

## b) Mitglieder der Mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse

### Ordentliche Mitglieder:

Max Borst entstammt einer alten fränkischen Bürgersippe. Er wurde am 19. November 1869 in Würzburg als ältestes von vier Geschwistern geboren. Sein Vater war Leiter einer lithographischen Kunstanstalt. Die in dem musikfreudigen, barocken Würzburg verlebte Jugend drückte seinem ganzen Leben ihr Zeichen auf. Nach Absolvierung des humanistischen Gymnasiums studierte er in Würzburg und München Medizin. Lange hatte er bei der Wahl des Berufes zwischen ihr und Musik geschwankt. 1893 promovierte er nach seinem medizinischen Staatsexamen mit einer Arbeit über angeborene Hüftluxation. Im gleichen Jahr wurde er Assistent am Würzburger Pathologischen Institut bei Eduard von Rindfleisch, unter dem er sich 1897 mit einer Arbeit „Über das Verhalten der Endothelien bei der akuten und chronischen Entzündung“ für Pathologie habilitierte. In die nun folgenden Würzburger Jahre fallen zwei für seine Laufbahn entscheidende Arbeiten: 1902 erschien sein zweibändiges Werk „Die Lehre von den Geschwülsten“ und 1904 wurde er für eine Arbeit über Gehirnregeneration bei einer internationalen Konkurrenz anatomischer und physiologischer Forschungen in Boston mit dem ersten Preis (Warren-Preis) ausgezeichnet. Noch im gleichen Jahre wurde er als ordentlicher Professor für Pathologie an die neugegründete Akademie für praktische Medizin in Köln berufen unter gleichzeitiger Ernennung zum Honorarprofessor an der Universität Bonn. Schon im nächsten Jahre erfolgte seine Berufung nach Göttingen als Nachfolger von Ribbert, und 1906

die nach Würzburg auf den Lehrstuhl seines von ihm verehrten Lehrers Eduard von Rindfleisch. Wenige Jahre später trat Borst die Nachfolge Bollingers in München an. Ehrende Rufe nach Leipzig (1921) und Berlin (1928) wurden abgelehnt. 1930 konnte er das neue Pathologische Institut der Münchener Universität, das nach seinen Planungen von Ministerialrat Dr. Kollmann erbaut war, als schönstes und modernstes in Deutschland eröffnen. 1939 wurde er zu seinem 70. Geburtstag durch die Verleihung der Goethe-Medaille für Kunst und Wissenschaft ausgezeichnet. Nach dem Zusammenbruch des Dritten Reiches stellte sich der 75jährige freudig in den Dienst des Wiederaufbaus der Münchener Universität. Er begann die Wiederherstellung seines durch Bombentreffer schwer beschädigten Institutes, überwachte den Dienstbetrieb und hielt in einzigartiger Frische im überfüllten Hörsaal wieder seine Vorlesungen. Am 19. Oktober 1946, als er nach vollbrachtem Wochenwerk seinem Wohnsitz in Grainau zueilte – sein Heim in München war durch Bomben vernichtet –, erlitt der Lenker des Autos eine plötzliche Bewußtseinstrübung und der in voller Fahrt befindliche Wagen überschlug sich auf offener Landstraße. Schwerverletzt konnte sich Borst noch selbst aus den Trümmern befreien; er erkannte auch, daß er eine Schädelfraktur erlitten hatte. Durch amerikanische Offiziere ins Murnauer Krankenhaus verbracht, erlag er nach wenigen Stunden seiner Verletzung.

Das wissenschaftliche Werk von Max Borst erstreckt sich über die verschiedensten Zweige der Pathologie. Die spezielle Pathologie verdankt ihm Arbeiten über die multiple Sklerose, über Erkrankungen des Herzens und der serösen Häute, über kongenitale zystische Neubildungen der Niere und der Leber, über Totalobliteration des Dickdarms, über spanische Grippe und andere. Dabei beschränkt sich Borst nie auf reine Kasuistik, immer weiß er den Zusammenhang mit allgemeinen Fragen der Pathologie zu gewinnen. Dies gilt auch für seine Arbeiten auf dem Gebiet der Kriegspathologie, die er auf Grund seiner Erfahrungen als Armeepathologe im ersten Weltkrieg verfaßte. Auf seine Initiative hin war erstmals bei einem bayerischen Armeekorps die Stelle eines „beratenden Pathologen“ geschaffen worden, eine Einrichtung, die sich binnen kurzem so bewährte, daß sie noch

im ersten Weltkrieg von allen deutschen Armeen übernommen und im zweiten noch weiter ausgebaut wurde. Auch in diesem stellte er trotz seines hohen Alters als Oberfeldarzt seine Erfahrungen als beratender Pathologe in den Dienst der Wehrmacht.

