

CARL SCHMIDT.

Selbst geistig zu darben, um späten
Erben allein die Lese zu überlassen.

C. Schmidt.

Unter den herben Verlusten, die die chemische Wissenschaft in der letzten Zeit erlitten, ist leider auch der Name eines der hervorragendsten Forscher unserer Epoche, der von Carl Schmidt zu erwähnen. Die Thätigkeit dieses Gelehrten, als Lehrer, hat eine glänzende Vergangenheit hinter sich, aber einen noch dauerhafteren Ruhm erwarb er sich durch seine zahlreichen klassischen Arbeiten, die Früchte zum Theil seiner eigenen Schöpfung, zum Theil aber auch der Aussaat, welche mit freigebiger Hand solche Genien unseres Jahrhunderts, wie Wöhler und Liebig, auf den empfänglichen und fruchtbaren Boden ausgestreut hatten.

Carl Schmidt wurde am 13. Juni 1822 in der Stadt Mitau (Gouv. Kurland) geboren, wo er das Gymnasium absolvirte und in seiner freien Zeit unter Anleitung seines Vaters, des örtlichen Apothekers, sich mit Chemie und Pharmacie beschäftigte. Seine Universitäts-Ausbildung genoss er in Deutschland, indem er, einem Wunsche seines Vaters folgend, sich dem Studium der Medicin widmete und im Jahr 1842 unter der Zahl der Studenten der Berliner Universität immatriculirt wurde. Die solide häusliche Vorbereitung in den Kenntnissen auf dem Gebiete der Chemie und das professionelle Treiben der Pharmacie bereits seit früher Jugend dienten ihm die ganze Zeit über auf der Universität beim Studium der vorbereitenden und speciellen medicinischen Gegenstände als bedeutende Stütze. Dank solcher Vorbereitung fand er die Möglichkeit, als angehender Student alle seine freie Zeit, die er von nothwendigen Beschäftigungen erübrigen konnte, Arbeiten in den Laboratorien, namentlich in dem chemischen, zu widmen, da er zur Chemie stets eine besondere Zuneigung empfunden hatte. Den glimmenden Funken der natürlichen Begabung des 20-jährigen Jünglings fachten solche Leuchten der

Berliner Universität, wie Mitscherlich, Heinrich Rose, Johannes Müller, Reichert, Minding, Dove, Magnus u. A. an. Nachdem er ein ganzes Jahr lang im Laboratorium des Schöpfers der zeitgenössischen analytischen Chemie, H. Rose, gearbeitet hatte, erlangte er die erforderliche Vorbereitung zum Emporschwingen in höhere Regionen. Der Name einerseits Liebig's, des Schöpfers der landwirtschaftlichen Chemie, sowie andererseits Wöhler's, des Begründers der synthetischen Richtung der Chemie, hatten zu der Zeit den Höhepunkt ihres Ruhms erreicht. Von allen Seiten strömte die Jugend nach Giessen, um den hinreissenden Vorträgen Liebig's zu lauschen, und wandte sich dann nach Göttingen, um eine Zeit lang bei dem berühmten Wöhler zu arbeiten. Dieser Jedermann ergreifenden Strömung konnte auch der nach wissenschaftlichen Kenntnissen schmachkende Carl Schmidt nicht widerstehen: im Jahr 1843 sehen wir ihn in Giessen unter der unmittelbaren Führung Liebig's, der sich für ihn besonders interessirte, und unter der Anleitung des damaligen Assistenten Liebig's — Kopp's, eines der berühmtesten Vertreter der physikalischen Chemie und der Geschichte der Chemie überhaupt, eifrig arbeiten. Nach einem Jahr, und zwar 1844, begab sich Schmidt nach Göttingen und verblieb dort bis zur zweiten Hälfte des Jahres 1845, während welcher Zeit er zu der Zahl der Schüler Wöhler's in der Chemie und R. Wagner's in der Physiologie gehörte. Die biochemische Richtung, welche er durch Liebig erhalten hatte, trat in Göttingen noch deutlicher hervor. Wöhler ergänzte das, worüber Liebig, der Abgott der Jugend der damaligen Zeit, sich noch nicht vollständig ausgesprochen hatte, und unter der autoritätvollen Leitung R. Wagner's, dieses hervorragenden Gelehrten, vollendete der junge Schmidt den ganzen Cyklus seiner vorbereitenden Studien. Obgleich er überall als Student der Medicin eingeschrieben war und überall medicinische Fächer studirte, zeigte er doch stets eine besondere Vorliebe zur Chemie und den ihr verwandten Wissenschaften. —

Die drei im Auslande zugebrachten Jahre, von 1842 bis 1845, waren für den wissbegierigen Schmidt genügend, um eine selbständige wissenschaftliche Thätigkeit zu entfalten. In dieser Zeit erlangte er zwei wissenschaftliche Grade: in Giessen promovirte er 1844 nach Vertheidigung der Dissertation: »Ueber die Pflanzenschleime und Bassorin« zum Doctor der Philosophie und ein Jahr darauf in Göttingen nach Vertheidigung der im Laboratorium R. Wagner's vorbereiteten Dissertation: »Zur vergleichenden Physiologie der wirbellosen Thiere« zum Doctor der Medicin. Die beiden erwähnten Arbeiten lenkten bald die Aufmerksamkeit eines grossen Kreises von Spezialisten auf den jungen Gelehrten und wurden von der wissenschaftlichen Kritik sehr beifällig aufgenommen.

Ein so rascher Erfolg in der verhältnissmässig kurzen Zeit von nicht vollen vier Jahren erklärt sich nur durch die solide ursprüngliche Vorbereitung und die ungewöhnliche Befähigung des jungen Gelehrten.

