen liess. Auch Tyndall erwähnte diesen Versuch. Stoczek hat ihn auch deutsch besprochen: *Eine auffallende elektrische Erscheinung.* (Poggendorfs Annalen, 1883. Vol. 88.)

In der hygienischen Technik nahm er 1854 zusammen mit Karl Nendtvich die ersten genauen Messungen in Ungarn vor. Seine diesbezüglichen Abhandlungen entwickelten das Prinzip der Entlüftung der Wohnungen (Jahrbücher der ungarischen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft, Bd. III. S. 89—134; Bd. IV. S. 96) weiter.

Ausserdem führte Stoczek erstmals in Ungarn regelrechte galvanometrische Untersuchungen durch, um die Konstante der Jedlikschen neuen Galvanelemente festzustellen. (Jahrbücher des Naturwissenschaftlichen Vereins, Bd. III. S. 193—289.)

Seine weitere Tätigkeit erstreckte sich auf das durch Luftdruckunterschied entstehende Durchlässigkeitsvermögen der Baumaterialien und auf den Aneroidbarometer.

Er verwendete zuerst in Ungarn die Gesetzmässigkeit der physikalischen Erscheinungen als wichtiges Hilfsmittel der mathematischen Analyse. Als erster trug er Thermodynamik vor. Besondere Vorlesungen widmete er der *Fourierschen Theorie der Wärmeleitung* und der *Bewegung der Himmelskörper.*

Schritt haltend mit der raschen Entwicklung der Elektrotechnik führte er seit 1883 spezielle Vorträge und Laboratoriumsübungen über Elektrotechnik ein. Ehe 1893 ein Lehrstuhl für Elektrotechnik an der Technischen Hochschule geschaffen wurde, war das technisch-physikalische Laboratorium das einzige wissenschaftliche Institut Ungarns, in dem experimentelle Untersuchungen auf dem Gebiete der Starkstromtechnik ausgefürt wurden.

Von den in grösseren Zeiträumen später veröffentlichten Abhandlungen sind hervorzuheben: *Anweisung für meteorologische Beobachtungen.* Dies Werk wurde im Auftrag der mathematischen und naturwissenschaftlichen Kommission der Ungarischen Akademie der Wissenschaften verfasst. Sein akademischer Antrittsvortrag behandelte die *Umdrehung der Körper um eine Achse variabler Richtung* (Mathem. und naturwiss. Berichte, Bd. IV. 1864). Seine Abhandlung *Neuere Forschungen auf dem Gebiete der Spektralanalyse* (Akad. Jahrbücher, Bd. XIV. und Naturwiss. Mitteilungen, V.) erschien 1873, die Schrift über *Die Messung kleiner Zeitintervalle und grosser Geschwindigkeiten* (Naturwiss. Mitteilungen) 1878.

Richtig hat Koloman Szily sen. festgestellt, dass der berühmte Feldmesser der erste Vertreter der *messenden Physik* in Ungarn war.

Eine vorzügliche wissenschaftliche Tätigkeit entfaltete er in der Ungarischen Akademie der Wissenschaften Nach der Durchführung der neuen Organisation wurde er 1867 erster Präsident der math. und naturwiss. Abteilung (III. Abteilung) und blieb in diesem Amte, bis er 1886 zum Vizepräsidenten der Akademie gewählt wurde.

Die wissenschaftlichen Untersuchungen Franz Wittmanns, des Nachfolgers Stoczeks auf dem Lehrstuhl der technischen Physik, bezogen sich hauptsächlich auf die Erscheinungen der Wechselströme. Hierbei verwendete er den weltbekannten Oscillografen. (Math. und naturwiss. Berichte, 1891 und 1904.)

Nach den Untersuchungen Marconis im Bristolkanal 1897 beschäftigte er sich im technisch-physikalischen Laboratorium mit der *Radiotelegraphie,* über die er spezielle Vorträge und Übungen hielt.

Die wissenschaftliche Tätigkeit des Professors der experimentellen Physik an der Technischen Hochschule, Alois Schuller (1872—1916), betraf die Vervollkommnung der mechanischen und kalorimetrischen Messungen, die Konstruktion von Luftpumpen und die Verdampfungserscheinungen in luftleerem Raume. Er beschäftigte sich mit Schwingungserscheinungen und mit der Konstruktion elektrischer Uhren. Ausserdem nahm er Untersuchungen vor über die chemische Wirkung der induzierten Ströme, zur Erklärung der Röntgenstrahlen, über die sekundären Kathoden-Strahlen und die Potentialdifferenzen der Metalle.

1912 wurde Győző Zemplén auf den neu errichteten Lehrstuhl der theoretischen Physik ernannt. Der vorzügliche junge Gelehrte war nur kurze Zeit Professor. Sein Forschungsgeist wurde von den damals aktuellen wichtigen Problemen, der atomaren Struktur der Elektrizität und der Trägheit der Energie, angeregt. Er plante die Durchführung diesbezüglicher Untersuchungen. Ihre Verwirklichung wurde durch den Weltkrieg verhindert. Am 29. Juli 1915 fand Zemplén auf der Hochebene von Asiago, an der Spitze Monte Dolore, durch ein Schrapnell den Heldentod.

Győző Zemplén beschäftigte sich in zahlreichen Abhandlungen mit der theoretischen und experimentellen Untersuchung der inneren Reibung von Flüssigkeiten und Gasen. Sehr interessant sind seine Untersuchungen über die specielle Relativität und seine Abhandlung über die Schwingungszahl der Röntgenstrahlen. (Siehe Näheres unter § 5. 1. *b.*)

Ein wertvolles Referat über die diskontinuierlichen Flüssigkeitsbewegungen schrieb er in der *Encyklopädie der Mathematischen Wissenschaften.*

Sein grösstes Werk ist *Die Elektrizität und ihre praktischen Anwendungen.* Dies Buch erschien in der Ausgabe der Naturwissenschaftlichen

Gesellschaft, die zweite Ausgabe wurde durch Béla Pogány und Emerich Pöschl, Professoren an der Technischen Hochschule, umgearbeitet.

Schullers Nachfolger seit 1917, Karl Tangl, brachte seine selbst geschaffenen Apparate von der Universität in Kolozsvár (Klausenburg) nach Budapest mit und führte mit ihnen seine berühmten umfangreichen Untersuchungen über die Kapillarität zu Ende. (Vgl. auch unter § 5. 1. *b.*) Diese Experimente bezogen sich bis dahin hauptsächlich auf die Untersuchung der Oberflächenspannung in Fällen, wo Flüssigkeiten mit Luft oder mit eigenem Dampfe in Berührung standen. Karl Tangl entwickelte zwei neue Methoden zur Messung der an der Grenze von Flüssigkeit und festem Körper auftretenden Oberflächenspannung und bestimmte mit diesen Methoden die Oberflächenspannung an der Berührungsfläche von verschiedenen Materien, darunter auch von Metallen und Wasser.

Karl Tangl wurde zum Nachfolger von Roland Eötvös berufen; ihm folgte wieder Béla Pogány (vgl. auch unter § 5. 1. *b.*), der sich hauptsächlich mit optischen Untersuchungen, so mit Lichtbeugungserscheinungen am Metallgitter, beschäftigte und wertvolle Beobachtungen über den Polarisationszustand von gebeugten Lichtstrahlen machte.

Auch über die optischen Eigenschaften und die elektrische Leitfähigkeit dünner Metallschichten arbeitete er. Er bestimmte den spezifischen Widerstand, Brechungsindex und Absorptionskoeffizienten dünner Schichten aus Platin, Palladium, Gold und Silber als Funktion der Schichtendicke. Seine Ergebnisse verglich er mit der W. Planckschen Hypothese und formte sie nach den speziellen optischen Eigenschaften des Goldes um.

Auch mit Magnetoptik befasste er sich. Er untersuchte den Faraday-Effekt von Eisen im Beisein nicht ferromagnetischer Metallschichten.

In seinem Intstitut arbeitet man neuerdings über Bandenspektroskopie und beschäftigt sich in einem neu eingerichteten Röntgenlaboratorium mit Problemen der Materialprüfung.

Die auf dem Gebiete der Physik in 3—4 Jahrzehnten vorgenommenen Untersuchungen haben nicht nur unsere physikalischen Anschauungen und Kenntnisse gründlich umgestaltet, sie waren auch auf die Grundlegung und Entwicklung der *theoretischen Chemie* von entscheidendem Einfluss. Es entstand ein neuer Wissenschaftszweig, die *physikalische Chemie*, die als Verbindung zwischen Physik und Chemie betrachtet werden kann.

Es steht ausser Zweifel, dass der Chemiker heute bei seinen Untersuchungen und bei seiner Laboratoriumstätigkeit grössere physikalische Kenntnisse und zumal grössere Geschicklichkeit in den physikalischen Messmethoden benötigt, als er sie in der *Experimentalphysik* sich aneignen kann. Diese Tatsache veranlasste die Technische Hochschule in Budapest zur Errichtung eines den speziellen Bedürfnissen der Chemiker entsprechenden *chemisch-physikalischen* Lehrstuhles. Hermann Strauss wurde 1926 zum Professor ernannt. Von seiner literarischen Tätigkeit ist, ausser den in Fachzeitschriften erschienen kleineren Mitteilungen, seine *Chemische Physik* zu erwähnen, deren I. Teil die *Messinstrumente und Messmethode*, deren II. Teil die *Thermodynamik* behandelt.

c) GEODÄSIE.

Der älteste Lehrstuhl der Fakultät für Bauingenieurwesen an der Technischen Hochschule in Budapest ist der der *Geodäsie*.

Geodäsie wurde schon im 18. Jahrhundert vorgetragen, und zwar an der damaligen Ofener Universität, bzw. dem damit verbundenen *Institutum Geometricum*. Dem Geist der staatlichen Schulordnung — Ratio Educationis — aus dem Jahre 1777 entsprechend wurde nämlich der Lehrstuhl für *angewandte Mathematik* (mathesis unice adplicata) an der Ofener Universität errichtet. Zu seinen Aufgaben gehörte auch die Pflege der *Geodäsie*.

Die Hörer, die in das (1782 gegründete) Institutum Geometricum aufgenommen wurden, standen unter der Aufsicht des Professors für *angewandte höhere Mathematik*. Dieser hatte über ihr moralisches Leben zu wachen, ihre Studien zu leiten und war überdies angewiesen, dass man die Zöglinge „nicht nur erziehen, sondern vor allem für die mühevolle Arbeit des Ingenieurs ertüchtigen müsse". Eben darum schleppten die Hörer zu den geodätischen Übungen die kleineren Instrumente selbst mit sich.

Über die Erfolge ihrer Studien gaben die Hörer in einer *strengen Prüfung* Rechenschaft. Und zwar wurde diese Prüfung nicht nur theoretisch am grünen Tisch abgehalten. Vielmehr hatte der Kandidat auch im Freien, mit dem Instrument in der Hand, seine Kenntnisse praktisch zu beweisen. Diese praktische Prüfung ersetzte nach den Organisationsstatuten des Institutum Geometricum die Disputation der Doktorprüfung.

Seit der Aufhebung des Institutum Geometricum bzw. seit seiner Vereinigung mit der Josef-Gewerbeschule gab es in Ungarn keinen Lehrstuhl für Geodäsie an einer Universität.