So wertvoll aber diese Arbeiten auch sind, die bedeutendsten Arbeiten von Borst kreisen um Probleme der allgemeinen Pathologie. Hier sind es Entzündung, Transplantation und Regeneration und dann Fragen des geordneten und ungeordneten Wachstums und damit das so überaus wichtige Geschwulstproblem, die immer und immer wieder in geistvollen, kritisch wägenden Arbeiten ihren Niederschlag finden. Seine Neigung zu histogenetischer Betrachtung kommt schon in seiner Habilitationsschrift zum Ausdruck, in der er durch Untersuchung der Endothelien bei akuter und chronischer Entzündung den Nachweis erbrachte, daß das Endothel der serösen Häute, der Blut- und Lymphgefäße entgegen der Meinung vieler Pathologen seiner Zeit zur Gruppe des Bindegewebes gehört. Fragen der Entzündung und Reizung haben Borst auch in späteren Arbeiten noch beschäftigt.

In der 1904 mit dem Warren-Preis ausgezeichneten Arbeit befaßte sich Borst mit der Regenerationsfähigkeit des Gehirns. Durch Einpflanzung kleiner durchlöcherter Zelluloidplättchen unter die Hirnhäute konnte er feststellen, daß zwar keine Regeneration von Ganglienzellen stattfindet, daß aber neugebildete Nervenfasern in die Poren des Zelluloids einsprossen. Daraus ergaben sich wichtige Folgerungen für die Regenerationsfähigkeit der zentralen Nervenfasern, Stützen für die His'schen Anschauungen über die Entwicklung des Nervensystems und interessante Parallelen zu den erst einige Jahre später durchgeführten Gewebezüchtungen von Harrison. Weitere Beiträge zur Frage der Regeneration im Gehirn veröffentlichte Borst 1907 in der Festschrift für E. v. Rindfleisch.

Eine andere Gruppe von Arbeiten befaßt sich mit der Einheilung von Fremdkörpern (1899), mit den Heilungsvorgängen nach Sehnenplastik (1903) und nach Durchschneidung des Intermediärknorpels von Gelenken (1908) sowie mit den Heilungsvorgängen von Trepanationswunden (1908).

Diese Arbeiten leiten über zu einer großen Reihe von Versuchen, die den Fragen der Transplantation gewidmet sind. In

ihrem Rahmen prüfte Borst zusammen mit dem Chirurgen Enderlen auch die Möglichkeit der Überpflanzung ganzer Organe, wobei versucht wurde, die Bedingungen für ein Einheilen durch Anschluß der Gefäße des Transplantats an die Gefäße des Wirtes möglichst günstig zu gestalten. Aber selbst bei erhaltener Durchblutung waren nur Autotransplantationen vom Erfolg einer dauernden Erhaltung des verpflanzten Organes begleitet, während schon Homoiotransplantate (das ist die Verpflanzung von einem Tier auf ein anderes der gleichen Art) keine Aussicht auf einen Dauererfolg bot, sondern zu einer allmählichen Einschmelzung des übertragenen Organes führte. Dadurch wurde lange vor der Entdeckung der Blutgruppen die Bedeutung der biochemischen Individualität der Gewebe für den Erfolg der Transplantation erwiesen. In weiteren Arbeiten wurde von Borst und seinen Schülern die Transplantation von Knochen, Gelenken, Muskeln, Ovarien und Schilddrüsen untersucht. Die Summe der Erfahrungen zog Borst in einem umfassenden Referat über die Verpflanzung normaler Gewebe in ihren Beziehungen zur zoologischen und individuellen Verwandtschaft (internat. Med. Congr., London 1913).