Die unmittelbare Anleitung solcher Sterne erster Grösse, wie H. Rose, Liebig, Wöhler und R. Wagner und der allernächste Verkehr mit ihnen spiegelt sich in der ganzen ferneren gelehrten Thätigkeit Carl Schmidt's ab. Bei Liebig und Wöhler functionirte er als Privat-Assistent und von ersterem eignete er sich die ihn niemals verlassende philosophische Richtung und den Ideenreichtum bei seinen Arbeiten, sowie die Kunst, seine Schüler zu beeinflussen und an sich zu fesseln, an, von letzterem dagegen die Fähigkeit, die zu bearbeitende Frage streng systematisch bis auf den Grund zu erforschen und die unnützen theoretischen Ausschreitungen an dem Lenkseil streng experimenteller Kritik zu vermeiden; von H. Rose endlich nahm er die ungewöhnliche Genauigkeit und technische Vollendung bei seinen Arbeiten und analytisch-chemischen Bestimmungen an. Der Umgang und die enge Freundschaft mit solchen Kennern des Mikroskops, wie R. Wagner, dem bekannten Helminthologen Leukart, dem Histologen Frey und dem Altmeister der Embryologie und seinem Landsmann v. Baer, gewährten Carl Schmidt die Möglichkeit, sich die Principien der Mikroskopie zu seinen mikrochemischen Zwecken gründlich anzueignen.

Obleich Carl Schmidt eine glänzende Carrière in Deutschland in Aussicht hatte, fand er sich dennoch veranlasst, nach Vollendung seiner Bildung nach den Ostseeprovinzen zurückzukehren, da seine Familienverhältnisse dies erforderten. Dazu mussten indess zuvor einige Formalitäten abgemacht werden, weil die ausländischen gelehrten Grade den russischen Unterthanen auch damals selbst in den Ostseeprovinzen keine Rechte gewährten. Um diese zu erlangen, erschien unser junger Gelehrter in St. Petersburg, beschäftigte sich einige Monate in der militär-medicinischen Akademie, meistens unter der unmittelbaren Leitung des unvergesslichen Pirogoff und stellte sich im December 1845 zum Examen. Nachdem er dasselbe glänzend bestanden, erlangte er den Grad eines »Arztes erster Ordnung«.

Im Monat Februar des nächstfolgenden Jahres verliess Carl Schmidt St. Petersburg und reiste nach Dorpat (jetzt Jurjew). Auf der Dörptschen (jetzt Jurjewschen) Universität erhielt er nach Vertheidigung seiner Dissertation »De microcrystallometria ejusque in chemia physiologica et pathologica momento«, welche die allgemeine Aufmerksamkeit auf ihn lenkte, die *venia legendi* an der medicinischen Facultät. Seit der Zeit stand ihm auch in Russland der Uninersitäts-Lehrstuhl offen. Den Gegenstand, über welchen er als Privat-Docent

seine ersten Vorträge hielt, bildete die physiologische und pathologische Chemie.

Mit der erwähnten Prüfung waren aber die öffentlichen Disputationen des jungen Naturforschers und Arztes voll Energie und Leben noch nicht erledigt. In demselben Jahre 1846 machte er auf derselben Dorpater Universität den Versuch, den Grad eines Doctors der Medicin zu erlangen. Das Ziel ward bald erreicht und die Wissenschaft durch neue und ganz originelle Untersuchungen bereichert, welche in der Dissertation »*De digestionis natura ac de ratione, qua oxalas calcis per sanguinem in secreta organismi varia transeat*« niedergelegt waren.

Nach Erledigung aller nothwendigen Formalitäten zur Erlangung der gelehrten Grade war der Grundstein zur vollkommen selbständigen wissenschaftlichen und Docenten-Thätigkeit auch in Dorpat gelegt. Im Februar 1847 wurde Carl Schmidt nach einstimmiger Wahl und Vorstellung der Dorpater medicinischen Facultät als etatmässiger Docent genannter Facultät bestätigt. Er war damals noch nicht volle 25 Jahre alt. Nichtsdestoweniger bekundet der Gang wie der Charakter seiner Arbeiten zu der Zeit ihn bereits als vollkommen reifen Gelehrten von deutlich ausgeprägter Richtung. Nachdem er mit dem ebenfalls ungewöhnlich begabten Professor der Physiologie an der Dorpater Universität, Bidder, ein inniges Freundschaftsband geschlossen, begann er mit demselben gemeinschaftlich eine Reihe von Arbeiten über die Verdauung, welche beiden Gelehrten für immerdar bis in die neueste Zeit, als in ihrer Art einzig dastehend, einen weiten Ruhm verschafften. Diese Arbeiten wurden vier Jahre lang fortgesetzt und ihre Resultate sind in einem besonderen Buche, das im Jahr 1852 unter dem Titel »*Die Verdauungssäfte und der Stoffwechsel*« erschien, dargelegt. —

Im Jahre 1850 wurde C. Schmidt zeitweilig die Verwaltung des pharmaceutischen Instituts und die Professur der Pharmacie übertragen, als entscheidend jedoch für seine fernere gelehrte und Docenten-Thätigkeit ist das folgende Jahr 1851 anzusehen. In diesem Jahre wurde er vom Verwaltungsrath der Dorpater Universität einstimmig als ausserordentlicher Professor der allgemeinen und Experimental-Chemie an der physico-mathematischen Facultät an Stelle Goebel's erwählt und schied nun für immer aus der medicinischen Facultät aus. Bald darauf, und zwar im Jahre 1852, ward er zum ordentlichen Professor desselben Lehrstuhls ernannt. Von der Zeit an hat er an der Dorpater Hochschule mehr als 40 Jahre lang der Reihe nach die anorganische, organische und analytische, zeitweilig auch die technische Chemie vorgetragen, den Cursus der physiologischen Chemie aber auf's neue nach einiger Zeit im Veterinär-Institut abgehalten, wo er gleichzeitig mit Erfüllung seiner Dienstverpflichtungen an der Universität bis zum Jahr 1885, d. h. bis zur Einführung des

obligatorischen Vortrags in russischer Sprache, als Docent functionirte. Den Lehrstuhl an der Universität und überhaupt den Dienst als Professor verliess er im Wintersemester 1892/93, d. h. seit der Zeit, als an der Dorpater Universität eine radicale Reform erfolgte. Er wies selbst auf einen seiner geliebten Schüler, den jungen vielversprechenden G. Tammann hin, welcher den Lehrstuhl seines hochbejahrten Lehrers und Protectors betrat und hoffentlich mit sicherer Hand die Fahne der Schule C. Schmidt's der nachfolgenden Generation vorantragen wird.