Der Lehrstuhl für Geodäsie an der Technischen Hochschule und das ihm angegliederte Institut dienen unter diesen Umständen nicht nur der Ausbildung der Ingenieure, auch die wissenschaftliche Pflege der höheren Geodäsie zählt zu ihren Pflichten und bei dem Mangel eines besonderen geodätischen Instituts haben sie auch dessen Tätigkeit zu versehen. Es handelt sich hier demnach um 3 Aufgaben.

I. Die Aufgabe des an der Technischen Hochschule errichteten Lehrstuhles der Geodäsie besteht hauptsächlich in der vollständigen Ausbildung der künftigen Ingenieure auf dem Gebiete der *niederen Geodäsie*. Die theoretische Behandlung der niederen Geodäsie, die Einübung im Gebrauch ihrer Methoden und Instrumente erfolgt sehr ausführlich, da es besondere Geometer (Feldmesser, Vermessungsingenieur etc.) in Ungarn nicht gibt. Der theoretische Unterricht strebt darnach, wie er es auch bisher tat, mit der Entwicklung der Wissenschaft Schritt zu halten.

II. Der Unterricht in der *höheren Geodäsie* erstreckte sich in der Vergangenheit nur auf einige Hauptkapitel, die mit der Ingenieurgeodäsie zusammenhingen und war kein selbständiges Studium. Seit 1904 werden, den Forderungen der Ausbildung gemäss, die Grundlagen der höheren Geodäsie als besonderer, obligater Gegenstand vorgetragen. Zur Ergänzung dienen zurzeit zwei einsemestrige Vorlesungen, von denen die eine die *Projektionen*, die andere die *geographische Ortbestimmung* behandelt.

III. Die Tätigkeit des geodätischen Institutes erstreckt sich besonders auf Lothabweichungs- und Gravitationsbestimmungen und auf die Ausführung der geodätischen Messungen und Arbeiten, die durch die internationalen Vereinbarungen auf Ungarn entfallen.

Früher wurden diese Messungen vom *österreichisch-ungarischen Militärgeographischen Institut* auch in Ungarn ausgeführt. An seiner Tätigkeit hatte die ungarische gelehrte Welt keinen Anteil. Das gemeinsame Institut erschwerte die Aufstellung einer ungarischen Anstalt. Nun fiel den geodätischen Professoren der Technischen Hochschule die Einleitung und Durchführung einer selbständigen ungarischen höheren geodätischen Tätigkeit zu. Ludwig Bodola ist es zu danken, dass bei der Anlage der Technischen Hochschule entsprechende Räume geschaffen wurden, darin die *höheren geodätischen Arbeiten* in Gang gebracht werden konnten. Durch die verständnisvollen Verordnungen des Kultusministeriums unterstützt vermochte teils Bodola, teils sein Nachfolger Karl Oltay Instrumente zu beschaffen, die Zeit-, Länge-, Breiten- und Gravitationsmessungen mit der den modernsten Ansprüchen genügenden Genauigkeit durchzuführen gestatten. Diese Messungen begannen 1908 und dauerten bis zum Zusammenbruch 1918. Sie haben zumal auf dem Gebiete der Schweremessungen auch in internationaler Hinsicht Bedeutung. Bis 1918 wurden an 17 Stellen die Deviation der Lotrichtung, an 3 Stellen das Azimut, an 49 Stellen der absolute Wert der Gravitation gemessen. Kurze Darstellungen dieser Arbeiten erschienen in den *Comptes Rendus* des Internationalen Geodätischen Verbandes.

Von ausführlichen Veröffentlichungen kamen wegen der schweren wirtschaftlichen Verhältnisse nur drei Bände heraus, nämlich K. Oltays *Relative Bestimmung der Schwerkraft in Budapest*, 1917; *Die Genauigkeit der Lotabweichungsbestimmung mit der Eötvösschen Drehwage*, 1927; *Die Genauigkeit der mit der Eötvösschen Drehwage durchgeführten relativen Schwerkraftmessungen*, 1928. (Vgl. auch unter § 5. 1. b.)

Die Wiederaufnahme der Tätigkeit des geodätischen Instituts wurde durch die *Staatliche Ungarische Naturwissenschaftliche Stiftung* ermöglicht. Die Arbeiten wurden im Januar 1927 begonnen und zwar wurde mit wirtschaftlichen und genauen Methoden an mehreren neuen Stellen der Wert der Schwerkraft gemessen.

Die Ergebnisse der bisherigen Messungen des Geodätischen Instituts fasste Oltay in einem in ungarischer und französischer Sprache herausgegebenen Werk zusammen: *L'Institut Géodésique de Hongrie et ses travaux depuis l'origine jusqu'en 1930.* (Présenté à la quatrième Assemblée Générale de l'Union Géodésique et Geophysique Internationale à Stockholm, 1930.)

Oltays wichtigstes Werk ist die *Geodäsie*, Bd. I—IV. (1919—1921).

Mit seinem Präzisionsprismentachimeter (Mitteilungen des Vereins ung. Ing. u. Archit. 1918) ist eine bedeutend grössere Genauigkeit zu erreichen als früher. Die mit diesem Instrument erzielten günstigen Ergebnisse besprach Ley, der Leiter des staatlichen englischen Vermessungsamtes in Palästina in der Oktober-Nummer des *Engineering*, 1924.

Der erste Ordinarius des geodätischen Lehrstuhles an der Techn. Hochschule war Stefan Kruspér (1857—1894), der Verfasser zahlreicher selbständiger wissenschaftlicher Schriften.

Sein Werk, das unter dem Titel *Geodäsie für die Ingenieurpraxis, mit besonderer Berücksichtigung der heimatlichen Verhältnisse*, 1869 erschien, bekam den grossen Preis der Ungarischen Akademie der Wissenschaften. Ausserordentliche Verdienste erwarb er sich um die Entwicklung der *Metronomie*. Auch entwarf er selbst zahlreiche Instrumente.

Kruspérs Nachfolger war Ludwig Bodola (1896—1912). Sein Werk ist die *Theorie der Vermessungsfehler und die Methode der kleinsten Quadrate.* Bodola gründete das geodätische Institut und vertrat die ungarische geodätische Wissenschaft bei ausländischen metronomischen und geodätischen Kongressen erfolgreich. Diese seine Tätigkeit fand die besondere Anerkennung der ältesten wissenschaftlichen Kommission, des *Comité Internationale des Poids Mesures*, das ihn 1923 zu seinem *ständigen Sekretär* wählte. Eine umfangreiche Wirksamkeit entwickelte er ferner in der *Association Géodésique International*, wo er auch als Mitglied des *Comité Permanent* tätig war.

d) WASSERBAU.

Unter den technischen Wissenschaften hat der Wasserbau in Ungarn die längste Vergangenheit. Hervorragende Ingenieure und vor allem Graf Stefan Széchenyi (den Ludwig Kossuth als den grössten Ungarn bezeichnete) entwickelten im Zusammenhang mit Donau- und Theissregulierung eine umfassende Tätigkeit.

Széchenyi obgleich er kein Fachmann war und keine Detailpläne bearbeitete, wurde zum ersten bedeutenden Ingenieur der Nation.

Sein erstes grosses Werk, die Ermöglichung der *Schiffahrt auf der unteren Donau*, machte den Traum von Jahrhunderten wahr. Was die Römer nicht hatten vollbringen können — obgleich sie es versuchten —, gelang den Ungarn.

Die Bedeutung der *untern Donau* für die Schiffahrt erkannte Széchenyi vor allem. „Die untere Donau ist die Lebensader unseres Vaterlandes; man muss sie von ihren Lasten befreien und bis zum Schwarzen Meer schiffbar machen", schrieb er 1830. Er war der erste, dem klar und bewusst wurde, wovon neuerdings so oft die Rede ist: die Verbindung des Ostens mit dem Westen durch unser Vaterland.

Von einer ausländischen Reise schrieb er 1839 dem Palatin Josef mit Freude, dass der König von Bayern ihn sehr gnädig empfangen habe. Er setzte hinzu: offenbar legt er grossen Wert auf die Schiffbarmachung der unteren Donau; denn „der Plan einer Verbindung der Donau mit dem Main und solcherweise mit dem Rhein wurde fertig gestellt, er scheint eine Lieblingsidee der Deutschen zu sein".

Es ist bekannt, dass schon Karl der Grosse die Ausgrabung eines Kanals der *Fossa Carolina* begann, der den Rhein mit der Donau verknüpft und so eine Wasserstrasse vom Atlantischen Ozean bis zum Schwarzen Meere (Ab Oceano usque ad Pontum Euxinum) geschaffen hätte.

Ohne Széchenyi wäre die Verwirklichung dieses Planes Karls des

Grossen, des Jahrhundertalten Traumes, nicht gelungen. Denn der von Ludwig I. inzwischen 1836 und 1845 fertig gestellte Ludwig-Kanal, der Main und Donau verknüpft, hätte ohne die Ermöglichung der Schifffahrt auf der unteren Donau die Verbindung der beiden Meere noch nicht gesichert.

Graf Stefan Széchenyi, dessen technische Kenntnisse die Grenzen des Dilettantismus weit überragten, verfügte nicht über die Massen römischer Legionen. Doch seine Energie, vereint mit dem hervorragenden technischen wissenschaftlichen Wissen seines treuen Mitarbeiters Paul Vásárhelyi, schaffte die bis dahin unüberwindbar scheinenden Hindernisse aus dem Weg. Und wenn man damals die endgültige Regulierung auch noch nicht vollenden konnte, so war doch nach der Beseitigung unglaublicher Schwierigkeiten die Schiffbarkeit der unteren Donau gesichert. Das Kulturbemühn Ungarns kämpfte hier erfolgreich wider die Feindseligkeit der Natur und jeder unbefangene Beurteiler muss gestehn, dass unter ähnlich schwierigen Verhältnissen ähnliche Ergebnisse mit so geringem Kostenaufwand noch nie und nirgends erzielt worden sind.

Zugleich mit dem Schiffahrtsweg der unteren Donau begann Széchenyi den Bau einer Landstrasse entlang der unteren Donau und zwar in der *Kazán*-Enge, den Spuren des alten *Trajan-Weges* gegenüber. Den Bau dieser Strasse unternahm Széchenyi in der Absicht eine Fortsetzung des Wasserwegs zu Lande zu schaffen, falls etwa die Dampfschiffahrt wegen der Kaskaden der unteren Donau und der Felsen des *Eisernen Tores* an dieser Stelle bei niedrigem Wasserstand einmal gesperrt wäre. Diese Strasse ist den im 19. Jahrhundert erbauten berühmtesten Strassen ebenbürtig und kann als eine der interessantesten Strassen Europas bezeichnet werden. Wenn Széchenyi nichts anders geschaffen hätte, sie allein würde genügen seinen Namen für die Ewigkeit zu bewahren.

Das Andenken an den grössten Ungarn verewigt die oberhalb der Strasse in die Felsenwand gehauene Széchenyi-Gedenktafel, die vom Verein ungarischer Ingenieure und Architekten errichtet wurde und die ohne Gefährdung der Strasse nicht entfernt werden kann.

Die *Széchenyi-Strasse* an der unteren Donau offenbart die Höhe der ungarischen Kultur. Ungarischer Genius brachte den Segen des Verkehrs an dieses Gebiet heran und ermöglichte dadurch, dass die westeuropäische Kultur den Weg fand zu den tief zurückgebliebenen serbischen und rumänischen Völkern.