Ein seltener Fall von kongenitaler Porphyrie, der auch den Chemiker Hans Fischer zu seinen berühmten Untersuchungen über die chemische Konstitution der Porphyrine anregte, gab Borst Veranlassung, sich zusammen mit seinem Schüler Königsdörffer in einem grundlegenden Werk mit der Morphologie des Porphyrinstoffwechsels zu befassen. Die durch Entwicklung einer besonderen mikroskopischen Luminiszenzanalyse auch methodisch wichtigen Untersuchungen ergaben u. a., daß bei der kongenitalen Porphyrie der intermediäre Porphyrinstoffwechsel auf einer phylo- und ontogenetisch niederen Entwicklungsstufe stehenbleibt. Dabei scheint es sich um das Persistieren eines vom Hämatinstoffwechsel unabhängigen Prozesses im Sinne der Synthese selbständiger Organporphyrine zu handeln. Die aus den morphologischen und histochemischen Untersuchungen gewonnenen Ergebnisse zeigen gute Übereinstimmung mit den Ergebnissen der chemischen Konstitutionsforschung H. Fischers.

Das wichtigste Problem, das das ganze Lebenswerk Borsts gleich einem roten Faden durchzieht, ist das pathologische Wachstum. Schon als 33jähriger trat er mit einer aufsehenerregenden

„Lehre von den Geschwülsten“ hervor, in der zum erstenmal seit Virchows Buch „Die krankhaften Geschwülste“ das Gesamtbild der Blastome in morphologischer und biologischer Beziehung dargestellt wird. Das Werk gründete sich auf jahrelange eigene Beobachtungen, die in der Würzburger Zeit von seinen Schülern unter seiner Leitung in mehr als 100 Dissertationen ausgearbeitet wurden und über die er mehrmals in den Sitzungsberichten der Physik.-medizin. Gesellsch. zu Würzburg zusammenfassend berichtete (1897, 1898, 1899, 1901, 1903). 1924 folgte als weiteres grundlegendes Werk eine „Allgemeine Pathologie der bösartigen Geschwülste“. Von meisterhafter Klarheit und Präzision sind auch die von Borst verfaßten Abschnitte über die echten Geschwülste und über das pathologische Wachstum in dem bekannten „Lehrbuch der pathologischen Anatomie“ von Aschoff. Wie sehr Borst daran gelegen war, auch hier die Morphologie der Geschwülste immer schärfer und eindringlicher herauszuarbeiten, lehrt ein Vergleich der einzelnen Auflagen (1. Aufl. 1909, 8. Aufl. 1936).

Seine eigenen experimentellen Arbeiten zur Geschwulstfrage befaßten sich u. a. mit der Erzeugung krebsartiger Epithelwucherungen durch chemische Stoffe, mit der Beeinflussung von Teerkarzinomen durch gleichzeitige Cholesterinfütterung, mit der experimentellen Erzeugung von Uterusgewächsen durch Ovarialhormone, mit der Bedeutung der Sexualhormone für die Entstehung krebsiger Mißbildungen. Er kommt u. a. zu dem Ergebnis, daß weder die Sexualhormone noch irgendwelche anderen Hormone oder Vitamine als kanzerogene Substanzen in strengem Sinne bezeichnet werden können, da echte Krebse mit diesen Wirkstoffen nur unter ganz bestimmten Bedingungen bei hochbelasteten Tieren und sonst nur gelegentlich hervorgerufen werden können.

Die hohe Bedeutung, die dem frühzeitigen Erkennen einer bösartigen Geschwulst zukommt, veranlaßte Borst als Morphologen immer wieder nach charakteristischen gestaltlichen Merkmalen zu suchen. Noch 1936 lenkte er das Augenmerk auf eigenartige, in den bösartigen Geschwülsten des Menschen und der Tiere auftretende Zwergzellen, die vielleicht besonders resistente Dauerformen von Krebszellen sind. Immer wieder, auch noch in seinem

letzten, als „Streiflichter über das Krebsproblem“ bezeichneten Vortrag (1941) betont Borst seine Überzeugung, daß das Krebsproblem ein Problem des Wachstums ist. Der Virusätiologie der Tumoren steht er ablehnend gegenüber. „Alles normale und alles sog. typische pathologische Wachstum, wie das reparative, regenerative, organisatorische, kompensatorische Wachstum hat ausgleichenden Charakter, ist sinnvoll und nach den Bedürfnissen des Organismus geordnet. Es hört auf, wenn diese Bedürfnisse befriedigt sind. Die Einheit des Ganzen spielt hierbei mit. Das atypische Geschwulstwachstum steht jenseits solcher Regulationen, es findet keinen Abschluß und ist in jedem Falle nicht für, sondern gegen das lebendige Ganze gerichtet.“ Den grundsätzlichen Unterschied zwischen Infektion und malignem Blastom kennzeichnet er durch den treffenden Satz: „bei der Infektion ist – kurz gesagt – Krieg, bei den bösartigen Geschwülsten aber Revolution oder Anarchie.“

Schließlich sei auch noch seines allbekanntesten, beliebten „Lehrbuchs der pathologischen Histologie“ gedacht, das 1921 zum erstenmal erschien, an dem er unablässig feilte und besserte, bis ihn über der Neubearbeitung der durch Bombentreffer vernichteten 4. Auflage der Tod ereilte.