Die Lehr- und Dienstthätigkeit Carl Schmidt's umfasst 45 und die gelehrte — über 50 Jahre. In dieser Zeit lieferte er über 120 Original- und Experimental-Arbeiten, abgesehen von zahlreichen analytischen Untersuchungen und Begutachtungen. Seine Gelehrten-Thätigkeit hat sich ausserdem noch in zahlreichen Dissertationen und anderen gelehrten Abhandlungen abgespiegelt, welche entweder unter seiner directen Leitung oder unter seiner mehr oder weniger thätigen Mithülfe ausgeführt worden sind. Alle diese Arbeiten umfassen die allerverschiedensten Zweige der allgemeinen und angewandten, vorzugsweise aber der physiologischen Chemie und enthalten unbezweifelt einen werthvollen Beitrag zur Entwicklung der Wissenschaft.

Unter den Gründern des vielverdienten Dorpater Naturforscher-Vereins, und zwar unter den Namen von Liphardt, Schrenck, Al. Bunge, Kämtz und Asmuss ist der Name von Carl Schmidt in erste Reihe zu stellen. Im Verein mit solchen Autoritäten, wie v. Baer, Bidder, Stieda, Dragendorff, mit denen er in intimsten Verhältnissen stand, gewährte unser vorzüglicher Forscher der erwähnten Gesellschaft einen europäischen Ruf. Mit ihm verschied der letzte lebende Mitstifter derselben. Noch kurz vor seinem Tode hat man ihn dort einstimmig zum Präsidenten gewählt.

Verschiedene gelehrte Gesellschaften und Anstalten verstanden es, die Arbeiten eines solchen talentvollen Gelehrten nach Gebühr zu würdigen. Die Kais. russische Akademie der Wissenschaften reihte ihn der Zahl ihrer correspondirenden Mitglieder an, die Kiewer Universität erwählte ihn zu ihrem Ehrenmitgliede. Ausserdem war er Ehrenmitglied solcher Gesellschaften, wie die der Naturforscher in Moskau, der pharmaceutischen und mineralogischen Gesellschaft in St. Petersburg, der Naturforscher-Gesellschaften in Riga und in Dorpat, der Société médicale de Paris, der Gesellschaft der Wissenschaften in Göttingen, der Kais. Freien Oekonomischen Gesellschaft in Petersburg und in Dorpat, der Kurländischen Gesellschaft für Natur und Kunst u. v. and.

Die durch C. Schmidt gegründete Schule kann wahrlich stolz sein auf viele Namen von Weltberühmtheit. Bemerkenswerth ist der Umstand, dass seine Thätigkeit Schüler in den allerverschiedensten

Gebieten der Chemie und der Naturforschung überhaupt herangebildet hat.

Als Mitglied des Universitäts-Conseils war Carl Schmidt stets bemüht, die besten und würdigsten Kräfte für die alte Dorpater Hochschule anzuwerben.

Es genügt darauf hinzuweisen, dass er einen so hervorragenden Mathematiker, wie Minding, für Dorpat gewann, dass er zuerst auf den zukünftigen Stern in der pharmaceutischen Chemie, Dragendorff, aufmerksam gemacht und dass er, und zwar nur er, im entscheidenden Moment Lemberg auf den Lehrstuhl der Geologie führte, Lemberg, dessen Name jetzt bereits zu den Classikern dieser Wissenschaft gehört.

Einem jeden der zahlreichen Schüler C. Schmidt's ist wohl noch in frischer Erinnerung das sympathische Antlitz des schneeweißen Greises von hohem Wuchs und magerem Körperbau, welcher trotz der Hinfälligkeit des Alters seine Gedanken stets lebhaft aussprach, sich stets rasch und energisch bewegte und jeden Tag, selbst an Feiertagen, von 8 Uhr Morgens bis 8 Uhr Abends, mit einziger Unterbrechung von 2—4 Uhr Nachmittags zur Mahlzeit und Erholung, in seinem Laboratorium arbeitete. Carl Schmidt zwang durch sein Beispiel jeden, selbst den aller Apathischsten dazu, sich unbedingt gleich ihm abzumühen; wer es nur wollte, konnte stets bei ihm viel lernen. Freilich zeichnete sich sein Organ nicht durch besonderen Vollklang aus und seine Rede gewann bei dem schnellen Vortrag und gleichsamem Verschlucken der Silben eine ihm eigene Kürze; wer jedoch an diesen Mangel gewöhnt war, bemerkte ihn garnicht mehr. — Jedem Schüler des unzeitig hingeschiedenen Lehrers muss seine kaum von irgend jemandem zu erreichende Leichtigkeit und stets kühne Sicherheit bei Ausführung der Untersuchungen aufgefallen sein. Carl Schmidt, kann man sagen, bedurfte fast keines Assistenten: oft hatte sein nächster Mitarbeiter kaum Zeit sich umzudrehen, so war das, wozu er zur Beihülfe herbeigerufen, schon gethan, Dank dem ausnahmsweise seltenen, angeborenen Talent des Experimentators und der Schnelligkeit seiner Action.

Die Humanität und Charaktergüte dieses bemerkenswerthen Gelehrten, bei all seiner Lebhaftigkeit und Energie, war sprichwörtlich, gleich seiner Zerstretheit. Man erzählt sich z. B., dass man ihn am Tage seiner Trauung daran erinnern musste, dass es Zeit sei, das Laboratorium zu verlassen. Seinen Schülern versagte er weder seinen Rath noch seine Unterstützung. Sein Haus war für sie alle immer offen. Aber besonders interessirten ihn stets diejenigen jungen Leute, welche für eine Gelehrten-Carrière schwärmten. Carl Schmidt war für sie der gute Genius, der die Schüchternen ermuthigte und die all zu Kühnen zurückhielt. Viele haben ihm allein ihre Professur zu

verdanken. Sein Urtheil über die Leistungen und Begabung dieses oder jenes Candidaten zum Lehrstuhl war fast immer von entscheidender Bedeutung. Es konnte auch nicht anders sein, da die Zuverlässigkeit und unparteiische Competenz seiner Meinung dieselbe bei allen zur Autorität erhob.

Beim Ueberblicken der Gelehrten-Thätigkeit Carl Schmidt's erkennt man, dass sie sich in zwei Perioden eintheilen lässt, von denen die erste bis zur Mitte der sechziger Jahre reicht und die zweite die übrige Zeit umfasst. In der ersten Periode war er fast ausschliesslich auf dem Gebiete der physiologischen Chemie thätig, in der zweiten auf dem der Geochemie und analytischen Chemie im Allgemeinen — mit deutlichem Vorwalten der Hydrochemie.

