

Nikolaus Nikolajewitsch Zinin.

Am 6. Februar 1880 ist Nikolaus Nikolajewitsch Zinin, einer der ältesten und berühmtesten Vertreter der Chemie in Russland gestorben. Sein Dahinscheiden hat in erster Linie die chemischen Kreise seines Vaterlandes mit tiefer Trauer erfüllt, da er der Begründer der russischen chemischen Schule ist, welche sich nunmehr schon seit einer Reihe von Jahren im edlen Wettstreit mit den chemischen Schulen der westeuropäischen Länder an dem Ausbau unserer Wissenschaft hervorragend betheiligt hat. Der seltene Mann hat weit über die Grenzen seines Vaterlandes hinaus segensreich gewirkt. Es sei daher zweien seiner russischen Schüler gestattet, ihm auch in der Zeitschrift der deutschen chemischen Gesellschaft, welche in Zinin eines ihrer Ehrenmitglieder verloren hat, einige Blätter dankbarer Erinnerung zu widmen.

N. N. Zinin ist am 25. August 1812 im fernen Südosten des russischen Reiches, jenseits des Kaukasus in dem Städtchen Schuscha geboren. Wenige Tage nach seiner Geburt wurden ihm beide Eltern durch den Tod entrissen. Der Fürsorge zweier Stiefschwestern anvertraut, sollte er sich auch dieser nicht lange erfreuen. Zinin's Heimath wurde wenige Jahre später von einer Epidemie heimgesucht, welche ihn und seine Angehörigen in herbster Weise betraf. Als er nach schwerer Krankheit zur Besinnung kam, fand er seine beiden Schwestern todt und stand als Kind allein unter fremden Menschen. Seine noch lebenden Verwandten, eine verheirathete Schwester und ein Oheim, waren in den inneren Provinzen Russlands ansässig. Zinin wurde zu dem letzteren nach Saratow gebracht und besuchte das Gymnasium dieser Stadt. Schon während der Schulzeit zeigten sich seine glänzenden Fähigkeiten. Sein aussergewöhnliches Gedächtniss wurde von seinen Mitschülern fast als ein Wunder angesehen, an Kenntnissen, zumal in der lateinischen Sprache, war er allen überlegen und lenkte bei den Gymnasialprüfungen die Aufmerksamkeit des Gouverneurs von Saratow auf seine hervorragende Begabung. Bereits damals trat seine besondere Vorliebe für die Naturwissenschaften hervor. Die Ferientage wurden von Zinin meist zu

botanischen Excursionen, zum Theil nach sehr entlegenen Orten, benutzt; seine aussergewöhnlichen physischen Kräfte liessen ihn die Anstrengungen weiter Märsche leicht ertragen, und Abends nach Hause zurückgekehrt, besass er immer noch Spannkraft genug, um die eingesammelten Schätze sorgsam zu ordnen.

Zinin beabsichtigte zuerst, sich dem Ingenieurfache zu widmen und war mit den Vorbereitungen zu dem Eintritt in das Institut der Wegebau-Ingenieure in St. Petersburg beschäftigt, als auch sein Oheim starb. Das kleine Vermögen, welches derselbe, sowie seine verstorbenen Schwestern besessen, ging in die Hände seiner verheiratheten Schwester über, und die eigenen beschränkten Mittel zwangen den jungen Mann, den Gedanken an einen Aufenthalt in dem schwer erreichbaren St. Petersburg aufzugeben. Seine Vorliebe für eine wissenschaftliche Thätigkeit wurde durch diesen Zwischenfall jedoch nicht erschüttert, sondern veranlasste ihn vielmehr, die Universität Kasan zu beziehen, wo er sich im Jahre 1830 bei der mathematischen Abtheilung der damaligen philosophischen Facultät einschreiben liess. Hier gelang es ihm, binnen Kurzem die Aufmerksamkeit des ausgezeichneten Mathematikers Lobatschewsky, sowie des Lehrbezirks-Curators Mussin-Puschkin auf sich zu ziehen, zu welchen Männern er bald in nähere Beziehung trat und welche einen wesentlichen Einfluss auf die Gestaltung seiner wissenschaftlichen Laufbahn ausgeübt haben. Es sei daher gestattet, dieser Gönner Zinin's ebenfalls mit wenigen Worten zu gedenken.

Nikolaus Iwanowitsch Lobatschewsky, der berühmte Verfasser der „Géometrie imaginaire“, war ein Mann, unter dessen scheinbar finsterem Wesen sich eine grosse Herzensgüte verbarg. Er verfolgte mit Aufmerksamkeit alle hervortretenden Talente, unterstützte sie nach Kräften und verstand es in hervorragender Weise Anfängern Muth einzuflössen und ihre wissenschaftlichen Arbeiten zu fördern.

Michael Nikolajewitsch Mussin-Puschkin hat manche Personen, namentlich in seiner letzten Stellung als Curator des Petersburger Lehrbezirks, durch sein patriarchalisch autokratisches, oft rauhes und heftiges Wesen, welches im schroffsten Gegensatz zu den äusserlich geschliffenen, hauptstädtischen Gepflogenheiten stand, gegen sich eingenommen; er war aber bei alledem ein Mann von sehr gediegenem Charakter, der das wahre Verdienst wohl aufzufinden und zu schätzen wusste und der die ihm unterstellten wissenschaftlichen Institute stets nach besten Kräften gefördert hat. Seinem ganzen Wesen nach passte dieser Mann weit besser in die patriarchalische Provinz als in das verfeinerte Petersburg. In Kasan war man an etwas rauhere Manieren gewöhnt und besonders von Mussin-Puschkin wusste man, dass er ein energischer und eifriger Beschützer der Interessen sowohl von Lehrern als Schülern war, wengleich er ob unbe-

deutender Fehlritte gewaltig in Zorn gerathen konnte und bei den, den Schuldigen meist mündlich gemachten Vorwürfen sich nicht immer der mildesten Ausdrücke bediente. Dafür war der Zwischenfall aber auch erledigt, sobald der zürnende Vorgesetzte sich ausgesprochen hatte, und kein Stachel blieb in den Wunden zurück, die er zuweilen etwas rücksichtslos schlug.

Ein solcher Mann konnte nur ein Gönner Zinin's sein, und unter diesen Umständen fiel es diesem nicht schwer, seine glänzenden Fähigkeiten an der Universität Kasan zur Geltung zu bringen.