Széchenyi entfaltete übrigens auch eine sehr reiche literarische Tätigkeit über Fragen des Wasserbaus. Seine Abhandlungen über die *Schiffahrt an der unteren Donau*, die *Gedanken zur Regulierung der Theiss*, sein vorzügliches Werk, sowie die kleineren Flugschriften: *Gutachten über die Entwicklung der Theiss-Regulierung*, und über *Die Schiffahrt am Plattensee* ferner seine literarische Tätigkeit hinsichtlich des Hafens von Fiume, des Donau—Theiss-Kanals, der Schiffswerft und des Hafens von Óbuda, des Pester Hafens und der Instandsetzung der Uferanlagen der Donau, auch die Teile seines grosszügigen Werkes: *Vorschlag zur Regelung des ungarischen*

Verkehrswesens, die auf Flüsse und Kanäle Bezug haben, sind vom Standpunkt der Wissenschaft des Wasserbaus von grosser Bedeutung.

Das Selbstgefühl der Nation wächst, wenn an den genialen Schöpfer der unteren Donaustrasse und der Theiss-Regulierung, *Paul Vásárhelyi*, erinnert wird. Er war der unermüdliche, würdige Arbeitsgenosse, tatsächlich die rechte Hand Széchenyis. Seine hervorragende technische Wirksamkeit entwickelte gleichermassen die wissenschaftliche Technik und die technischen Wissenschaften.

Bedeutungsvoll war seine Tätigkeit schon in den Jahren 1826—1835, als er an den Arbeiten der Donau-Mappierung teilnahm und sie seit 1829 selbst leitete. Das Resultat der Donau-Mappierung ist der bleibende Stolz des ungarischen Ingenieurwesens. Der grosse wissenschaftliche Wert der mit dem nötigen Wissen und der gehörigen Sorgfalt durchgeführten hydrographischen Aufnahmen wurde Széchenyi klar, als er der Budapester Brücke wegen 1833 die berühmtesten Ingenieure Englands besuchte.

Wilhelm Clark Tierney nämlich, einer der hervorragendsten Ingenieure seines Zeitalters, der spätere Schöpfer der Budapester Kettenbrücke, nannte Vásárhelyis hydrographische Aufnahmen in der Umgebung Budapests einen *herrlichen Plan*. Széchenyi betonte in seinem Reisebericht, dass die Vollkommenheit des Planes die englischen Ingenieure überrascht habe und dass sie ihn nicht genug hätten loben und anerkennen können.

Die Ergebnisse der Donau-Mappierung lenkten die Aufmerksamkeit Széchenyis auf Vásárhelyi, dessen bedeutendem Wissen er mit Recht vertraute.

Als Vásárhelyi die Leitung der Donau-Mappierung übernahm, war der schwierigste Teil der Donau-Vermessungsarbeiten, im Gebiet von *Pétervárad* und *Orsova*, noch nicht begonnen. So fiel ihm die Durchführung dieser in ihrer Art unvergleichlichen und auch für die Wissenschaft ausserordentlich wichtigen Arbeit ganz zu.

Und tatsächlich liess er die Vermessung der gefährdeten Kaskaden der unteren Donau zur Anfertigung einer genauen Schifffahrtskarte so gründlich und sachgemäss vornehmen, dass sie eine immer wertvolle Arbeit der Hydrotechnik bleiben werden. Seine Karte von der unteren Donau darf als die erste Flusskarte der Welt bezeichnet werden.

Von bleibendem Wert sind auch seine im Interesse der Regulierung der unteren Donau entfalteten Arbeiten.

Sein Entwurf über die ungehinderte Abwicklung der Schifffahrt auf der unteren Donau brachte ihm auch im Ausland Anerkennung. Er plante die Errichtung eines Schleusenkanals durch die oberen Wasserfälle und das *Eiserne Tor*.

Széchenyi, der als Regierungskommissär die Arbeiten an der unteren Donau leitete, nahm Vásárhelyi 1833 auf eine Studenreise mit. Hierbei zeigte er seinen Entwurf den bedeutendsten englischen, deutschen und französischen Ingenieuren, die sich mit dem grössten Beifall über ihn äusserten.

Tatsächlich ging Vásárhelyi mit seinen bahnbrechenden Leistungen seinem Zeitalter voraus. Mit Begeisterung arbeitete er an der unteren Donau

und war sich der grossen Wichtigkeit dieser Tätigkeit bewusst. Obgleich er die endgültige Regulierung auf Grund seiner Pläne bei dem Mangel an nötigen materiellen Mitteln nicht beginnen konnte, ermöglichte er doch durch seine zielbewusste Strombett-Ordnung die Eröffnung der ununterbrochenen Donaudampfschiffahrt schon im Jahre 1846.

So trat in den Weltverkehr von Pozsony (Pressburg), bei günstigem Wasserstand von Wien bis Konstantinopel bzw. bis Smyrna eine Schiffahrtslinie von ungefähr 3000 km Länge; an der unteren Donau liess sich der mehr und mehr wachsende Verkehr bis zur endgültigen Regulierung des Eisernen Tors und der unteren Donau bis 1898, also ein halbes Jahrhundert hindurch, wenn auch mit Schwierigkeiten so doch ausreichend abwickeln.

Nach Vollendung dieses mächtigen Werks harrte seiner eine auf Jahrzehnte berechnete umfassende Arbeit: die Herstellung der Pläne zur Theiss-Regulierung. Auch seine Theiss-Aufnahmen sind Schätze, die das Staunen der ausländischen Fachleute mit Recht erweckten. Ähnlich gründliche und umfangreiche Untersuchungen bestanden damals noch nirgends. Eine Flussregulierung wie die der Theiss ist denn auch in der Tat einzig in der Welt. Vásárhelyi entwarf den Plan dieser epochalen Regulierung. Im Tal der Theiss beträgt das vom Wasser geschützte Gebiet mehr als zweieinhalb Millionen Hektar. Dieser Erfolg ist ohne Beispiel in Europa. Für Rumpf-Ungarn bedeutet er eine Lebensrettung. Die Existenzmöglichkeit der Bevölkerung des Theiss-Tales wäre ohne diesen Wasserschutz kaum zu sichern gewesen.

Mit ausgezeichnetem Erfolg forschte *Vásárhelyi* auch nach dem *Gesetze der Wasserbewegung.*[5]

Das Problem ist keineswegs einfach. Mit Recht sagte schon Galilei: „Ich habe weniger Schwierigkeiten bei der Entdeckung der Bewegung der Himmelskörper gefunden, ungeachtet ihrer erstaunlichen Entfernung, als in den Untersuchungen über die Bewegung des fliessenden Wassers, die doch unter unseren Augen vorgeht.“[6] Mit der Feststellung der Bewegungsgesetze des fliessenden Wassers schritt Vásárhelyi seinem Zeitalter voran. Berühmte ausländische Ingenieure gelangten erst wesentlich später zu ähnlichen Feststellungen.

Unter der Leitung Humphreys und Abbots studierte in den Jahren 1851 bis 1858 eine Gruppe von Ingenieuren der nordamerikanischen Union den Fluss Mississippi, um das Gesetz der Bewegung des fliessenden Wassers zu finden. Einer Aufforderung des Präsidenten Lincoln gemäss sandte man eine Abhandlung mit den Ergebnissen dieser Forschungen in mehreren Exemplaren nach Amerika. Die Amerikaner empfahlen ihre Arbeit der Aufmerksamkeit verschiedener Gelehrter und baten um ihre Meinung. In erster Reihe hätte damals Ungarn die Gesetze von Humphrey und Abbot zu beurteilen vermocht, wenn sich die Amerikaner auch an uns gewandt hätten; denn

[5] *Vásárhelyi:* Über die Schnelligkeit des fliessenden Wassers. Jahrbuch des Ungarischen Wissenschaftlichen Vereins, 1845.

[6] *Rühlmann:* Hydromechanik, 1880. S. 338.

die vorzüglichen Aufnahmen Vásárhelyis von der Donau und Theiss lagen damals schon vor. Bemerkenswert ist, dass die beiden amerikanischen Kapazitäten hinsichtlich der Bewegung des fliessenden Wassers fast dieselbe Gesetzmässigkeit fanden, wie sie Vásárhelyi zwei Jahrzehnte früher entdeckt hatte. Er aber war vom Staat nicht unterstützt gewesen, war vielmehr mit amtlichen Arbeiten überhäuft und beschäftigte sich mit diesen Problemen nur aus Liebe zur Wissenschaft.

Am Ausgang des vorigen Jahrhunderts wurde die endgültige Regulierung der unteren Donau und der Bau des Eisernen-Tor-Kanals unter der Leitung Ernst Wallands nach Plänen hervorragender ungarischer Ingenieure durchgeführt. Eine so grosszügige, in vielen Beziehungen eigenartige, ausserordentlich schwierige Arbeit war vorher weder in Europa noch irgendwo auf der Welt durchgeführt worden. Ungarisches technisches Wissen und ungarische Tatkraft siegten indes auch hier. Ungarisches Wissen, ungarischer Wille, ungarischer Arm und ungarisches Herz schlugen diese Schiffahrtsstrasse zu bleibender Erinnerung in den Fels.

Der Eiserne-Tor-Kanal wurde während des Milleniums am 27. Sept. 1896 eröffnet. Bis zum September 1896 gelang es auch die anderen Regulierungsarbeiten zu vollenden. Dadurch war die Schiffahrt von der Mündung der Donau hinauf in einer Länge von 2000 km sichergestellt.

Ohne Zweifel war die Regulierung auch der mittleren und oberen Donau neben dieser Regulierung der unteren Donau eine wichtige Aufgabe Ungarns. In den zwei Jahrzehnten vor dem Weltkrieg verbrauchte das Land hierfür nahezu 300 Millionen Goldkronen. Der Leiter und Schöpfer dieser bedeutenden Arbeiten war Eugen Kvassay, Vorstand der Staatlichen Wasserbaudirektion, der von der Ungarischen Akademie der Wissenschaften für seine grossen Verdienste mit dem *Wahrmann-Preis* ausgezeichnet wurde.[7]

Kvassay entwickelte eine umfassende wissenschaftliche literarische Tätigkeit über die Bedeutung und den Wert der Donau. Er wies nach, dass die Donau Sicherheit für Schlepper von 600 Tonnen Gewicht bietet. Er widerlegte die von ausländischen, hauptsächlich rumänischen Fachleuten verbreitete falsche Ansicht, dass die Regulierung des Eisernen Tores unvorteilhaft sei.

Kvassays literarisches Wirken war von der Ungarischen Akademie der Wissenschaften schon zuvor zweimal ausgezeichnet worden. Er hatte mit seiner Arbeit *Landwirtschaftlicher Wasserbau* 1879 und mit der *Regulierung von Flüssen geringen Gefälles* 1888 den Preis der Akademie erhalten.

Hervorragende ungarische Ingenieure beschäftigten sich auch mit der Frage *künstlicher Wasserstrassen.*

Die Frage des *Donau-Theiss-* und des *Donau—Sau*-Kanals, auch das

[7] Aus den Statuten des 1893 gegründeten *Wahrmann-Preises:* Von den Zinsen der Stiftung wird in jedem dritten Jahre mit 1000 Gulden oder einer Medaille gleichen Wertes (Maurus Wahrmann-Medaille) ein ungarischer Staatsbürger ausgezeichnet, der sich besondere Verdienste um Industrie und Handel entweder durch wissenschaftliche Tätigkeit oder durch Entwicklung und Förderung praktischer Erfindungen, Konstruktionen oder Organisationen erworben hat.