Im Gebiete der physiologischen Chemie gehört Carl Schmidt unstreitig zur Zahl der Begründer dieser Wissenschaft. Es unterliegt keinem Zweifel, dass die Ideen solcher Gedankengrössen wie Liebig und Wöhler in seiner selbstständigen Thätigkeit tiefe Wurzeln gefasst hatten. Zur Einverleibung dieser Ideen in eine wohlgeordnete Reihe systematischer und in ihrer Art eigenthümlicher Untersuchungen hatte H. Rose, welcher seiner Zeit auf dem Gebiete der analytischen Chemie ohne Rivalen dastand, einen gewissen Einfluss. Von ihm erlangte Carl Schmidt unmittelbar jene unnachahmliche Genauigkeit und Zuversicht bei der analytisch-chemischen Untersuchung, welche ihn gleich den besten Analytikern der Jetztzeit, wie Fresenius, Bunsen, Ludwig und einigen Anderen, ausserhalb jeder Concurrenz stellen. Nur bei so vollendeten Kenntnissen in der analytisch-chemischen und allgemein chemischen Wissenschaft wie gleicherweise meisterhaften Handhabung des Mikroskops konnte so viel geleistet werden, wie C. Schmidt es in der physiologischen Chemie gethan hat. Der Vivisections-experimentelle Theil dieser Arbeiten gehört seinem Hauptmitarbeiter, dem bekannten Bidder an.

Wir wollen nun in aller Kürze darzustellen versuchen, worin die physiologische Chemie diesem ihrem ausgezeichneten Repäsentanten und Beschützer verpflichtet ist, der in diese Wissenschaft ein Element wahrhaft streng philosophisch verallgemeinernder leitender Ideen eingeführt hat.

Indem Carl Schmidt die einzelnen Gewebe, Organe und Organ-Systeme ganzer Classen und Ordnungen niederer Thiere mikroskopisch und chemisch untersucht, bemüht er sich für das betreffende chemische oder histologische Individuum nach den von ihm untersuchten Bestandtheilen desselben die Stelle zu bestimmen, welche es vom Gesichtspunkte der vergleichenden Physiologie in der Reihe der analogen Objekte einzunehmen hat. So gelangt er z. B. nach dem Ergebniss seiner Analysen zu dem Schluss, dass die Muskelfaser eine mittlere Stufe zwischen dem Fibrin und Chondrin einnimmt. Eine entsprechende

genaue, parallele, physiologisch-chemische Untersuchung des Chitins bei verschiedenen Thieren, gegründet auf Resultate von Elementar-Analysen, liefert einen ganz neuen Beitrag zur Wissenschaft und widerlegt die Resultate der Arbeiten früherer Forscher hinsichtlich der Zusammensetzung der äusseren Körperbedeckung verschiedener Organismen. Zugleich hiermit wird auf den Antheil des phosphorsauren Calciums bei der Bildung der Zellen hingewiesen und vom biologischen Gesichtspunkte aus das Schwinden jeglicher Spur eines Unterschieds zwischen Thier- und Pflanzenreich dargethan.

Schon die ersten Arbeiten Carl Schmidt's sind ein Zeugniß dessen, dass er zugleich Mineralog und Mathematiker, Histolog und Chemiker ist, welcher seine Kenntnisse völlig zu Nutzen der Physiologie und Pathologie auf diese anwendet. Es genügt, daran zu erinnern, dass er nach einer zu damaliger Zeit ganz neuen krystallographischen Methode die Krystallformen von über 20 Verbindungen bestimmte, welche im menschlichen und Thierkörper angetroffen werden, wie z. B. Harnsäure, harnsaures Natrium und Ammonium, Hippur- und Benzoësäure, Harnstoff, salpetersaurer und oxalsaurer Harnstoff, phosphorsaures Ammonium-Magnesium, Ammonium-Natrium und Calcium, oxalsäures und schwefelsaures Calcium, milchsaures Zinkoxyd, Cholesterin, Stearin, Margarin, Stearin- und Margarinsäure, Gallenbestandtheile, kohlen-saures Calcium, Chlornatrium. Jeden dieser angeführten Körper unterwirft Schmidt ausser der krystallographischen Entwicklung seiner Form nebst Angabe der Krystallogene-se von fast unscheinbarer Grösse bis zur deutlich mathematisch bestimmten Form noch ausserdem einer streng chemischen und mikrochemischen Untersuchung, wobei er mit ausserordentlicher Klarheit auf den Zweck und die Bedeutung der damals neu entstandenen mikrochemischen Analyse, wie auch der krystallographischen Bestimmungen für praktische diagnostische Bedürfnisse und gleicher Weise auf die Rolle und Bedeutung der betreffenden Körper in der Physiologie der Ernährung hinweist. Besonders wichtig ist bei den zu besprechenden Arbeiten der geführte Beweis, auf Grund dessen Carl Schmidt zu der Ueberzeugung gelangt, dass die Grundform des Kochsalzes kein Kubus ist, sondern ein Zwilling-Octaëder, dass der Krystall einiger Körper im Moment seiner Bildung sich als Kugel darstellt, in Wirklichkeit aber ein Vieleck mit äusseren Flächen von höchstens $\frac{1}{20000}$ ist, d. h. einer so geringen Grösse, die eine genaue Untersuchung unmöglich macht, dass diese Oberflächen durch äusserst kleine krystallinische Individuen gebildet werden, die in einer gewissen Reihenfolge gelagert sind, und dass die Temperatur einen wesentlichen Einfluss auf die gegenseitige Verbindung der ursprünglichen krystallinischen Formen bis zu Krystallen von grossen Dimensionen ausübt. Die von Carl Schmidt inductiv ausgeführten Verallgemeinerungen bringen ihn zur Schlussfolgerung,

dass die Elementartheilchen aller organischen Substanzen ohne Ausnahme, einschliesslich der Eiweissstoffe, welche man bisher nicht in krystallinischer Form erhalten hat, in Wirklichkeit kleine Krystalle darstellen.