Bereits während seiner Studienzeit zeichnete ihn die Universitätsbehörde durch Verleihung zweier goldener Medaillen aus. Nachdem er im Jahre 1833 die Würde eines Candidaten erlangt hatte, wurde er Repetitor bei dem physikalischen Lehrstuhle, und ein halbes Jahr später, den 5. März 1834, übernahm er ausserdem die Vorträge über analytische Mechanik. Er erhielt damit eine staatliche Anstellung. Die Vorlesungen des jungen Gelehrten fanden so grossen Beifall, dass der Senat der Universität dies im Herbst desselben Jahres öffentlich anerkannte und Zinin auch die Vorträge über Hydrostatik und Hydrodynamik übertrug. Die Umstände fügten jedoch bald, dass unser Forscher einem anderen Gebiete der Wissenschaft seine Kräfte zuwandte. Am 12. August 1835 übernahm derselbe nämlich die Vorträge über Chemie, wurde dafür von den physikalisch-mathematischen Vorträgen dispensirt und kurze Zeit darauf zum Magister befördert.

Derartige plötzliche Uebergänge von einem Fache zum anderen gehörten vor fünfzig Jahren bei den damals nur wenig entwickelten Universitätsverhältnissen und dem derzeitigen Stande der fraglichen Wissenschaften, zumal in Russland, nicht zu den Seltenheiten. Für Zinin sollte die Uebernahme der chemischen Vorlesungen von grösster Bedeutung werden, er ist dadurch veranlasst worden, der Wissenschaft näher zu treten, welche seinen Neigungen am meisten entsprach, und auf deren Gebiet sein unermüdlicher Forschergeist die reichsten Früchte gezeitigt hat. Seit dem Jahre 1835 der Chemie angehörig, hat er gleichwohl die anderen Naturwissenschaften nicht aus den Augen verloren. Er war und blieb ein vielseitiger Gelehrter, welcher auf den verschiedensten Gebieten des menschlichen Wissens die umfassendsten Kenntnisse besass. Seine Sachkenntniss, zumal in den mathematischen Disciplinen, ist von dem Mathematiker der Petersburger Akademie, dem verstorbenen Michael Wassiljewitsch Ostrogradsky, zu wiederholten Malen rühmend anerkannt worden.

Bei der Umgestaltung der Universität Kasan wurde Zinin zum Adjuncten der Chemie ernannt und bald nachher, 1838, zu seiner weiteren wissenschaftlichen Ausbildung in das Ausland geschickt.

Er begab sich zunächst nach Berlin, wo er unter Mitscherlich's und Rose's Leitung chemischen Studien oblag und gleichzeitig zu dem Physiologen Johannes Müller, dem Mikroskopiker Ehrenberg und dem Botaniker Schwann in Beziehung trat. Er lebte in Berlin in einem Kreise russischer Aerzte, mit denen er die Ergebnisse der medicinischen Forschung discutirte, und sich, obwohl er nicht speciell Medicin studirt hatte, auf diesem Gebiete häufig bewanderter als seine Freunde zeigte.

Zu dieser Zeit wirkte in Giessen Justus Liebig als Professor der Chemie. Sein anregendes, begeisterndes Lehrtalent, sowie seine eminenten Erfolge als naturwissenschaftlicher Forscher hatten wissbegierige Schüler aus allen Theilen der Welt nach Giessen gezogen. Diesem Kreise strebsamer junger Männer impfte jener Altmeister unserer Wissenschaft den ihm eigenen Geist streng wissenschaftlicher Forschung, eine selbstlose Hingebung an die Ziele derselben und eine unbegrenzte Liebe zur Wahrheit, kurz alle die Eigenschaften ein, welche ihn selbst so gross gemacht und in den Stand gesetzt haben, eine Reihe von Schülern als Apostel seiner Wissenschaft in die Welt zu entsenden. Es ist bekannt, dass viele derselben sich später als Meister bewährt und neue chemische Schulen gegründet haben. Zu diesen Männern gehört auch Zinin. Er kam anfangs nicht mit der Absicht nach Giessen, längere Zeit dort zu verweilen, aber bald fühlte er, dass er unrecht thun würde, sich Liebig's Einfluss allzurasch zu entziehen. Er blieb daher länger als ein Jahr in Giessen und untersuchte daselbst mit Erfolg eine Anzahl von Abkömmlingen des Bittermandelöls. Er begann damit, ein Thema zu bearbeiten, auf welches er später wiederholt zurückgekommen ist.

Nachdem Zinin noch die Schweiz, Frankreich und England bereist hatte, um durch eigene Anschauung die Methoden kennen zu lernen, welche in diesen Ländern bei dem Lehren der Chemie, der Physik und besonders der Technologie befolgt wurden, kehrte er im Herbst des Jahres 1840 nach Russland zurück und blieb mit Erlaubniss des Ministers der Volksaufklärung zunächst einige Monate in St. Petersburg, um an der dortigen Universität zu promoviren. Die derselben eingereichte Dissertation trug den Titel: „Ueber die Verbindungen des Benzoyls und über neuentdeckte, der Benzoylgattung angehörige Körper.“

Im Frühling des Jahres 1841 traf Zinin in Kasan wieder ein. Er wurde zum ausserordentlichen Professor an der dortigen Universität befördert und erhielt den Lehrstuhl für Technologie. Das Lehramt der Chemie war während seiner Abwesenheit Karl Karlowitsch Claus, dem Entdecker des Rutheniums, übertragen worden.

Trotzdem die neue Lehrthätigkeit Zinin vielfach von den Aufgaben der reinen Chemie abzog, blieb er doch unausgesetzt als

Forscher auf dem Gebiete dieser Wissenschaft thätig. Kaum ein Jahr nach Antritt seines neuen Amtes überraschte er die chemische Welt durch eine der folgenreichsten Entdeckungen. Er zeigte nämlich, dass die Verbindungen der Kohlenwasserstoffe mit Untersalpetersäure, das sind die zur Zeit Nitroverbindungen genannten Substanzen, unter der Einwirkung des Schwefelwasserstoffs in Basen übergehen, und lehrte so zuerst die Beziehungen der Nitroproducte zu einer Klasse von Körpern kennen, deren Hauptrepräsentanten das Anilin und Naphtylamin, von Zinin damals als Benzidam und Naphtalidam bezeichnet, sind und welche als Ausgangsmaterialien für die Industrie künstlicher Farbstoffe später die grösste Bedeutung erlangt haben.