Problem des Budapester Handelshafens waren Jahrzehnte lang umstritten. Zu Beginn des neuen Jahrhunderts wurden im Handelsministerium unter der Leitung Ludwig Hoszpótzkys eindrigliche Studien hierüber durchgeführt.

Drei umfangreiche Bücher waren das Ergebnis. *Zur Frage des Donau—Theiss-Kanals* 1905, *Zur Frage des Donau-Sau-Kanals und der nach der Adria führenden Wasserstrassen*, 1908 und *Zur Frage des Budapester Handelshafens*, 1909. Für diese gross angelegten Werke, in denen sämtliche Fragen nicht nur vom Standpunkt der wissenschaftlichen Technik sondern auch von nationalökonomischem Verkehrs- und Handelsgesichtspunkte aus mit vorzüglicher Fachkenntnis behandelt sind, wurde ihr Verfasser Ludwig Hoszpótzky von der Ungarischen Akademie der Wissenschaften 1912 mit dem *Wahrmann-Preis* ausgezeichnet.

An der Technischen Hochschule in Budapest erhielt der Wasserbau als selbständige Wissenschaft 1878 seinen Lehrstuhl. Der erste Professor, Michael Klimm (1878—1897), führte die von dem Professor der technischen Mechanik, Ignaz Horváth, begonnenen Wassermessungsübungen fort. Sein Nachfolger Aladár Kovács Sebestyén (1897—1921) ging aus dem Verband der ungarischen Wasserbauingenieure, einer den wertvollsten Körperschaften ebenbürtigen Vereinigung, hervor.

Durch selbständige Forschungen entwickelte er zahlreiche Probleme des Wasserbaus. So untersuchte er besonders den Abzug der Hochwasserwellen und leitete neue Formeln über die hydraulische Bemessung schiffbarer Kanäle ab.

Sein Nachfolger, Josef Weismahr schuf sich trotz seiner kurzen Tätigkeit ein bleibendes Denkmal in seinem vorzüglichen Werk: *Über die Fehler der Wassergeschwindigkeitsmessungen und die zu ihrer Verminderung oder Vermeidung dienenden Methoden und Geräte.*

Der gegenwärtige Ordinarius für Wasserbau, Alexander Rohringer, betrieb vor allem, um Unterricht und Forschung zu fördern, die Errichtung eines *hydrotechnischen Laboratoriums.* Nach der Überwindung zahlreicher Hindernisse wurde dieser Plan 1928 verwirklicht.

Aus seiner wissenschaftlichen literarischen Tätigkeit sind sein Werk *Hydraulische Berechnungen,* 1926 hervorzuheben, ferner seine Abhandlungen: *Der Donau—Theiss-Kanal* (Zeitschrift des Vereins ung. Ingenieure u. Architekten 1923, Heft 3—4.), die von dem Verein ung. Ingenieure u. Architekten 1929 mit dem einen *Hollán*-Preis bedacht wurde, *Modellversuche über Regulierung des Bogyiszlóer Donaudurchstiches in Ungarn* (Deutsche Wasserwirtschaft. 1930, Nr. 3), *Die Bewässerung der ungarischen Tiefebene.* (Zschr. des Vereins ung. Ingenieure u. Architekten 1931, Heft 21—22).

e) BRÜCKENBAU.

Einen gewaltigen Fortschritt in der kulturellen Entwicklung Ungarns bedeutete der Bau der weltberühmten Budapester Kettenbrücke, die 1849 nach der Unterdrückung des Freiheitskampfes dem Verkehr übergeben wurde .

Die Budapester Kettenbrücke, von der dankbaren Nachwelt *Széchenyi-Kettenbrücke* genannt, wurde auf die Anregung Széchenyis nach den Plänen des englischen Ingenieurs Wilhelm Clark Tierney unter der Leitung seines völlig ungarisch gewordenen Namensgefährten Adam Clark errichtet.

Der Vollendung der Brücke standen ausserordentliche Hindernisse im Wege. Széchenyi war während seines ganzen öffentlichen Lebens mit aufopfernder Tätigkeit um sie bemüht. Und tatsächlich vermochte nur seine riesige Energie die gewaltigen politischen und physischen Hindernisse zu überwinden.

Kaum noch sonst in der Welt gibt es eine Brücke, die in solcher Weise Stoff für lange parlamentarische Unterhandlungen bot und ein ganzes Jahrhundert hindurch ein Land beschäftigte. Der Bau selbst dauerte zehn Jahre (1839—1848), zu seiner Vorbereitung war ebensoviel nötig.

Die Széchenyi-Kettenbrücke ist ein mächtiges Werk. Durch sie war der Grund zur Entwicklung Budapests gelegt.

Für die Verkehrsorganisation Ungarns bildete die Széchenyi-Kettenbrücke Grundlage und Ausgang. Die bisherigen beiden Hauptstädte *Pest* und *Buda* (Ofen) mussten vereint werden, ehe sie der Brennpunkt des zentralisierten ungarischen Verkehrs werden konnten.

Die Entstehung der ungarischen Eisenbahnen hängt mit dem Bau der Széchenyi-Kettenbrücke eng zusammen. Das erste ungarische Eisenbahn-Gesetz (Gesetzartikel XXV. v. J. 1836) und der Gesetzartikel über den Bau der Budapester Kettenbrücke (G.-A. XXVI. v. J. 1836) sind miteinander innig verknüpft.

In England gaben die Gesetze über die Schifffahrtskanäle die Grundlagen für die ersten Eisenbahnbewilligungen, in Ungarn hatte das Privileg der Budapester Kettenbrücken-Gesellschaft Einfluss auf die Bewilligungsbedingungen der Eisenbahnen.

Der Bau der Széchenyi-Kettenbrücke trug zur Gründung der weltberühmten Budapester Ganz-Fabrik bei. Abraham Ganz vervollkommnete nämlich, als er die gusseisernen Querträger der Kettenbrücke anfertigte, seine bisherigen Erfahrungen.

Széchenyis glückliche Wahl der beiden Clarks war indes überhaupt von günstigem Einfluss auf die praktische Ausbildung der ungarischen Ingenieure im Brückenbau.

Die Széchenyi-Kettenbrücke ist der klassische Beweis für technisches Wissen, Solidität und den Sieg des unbeugsamen Willens über alle Hindernisse.

Mit dem Bau der Budapester Kettenbrücke hängt zusammen Széchenyis durch seinen technischen Inhalt wichtigstes Werk, das Brücken-Referat.

Zur Förderung des Baues einer festen Brücke zwischen *Pest* und *Buda* gründete Széchenyi 1832 den *Brücken-Verein;* unmittelbar darauf reiste er mit dem Grafen Georg Andrássy nach England um dort mit hervorragenden Kettenbau-Ingenieuren zu unterhandeln. Das Ergebnis dieser Studienreise ist in einer an den Brücken-Verein gerichteten Denkschrift, dem Brücken-Bericht niedergelegt.

Das Brücken-Referat ist eine vortreffliche literarische Leistung, die sich

würdig den anderen Werken Széchenyis zugesellt. Es ist ein vorzüglicher und unwiderleglicher Beweis für die Genialität dieses grössten Ungarn, dass in der ersten Hälfte des vergangenen Jahrhunderts schwerlich ein interessanteres ungarisches Werk der technischen Literatur erschienen ist. Die klaren und logischen Fragen, die er an die hervorragendsten englischen Ingenieure über feste Brücken richtete, berührten jedesmal das Wesen der Dinge. Seine sachlichen Schlüsse aus den Antworten zeigten deutlich, dass seine wissenschaftlichen Kenntnisse auf technischem Gebiete die Grenzen des Dilettantismus weit überragten. Unter seinen Fragen war auch die nach der zu wählenden Brückentype. Er verglich die Kettenbrücken mit den gewölbten Brücken und den Holzbrücken. Er bedachte die Qualitätsbedingungen der Baustoffe, den Einfluss der klimatischen Verhältnisse, die für den Bau erforderliche Zeit und die Kosten.

Den grössten Teil des Brücken-Berichts nahm Wilhelm Clark Tierney in sein wertvolles Werk über die Kettenbrücke auf: *An Accounth of the Suspension Bridge across the river Danube uniting Pesth with Buda and the adjacent country in the Kingdom of Hungary.* London (1852—1853).

Für die Entwicklung der technischen Wissenschaften war die Tätigkeit Anton Kherndls, des ersten Professors des Brückenbaues an der Technischen Hochschule (1869—1914) von grundlegender und hervorragender Bedeutung.

Für die graphische Statik sowie für den Brückenbau war seine Wirksamkeit bahnbrechend. Hier erreichte er Erfolge, wie sie nur den ganz Grossen zuteil werden; er schuf eine Schule, die weiterschreitend in seine Spuren trat. Die Ungarische Akademie der Wissenschaften sowohl als auch der Verein ungarischer Ingenieure und Architekten haben seiner Tätigkeit ihre volle Anerkennung gezollt.

Seine Abhandlung *Über die graphische Theorie der Versteifungsträger von Hängebrücken über mehrere Öffnungen* (Math. und Naturwiss. Berichte, 1895) wurde von der Akademie 1897 mit dem Marczibányi-Preis ausgezeichnet. Das Referat betonte, „dass der Verfasser die neuerdings besonders wichtig gewordene Frage der Versteifung von Hängebrücken mit grossen Spannweiten in dieser Arbeit durch eine Methode löste, die er zum Studium der statisch unbestimmten Träger erfunden und durch die er eine neue Richtung zur Klärung der verwickeltesten Fragen gezeigt hat". (Akademische Berichte, 1897, S. 132.)

Seine wissenschaftliche Forschungstätigkeit bezog sich vor allem auf die Theorie der Formänderungen und damit zusammenhängend der statisch unbestimmten Träger.

Seine Abhandlung *Über die graphische Theorie der statisch unbestimmten Gelenkträger* (Math. und Naturwiss. Berichte, 1904, ausführlicher in der Zeitschrift des Vereins ung. Ingenieure u. Architekten, 1904) bekam 1910 den grossen Preis der Akademie der Wissenschaften. Die Kritik hob hierbei hervor, dass Kherndl seine ersten Untersuchungen über statisch unbestimmten Träger schon 1882 im Verein ung. Ingenieure u. Architekten besprochen hatte (Zeitschrift des Vereins ung. Ingenieure u. Architekten). Zur Feststellung der Reaktionen des eingespannten Bogens benötigte er die Culmansche

Zentralellipse nicht, löste sie vielmehr mit den einfachsten Mitteln der graphischen Statik.

Das Schicksal der vorzüglichsten ungarischen Forscher wiederholte sich auch bei Kherndl. „Schade, dass diese Untersuchungen nur ungarisch erschienen sind und dass der Westen diese Lösungsmethode der Reaktionen, die schon allgemein bekannt ist, unabhängig von Kherndl erfinden musste", schrieb bezeichnender Weise die Kritik. (Akad. Berichte, 1911, S. 227.)

Kherndl fasste die graphostatischen Kenntnisse in seinem grossangelegten Werke *Die graphische Statik der Träger* zusammen. Der erste Band erschien in zwei Teilen (1893 und 1903). Der zweite Band über die Theorie der statisch unbestimmten Träger liegt bis jetzt nur im Manuskript vor.