Diese vor ca. 45—46 Jahren ausgesprochenen Ansichten gewinnen eine besonders grosse Bedeutung, wenn man sie mit den neuesten Untersuchungen über die krystallographische Form der Eiweissstoffe in Verbindung bringt. Es häufen sich immer mehr Facta, die zu Gunsten dessen sprechen, dass die Grundform auch dieser Substanzen von den allgemeinen krystallinischen Regeln nicht ausgeschlossen ist, und auf solche Weise nähert sich die weit vorausseilende Hypothese Carl Schmidt's immer mehr und mehr der Wahrheit.

Der feste analytisch-chemische Grund, auf dem Carl Schmidt stets stand, giebt ihm die Möglichkeit, sehr scharfsinnige Methoden zur Bestimmung der unbedeutenden Mengen oxalsauren Calciums im Harn und im Thierkörper überhaupt zu erfinden. Diese Bestimmungen haben den Zweck, zu erweisen, dass das erwähnte Salz im Organismus nur in Folge des Stoffwechsels erzeugt wird und durchaus nicht denjenigen oxalsauren Kalk darstellt, welcher zuweilen als solcher mit den Speisen in den Körper eingeführt wird, sich darauf zu Kohlensäure oxydirt und in solcher oxydirten Gestalt wiederum durch die Lungen in den Harn ausgeschieden wird. Letztere Lehre, welche der bekannte Physiologe und Chemiker K. Lehman vertrat, wird indess gegenwärtig von der Strassburger Schule, die indirect von Carl Schmidt durch seinen hervorragenden Schüler Schmiedeberg begründet ist, bestritten.

Auf Grund besonderer Untersuchungen zieht Carl Schmidt den Schluss, dass das oxalsaure Calcium sich in der Hefenzelle und überhaupt in den Zellen des Pflanzenreichs als solches, und zwar in Gestalt von löslichem oxalsauren Calciumalbuminat vorfindet, ohne hier das Zersetzungsproduct der einzelnen chemischen Bestandtheile der Zellen zu bilden, da in solchem Falle auf Kosten der Albumine und Albuminate oxalsaures Ammonium entstehen müsste. Im Fall der Bildung von Harnsedimenten ist als Ausscheidungsort des oxalsauren Calciums nicht der wirkliche Harnapparat der Niere, wie für den Harnstoff und die Harnsäure zu betrachten, sondern die Schleimhaut des Nierenbeckens, der Harnleiter und sogar der Harnblase. Diese Ausscheidung findet statt zufolge wechselseitiger Reaction zwischen den Bestandtheilen des Harns, welche Salze der Phosphorsäure und Harnsäure enthalten, und dem löslichen oxalsauren Calcium-Albuminat; hierbei erfolgt auf dem Wege der gegenseitigen Zersetzung eine Incrustation der Zellen mit oxalsaurem Calcium, was ein Absterben des Gewebes zur Folge haben kann. Ganz analog, d. h. vermittelt der Schleimhaut der Gallengänge, ohne Theilnahme des Leber-Gewebes,

muss man sich das Auftreten des oxalsauren Calciums in der Galle erklären. Als Beweis dessen, dass die Schleimhaut zu einer solchen Vermittlungsrolle fähig ist, dient das Vorkommen des oxalsauren Calciums auf der Schleimhaut des befruchteten Uterus.

Alles Dargelegte weist bereits zur Genüge darauf hin, wie wesentlich die von Carl Schmidt bearbeiteten Fragen waren und wie fruchtbringend die Resultate dieser Bearbeitung. Aber das Hauptverdienst dieses hochzuverehrenden Gelehrten umfasst einen viel weiteren Horizont. Ihm einzig und allein verdanken wir die ersten genauen Analysen des Gesamtblutes. Wer anders als er, dank seinem mächtigen Verstande, stellte mit einem Mal die ganze Lehre von der Verdauung auf die noch von Niemandem erreichte Höhe, auf welcher sie grösstentheils auch bis zur gegenwärtigen Zeit sich hält?

Die Arbeiten Carl Schmidt's in Bezug auf den Chemismus der Verdauung und der Verdauungssäfte sind, wie bereits erwähnt, unter Theilnahme des bekannten Physiologen Bidder ausgeführt. Ausserdem nahmen viele Schüler dieser beiden Gelehrten an denselben Antheil und veröffentlichten ihre Specialuntersuchungen in Form von einzelnen Dissertationen. Die gemeinsamen Arbeiten Carl Schmidt's und Bidder's auf diesem Gebiete stellen etwa eine Fortsetzung der analogen Arbeiten Tiedemann's und Gmelin's und eine Ergänzung der Untersuchungen Frerich's und Claude Bernard's dar, deren Schlussfolgerungen indessen vielfach widerlegt werden. Bei Wiederholung der bekannten Versuche Beaumont's und Wassmann's stösst Carl Schmidt auf die Entdeckung der Salzsäure im Magensaft, welche nach seiner damaligen Vorstellung mit dem Pepsin eine wenig dauerhafte Verbindung eingeht und hier die sogen. Chlorpepsinwasserstoffsäure, ein Analogon der bekannten Holzschwefelsäure, bildet.

Alle die Verdauung befördernden Säfte, wie der Speichel, der Magen- und Darmsaft, die Galle, das Pancreas-Secret, sind von Carl Schmidt äusserst genau untersucht worden, sowohl hinsichtlich ihrer chemischen Zusammensetzung als auch bezüglich ihrer physiologischen Wirkung. Nachdem er alle Factoren der Verdauung und des Assimilationsprocesses eingehend durchstudirt hat, bemüht er sich gemeinschaftlich mit Bidder, die Bedingungen und Gesetze des allgemeinen Stoffwechsels zu entwerfen. Ein besonders grosses Verdienst dieser hervorragenden Forscher bildet die auf zahlreiche parallele quantitative Analysen begründete feste und unerschütterliche Begriffsbestimmung von dem sogen. »intermediären Stoffwechsel«, d. h. dem im Organismus vor sich gehenden Wiederaufsaugen dessen, was eine Ausscheidung (Secret) der Organe bildet. Der Stoffwechsel ist von ihnen bei den allerverschiedensten physiologischen und sogar pathologischen Bedingungen bearbeitet worden: bei freier Nahrungszufuhr und beim Hunger, bei Wasser- verabreichung und ohne Wasser, bei ausschliesslicher Fleischdiät und

bei alleiniger Pflanzenkost, bei Entfernung der Galle, als eines Factors der Verdauung u. s. w. Viel wissenschaftlich Neues bringen die Untersuchungen dieser Autoren auch über den Gaswechsel bei verschiedener Nahrung, über die Bildung und Statik des Harnstoffs, über den Diffusionskreislauf des Wassers und der Salze, die im Organismus nicht zersetzt werden, über den metamorphischen Kreislauf des Kohlenstoffs, des Wasserstoffs, des Stickstoffs, des Sauerstoffs, des Schwefels, des Phosphors, des Chlors, der Alkalien, der alkalischen Erden und des Eisens.