Von dem Jahre 1844 datiren die persönlichen Beziehungen des einen von uns (A. M. Butlerow ¹⁾) zu Zinin.

Ich begann damals meine Studien an der Universität Kasan und arbeitete zunächst unter der Leitung von Claus, welcher, wie schon bemerkt, den Unterricht in der allgemeinen Chemie zu leiten hatte, und welchem ich als hülfsbereitem, liebenswürdigem und anregendem Lehrer, ebenso wie Zinin, eine stets dankbare Erinnerung bewahren werde. Claus war ein strenger Anhänger von Berzelius; Zinin folgte natürlich mehr Liebig's Anschauungen, beide Männer stimmten daher in ihren theoretischen Ansichten nicht immer völlig überein. Auf das gedeihliche Zusammenwirken beider hat dieser Umstand jedoch nie störend eingewirkt. Als junger Student wurde ich natürlich von der glänzenden Aussenseite gewisser chemischer Erscheinungen besonders angezogen.

Zinin beschäftigte sich damals mit der Untersuchung des von ihm entdeckten Azoxybenzols, sowie des ebenfalls von ihm aufgefundenen Benzidins. Die silbernen Schuppen des Benzidins, sowie die schönen rothen Krystalle des bei dieser Gelegenheit hergestellten, von Mitscherlich entdeckten Azobenzols erregten meine besondere Aufmerksamkeit. Dieses Interesse brachte mich Zinin näher, welcher mich bald in den Gang seiner Untersuchungen einweihte und mich mit den verschiedenen, von ihm bearbeiteten Derivaten des Benzols und Naphtalins bekannt machte. So fügte es sich, dass ich bald ausschliesslich unter der Leitung von Zinin arbeitete. Derselbe liess seine Schüler vielfach hervorragende Untersuchungen anderer Forscher wiederholen und machte sie so mit den verschiedensten Theilen der Chemie und zumal der organischen Chemie auch praktisch bekannt. Er wusste genau, was er von diesen Arbeiten den jungen Praktikanten überlassen durfte und war immer zur rechten Zeit zur Hand, um den ent-

¹⁾ In den nachfolgenden Blättern sind persönliche Erinnerungen bald von dem einen und bald von dem anderen von uns geschildert. Um eine Unterscheidung der beiderseitigen Eindrücke zu ermöglichen, sind A. P. Borodin's Schilderungen zwischen Anführungszeichen gesetzt.

scheidenden Versuch mit anzustellen. Man musste bei dieser Art des gemeinsamen Arbeitens lernen, man mochte wollen oder nicht. Zinin verstand es aber auch im höchsten Grade, bei seinen Schülern die rechte Begeisterung für die Wissenschaft zu pflegen und die für ein selbstständiges Forschen unentbehrliche eigene Initiative derselben zu wecken. Er that dies, wenn immer eine Gelegenheit sich dazu bot. Ich erinnere mich noch mit dem grössten Vergnügen der anregenden Unterhaltungen, welche Zinin mit uns führte, wenn er eine Elementaranalyse zu überwachen hatte. Er verwandte zu dieser Arbeit meist die Nachmittage, da die Morgenstunden durch seine Lehrthätigkeit, wie durch anderweitige Experimente vollauf in Anspruch genommen waren.

Die Ausführung einer Elementaranalyse war damals eine recht mühselige Arbeit, denn zu jener Zeit standen für diesen Zweck noch nicht die bequemen Gasöfen zur Verfügung, sondern man musste sich als Heizmaterial der glühenden Kohlen bedienen, welche weit schwieriger als das Gas eine richtige Regulirung der Temperatur gestatten.

Ohne Ueberrock, mit von der Hitze geröthetem Gesichte, ein Buch in der Hand, verfolgte dann der Meister den Verlauf der Verbrennung und belehrte uns gleichzeitig bald über die Kunstgriffe der Analyse, bald über allgemeinere Dinge, die Ziele unserer Wissenschaft u. s. w.

Zinin's Vorlesungen erfreuten sich stets eines grossen Rufes. Ein Jeder, der das Glück gehabt hat, Zinin zu hören, wird mit mir darin übereinstimmen, dass dieser Ruf ein völlig begründeter war. Durch eine lebhaft, bilderreiche Rede wusste er alle Zuhörer für die behandelten Gegenstände zu interessiren; der etwas hohe, fast schrille Ton seiner Stimme, eine in hohem Grade klare Diction, sowie ein ausserordentliches Talent, die rechten Dinge am rechten Orte in das rechte Licht zu stellen, fesselten die Aufmerksamkeit seiner Zuhörer und hielten dieselben in beständiger Spannung. Auch das Aeussere Zinin's unterstützte diese Wirkung seiner Rede. Mittleren Wuchses, mit breiten Schultern und hoher Brust, mit lebhaftem Gesicht und durchdringendem Blick, schwarzen, ziemlich langen, etwas nach rechts gekämmten Haaren machte er den Eindruck eines äusserst energischen, achtungsgebietenden Mannes. Und nicht nur auf den engeren Kreis seiner Schüler hat Zinin anregend gewirkt. Seine vielseitigen Kenntnisse, sein aussergewöhnliches Gedächtniss, seine ungemeine Belesenheit, seine Begeisterung für alle Zweige der Naturwissenschaften, sein scharfer Verstand, verbunden mit einer ausserordentlichen Einfachheit und Offenheit im Umgange, waren Veranlassung, dass auch Studirende, welche anderen Disciplinen als der Chemie, z. B. der Zoologie, der vergleichenden Anatomie, der Physiologie u. s. f. angehörten, sich um ihn scharten und ihn bei ihren Studien um Rath befragten.

Im Laboratorium ging Zinin mit den unter seiner Leitung stehenden Praktikanten durchaus kameradschaftlich um. Häufig wandte er sich an seine Lieblingsschüler mit dem patriarchalisch vertraulichen Du, worin niemals eine Missachtung, sondern immer nur ein Zeichen herzlicher, väterlicher Zuneigung des Lehrers gesehen wurde. Wenn er einem der Praktikanten Vorwürfe zu machen hatte, so begleitete er dieselben zuweilen mit einem leichten Schläge. Niemand nahm das übel, denn Jeder durfte dem Professor ebenso begegnen. Wenige aber wagten das, denn in einem solchen Falle drückte Zinin, welcher ausserordentlich muskelstark war, den Gegner wie in einem Schraubstock zusammen, so dass der Betroffene die Umarmung noch lange fühlte. Die Kämpfenden, sowie die Umstehenden brachen bei derartigen Gelegenheiten natürlich in schallendes Gelächter aus.