Das hervorragende Werk behandelt den Stoff in selbständiger Auffassung, unabhängig von andern, klar und schlicht. Gewaltige technische Schöpfungen bezeugen den Sieg seiner tiefdringenden Theorien.

Hierzu ist die Budapester *Elisabeth-Brücke* zu rechnen, die die Donau mit einer einzigen mächtigen Spannung von 290 m überwölbt.

Die Höhe der ungarischen wissenschaftlichen Technik wird dadurch gekennzeichnet, dass beim Entwurf der Elisabeth-Brücke Anton Kherndls Theorie der versteiften Kettenbrücken zur Grundlage diente.

Nach einem Jahrzehnt wurde diese Theorie bei der Rekonstruktion der *Széchényi-Kettenbrücke* neuerdings mit Erfolg angewendet.

Eine erfolgreiche Tätigkeit für die Entwicklung der technischen Wissenschaften übte Kherndl durch seine objektive Kritik anlässlich der grosszügigen Brückenbauten Ungarns aus.

Er überprüfte die Pläne der Budapester *Margareten-Brücke* und der *Theiss-Strassenbrücke* zu Szeged. An beiden Preisausschreiben beiteiligten sich die hervorragendsten englischen, französischen, deutschen und österreichischen Brückenbauingenieure seines Zeitalters. In der Jury des internationalen Preisausschreibens für die Budapester *Franz Josef-* und *Elisabeth-Brücke* hat er mit seinem grossen Wissen und scharfen Urteil die in das Preisgericht geladenen hervorragendsten ausländischen Kapazitäten in Staunen gesetzt. Immer war in diesen internaitonalen Kommissionen Kherndls Urteil entscheidend und unanfechtbar.

Die Abhandlungen seines Nachfolgers Johann Kossalkas: *Über die Theorie der mit Stützen steif verbundenen kontinuierlichen Träger* wurde 1906 vom Verein ungarischer Ingenieure u. Architekten mit dem *Hollán*-Preis belohnt. Sein Werk ist die *Statik der Träger*, I., 1920.

Inzwischen wurde an der Technischen Hochschule ein zweiter Lehrstuhl für Brückenbau errichtet und Professor Victor Mihailich zum Ordinarius ernannt. Unter seinen Schriften ist das Werk: *Der Eisenbetonbau*, I., 1922, hervorzuheben.

f) EISENBAHNBAU.

Ungarn nahm in seiner Auffassung über die Eisenbahn zur Zeit der ersten Eisenbahnbauten eine Ausnahmestellung ein, da Graf Stefan Széchenyi in ihrer Beurteilung bedeutend weiter sah als seine Zeitgenossen.

Die Grundlagen der Verkehrspolitik Széchenyis gehen aus seinem inhaltvollen Werk: *Vorschlag zur Regelung des ungarischen Verkehrswesens* hervor, das er im Jahre 1848 dem Parlament unterbreitete.

Der auch vom wissenschaftlich-technischen Standpunkt aus wertvolle *Vorschlag* bildete die Grundlage der ungarischen Verkehrspolitik. Er fasst die Ideen Széchenyis, die er während einer 25jährigen Tätigkeit im öffentlichen Leben in seinen Arbeiten wieder und wieder betonte, seine ausführlichen Studien und seine darauf begründeten Auffassungen zusammen. Die im *Vorschlag* niedergelegten Ansichten Széchenyis waren in vielen Fragen der damaligen europäischen Meinung weit voraus, so dass er nahezu als ein *vates* seiner Zeit erschien, da in vielen Fällen das Leben erst nach Jahren die Richtigkeit seiner Auffassung gerechtfertigt hat.

Das Gerippe seines Verkehrssystems bildet die Eisenbahn. „Unter den Verekhrsmitteln eignet sich nämlich" wie er in seinem Vorschlag sagt, „die Eisenbahn am besten dazu den nationalen Handel auszubauen und zu vervollkommen, weil sie allein eine sichere, schnelle, ununterbrochene und billige Verbindung gewährleistet". Tatsächlich lässt sich die Bedeutung der Eisenbahnen auch gegenwärtig nicht deutlicher und genauer bestimmen.

Bei der Festlegung des Eisenbahnnetzes liess sich Széchenyi von zwei wichtigen Grundsätzen leiten: dass nämlich die Hauptlinien vom Herzen des Landes, von Budapest, ausgehen mussten und dass die Gebiete der Nationalitäten möglichst eng mit der ungarischen Ebene zu verbinden waren.

Er unterschied zuerst Staats- und Vizinalbahnen, Bahnen, die dem öffentlichen Verkehr und andere, die dem Privatverkehr dienten. Dabei war er ausgesprochener Gegner des mit Zinsengarantie arbeitenden Systems, bedingungsloser Freund der Staatseisenbahnen.

Zu der Zeit, da man an die Ausführung der ersten Eisenbahnen schritt, ging die allgemeine Auffassung dahin, dass der Personenverkehr die Hauptcinnahmen der Eisenbahnen bilden werde. Nach Széchenyis Meinung war im Gegensatz hierzu der Warenverkehr bestimmt die Hauptquellen der Einnahmen zu bilden. Die weitere Entwicklung hat die Richtigkeit der Ansicht Széchenyis auch in dieser Frage bewiesen.

Weiterhin hielt er es für unerlässlich, dass der Staat auf die Festsetzung der Tarife Einfluss habe.

Ungarns Eisenbahnnetz wurde, sobald sich Gelegenheit bot, nach den Grundsätzen Széchenyis verwirklicht; der Grundgedanke seines Entwurfes, die Idee der Staatseisenbahn, hat einen vollkommenen Sieg errungen.

In der Entwicklung und Ausgestaltung des ungarischen Eisenbahnnetzes hat sich Ernst Hollán unvergängliche Verdienste erworben.

Sein erstes Werk: *Über die Grundsätze der Geometrie* wurde von der Ungarischen Akademie der Wissenschaften mit einem Preis ausgezeichnet.

Später beschäftigte er sich immer mehr und ausschliesslicher mit den Problemen der Eisenbahnen. Seine akademische Antrittsvorlesung hielt er über *Eisenbahnbrücken mit neuerer Konstruktion* 1859, 1861 erschien seine inhaltsreiche Abhandlung: *Entstehung und Verbreitung der Eisenbahnen*,

1863 sein wertvolles Werk: *Ungarns Verkehrsbedürfnisse und die Entwicklung der Eisenbahnen.*

Neben dieser unmittelbaren Förderung der wissenschaftlichen Literatur über das Eisenbahnwesen war Holláns öffentliche Tätigkeit für die Entwicklung der wissenschaftlichen Eisenbahntechnik von grosser Bedeutung.

Er hatte 1882 bei den Verhandlungen des *Ungarischen Landes-Agrikultur-Vereins* eine führende Rolle inne, als die notwendigen Richtlinien für die Weiterentwicklung des ungarischen Eisenbahnnetzes besprochen und wider die magyarenfeindliche Eisenbahnpolitik der österreichischen zentralistischen Regierung protestiert wurde. Das Ergebnis dieser Besprechungen war das *Memorandum des Ungarischen Landes-Agrikultur-Vereins in der Sache der ungarischen Eisenbahnen.* In dieser wertvollen Denkschrift legte Hollán überzeugend dar, dass das Eisenbahnnetz, wie es Széchenyi entworfen hatte, dem Interesse des Landes entspreche. An der Durchführung dieses Entwurfes nahm Hollán 1867 als Staatssekretär des Ministeriums für öffentliche Arbeiten im ersten verfassungsmässigen Ministerium nach dem Ausgleich tätigen Anteil.

Für die Entwicklung der technischen Studien war Holláns Vorgehen, das zur Gründung des *Vereins ungarischer Ingenieure u. Architekten* führte, von grosser Bedeutung. Hollán selbst war zwei Jahrzehnte lang Vorstand dieses Vereins. Die Verlagsunternehmung des Vereins schenkte den Technikern des Landes eine ansehnliche Reihe wissenschaftstechnischer Werke. Vorstand auch dieser Verlagsgesellschaft war Hollán längere Zeit.

Zur Würdigung dieser grossen Verdienste gründete der Verein 1885 zum ewigen Gedächtnis den *Hollán-Preis*, mit dem alljährlich der Verfasser der in der Zeitschrift des Vereins erschienenen wertvollsten Abhandlung ausgezeichnet wird.

Einer der grössten Bauingenieure, der die ungarische Eisenbahn tatsächlich erst schuf und zu grosser Höhe brachte, war Ludwig Tolnay. Er nahm am Bau der ersten ungarischen Eisenbahnlinie Pest—Losonc (1862), später der Strecke Kassa—Oderberg (1866) Teil. 1872 wurde er zum leitenden Direktor der ungarischen Staatseisenbahnen ernannt. Er trat an ihre Spitze, als es galt den Grundsatz der Staatseisenbahnen zu stärken. So verwirklichte er die Entwürfe Széchenyis und Holláns zum Ausbau des ungarischen Eisenbahnnetzes. Er war es, der die wichtigen internationalen Linien Budapest—Zimony, Budapest—Győr, Károlyváros—Fiume schuf. Er rief die Budapester nördliche Hauptwerkstätte der ungarischen Staatsbahnen ins Leben. Viel tat er ferner für die technische Entwicklung der Eisenbahnen. Auf die Hebung der Verkehrssicherheit legte er grosses Gewicht. So machte er vielerlei Versuche mit Signal- und Sicherungseinrichtungen. Die kontinuelle Bremse wurde durch ihn in den Personenzügen eingeführt.

So hob er die ungarischen Staatseisenbahnen auf einen anerkennenswert hohen Stand.

Auf eisenbahntechnischem Gebiet ist der ungarische Ingenieur überall in der Welt geschätzt und geachtet. In besonderem Masse hat zu dieser Tatsache der *Verein Deutscher Eisenbahnverwaltungen* beigetragen. Die Eisenbahnen

Mitteleuropas schlossen sich in dieser Vereinigung zusammen um das wünschenswerte Gleichmass in der Entwicklung des Eisenbahnwesens zu sichern. Präsident des Technischen Ausschusses war viele Jahre hindurch der Präsident der ungarischen Staatseisenbahnen Ludwig Tolnay. Der hochgelehrte Ingenieur bekleidete diese Ehrenstelle mit achtunggebietendem Wissen und grosser Umsicht. Der Verein Deutscher Eisenbahnverwaltungen zollte seiner ausserordentlich erfolgreichen Tätigkeit dadurch die gebührende Anerkennung, dass er den Präsidentenstuhl des technischen Ausschusses den ungarischen Eisenbahnen anvertraute.

Erster Professor für *Strassen- und Eisenbahnbau* an der Technischen Hochschule war Julius Szabó (1870—1875), dessen Werk *Die Bedeutung der Schmalspurbahnen unter den Verkehrsmitteln* 1874 von der Ungarischen Akademie der Wissenschaften mit einem Preis bedacht wurde.

Die anerkennenswerte literarische Tätigkeit seines Nachfolgers Alexander Lipthay begann schon vor seiner Betrauung mit dem Lehrstuhl 1874; zugleich mit Szabó wurde Lipthay für sein Werk über die *Schmalspurbahnen* von der Akademie der Wissenschaften ausgezeichnet.

Seine bekannteren Schriften sind ferner: *Über Eisenbahnoberbau* (1877); *Über den Einfluss des Eisenbahnbetriebes auf die Linienführung* (1879); *Die Lukrativität der Eisenbahnen in Zusammenhang mit dem Tarif* (Akademische Antrittsvorlesung, 1882).