Ein grosses Verdienst hat sich Carl Schmidt dadurch erworben, dass er auf den Unterschied zwischen dem Pancreassaft hingewiesen, der aus einer permanenten, und dem, der aus einer temporären Fistel herausströmt, und durch den Nachweis, dass die Pankreasdrüse nicht nur ein die Verdauung beförderndes Organ darstellt, sondern zugleich auch die Aufgabe hat, ein typisches Gleichgewicht zwischen den Säuren und den Basen des Organismus herzustellen vermöge der Abspaltung des im Blut angehäuften und chemisch schwach gebundenen Natriums und dessen Verbindung mit dem stark alkalischen Natriumalbuminoïd des Pancreassaftes.

Ueber alle diese Entdeckungen im Gebiete des Biochemismus der Verdauung erhebt sich jedoch für alle Zeiten eine, nämlich die schon erwähnte, von Carl Schmidt gemachte Entdeckung der freien Salzsäure im Magensaft, welche anfangs lange Zeit bestritten wurde, darauf aber von Allen anerkannt worden ist, gleichwie der Beweis, dass die Schleimhaut des Verdauungscanals sich als eine der Hauptquellen der Absonderung und Ausscheidung des Eisens erweist.

Carl Schmidt war der Erste, der die Aufgabe, welche die Chemiker lange Zeit im Stich liess — die Blutkörperchen behufs chemischer Untersuchung aus der ganzen Blutmasse zu isoliren, erfolgreich löste. Dank seiner glücklichen Idee verdankt man ihm die ersten genauen und vollständigen Analysen des gesammten normalen Menschenblutes, wie auch dessen Plasma und der morphologischen Elemente; diese Analysen werden bis jetzt als die für jene Zeiten vollkommensten, mustergültigen Beispiele physiologisch-chemischer Untersuchung angeführt. Ihm gehört demzufolge auch indirecterweise die Feststellung der Thatsache von der Combination des Hämatins und des Globulins in den rothen Blutkörperchen an. Er hat auch zuerst auf das Vorherrschen des Kaliums und der Phosphate in den Blutelementen und das Vorherrschen des Natriums und des Chlors im Blutserum hingewiesen.

Die physiologisch- und pathologisch-chemischen Arbeiten Carl Schmidt's, welche das Blut, die Ausscheidungen und überhaupt die Flüssigkeiten bei der epidemischen Cholera betreffen, gewährten ihm die Möglichkeit, tiefer in das Wesen und die Pathogenese dieses Pro-

cesses einzudringen. Sie weisen zuerst auf die jetzt von Allen angenommene Thatsache hin, dass die Blutverdickung bei der Cholera je nach der Verlängerung des Transsudations-Processes in den Gedärmen vermehrt wird, gewöhnlich nach 36 Stunden ihr Maximum erreicht und dann je nach der Aufsaugung des Wassers sinkt. Der relative Gehalt der festen Bestandtheile des Bluts und dessen morphotischer Elemente erreicht nach Ablauf von 36 Stunden eines Choleraanfalls fast das anderthalbmalige Quantum und sinkt dann wiederum allmählich in Folge der Wiederherstellung des Processes der Wasseraufnahme. Die Vermehrung der festen Bestandtheile in den Blutzellen, sowie in der intercellularen Flüssigkeit erstreckt sich hierbei nur auf die organischen und durchaus nicht auf die anorganischen Bestandtheile. Die festen Substanzen werden von dem flüssigen Theil des Cholerabluts mit mehr Energie zurückgehalten als das Wasser, die organischen Bestandtheile mit mehr Energie als die anorganischen, die Phosphate mit mehr Energie als die Chloride, die Kaliumverbindungen mit mehr Energie als die Natriumverbindungen. Zwischen den Zellen und der Blutflüssigkeit bestehen dieselben Diffusionsverhältnisse, wie zwischen der Blutflüssigkeit und dem Transsudat aus den Darmcapillaren: im Moment des Choleraanfalls ist das Verhältniss der Transsudation des Wassers und des Salzes durch die Darmwand wie 1000 zu 4; in Folge der Verarmung der Blutflüssigkeit an Wasser geht das Wasser aus den Blutzellen in erstere über. In den Zellen wie auch in dem flüssigen Theile des Blutes vermehrt sich das absolute Quantum der Salze, aber das relative (im Vergleich zu den organischen Bestandtheilen) ist vermindert. Bei mangelnder Salzzufuhr von aussen sinkt der Salzgehalt im Cholerablut immer mehr und mehr, entsprechend der Transsudationsdauer im Darm.

Indem Carl Schmidt Anzeichen des Vorhandenseins irgend einer specifisch schädlichen Substanz im Cholerablute (die früheren *materiae peccantes*, die gegenwärtigen Toxine und Toxalbumine) suchte, verfiel er auf den glücklichen Gedanken, die Wirkung des Cholerabluts auf solche Substanzen, wie Zucker, Amygdalin und Harnstoff, welche sich unter dem Einfluss von Fermenten leicht zersetzen, zu untersuchen. Dank diesem Verfahren fand er, dass das Cholerablut den Harnstoff rascher in Ammoniak und Kohlensäure zerlegt, als das normale Blut. Carl Schmidt verdanken wir die Analysen nicht nur des Cholerabluts, sondern auch der erbrochenen Massen, der Excremente, der Galle und anderer Flüssigkeiten, nicht ausgeschlossen der Cerebrospinalflüssigkeit bei diesem krankhaften Processe. Durch besondere Versuche bemüht er sich, die Unmöglichkeit der Choleraimpfungen nachzuweisen.