Auch in den nichtakademischen Kreisen Kasans erfreute sich Zinin einer allgemeinen Beliebtheit. Man schätzte ihn zumal, weil er einer der wenigen, echt russischen Gelehrten war, welche wirkliche Begabung und wissenschaftliche Verdienste besaßen. Derartige Männer gehörten namentlich in der damaligen Zeit in Russland zu den Seltenheiten, da die meisten Stellungen, welche eine gelehrte Ausbildung voraussetzten, mit Deutschen besetzt waren. Das Publicum war gewöhnt, selbst in den Apotheken fast nur Deutsche zu sehen und achtete daher den eingeborenen Gelehrten um so höher. Zinin machte sich allerdings aus der Meinung des nicht wissenschaftlichen Publicums ebensowenig wie aus allen äusseren Auszeichnungen, von denen er eine grosse Anzahl besass¹⁾. Für ihn war die Förderung der Wissenschaft Selbstzweck und niemals, wie das leider auch jetzt noch in Russland häufig der Fall ist, Mittel zum Ziel, um Belohnungen, Vortheile und Ruhm ausserhalb der Wissenschaft zu erringen.

Das russische Publicum der damaligen Zeit hielt im Allgemeinen wenig von der Wissenschaft und ihren Vertretern; hohe Geburt, Rang, Beziehungen zu einflussreichen Personen galten weit mehr bei demselben. Ein Gelehrter, welcher damals unbeeinflusst von den erwähnten Anschauungen seiner Mitbürger auf einsamem Wege unentrückt die Ziele seiner Wissenschaft verfolgte, verdient daher eine ganz besondere Anerkennung.

Es erübrigt noch über das Familienleben Zinin's einige Worte zu sagen. Zinin verheirathete sich zum ersten Male um das Jahr 1845 mit einer Wittwe, welche weit älter als er war und bereits erwachsene Söhne hatte. Dies Bündniss hatte mehr die Freundschaft als die Liebe geschlossen, demselben entstammen keine Kinder und der Tod hat es

¹⁾ Zinin war von seinem Souverain durch den Stanislaus-Orden 1. Classe, den Orden der heiligen Anna 1. Classe, des heiligen Wladimir 2. Classe und den Weissen Adler-Orden ausgezeichnet.

nach kurzer Dauer wieder gelöst. Gegen Ende der vierziger Jahre ging Zinin eine zweite Ehe ein, in welcher er von seiner Gattin mit zwei Söhnen und zwei Töchtern beschenkt wurde. Zinin's Kinder sind jetzt sämmtlich erwachsen. Sie haben den leidenden Vater stets in liebevollster Weise gepflegt und sind nach Kräften bemüht gewesen, ihm die Qualen seiner letzten Krankheit zu erleichtern. Einer seiner Söhne ist jetzt Professor der Mathematik an der Universität Warschau.

Im Jahre 1845 wurde Zinin zum ordentlichen Professor der Technologie an der Universität Kasan befördert und im Jahre 1847 folgte er einem Rufe nach St. Petersburg, wo er die Professur für Chemie an der medicinisch-chirurgischen Akademie erhielt. Die Uebersiedelung von Kasan nach St. Petersburg, sowie die Installirung in die neue Stellung zwangen ihn, seine wissenschaftlichen Untersuchungen für einige Zeit zu unterbrechen.

Sobald die Umstände dies gestatteten, nahm er jedoch die früheren Arbeiten wieder auf und fand auch in St. Petersburg in kurzer Zeit einen Kreis strebsamer Schüler und begeisterter Anhänger der Wissenschaft, welche sich um ihn scharten. Schreiber dieses blieb damals in Kasan, wo er mit den Vorträgen über Chemie betraut war; A. P. Borodin hat es daher übernommen, das Leben Zinin's in der Hauptstadt zu schildern.

„In St. Petersburg fungirte Zinin vom Jahre 1848 bis 1859 als ordentlicher Professor an der medicinisch-chirurgischen Akademie, wurde im letzteren Jahre emeritirter Professor und übernahm 1864 die Direction der chemischen Arbeiten an demselben Institut, welche er bis 1874 beibehielt. An der medicinisch-chirurgischen Akademie hatte Zinin zunächst sowohl über Chemie als auch über Physik vorzutragen, trat aber die Vorlesungen über Physik später an den Adjunct-Professor Ismailow ab. Dagegen las er vom Jahre 1853 bis zum Jahre 1859 auch über Mineralogie und Geologie. Im Jahre 1862 wurde ich (Borodin) mit den Vorlesungen zunächst über organische und 1864 mit dem Lehrstuhl der allgemeinen Chemie an der medicinisch-chirurgischen Akademie an Stelle meines emeritirten Lehrers betraut, für welchen auf Allerhöchsten Befehl eine neue Stellung, nämlich die bereits erwähnte als Director der chemischen Arbeiten geschaffen wurde. In derselben leitete er die praktisch-chemischen Arbeiten der Studirenden und der an der Akademie angestellten Aerzte, las über analytische Chemie und auf die Bitten seiner Schüler auch über Geschichte der Chemie. Das letztere Colleg war besonders interessant, da Zinin, — welcher die Entwicklung unserer Wissenschaft durch eine lange Periode als Augenzeuge verfolgt hatte und zu den bedeutendsten Vertretern derselben in naher Beziehung stand oder gestanden hatte, — dabei Gelegenheit fand, die empfangenen Eindrücke in anziehendster Weise zu schildern. Das im

Anfang der siebenziger Jahre immer mehr hervortretende Streben der russischen Frauen nach höherer Bildung wurde von dem vorurtheilsfreien Manne durchaus gebilligt; und als für Frauen besondere Kurse an der medicinisch-chirurgischen Akademie eingerichtet wurden, übernahm er es, den Zuhörerinnen während zweier Jahre (1873 und 1874) die Grundsätze der Physik zu erläutern. Auch hierbei fand er die allgemeinste Anerkennung. Diese vielseitige Lehrthätigkeit verhinderte ihn nicht, noch anderer Aemter zu walten. Zwölf Jahre lang von 1852 bis 1864 war er als gelehrter Secretär der Akademie, zwei Jahre, 1869 und 1870, als Mitglied und zwei Jahre, 1871 und 1872, als Präsident des akademischen Gerichts thätig, auch hat er während zweier Jahre die Verwaltung der medicinisch-chirurgischen Akademie geleitet.“