Sein bedeutendes Werk ist sein *Eisenbahnbau,* (7 Bände). Die Abhandlung umfasst das ganze Gebiet des Eisenbahnbaus und behandelt die eisenbahntechnischen Fragen von hoher Warte aus, wobei den Zuständen der Heimat nach Möglichkeit besondere Beachtung geschenkt ist. Die einfache und klare Theorie der *Weichenanlagen,* wie sie in diesem Werk enthalten ist, erschien 1892 auch deutsch unter dem Titel *Berechnung der Weichen- und Geleiseanlagen.*

Für die kulturhistorische Betrachtung ist Lipthays gehaltvolle Studie: *Über die technischen Schöpfungen des Grafen Stefan Széchenyi* wichtig. Sie ist eine der wertvollsten Werke der Széchenyi-Literatur. Von gleich hohem Wert ist seine Gedächtnisrede über Ernst Hollán vor der Akademie der Wissenschaften.

Lipthays Nachfolger auf dem Lehrstuhl des *Strassen- und Eisenbahnbaues* war Konstantin Zielinski (1906—1925). Er übernahm die Professur mit Erfahrungen, die er sich in 20-jähriger praktischer Wirksamkeit erworben hatte. Von seinen Schriften sind die Abhandlungen *Zur Regelung der Verkehrsverhältnisse Budapests* und *Vergleichende Untersuchung der Romanzemente* hervorzuheben.

Aus der literarischen Tätigkeit von Zielinskis Nachfolger, Zoltán Méhes, verdienen kleinere Aufsätze über den Eisenbahnbau in der Zeitschrift des Ingenieurvereins und in mehreren Handbüchern Erwähnung.

Anlässlich der Errichtung der Fakultät für Wirtschaftswissenschaft an der Budapester Technischen Hochschule wurde 1914 ein Lehrstuhl für Verkehrswesen und Eisenbahnbau geschaffen und auf den neuen Lehrstuhl

Kornel Zelovich berufen, der zuvor eine leitende Stelle bei den Staatseisenbahnen innegehabt hatte.

Zelovich entfaltete eine umfassende literarische Tätigkeit.

Seine grösseren zusammenfassenden Werke sind folgende: *Der Eisenbahnoberbau* (1907, 1909 und 1918); *Der Eisenbahnbetrieb* (1918); *Geleisverbindungen und Bahnhöfe* (1919); *Geschichte der Technischen Hochschule und des inländischen höheren technischen Unterrichts* (1922); *Geschichte der ungarischen Eisenbahnen* (1925); *Die Energiequellen der Zukunft* (1928).

Unter seinen Abhandlungen sind zu nennen: *Die Budapester Kettenbrücke* (1899); *Über die Bedeutung der technischen Arbeit* (1907); *Zulässige Beanspruchung der Eisenbahnbrücken* (1908 mit dem *Hollán-Preis* des Vereins ung. Ing. u. Archit. ausgezeichnet); *Der wirtschaftliche Betrieb der grossen Eisenbahnen* (1912); *Die Eisenbahn* (1914); *Széchenyis technische Schöpfungen* (1921); *Betriebskosten der Eisenbahnen* (1923. Akademische Antrittsvorlesung); *Kritik der Reform des Mittelschulunterrichts* (1924); *Der Einfluss der Technik auf das Verkehrswesen* (1924); *Széchenyi und das ungarische Verkehrswesen* (1925); *Die Bedeutung der Ungarischen Akademie der Wissenschaften für die Entwicklung der technischen Wissenschaften* (1926); *Die Bahnbrecher der technischen Wissenschaften in Ungarn* (1928); *Palatin Josef und die wissenschaftliche Technik* (1928); *Anyos Jedlik, der Bahnbrecher der Elektrotechnik in Ungarn* (1929); *Erfolge wissenschaftlicher Technik in Ungarn* (Math. und Naturwissenschaftliche Berichte aus Ungarn. Band XXXVI. Budapest, 1929); *Das Mass der Wirtschaftlichkeit im Eisenbahnbetrieb* (1929. Math. u. Naturwiss. Berichte); *Bestrebungen zur Hebung der Wirtschaftlichkeit des Betriebes bei den ungarischen Staatseisenbahnen* (Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens 1929. Heft 18—19); *La Hongrie et la Science Technique* (La Hongrie et la civilisation. La renaissance du livre, Paris, 1929); *Die Stellung der Eisenbahnen innerhalb des Verkehrs* (Organ für Eisenbahn- und Verkehrswesen, 15. und 22. Dezember, 1929); *Communication en Hongrie* (La Hongrie et la civilisation III. La renaissance du livre, Paris, 1929); *Vergangenheit und Gegenwart des Verkehrs in Ungarn* (Städtische Rundschau, 1930).

g) MASCHINENBAU.

Auf dem Gebiete des Dampfmaschinenwesens war ein Werk Széchenyis, die Inbetriebsetzung der ersten Budapester Dampfmühle (der Josef-Walzmühle 1838), für die kulturelle Entwicklung nicht nur Budapests sondern ganz Ungarns von weittragender Bedeutung.

Széchenyi selbst hielt die Errichtung der Walzmühle „für eine auf ein Jahrhundert wirkende Tat“ und legte gerade darum grosses Gewicht auf die Beschaffung der entsprechenden Maschinen. In seiner Wirtschaft in Cenk gründete er eine Maschinenfabrik und -werkstatt. Die Budapester Walzmühle ergänzte er durch eine Werkstatt für Maschinenverbesserung und eine Eisengiesserei, die die Durchführung der Reparaturen im eigenen Hause ermöglichten.

Leiter dieser Maschinenfabrik wurde Abraham Ganz. Die meisten Querträger der Budapester Széchenyi-Kettenbrücke wurden hier gegossen.

Ganz machte sich später selbständig. Besonders seine Hartguss-Waggonräder und Hartguss-Eisenbahnkreuzungen erwarben seiner Fabrik Weltruf.

Aus der Walzmühlen-Fabrik wurde 1847 ein eigenes Unternehmen. Széchenyi wandelte sie zu Anfang des Jahres 1848 in eine Waffenfabrik um.

Die Josef-Walzmühle war der erste Schritt zu der weltbekannten ungarischen Mühlen-Industrie, die später so hohe Vollkommenheit erreichte. Alle Neuerungen und Verbesserungen auf diesem Gebiet gingen von hier aus. Durch die ungarischen Mühlen erlangte das ungarische Mehl weiteste Anerkennung. Um die richtige Art und Weise des Ausmahlens zu erlernen, kam das Ausland nach Ungarn in die Schule und der ungarische Müller galt bald als der beste auf der Welt.

Das Diktat von Trianon hat auch diese blühende Industrie Ungarns vernichtet.

Eine Erfindung der Josef-Walzmühle war die Getreidequalitätswage und der auch heute noch verwendete Hektoliter-Gewichtsmesser.

Széchenyis Verdienst war es ferner, dass 1840 die Werft der Donau-Dampfschiffahrt-Gesellschaft in Óbuda entstand. Fast alle Schiffe der Donau-Dampfschiffahrt-Gesellschaft wurden dort gebaut.

Eng ist der Aufschwung der ungarischen Maschinenindustrie mit der Tätigkeit Andreas Mechwarts verbunden. Unter seiner Leitung entwickelte sich die Ganz-Maschinenfabrik zur grössten industriellen Anlage Ungarns. Mechwart kam aus der Fremde zu uns, wurde aber durch und durch zum Ungarn, der sich mit grosser Hingabe der ungarischen technischen Probleme annahm. Als im Jahre 1873 die grosse Finanzkrise, der *Wiener Krach*, die unter seiner Leitung stehende Fabrik mit Vernichtung bedrohte, überraschte er die Welt durch seinen berühmten Walzenstuhl, mit dem er den Grund zur technischen Vollkommenheit unserer Mühlenindustrie legte. Der Mechwartsche Walzenstuhl verbreitete sich in allen fünf Weltteilen und so blühte denn auch die Fabrik wieder auf. Der Beweis seiner Anhänglichkeit an seine Heimat war sein Rotationspflug, mit dem er in dem auf die Landwirtschaft angewiesenen Ungarn die Mehrproduktion zu fördern versuchte. Auch die Waggonfabrik wurde durch Mechwart zu neuer Blüte gebracht. Überzeugt von der grossen Zukunft der Elektrotechnik gründete er bereits 1879 die elektrische Abteilung der Ganz-Fabrik. Unter ihm und seinen berühmten Mitarbeitern erlebte diese Unternehmung einen ungewöhnlichen Aufschwung und errang sich im internationalen Wettbewerb auf dem Gebiete der elektrischen Beleuchtung und Kraftübertragung einen Sieg nach dem anderen. Auch die Herstellung von Turbinen, Gas- und Petroleummotoren wurde unter ihm begonnen. Die Ungarische Akademie der Wissenschaften verlieh ihm 1897 den ersten *Wahrmann-Preis* zur Anerkennung seiner unvergänglichen Verdienste um die Industrie Ungarns.

Baron Roland Eötvös, der damalige Präsident der Akademie, sagte bei der Überreichung der Medaille treffend: „Er schuf den Walzenstuhl, auf dem der ungarische Bauer seinen Weizen mahlt; er liess tausende von

Wagen abgehen, die die Früchte unserer Heimat auf den Weltmarkt liefern; er und seine Mitarbeiter verbreiteten das zauberkräftige Licht der Gegenwart.“ Die dankbare Nachwelt ehrte sein Andenken 1915 durch ein in der Nähe der Ganz-Fabrik in Ofen aufgestelltes Denkmal.

Vorzügliche Förderer der Maschinenkonstruktion waren ferner die Professoren der Technischen Hochschule in Budapest.

Unter ihnen ist vor allem der ausgezeichnete Professor der Maschinenkonstruktionslehre Emil Asbóth (1883—1889) zu nennen.

Am Anfange seiner Lehrtätigkeit hatte sich die Praxis des Maschinenentwurfes insofern geändert, als anstelle der alten auf Proportionalität gegründeten Formeln (wobei die Abmessungen der Bestandteile aus einer Hauptabmessung, z. B. bei Kolbenmaschinen aus dem Kolbendurchmesser, abgeleitet wurden) die auf die Festigkeits- und Wärmelehre gegründete Formung und Dimensionierung getreten war.

In Asbóths Vorlesungen ging die Maschinenkonstruktion hervor aus klaren Erwägungen über die Kraftäusserung und die unvermeidlichen technischen Schwierigkeiten der Ausführung, bis sich die zweckmässigste Gestalt des betreffenden Maschinenbestandteiles ergab. Bei den Maschinenelementen, zumal den Krankonstruktionen, bei denen sich infolge der genaueren Kenntnis der Kraftäusserungen die Formung und Bemessung auf sicheren Grundlagen vollziehen konnte, zeigte er mit tatsächlicher Virtuosität den richtigen Gang des Entwurfes, sodass seine Hörer stets mit Freude an seinen Vorlesungen teilnahmen. Um so mehr zu bedauern ist es, dass er kein einziges Lehrbuch hinterlassen hat.

Als Asbóth in den Ruhestand getreten war, wurde 1900 Emil Schimanek auf den Lehrstuhl für Maschinenkonstruktion berufen. Die grossartigsten Schöpfungen des ungarischen Kranbaues wurden zumeist nach seinen eigenen Entwürfen oder nach Plänen, die unter seiner Leitung entstanden waren, ausgeführt.