Nicht weniger wichtig waren die Untersuchungen Carl Schmidt's bezüglich des Pathochemismus der Dysenterie, der Albuminurie, der

Wassersucht und der Zuckerharnruhr, wobei er zuerst von allen Forschern constatirte, dass der Zucker, welcher bei letzterer Krankheit mit dem Harn ausgeschieden wird, zu den normalen Bestandtheilen des Bluts der Menschen und Säugethiere gehört, und auch die Bildung der Bernsteinsäure, als eines Productes der Hefengährung, entdeckte.

In den gemeinschaftlich mit Chomse, Brettschneider und Stürzenwage ausgeführten Untersuchungen ist von Carl Schmidt die physiologisch-toxicologische Wirkung des Kakodyloxyds, der Kakodylsäure und überhaupt des Arsens bearbeitet, wobei speciell die Wirkung der arsenigen Säure auf den Stoffwechsel untersucht wurde. Schmidt beweist, dass das Radical Kakodyl im Kakodyloxyd und in der Kakodylsäure im Organismus keiner Spaltung unterworfen wird, sondern nur einer Aufnahme oder einem Verlust an sauerstoffhaltigen Aequivalenten, wobei man seine Anwesenheit stets im Harn und im Blutserum nachweisen kann. Das im Radical enthaltene Arsen übt an und für sich keine specifische Wirkung bei Verabreichung von Kakodyloxyd und Kakodylsäure aus. In rein metallischer Form ist das Arsen ungiftig, und wenn bei seinem Gebrauch Vergiftungs-Erscheinungen zu Tage treten, so hängt es einzig und allein von der leichten Oxydirbarkeit des Arsens an der Luft ab. Durch den Einfluss der arsenigen Säure wird der Stoffwechsel um 20—40 Procent vermindert und dadurch muss man sich ihren wohlthätigen Einfluss auf die Arsenophagen erklären.

Die wissenschaftliche Thätigkeit Carl Schmidt's spiegelt sich auch auf dem Boden der rein praktischen, angewandten medicinischen Chemie ab. Seine Arbeit über die Diagnostik verdächtiger Flecke in Criminalfällen liefert uns den besten Beweis für seine Verdienste in dieser Richtung. Hier erklärt der Verfasser den systematischen Gang der Untersuchung der Blut- und Samenflecke auf chemischem und mikroskopischem Wege. Den Ursprung des Blutes von diesem oder jenem Thiere oder vom Menschen bemüht sich der Autor nach dem Gehalt an Eisen in der zu untersuchenden Probe zu entscheiden. Diese Methode hat sich jedoch in der Folge nicht als zuverlässig erwiesen.

Die Untersuchung der Zusammensetzung der Lymphe und des Milchsaftes, wie auch ihres Bildungsprocesses ist nun ein Schwanengesang der wissenschaftlichen Thätigkeit Carl Schmidt's auf dem Felde der physiologischen Chemie. Vergleichende analytisch-chemische Untersuchungen überzeugten ihn davon, dass falls irgend ein Unterschied in der Eigenschaft zwischen Lymphe und Milchsaft existirt, derselbe nur in einer geringen Menge Eisen besteht. Ausserdem wies Schmidt nach, dass wenigstens die Hälfte der Flüssigkeit des Brust-Ganges (ductus thoracicus) nicht aus den Producten der Ver-

dauung her stammt, d. h. nicht aus Milchsafft, sondern aus der Absonderung der ganzen Blutmasse, d. h. aus Lymphe herrührt. Im ductus thoracicus und in den grossen Lymphgefäss-Stämmen sind beide Flüssigkeiten, d. h. die Lymphe und der Milchsafft, mit einander vermischt; in den Darmwärrchen und Zotten ist hauptsächlich Milchsafft enthalten, in den Lymphdrüsen hauptsächlich Lymphe.

Alles oben Dargelegte zeigt, glaube ich, in hinreichender Weise, wie fruchtbringend die Thätigkeit Carl Schmidt's im Gebiete der physiologischen Chemie gewesen ist. In allen seinen Arbeiten auf dieser Arena hat er stets die mechanische Richtung eingehalten, wobei er alle Lebenserscheinungen womöglich auf die Gesetze der Chemie und Physik zurückzuführen versuchte. Es ist unstrcitig, dass er in einigen Fällen als Ueberbringer der Ideen erscheint, die er aus der Schule, in welcher er seinen Unterricht erhalten, geschöpft hatte, aber ebenso unterliegt es auch keinem Zweifel, dass diese Ideen von einem äusserst begabten Geiste erfasst und in jeder Richtung ihrer Bearbeitung vollkommen würdig waren. Im Allgemeinen indess charakterisirt Carl Schmidt namentlich die Originalität seiner Gedanken und die Allseitigkeit seiner Kenntnisse, wozu seine Vertrautheit mit fremden Sprachen viel beitrug, und jene streng inductive Logik und Folgerichtigkeit in der Arbeit, als deren Quelle für alle Naturforscher die Werke von Lotze und John Steward Mill erscheinen, deren sich Carl Schmidt immer als Handbücher bediente. Seine Arbeiten bilden die einzelnen Etappen in der Entwicklung der physiologischen Chemie, als deren berühmtester Mitbegründer mit vollem Recht unser hervorragender Forscher genannt werden muss.

Als bester Beweis für die Selbständigkeit der Gedanken und die Richtung dieses grossen Geistes auf dem Gebiete wissenschaftlicher Forschung kann das Factum dienen, dass er bereits zu Anfang der sechziger Jahre allmählich den colossalen und von einem Menschen allein kaum durchführbaren Plan fasste, vermittelst aller verschiedensten und mannigfaltigsten hydrochemischen Untersuchungen, in Abhängigkeit von den geologischen Bedingungen des zu untersuchenden Materials und der Oertlichkeit, eine harmonische, streng wissenschaftliche Darstellung des Charakters und der Vertheilung der Hydrosphäre Gesamt-Russlands zu liefern. Sein frühzeitiger Tod gestattete es nicht, dieses gigantische Unternehmen auszuführen, aber das von ihm bis zur gegenwärtigen Zeit bearbeitete Material gewährt dennoch einen schätzbaren und in seiner Art einzig dastehenden Beitrag zur Hydrologie und Hydrochemie Osteuropas und Nordasiens. Mit Carl Schmidt haben wir unbedingt einen der hervorragendsten Hydrochemiker und Hydrologen verloren. Es existiren mehr als sechzig Arbeiten von seiner Feder auf diesem Gebiete und es ist ein grosser Verlust für die Wissenschaft, dass er diese Arbeiten nicht hat