„Ausserdem bekleidete er eine ganze Reihe von Nebenstellungen; vom Jahre 1848 an war er Mitglied des Manufactur-Rathes im Finanz-Ministerium, von 1855 an wirkliches und von 1869 an perpetuelles Mitglied des Militair-Medicinischen Gelehrten-Comités, von 1856 an beratendes Mitglied des Medicinal-Collegiums im Ministerium des Inneren, von 1855 an Adjunct, von 1858 an ausserordentliches und von 1865 an ordentliches Mitglied der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. Nach der Gründung der russischen chemischen Gesellschaft wählte ihn dieselbe alsbald zu ihrem Präsidenten, dasselbe Amt bekleidete er später noch zwei Male und schliesslich ununterbrochen zehn Jahre hindurch. Endlich wurde seine Kraft als Mitglied der verschiedensten, *ad hoc* berufenen Commissionen in Anspruch genommen.“

„Nur selten haben kurze, zu wissenschaftlichen Zwecken unternommene Reisen diese so vielseitig gestaltete Thätigkeit unterbrochen. So wurde Zinin auf Allerhöchsten Befehl nach dem Kaukasus geschickt, um die dortigen Mineralwasser zu untersuchen; 1852 besuchte er im Auftrage der Regierung die Krym zur Prüfung der daselbst vorhandenen Schlammäder, im Jahre 1860 begab er sich in's Ausland, um sich mit den Einrichtungen der neuen chemischen Laboratorien bekannt zu machen, 1866 begleitete er den Herzog Nikolaus Maximiljanowitsch von Leuchtenberg, seinen hohen Schüler, auf einer wissenschaftlichen Reise nach dem Ural, und 1867 ging er zur Ausstellung nach Paris, wo er als Mitglied der Jury fungirte.“

„Eine ausserordentliche Arbeitskraft, sowie eine seltene Arbeitsfreudigkeit gestatteten Zinin, nicht nur den Anforderungen, welche die ihm übertragenen, unendlich mannichfaltigen Aemter an ihn stellten, vollauf zu genügen, sondern auch die Tagesliteratur auf den verschiedensten Gebieten des Wissens genau zu verfolgen; Erholung suchte er nur in dem Wechsel der Arbeit. Der seltene Mann verstand

es endlich, ausserdem einem Jeden seine Zeit zu widmen, der seiner bedurfte. Und wer bedurfte nicht seiner? Seine bewunderungswürdigen Kenntnisse, sowie sein phänomenales Gedächtniss machten ihn zu einer lebendigen Encyclopädie aller möglichen Zweige der Wissenschaft. Wenn es sich darum handelte, Erkundigungen über neue Erfindungen auf den Gebieten der Chemie, Physik, Technologie, Pharmacie, Physiologie u. s. f. einzuziehen oder Litteraturquellen zu erfragen oder Aufschluss über Widersprüche in den vorliegenden Litteraturangaben zu erhalten, oder ein sachgemässes Urtheil über ein neu erschienenes Werk zu hören, so war es immer Zinin, an den die Auskunftsuchenden sich wandten. Seine Rathschläge waren die ausschlaggebenden für alle diejenigen seiner Schüler und Bekannten, welche nach einem Thema zu einer Dissertation oder überhaupt zu einer wissenschaftlichen Arbeit suchten, welche bei der Herstellung irgend eines Präparates oder bei der Handhabung irgend eines Apparates auf Schwierigkeiten gestossen waren. Er besass eine bewunderungswürdig in das Detail gehende Kenntniss aller auf die von ihm bearbeiteten Gebiete bezüglichen Gesetze und Verordnungen, so dass er über dieselben häufig besser als ein Rechtskundiger Auskunft ertheilen konnte. Gutmüthig und einfach im Umgange war er immer bereit, Unglückliche und Nothleidende mit Rath und That zu unterstützen.“

„Es ist daher nicht zu verwundern, dass der Liebe, Achtung und Vertrauen einflössende Mann bald einer der populärsten Professoren der medicinisch-chirurgischen Akademie wurde. Wenn aber die geschilderten Seiten seines Charakters ihm viele Freunde und aufrichtige Verehrer erworben haben, so hat andererseits sein leidenschaftliches und heisses Temperament ihm auch manche Feinde geschaffen. Er ertrug nirgends Falschheit, Ueberhebung, Unwissenheit und Unfähigkeit und hasste zumal jede niedrige Denkwegsweise, in der Wissenschaft wie im Leben. Sein klarer Verstand liess ihn diese Eigenschaften schnell bei seinen Mitmenschen entdecken, so maskirt und so sehr durch Autorität gedeckt, sie sich zuweilen auch ihm entgegenstellten. Wenn er auf sie traf, bekämpfte er sie schonungslos. Mit einem Worte zerstreute er häufig die Nebel, in welche falsche Gelehrsamkeit sich zu hüllen pflegt, und legte die Unwissenheit bloss, die sich darunter verbarg. Gekränkte Eigenliebe, entthronte Gottheiten und ihre Verehrer konnten ihm das natürlich niemals verzeihen und rächten sich an ihm, wann immer sie konnten.“

„Als guter, seinem Vaterlande aufrichtig ergebener Patriot vertheidigte Zinin vor Allem die Autonomie der russischen Wissenschaft und der geistigen Entwicklung des russischen Volkes. Dass er bei seinen vielseitigen Beziehungen zu den Organen der Verwaltung häufig mit widerstrebenden Elementen in Berührung kam und dieselben zu

bekämpfen hatte, ist nicht zu verwundern. Auch dadurch erwarb er sich manche unversöhnliche Feinde, welche ihn um so mehr hassten, als sie den reich begabten, scharfsinnigen, schnell auffassenden, leidenschaftlichen und energischen, mit der vollen Rüstung des Wissens, der Erfahrung, sowie einer glänzenden Dialektik ausgestatteten Mann zu ihren gefährlichsten Gegnern zählen mussten. Es ist erklärlich, dass die Feinde Zinin's bezüglich der Mittel zu seiner Bekämpfung nicht gerade wählerisch verfahren, aber es bleibt immerhin zu bedauern, dass sie sich zuweilen selbst nicht scheuten, durch böseartige Verleumdungen die ehrwürdige Erscheinung des grossen Forschers herabzusetzen.“