Als einer der führenden Pathologen wurde Borst wiederholt berufen, bei internationalen Tagungen in viel beachteten Referaten zu den wichtigsten Fragen der Geschwulstforschung Stellung zu nehmen. So sprach er in Lissabon (1906) über die Klassifikation der Sarkome, in Dresden (1907) über Teratome, in Paris (1910) über die Zelltheorie des Karzinoms, in Turin (1911) über experimentelle Teratoide, in Danzig (1927) über Infektion, Parasitismus und Gewächsbildung, in München (1931) über den Stand der Krebsforschung, in Madrid (1933) über die histologische Erfassung der Bösartigkeit der Geschwülste, in Brüssel (1936) über organische Wuchsstoffe und kanzerogene Substanzen, in Budapest (1938) über Krebs und Virus.

Die hohe Wertschätzung, die Borst als repräsentativer Vertreter der deutschen Wissenschaft auf allen internationalen Kongressen genoß, kommt auch in zahlreichen Ehrungen zum Ausdruck. Seit 1909 war er Vorsitzender des Bayerischen Landeskomitees zur Erforschung und Bekämpfung der Krebskrankheit,

seit 1934 Präsident des Reichsausschusses für Krebsbekämpfung und Vizepräsident der internationalen Vereinigung für Krebsbekämpfung. 1938 wurde er in Budapest zum Rektor der internationalen Akademie für ärztliches Fortbildungswesen gewählt. Er war ordentliches Mitglied der Bayerischen Akademie der Wissenschaften (seit 1928), korrespondierendes Mitglied der Real Acad. de Medicin Madrid, Ehrenmitglied des ärztlichen Vereins in München, Postgraduate der Med. Assoc. of North Americ.

Wir haben versucht, Max Borst in gebotener Kürze als einen Mann der Wissenschaft zu zeichnen. Gerade bei ihm ist aber auch des Arztes, Lehrers und Menschen zu gedenken, wenn man ihm gerecht werden will. Er selbst hob immer wieder hervor, daß für ihn die Pathologie nur als Helferin des Arztes Geltung habe. Welch hohe Auffassung Borst aber vom Arzttum hegte, dafür zeugt am besten seine hinreißende Rede vor der internationalen Akademie für ärztliches Fortbildungswesen in Budapest (1938), in der er das „Idealbild des Arztes“ erstehen ließ. Tief wurzelnd in der Kultur des Humanismus, betrachtet er den Arzt nicht nur als Helfer der leidenden Menschheit, sondern auch als einen berufenen Träger der Kultur. Er fordert von ihm neben gründlichem Fachwissen auch umfassende Allgemeinbildung und Seelengröße. „Alle Ärzte sollten sich als eine heilige Gemeinschaft fühlen, als eine Gemeinschaft nicht eitler Auguren, die sich gegenseitig mit Überheblichkeit bekämpfen, sondern als eine Gemeinschaft bescheidener, hingebungsvoller, gütiger, moralisch und ethisch hochstehender Helfer in der Not des Leibes und der Seele. So muß also der Arzt ein Mensch in des Wortes tiefster Bedeutung sein.“

Das aber war Max Borst in seltener Weise auch als Lehrer. Und daher war er, dem das Wort in vollendeter, inhaltsschwerer Form von den Lippen floß, von seinen Schülern geliebt und verehrt wie kein zweiter. Nicht wenige seiner Schüler hatten das Glück, ihn während des ganzen Lebens als treuen väterlichen Freund und Helfer zur Seite zu wissen. Er hatte die Gabe mit der Jugend bis in sein hohes Alter ungebrochen jung zu bleiben. Dabei war er bei allen äußeren Erfolgen und Ehrungen immer der gleiche einfache Mensch von seltener Herzensgüte und Hilfsbereitschaft.

Erst spät aber erfuhren jene, die ihm fern standen, daß in dem Meister der Pathologie auch eine Künstlerseele wohnte, die neben der Wissenschaft in seltener Weise auch das Reich der Töne und des dichterischen Wortes beherrschte. B. Romeis