Auch Schimaneks literarische Tätigkeit bezog sich anfangs auf einzelne Probleme des Kranbaues, während er sich später vollständig der wissenschaftlichen Erforschung *kalorischer Maschinen*, zumal der Gasmotoren, widmete. Besondere Bedeutung kommt hier seinen Untersuchungen über die Leistungssteigerung der Motore bei, worüber er sich in ungarischen und ausländischen Zeitschriften geäussert hat.

Seine Abhandlung über die *Leistungsteigerung bei Gasmotoren* wurde 1913 durch den Ingenieur-Verein mit dem Hollán-Preis ausgezeichnet.

Er war ferner der erste, der auf neue hervorragende Konstruktionen der im modernen Auto- und Flugzeugbau immer wichtiger werdenden Kompressormotore hinwies und seine Darstellungen mit wissenschaftlichen Versuchen belegte. Bei diesen Arbeiten kam ihm zum Bewusstsein, dass es ein entsprechendes Gerät, das zur Messung der indizierten Leistungen bei schnellaufenden Motoren geeignet gewesen wäre, nicht gab. So entwarf er sein Instrument zur Feststellung des *indizierten Mitteldruckes* (Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure, 1926).

Ausserordentlich wichtig sind weiterhin die erfolgreichen Untersuchun-

gen, die Schimanek im Maschinenlaboratorium der Technischen Hochschule durchführte und die eine ganz *neue Wirkungsweise des Motors* betreffen. Dies Verfahren ist nämlich eine sehr einfache und billige Lösung des Problems, das gegenwärtig die ganze technische Welt beschäftigt und das darin besteht, *die Verwendung des Petroleums und der schweren Brennstoffe überhaupt bei schnellaufenden Motoren* (Automobil, Flugzeug) zu ermöglichen. Bisher nämlich konnten Kraftwagen und Flugzeuge nur mit Benzin oder ähnlichen leicht verdampfenden Brennstoffen betrieben werden, während sich das wesentlich billigere Rohpetroleum als untauglich erwies.

Maximilian Herrmann, seit 1911 Professor für Maschinenelemente an der Technischen Hochschule, lenkte die Behandlung der Maschinenelemente in neue, vom bisher Üblichen abweichende Bahnen. Auf der ersten Stufe ihrer geschichtlichen Entwicklung hatte sich nämlich die Disziplin von den *Maschinenelementen* mit der Dimensionierung von Maschinenteilen befasst, die bei den einzelnen Kraftmaschinen zwar in verschiedener Gestalt, aber doch mit deutlich erkennbaren charakteristischen Zügen wiederkehren. Man hatte sich bemüht diese Maschinenteile vom Standpunkt ihrer Festigkeit, der Dynamik und Betriebstechnik, aber jeweils losgelöst von den Maschinen, deren Bestandteile sie bilden, zu betrachten und diese Versuche hatten bedeutende Erfolge gezeitigt. Allmählich aber hatte es sich erwiesen, dass diese Behandlungsweise immer schwerer mit der Entwicklung der wissenschaftlichen Technik schrittzuhalten vermochte. Die Ausbildung zahlreicher sogenannter Maschinenelemente verschmolz nämlich so sehr mit der Eigenart einzelner Maschinentypen, dass sie ohne deren Kenntnis unmöglich richtig zu behandeln waren, ganz abgesehen davon, dass jeweils auch die Herstellungsart berücksichtigt werden musste.

Von diesen Überlegungen ging Herrmann 1924 in seinen *Maschinenelementen* aus. Dabei leitete ihn der Gedanke, Konstruktionsteile festzulegen, die ein möglichst geschlossenes Ganzes bilden und ihre charakteristischen Teile nach statischen, dynamischen und technologischen Gesichtspunkten zu behandeln. Als solche Einheiten ergaben sich die zur Leitung von Flüssigkeiten und Gasen dienenden Rohrsysteme, die energieumsetzenden Transmissionswerke und die Kurbelantriebswerke.

In jeder Gruppe wurde eine ganze Reihe von Problemen offenbar. So wurden die mechanischen Verhältnisse der Hochleistungs-Zahnräder (Jahrbuch der Schiffbautechnischen Gesellschaft, 1918), die Schmierungsverhältnisse der Gleitlager aufgrund der Reynoldschen Theorie, die mechanischen Verhältnisse des Riementriebes, die mechanischen Verhältnisse des bei elektrischen Lokomotiven benützten *Kandó*schen *Dreieckes* und der Verlauf der Schwingungsvorgänge zum Gegenstand eingehender Untersuchungen gemacht.

Die Bedeutung des Professors der Budapester Technischen Hochschule Donat Bánki (1899—1922) für die Entwicklung der maschinenbautechnischen Wissenschaften ist überall in der Welt bekannt. Staunenswert ist tatsächlich seine Vielseitigkeit. Auf verschiedenen Gebieten dieser Wissenschaften erzielte er dauernde Erfolge. Etwa 50 wertvolle Abhandlungen erschienen von ihm in ungarischen und ausländischen Zeitschriften. Er war einer der

Bahnbrecher der Motortechnik. Als junger Ingenieur der Ganz-Fabrik, zu deren Berühmtheit auch seine Tätigkeit von mehr als anderthalb Jahrzehnten beitrug, entwickelte er vor allem auf dem Gebiete der Gasmotore eine auch im Auslande anerkannte wissenschaftliche Tätigkeit. 1892 veröffentlichte er seine grundlegende Abhandlung: *Zur Theorie der Gasmotore* (Zeitschrift des Vereins ungar. Ingenieure und Architekten, 1892), die der Verein 1893 mit dem Hollán-Preis ausgezeichnete. Diese Abhandlung Bánkis, die auch deutsch (Zeitschrift d. V. d. I., 1893) erschien, nimmt in der wissenschaftlichen technischen Literatur eine hervorragende Stelle ein. Eine ausserordentlich wichtige und bahnbrechende These Bánkis für die Theorie der Gasmotore war die Feststellung, dass die Wärmeausnützung des Motors durch Vergrösserung der Kompression des Gasgemisches sich steigert.

Bánki konstruierte den ersten Vergaser, der den zur Speisung der Explosionsmotore nötigen flüssigen Brennstoff sehr fein zerstäubt und ihm zugleich mit der zur Verbrennung nötigen Luft in richtigem Verhältnisse vermengt, also eine Mischung gibt, die der Forderung nach vollständiger Verbrennung entspricht. Der Vergaser wird seitdem — nach seinen Grundsätzen gebaut — mit verschiedenen Änderungen in der ganzen Welt verwendet. Hunderttausende von Kraftwagen und Flugzeugen sind mit Apparaten versehen, die auf dem Prinzip des *Bánki-Vergasers* beruhen.

Als die Technische Hochschule 1898 Bánki auf einen der Lehrstühle für Maschinenkunde berief, hob das Zeugnis der Ganz-Fabrik ausdrücklich hervor, dass ihm zumal auf dem Gebiete des Petroleummotorenbaues, „wo er seine eigene, vollkommen selbständige Theorie von der Wassereinspritzung mit ausgezeichnetem Erfolg angewandt habe, bedingungslose Anerkennung gebühre“. Später begann er sich mit den neuen mächtig entwickelten Zweigen der Maschinenbaukunde zu beschäftigen um in kurzer Zeit auch auf diesem Gebiete Bleibendes zu schaffen.

1898 schrieb er über die *Konstruktionsgrundlagen des rationellen Wärmemotors* (Polytechnische Revue). Im nämlichen Jahre erschien seine Abhandlung: *Zur Theorie der Wärmemotore* (Zeitschr. d. V. d. Ing., 1898) und 1900 veröffentlichte er eine Schrift: *Le moteur Diesel et les motors thermiques* (Genie Civil).

Das Ergebnis seiner eingehenden wissenschaftlichen Forschungen über Dampfturbinen legte er 1905 in dem Werke: *Über die Grundlagen des Entwurfes von Dampfturbinen* nieder (Zeitschrift des Vereins ung. Ing. u. Arch.). Die Schrift fand auf dem internationalen technischen Kongress zu *Liège* im gleichen Jahr allgemeine Anerkennung (Bases du calcul des turbines à vapeur. Publ. du Congrès International des Mines etc., Liège, 1905). Ihr Verfasser wurde von der englischen *Institution of civil Engineers* ersucht sich über die Abhandlung von Parsons und Stoney: *The Steam-Turbine* zu äussern; diese Bitte wurde 1909 nach dem Erscheinen von Reeds: *Marine Steam-Turbine* wiederholt.

Seit 1908 vertiefte sich Bánki in die Probleme der Hydraulik und Flugtechnik und beschäftigte sich eingehend und erfolgreich besonders mit der Frage der automatischen Stabilisierung von Flugzeugen. Das Ergebnis seiner

Untersuchungen liegt in dem Werk: *Energieumwandlungen in Flüssigkeiten* vor, das von der Fachkritik auch des Auslandes mit der grössten Anerkennung aufgenommen wurde.

Die Lehre von der Energieumwandlung gehört innerhalb der Theorie der Maschinenbaukunde zu den einleitenden Kategorien. Das grossangelegte Werk Bánkis, in dem er alle Gesetze nach Möglichkeit in einheitlicher Weise von der Energiegleichung ableitet, gibt eine Einführung in die Maschinenbaukunde von Hydromotoren, Kompressoren, Dampfturbinen und Aeroplanen. Es erschien 1921 in Berlin in deutscher Sprache und fand auch in Deutschland allgemeine Zustimmung.

Bánki behandelte die Probleme selbständig und unabhängig von anderen Forschern. Mit überraschender Erfindungsgabe führte er seine wissenschaftlichen Experimente durch. Auch die berühmtesten Gelehrten des Auslands übernahmen seinen Beweis des Lehrsatzes von Bernoulli, nach dem „die Summe der Spannungs-, Geschwindigkeits- und geodätischen Höhen im beliebigen Querschnitte der ohne Widerstand strömenden (idealen) Flüssigkeiten beständig ist".

Bánkis Versuchseinrichtungen zur Bestimmung des Arbeitsverlustes, der durch das Entlangströmen des Dampfes an der Dampfturbinenschaufel entsteht, wurden von Stodola, dem berühmten Professor der Züricher Technischen Hochschule, in seinem Werke über *Die Dampfturbinen* besprochen. Später wurde dieses Verfahren auch von andern übernommen, wobei besonders betont wurde, dass es die Messung der Dampfquantität oder Geschwindigkeit überflüssig macht und so die in der Ungenauigkeit der Messung begründeten Fehler eliminiert.

Bánki untersuchte und behandelte Fragen, auf die es in der Fachliteratur noch keine übereinstimmende Antwort gab oder deren Lösung er, wenn es eine gab, für unrichtig hielt.

In seinen Experimenten zur Strömungstheorie im Krümmer wies er nach, dass sie von ausgezeichneten Fachleuten falsch gedeutet wurde. Diese Gelehrten wenden nämlich irrtümlicher Weise die Lehrsätze der Hydrodynamik für Potentialströmungen unbedenklich auf Fälle an, wo diese Bedingungen gar nicht gegeben sind. In diesen Ideenkreis gehört Bánkis Abhandlung: *Zur Theorie des in Bogen abgelenkten Wasserstrahles* (Zeitschrift d. Vereines ung. Ing. u. Arch., 1911) und seine Antrittsvorlesung: *Die Bewegung der Flüssigkeiten in Krümmern* (Math. u. Naturwiss. Berichte, 1912).