„Weit davon entfernt, seine Gegner dies entgelten zu lassen, sondern gutherzig, wie die Mehrzahl der begabten russischen Männer, hat sich Zinin den erwähnten Angriffen gegenüber gleichgültig verhalten und sich meist damit begnügt, mit satirischem Lächeln über dieselben zur Tagesordnung zu gehen.“

„Als Professor am medicinisch-chirurgischen Institut vertrat er zumal die Ansicht, dass Chemie und Physik für die Studierenden der Medicin die Bedeutung nicht nur von Ergänzungs- oder Nebenwissenschaften, sondern von Hauptwissenschaften haben, und dass die genannten Studirenden sich daher mit den Methoden dieser Wissenschaften möglichst gründlich und in erster Linie bekannt zu machen haben. Es sei, so meinte Zinin, ein Irrthum, wenn man die Anatomie des Menschen als die fundamentale medicinische Wissenschaft auffasse, der Physik und Chemie gebühre in dieser Beziehung der Vorrang. Denn während die Anatomie nur eine Vorstellung von dem Bau des menschlichen Körpers verschaffe, geben Physik und Chemie die Schlüssel zur Erklärung der in dem Organismus stattfindenden, verwickelten, physiologischen und pathologischen Prozesse. Er beschränkte sich bei seinen Vorträgen jedoch durchaus nicht auf die für Mediciner besonders interessanten Capitel der Chemie, sondern suchte darin nach streng wissenschaftlichen Grundsätzen ein möglichst anschauliches und vollständiges Bild von dem jeweiligen Stande unserer Wissenschaft zu entwerfen. Seine Vorlesungen waren voll von originellen Ideen, und häufig hat er darin neue Ansichten mitgetheilt, welche später allgemein als gültig anerkannt worden sind.

„Die Dotation, welche damals dem Lehrstuhl für Chemie an der medicinisch-chirurgischen Akademie zur Verfügung stand, war eine ganz minimale; sie betrug jährlich etwa sechzig Rubel. Zu jener Zeit hielten die Petersburger Händler kaum Reagiröhren vorrätig, alle übrigen Apparate mussten entweder selbst hergestellt oder von dem Auslande bezogen werden. Die Verbindungsröhren wurden aus Kautschukplatten von den Experimentatoren gefertigt. Das Laboratorium Zinin's bestand aus zwei schmutzigen, dunklen, gewölbten Zimmern

mit steinernem Fussboden, einigen Tischen und wenigen leeren Schränken. Da es Abdampfnischen damals noch nicht gab, mussten alle Operationen, bei denen sich lästige Dämpfe entwickelten, selbst im Winter auf dem Hofe verrichtet werden. Dass unter diesen Bedingungen von einem planmässig organisirten chemischen Arbeiten der Studirenden nicht die Rede sein konnte, braucht nicht besonders erwähnt zu werden. Gleichwohl fanden sich immer junge Leute, welche auch unter so ungünstigen Verhältnissen die Auszeichnung anstrebten, unter Zinin's persönlicher Leitung zu experimentiren. Sie selbst und ihr Lehrer trugen die Unkosten, welche daraus erwuchsen; allerdings mussten sich alle mit den einfachsten und nach unseren gegenwärtigen Anschauungen vollständig unzureichenden Hilfsmitteln begnügen. Als ich (Borodin) zuerst in Zinin's Laboratorium kam, fand ich N. N. Beketoff und W. Th. Petruschewsky als dessen Schüler. Schon damals war das düstere Laboratorium Zinin's der Sammelplatz für alle strebsamen, jungen, russischen Chemiker. L. N. Schischkoff, A. N. Engelhardt und E. W. Pelikan besuchten dasselbe fast täglich. Hier fanden die anregendsten und lebhaftesten Discussionen statt, das Ganze glich häufig der improvisirten Sitzung einer chemischen Gesellschaft, als deren Leiter natürlich Zinin erschien. Derselbe arbeitete zu jener Zeit über das Jodallyl und die Synthese des Senföls. Mit hoher Tenorstimme erläuterte er die Ideen, welche ihn bei diesen Untersuchungen geleitet hatten, und schrieb in Ermangelung von Tafel und Kreide die zur Verdeutlichung erforderlichen chemischen Gleichungen mit dem Finger auf die bestaubten Tische.“

„Zinin selbst arbeitete gewöhnlich in seinem Privatlaboratorium. Es war das ein kleines Zimmer, welches seiner Privatwohnung zugehörte und einen recht eigenartigen Eindruck machte. Die verschiedenartigsten Dinge füllten diesen Raum an. Auf mannichfaltig geformten Tischen, auf den Fensterbrettern, in allen Ecken, ja selbst auf dem Fussboden fanden sich im buntesten Durcheinander Bücher, Zeitschriften, Waarenproben, Mineralien, Flaschen, Ziegel, Scherben von Fensterglas, Actenstösse u. s. w. Die Tische waren meist mit primitiven, chemischen Apparaten, unter denen abgerissene Stücke von Filtrirpapier lagen, besetzt; auf diesen Papierstreifen pflegte der Verstorbene seine Bemerkungen, sowie die Resultate seiner Versuche mit Bleistift zu notiren. Die Apparate waren zumeist selbst angefertigt und aus den verschiedenartigsten Röhren, Schnüren, Stopfen, Apothekerfläschchen und Kästchen mit Hülfe von improvisirten Stativen zusammengesetzt. Im grellen Gegensatz dazu standen einige chemische Luxusgegenstände, wie eine Oertling'sche Wage, ein Mikroskop von Schick und ein Spiritusofen zur Elementaranalyse von Hess. Einige unter Spiritus aufbewahrte Thiere, Instrumente zum Seciren u. s. w.,

waren stumme Zeugen, dass in dem Bewohner dieses Raumes die Liebe zu der Zoologie und der Anatomie noch nicht erloschen war. Die Ventilation besorgte ein einfacher holländischer Ofen, der aber den in dieser Beziehung an ihn gestellten Anforderungen nicht immer zu genügen vermochte.“

„Auf den Tischen schien nicht Platz mehr für das kleinste Reagirrohr zu sein, und doch wusste Zinin daselbst immer neue Apparate aufzubauen.“