abschliessen und verallgemeinern können. Ein reichhaltiges Material steckt doch in allen seinen hydrologischen Untersuchungen und sieht nun einer zukünftigen Bearbeitung und Ergänzung entgegen. Fast alle Arbeiten dieser Kategorie sind von der Kais. russischen Akademie der Wissenschaften herausgegeben und enthalten unter anderem ein einzig und allein dastehendes Material zur Hydrochemie Sibiriens. Eben diese Arbeiten machten den Namen von Carl Schmidt bis zu dem Grade populär, dass er unter den Schülern und Fachgenossen für immer den Zunamen »Wasser-Schmidt« erhielt.

Zur zweiten Epoche der Thätigkeit Carl Schmidt's, d. h. zur Epoche nach den sechziger Jahren, gehören meistentheils auch seine zahlreichen Untersuchungen auf dem Gebiete der agronomischen Chemie, welche er in einzelnen Lieferungen unter dem Titel »Agriculturchemische Untersuchungen« erscheinen liess. Dank seiner regen Thätigkeit und Theilnahme an den Arbeiten der Kais. russischen ökonomischen Societät zu Dorpat hat er einen maassgebenden Einfluss auf die Landwirthschaft in den Ostseeprovinzen ausgeübt. Sein beliebtes Specialfach — die Chemie — war auch hier für ihn, wie für seinen Lehrer Liebig, ein Leitstrahl. Durch seine Schüler gab er einen Anstoss zur systematischen agricultur-chemischen Erforschung des baltischen Landes. In voller Anerkennung seiner hervorragenden Verdienste im Gebiete der Landwirthschaft hat die Kais. ökonomische Gesellschaft Carl Schmidt schon als 27jährigen Jüngling zu ihrem Ehrenmitgliede gewählt.

Endlich müssen wir, wenn auch nur mit kurzen Worten, noch der zahlreichen und mannigfachen Untersuchungen Carl Schmidt's auf dem Gebiete der technischen Chemie, sowie seiner Untersuchungen verschiedener Gebirgsarten und Körper, die in naher Beziehung zur Geologie und Mineralogie stehen, erwähnen. Bei Betrachtung aller seiner Arbeiten in einer perspectivischen Projection ist man unwillkürlich erstaunt über die Vielseitigkeit und Productivität dieses Menschen. Die Wissenschaft verliert in ihm nicht nur einen hervorragenden Chemiker von Fach und Neigung, sondern auch einen bewährten Naturforscher im weitesten Sinne dieses Wortes.

Carl Schmidt verschied am 27. Februar 1894 im 72. Jahre seines Lebens an einer Herzkrankheit, ohne seine Arbeiten bis zur letzten Zeit zu unterbrechen. In allerletzter Epoche seines Lebens, nachdem er seinen Lehrstuhl und sein Institut verlassen, widmete er sich rein historisch-chemischen Studien. Die Bearbeitung des hinterlassenen Materials in dieser Richtung hat einer der Freunde des Hingeschiedenen übernommen.

Die Bestattung der irdischen Hülle des Verewigten fand am 3./15. März zu Dorpat statt. Es war eine Todtenfeier, die laut einem gediegenen Ausdruck des localen Organs »die Theilnehmer selbst

ehrte«. Der mit Blumen bedeckte Sarg wurde von den Gliedern der Landsmannschaft »Curonica« getragen, deren Ehrenmitglied Carl Schmidt gewesen. Wie warm und allseitig die Theilnahme war, geht daraus hervor, dass dem imposanten Trauerzuge zwei Wagen voll Kränze und Blumen folgten. Die Trauerreden wurden von den Professoren F. Hoerschelmann, G. Dragendorff, F. Loewinson-Lessing, G. Tammann und von dem Stud. O. Steud'er gehalten.

Der Name von Carl Schmidt ist mit dauerhaftem Ruhm bedeckt und für immer mit hellen Buchstaben in die Jahrbücher der Chemie und der mit ihr verwandten Wissenschaften eingetragen. Der Besitzer dieses Namens, ein Arzt dem Diplom und der Bildung nach, umfasste mit seinem weitreichenden Geiste die allerverschiedensten Wissensgebiete und war stets fremd jeder beschränkten Specialität. Was er nicht von der Schule überliefert erhalten, das erlernte er selbständig und stand vor keiner Frage, die an ihn gestellt, aus Bedenken über die Mangelhaftigkeit der Vorbereitung zu deren Lösung zurück. Es ist möglich, dass hierin die Hauptquelle und die dauerhafteste Grundlage für seine unvergleichlichen Schlussfolgerungen und Deductionen liegt, welche zuweilen den Stempel der Genialität an sich tragen, wie z. B. in der Arbeit über die Cholera.

Die Arbeiten Carl Schmidt's haben die allerhervorragendsten Chemiker und Physiologen unseres Jahrhunderts, an der Spitze seine Lehrer Liebig, Wöhler, H. Rose und R. Wagner, in Entzücken gesetzt. Nicht umsonst hat sich für immerdar sein Ruhm als einer der talentvollsten Naturforscher befestigt, dessen Arbeiten in der Entwicklung der physiologischen Chemie Epoche gemacht haben. Nicht umsonst haben Männer von so hervorragenden Verdiensten, wie Gorup-Besanez und Carl Lehmann, unter dem frischen Eindruck der Entdeckungen unseres allzu früh dahingeschiedenen Lehrers ausgerufen: »Seine Schriften sind eine Zierde der physiologischen Literatur, durchdrungen von wahrhaft philosophischem Geiste, der nur allein im Stande ist, zu grossen Entdeckungen und unwiderlegbaren Wahrheiten zu führen!« Die beste Grabschrift für einen solchen Mann sind seine eigenen Worte, welche eine Devise seines ganzen Lebens und die seiner zahlreichen Schüler bildeten: »Selbst geistig zu darben, um spätem Erben allein die Lese zu überlassen!«.

Tomsk, den 25. October 1894.

St. Szcz. Zaleski.