Von seinen theoretischen Forschungen sei seine durchaus selbständige und eigenartige Schrift über den thermodynamischen Wirkungsgrad der Dampfturbinen und über die Dimensionierung langer Gasleitungen erwähnt. Die darin niedergelegten Forschungsergebnisse sind seitdem in alle Fachbücher übernommen worden.

Gegen Ende des Jahres 1917 arbeitete Bánki den Plan einer *Wasserkraftanlage am Eisernen Tor* aus. Das geplante riesige Werk hätte, an der Achse der Turbinen gemessen, 365.000 Pferdekräfte leisten können, also nur um 20.000 Pferdekräfte weniger als die *Wasserkraftanlage der Niagara-Fälle.* Diese gewaltige Energiemenge, die neben Budapest noch einen ganzen

Teil des Landes mit elektrischem Strom hätte versehen können und die ausserdem ein Mittelpunkt der elektrifizierten Eisenbahnen gewesen wäre, hätte sich durch eine Hebung des Staudammes um *einen* Meter noch bedeutend vergrössern lassen.

Die Wasserkraftanlage des Eisernen Tores wäre zu einer Krönung der technischen Leistungen Ungarns an der unteren Donau geworden. Das Diktat von Trianon hat es mit sich gebracht, dass davon nur als von einem Traum gesprochen werden kann.

In England beschäftigt man sich eingehend mit der Frage, wie man Flut und Ebbe des Meeres für die Energiegewinnen ausnützen könne. Die an der Mündung der Severn in den Golf von Bristol geplante grosszügige Ebbekraftanlage wäre mit ihrer Arbeitsleistung von 1 Million Pferdekräften die grösste Kraftanlage der Welt.

Bei der Ausführung dieses Werkes wird wohl der wertvolle Rat Bánkis verwertet werden, dass die Kraft der Ebbe am rationellsten nicht durch Wasserturbinen, sondern mit Hilfe von hydraulischen Luftkompressoren ausgenützt wird.

Der hervorragende Erfolg seiner wissenschaftlichen Forschungen äussert sich ferner in Bánkis Schrift *Eine neue Wasserturbine.* Nach Bánkis Konstruktion durchläuft der Wasserstrahl — anders als bisher — zweimal den Schaufelkranz während der Durchquerung der Laufräder. Und zwar gibt er bei der ersten Durchquerung zwei Drittel, bei der zweiten ein Drittel seiner Energie ab. Bánkis diesbezügliche Abhandlung erschien in ungarischer Sprache 1919 und 1920 (Technikus, I. Jahrgang, Nr. 1—3).

Wegen ihrer Einfachheit und der grossen Fähigkeit sich den Veränderungen der Wassermenge anzupassen hat sich die Bánkische Turbine überaus schnell verbreitet.

Die Gelehrten des Auslands äussern sich über sie mit der grössten Anerkennung. So schrieb ihm Camerer: „Ich bewundere die Kühnheit, mit der Sie ein nur bei den Dampfturbinen angewandtes Prinzip auf die Wasserturbinen übernommen haben und bin erstaunt über die grosse Wirkung, die Sie damit erreichen. Es ist wunderbar, wie immer wieder neue Gesichtspunkte entstehen, nachdem man schon alles Mögliche für erschöpft hielt".

Escher, Professor in Zürich, äusserte sich: „Die neue Wasserturbine leistet hinsichtlich ihrer Wirkung alles Menschenmögliche." Nach Shering wies Bánkis wissenschaftliche Begründung „eine geradezu klassische Klarheit auf". Stodola beglückwünschte ihn dazu, dass er auf diesem scheinbar so öden Gebiete neue und eigenartige Gedanken habe entdecken können.

Die Ungarische Akademie der Wissenschaften zeichnete das hervorragende Werk mit ihrem *Grossen Preise* aus und versicherte zugleich den genialen Ingenieur ihrer Anerkennung für die unvergleichliche Wirksamkeit, die er während eines Menschenalters auf dem Gebiete der technischen Wissenschaften und ihrer Entwicklung entfaltet hatte.

Bánkis Name ist in der wissenschaftlichen technischen Literatur der ganzen Welt bekannt. Er selbst hatte es seinerzeit für unnötig gehalten, die Priorität seines Vergasers zu schützen. Das Versäumte holte später an seiner

Stelle eine ausländische Fabrik nach, nicht um die Verdienste des genialen ungarischen Forschers zu würdigen, sondern um den Patentansprüchen einer Konkurrenzunternehmung zu begegnen. Bánki nahm davon kaum Kenntnis. Umsomehr wandte die Kulturwelt ihm ihre Aufmerksamkeit zu.

Im Museum von Meisterwerken der Naturwissenschaften und der Technik, dem einzig dastehenden Münchener *Deutschen Museum* zeugt der erste von Bánki im Jahre 1894 konstruierte Hochdruck-Benzinmotor samt Karburator, der *Bánki-Motor,* wie auch seine weltbekannte Wasserturbine von der mächtigen Schaffenskraft des ungarischen Genius.

h) LANDWIRTSCHAFTLICHE MASCHINENBAUKUNDE.

Der erste Professor für landwirtschaftliche Maschinenbaukunde an der Technischen Hochschule, Paul Lázár (1889—1917), entfaltete nicht nur in der ungarischen landwirtschaftlichen Maschinenindustrie eine wertvolle Tätigkeit: er machte vielmehr durch zahlreiche fachliterarische Arbeiten seinen Namen schon vor seiner Berufung auch im Auslande bekannt. Seine Werke über Maschinen und Geräte der *Boden- und Pflanzenbebauung* und über die *Behandlung von Lokomobilen* erschienen auch in deutscher Sprache, seine Abhandlung *Die Hilfsmittel des Schnittes und der Einernte* war, auch in russische Sprache übersetzt, weitverbreitet.

Lázárs unvergängliches Verdienst besteht darin, dass er die grosse Bedeutung des Versuchswesens auf dem Gebiete der landwirtschaftlichen Maschinen erkannte und in Verbindung mit dem ihm übertragenen Lehrstuhl eine *öffentliche landwirtschaftliche Maschinenversuchsstation* eingerichtet hat.

Nach dem Tode Lázárs (1917) übernahm Gustav Szabó das Ordinariat und das damit verbundene Versuchsinstitut. Die Lehren des Weltkrieges auf dem Gebiete der Landwirtschaft und die ausserordentliche technische Entwicklung der landwirtschaftlichen Maschinen hoben bei dem vorwiegend landwirtschaftlichen Charakter Ungarns die Bedeutung des Lehrstuhls in hohem Masse. Überall in der Welt warf sich die Kriegsindustrie nach ihrer Abrüstung auf die Vervollkommnung der landwirtschaftlichen Maschinen. An die Stelle der einfachen Erfahrung, die bisher auf diesem Gebiete im Vordergrund stand, trat mehr und mehr die wissenschaftliche Forschung. Dieser Aufschwung traf das Institut indes nicht unvorbereitet.

Der Lehrstuhl für *landwirtschaftliche Maschinenbaukunde* und die Maschinenversuchsstation beschäftigen sich neben den zum Unterricht gehörenden Demonstrationen hauptsächlich mit der Erforschung der Probleme, auf deren Gebiet sich die rascheste Entwicklung und die grösste wirtschaftliche Verbreitung erwarten lässt. Über die rasch wechselnden Maschinentypen stehen nämlich weder dem Landwirt genügende Erfahrungen noch der Industrie entsprechende Richtlinien zur Verfügung. In den letzten Jahren zeigte die Entwicklung der Traktoren und Bebauungsmaschinen einen in der Geschichte der Landwirtschaft beispiellosen Aufschwung. Die landwirtschaftliche Maschinenversuchsstation der Technischen Hochschule befasste sich unter der Leitung von Professor Szabó nicht nur auf

das Ersuchen der Fabriken und Kunden hin sondern auch aus eigenem Antrieb eingehend mit der Erforschung dieser Fragen. Man unternahm mit etwa 20 verschiedenen Traktorentypen sorgfältige Versuche im Laboratorium und auf dem Felde. Die gewonnenen Erfahrungen bewirkten zunächst die entsprechende Aufklärung der Landwirte, gewährten aber ausserdem einen Einblick in die bisher nicht hinreichend beleuchteten Einzelvorgänge der Traktorenkonstruktion, deckten die Fehler der einzelnen Typen auf und wiesen ihre Weiterentwicklung in richtige Bahnen.

Die zur Zeit in Gang befindlichen Arbeiten, die Szabó mit Unterstützung der naturwissenschaftlichen Stiftung durchführt, sind folgende:

Untersuchung der die Zugkraft der Traktoren vergrössernden Anklammungskonstruktionen bei veränderlichen Bodenverhältnissen mit Rücksicht auf den Förderungsgrad.

Untersuchung der Bodenlockerungsarbeit und des Energieverbrauches der üblichen Pflugtypen bei verschiedenen Bodenarten Ungarns.

Vergleich von Pflügen, Bodenspaltern und Drehhacken durch Bestimmung der notwendigen und ausreichenden Bodenlockerung.

i) ELEKTROTECHNIK.

Im Bereiche der wissenschaftlichen Elektrotechnik und ihrer Entwicklung kommen den ungarischen Forschern unvergängliche Verdienste zu.

Bahnbrecher der Elektrotechnik in Ungarn war Ányos Jedlik, Professor der Physik an der Pester Universität und am Institutum Geometricum.

Die Welt verdankt dem bescheidenen Benediktiner zwei epochemachende elektrotechnische Erfindungen: den magnet-elektrischen Motor und die elektrische Dynamomaschine.

Jedlik erfand den elektromagnetischen Motor im Jahre 1827, ohne dass er seine Entdeckung veröffentlicht hätte. Später wurde jedoch allgemein anerkannt, dass er der tatsächliche Erfinder war.

Vermutlich trug dazu am Ende des vergangenen Jahrhunderts auch das Werk August Hellers *Die Geschichte der Physik* bei, in dem die näheren Umstände bei der Erfindung des elektromagnetischen Motors ausführlich beschrieben wurden. Jedenfalls erwähnten ihn angesehene Gelehrte noch zu seinen Lebzeiten — er starb, 96 Jahre alt, 1895 — als den Schöpfer des ersten elektromagnetischen Motors. Neuerdings setzen mehrere deutsche Werke seine Entdeckung in das Jahr 1829 und schreiben sie dem Professor *Jedlicska* zu, indem sie *Jedlik*s Namen entstellen.

Am 17. Januar 1867 legte Werner Siemens, der geniale deutsche Ingenieur, der Akademie der Wissenschaften zu Berlin eine Abhandlung *Über die Umwandlung von Arbeitskraft in elektrischen Strom ohne Anwendung permanenter Magnete* vor, die das dynamoelektrische Prinzip enthielt. Diese in der Entwicklung der wissenschaftlichen Technik so epochemachende Erfindung knüpft sich denn in der Tat auch weiterhin an seinen Namen, obgleich Ányos Jedlik das Prinzip der Dynamokonstruktion schon vor ihm entdeckt hatte. Freilich blieb auch diese Erfindung, wie Baron Roland Eötvös festgestellt hat (Akademischer Anzeiger, 15. Juni 1897) unveröffentlicht in Jed-