„Keine fremde Hand durfte die Ordnung dieser Unordnung stören. Zinin wusste sich darin vortrefflich zurecht zu finden und führte inmitten derselben die allgemein anerkannten, zumal durch unvergleichliche Genauigkeit ausgezeichneten, chemischen Untersuchungen aus, welche ihm die Pforten der europäischen Akademien geöffnet und seinen Namen zu denen der Koryphäen unserer Wissenschaft gestellt haben.“

„In Zinin's Privatlaboratorium wurden nur seine Lieblingsschüler zugelassen, und auch diese nur bei aussergewöhnlichen Gelegenheiten, wenn es galt, genaue Bestimmungen auszuführen etc. Eine Einladung zum Arbeiten im Laboratorium des Meisters galt bei seinen Schülern als eine ganz besondere Auszeichnung, um so mehr, als der Eingeladene in einem solchen Falle mit Zinin den ganzen Tag verbringen durfte, mit ihm speiste und von ihm auf den verschiedensten Gebieten der Wissenschaft in leutseligster Weise belehrt wurde.“

„Zinin verhehlte sich trotz aller seiner Erfolge keinen Augenblick das Ungenügende der ihm zur Verfügung stehenden Mittel zum Lehren und eigenen Arbeiten und gab sich die erdenklichste Mühe, um in dieser Beziehung Abhülfe zu schaffen. Zu Anfang der sechziger Jahre, zu einer Zeit, wo besonders auf seine Anregung die medicinisch-chirurgische Akademie in glücklichster Weise reformirt wurde, ging auch sein Wunsch, in diesem Institute ein neues chemisches Lehrlaboratorium zu errichten, in Erfüllung. Zinin selbst fuhr jedoch fort, in seinem Privatlaboratorium zu arbeiten, bis im Jahre 1867 die Kaiserliche Akademie der Wissenschaften ein chemisches Laboratorium erbaute und gleichzeitig Sorge trug, in Verbindung damit eine angemessene Privatwohnung für unseren Forscher zu schaffen.“

„Der Mann, dessen Wirken als Lehrer und Forscher im Vorstehenden geschildert ist, hat sich auch im Privatleben wahre Achtung und aufrichtige Zuneigung erworben. Er war ein im hohen Grade lebenswürdiger Wirth. Ich habe in seinem Hause manche glückliche Stunde verlebt, und noch denke ich besonders an seine Montage, an welchen er eine auserlesene Gesellschaft aus den gebildeten Kreisen der Hauptstadt um sich zu versammeln pflegte, mit vielem Vergnügen zurück. In dem kleinen Arbeitszimmer des Forschers

fanden dann die lebhaftesten Discussionen über Fragen des gesellschaftlichen Lebens und der Wissenschaft statt. Zinin ergötzte dabei alle Anwesenden durch seine klare, scharfsinnige, originell humoristische Auffassung der Dinge und setzte sie des Oefftern durch sein phänomenales Gedächtniss in Erstaunen. In dem fraglichen Arbeitszimmer herrschte dieselbe Unordnung wie im Privatlaboratorium. Der Bewohner dieses Raumes hatte allem Anschein nach keine Zeit zum Aufräumen, resp. zum anderweitigen Ordnen und konnte sich das um so eher ersparen, als er sich in dem scheinbaren Chaos ausgezeichnet orientirte. Es fallen mir Unterhaltungen ein, bei welchen um irgend eine Stelle aus einem Schriftsteller gestritten wurde. Zinin suchte das betreffende Werk aus einem staubigen Bücherhaufen in wenigen Minuten hervor und legte es, nachdem der Streit geschlichtet war, sorgfältig auf den früheren Platz zurück. Meist zeigte sich, dass Zinin's Ansichten die richtigen waren und selbst da, wo es sich um rein philologische Fragen handelte, die ihm der Natur der Sache nach doch ferner lagen, traf dies zu.“

„Der unermüdliche Mann gönnte seinem regen Geist kaum einen Augenblick der Erholung. Selbst seine Spaziergänge, auf welchen ihn zu begleiten, ich zuweilen das Vergnügen hatte, gestalteten sich fast immer zu wissenschaftlichen Excursionen, da der leidenschaftliche Naturfreund jedem Baume, jedem Blättchen, jedem Stein u. s. w. ein Interesse abzugewinnen wusste.“

Die Lebensgewohnheiten Zinin's waren äusserst einfache und seine Lebensweise eine ungemein nüchterne. Von seinem Tische waren alle scharfen, aufregenden Speisen und Getränke verbannt. Kaffee trank er äusserst selten, Spirituosen gar nicht, nur Thee war in seinem Hause zugelassen. Zinin war vom physiologisch chemischen Standpunkte aus im Laufe der Zeit zu scharf ausgesprochenen Ansichten über Hygiene gelangt und befolgte in den letzten zehn bis fünfzehn Jahren seines Lebens vielleicht gar zu streng die sich daraus ergebende Diät. Es ist das auffallend bei einem körperlich so starken Manne; aber Zinin war trotz seiner ausgebildeten Muskulatur, seiner breiten Brust und seinem kräftigen Aussehen nicht gesund zu nennen. Kaum ein Winter verging, in welchem er nicht mehr oder weniger ernstlich erkrankte; Kopfschmerzen und Magenindispositionen spielten dabei eine hervorragende Rolle. In seinen Jugendjahren spie er Blut, im vorgerückteren Alter stellten sich auch Herzstörungen ein, und ein in den Nieren verborgenes Uebel, welches ihn schliesslich in's Grab führte und erst nach seinem Tode klar erkannt wurde, bewirkte wiederholte Entzündungen des Bauchfelles u. s. w.

Die von Zinin befolgte strenge Diät wird dadurch verständlicher. Einen besonderen Widerwillen hegte er seit seiner frühesten Jugend gegen das Tabakrauchen. Dass Cigarretten im Laboratorium oder in

Gesellschaften geraucht wurden, konnte er allenfalls noch ertragen, aber der Cigarrenqualm war für ihn eine wahre Plage. Er bekam darin Herzklopfen, ja wurde zuweilen sogar davon ohnmächtig. Er eiferte daher als ein unversöhnlicher Feind mit allen ihm zu Gebote stehenden Mitteln gegen das Rauchen, und er hat sicherlich vielfach Recht. Schreiber dieses (Butlerow), welcher dreissig Jahre hindurch Raucher gewesen ist, hat sich später ebenfalls von der schädlichen Wirkung dieser Gewohnheit auf die Gesundheit überzeugt.

Nachdem Zinin aus dem Lehrkörper der medicinisch-chirurgischen Akademie ausgeschieden war, theilte er seine Zeit zwischen den Sitzungen der Commissionen, deren Mitglied er war, und dem chemischen Laboratorium der Akademie der Wissenschaften. Im letzteren lag er mit grösstem Eifer bis kurz vor seinem Tode experimentellen Untersuchungen ob. Seine ausführliche Arbeit über Amarsäure und ihre Homologen entstammt dieser Periode.

Im Herbst 1878 stellten sich zuerst bei Zinin räthselhafte Krankheitserscheinungen ein, die für rheumatische Gelenkaffectionen gehalten wurden. Dazu gesellte sich bald eine Krankheit der vasomotorischen Nerven. Die Venen zogen sich zusammen, die Blutcirculation und die Verdauung stockten und der Kranke vermochte sich kaum zu bewegen. Dieser Zustand dauerte bis zum Frühjahr 1879, zu welcher Zeit Zinin sich entschloss, in die Umgebung von St. Petersburg zu ziehen, um in der reineren Landluft Linderung seiner Leiden zu suchen. Der Landaufenthalt hatte auch die gewünschte Wirkung, und fast wiederhergestellt, kehrte er im Herbst 1879 nach der Hauptstadt zurück. Leider sollte die Besserung in dem Befinden des verehrten Mannes keine dauernde sein. Im October des nämlichen Jahres trat bei demselben plötzlich vollständige Appetitlosigkeit ein, dazu wurde er von heftigen Magenschmerzen, von häufig wiederkehrenden Uebelkeiten u. s. w. geplagt. Zinin's Aerzte, meist frühere Collegen oder Schüler desselben, gaben sich die erdenklichste Mühe, der Krankheit Herr zu werden, aber sie vermochten lange Zeit nicht, die Symptome klar zu deuten, bis schliesslich Professor S. P. Botkin die Diagnose auf eine degenerirte Wanderniere stellte. Er sah übrigens diese Schlussfolgerung nicht als die alleinzulässige an und dachte auch an ein Pancreasgeschwür. Der Zustand des Kranken wurde allgemein für äusserst bedenklich gehalten, als plötzlich zu Ende des Decembers 1879 nochmals eine Wendung zum Besseren eintrat. Zinin erholte sich zusehends, sein Appetit kehrte zurück, seine Kräfte nahmen zu, kurz es schien, als ob man auf eine völlige Genesung rechnen dürfte. Noch am Morgen des 4. Februar 1880 schenkte er, wie dies seine Gewohnheit war, am Familientische den Thee ein, aber Tags darauf stellten sich die früheren Anfälle in verstärktem Grade wieder ein und machten gegen

Mittag des 6. Februars 1880 der irdischen Laufbahn des hochverdienten Mannes ein Ende. Wie sich nunmehr ergab, hatte in der That eine Wanderniere in Verbindung mit einem an der rechten Seite derselben befindlichen, faustgrossen Geschwüre die erwähnten Krankheitserscheinungen veranlasst.

Eine hochansehnliche Versammlung wohnte wenige Tage später den Trauerfeierlichkeiten bei. Freunde, Collegen, Schüler und Verehrer waren herbeigeeilt, um die sterblichen Ueberreste des theuren Dahingeschiedenen zur letzten Ruhestätte zu geleiten und um nochmals Zeugniß abzulegen von alle der Liebe und Hochachtung, welche er sich in so hohem Maasse erworben hatte.

Von den hervorragenden wissenschaftlichen Untersuchungen, welche Zinin in so grosser Anzahl ausgeführt hat, verdienen die über Abkömmlinge des Benzaldehyds und speciell über das Benzoïn zunächst erwähnt zu werden. Mit einer Untersuchung des Benzoïns hat Zinin seine wissenschaftliche Laufbahn begonnen und mit einer Arbeit über die nämliche Verbindung hat er sie auch abgeschlossen. In seiner ersten, in Liebig's Annalen abgedruckten Abhandlung beschreibt er ein bequemes, von ihm aufgefundenes Verfahren zur Umwandlung von Bittermandelöl in Benzoïn und in seiner letzten Mittheilung an die Akademie der Wissenschaften, welche am 4. December 1879 zur Verlesung gekommen ist, bespricht er die Zersetzung des Benzoïns bei der Destillation und theilt Beobachtungen über einige Umwandlungsproducte dieses Körpers mit.

Von Giessen aus hat er zwei Arbeiten in den Jahren 1839 und 1840 in Liebig's Annalen veröffentlicht. Die erste enthält ausser der bereits angeführten Vorschrift zur Darstellung des Benzoïns zumal eine genaue Beschreibung der Resultate, welche sich bei einer näheren Untersuchung der von Liebig entdeckten Benzilsäure ergeben haben; die zweite ist dem Studium des Benzoïns, des Benzils und der Verbindungen des letzteren mit Cyanwasserstoff gewidmet. Die Ergebnisse dieser Versuche sind auch der, der St. Petersburger Universität unterbreiteten, in russischer Sprache geschriebenen Dissertation Zinin's zu Grunde gelegt.

Von grösstem Interesse ist die folgenreiche Reaction — die Einwirkung des Schwefelwasserstoffs auf nitrirte Körper — mit welcher der Name Zinin's für immer verknüpft ist, und welche er, wie schon erwähnt, in Kasan aufgefunden hat.

Um die Wichtigkeit, sowie die ganze Tragweite dieser Entdeckung gebührend zu würdigen, muss man sich daran erinnern, dass alle später aufgefundenen Methoden zur Darstellung von Amidoverbindungen aus nitrirten Körpern nur Modificationen des ursprünglichen Zinin'schen Verfahrens sind und dass erst durch diese Reactionen die Bereitung

beliebiger Mengen aromatischer Basen und ein genaues Studium ihrer unendlich zahlreichen, sowohl in wissenschaftlicher, als auch in technischer Beziehung wichtigen Umwandlungsproducte ermöglicht sind, muss man sich ferner in das Gedächtniss zurückrufen, dass die Amidirung von Nitroproducten ein unentbehrliches Glied in der Kette von Operationen ist, welche so oft behufs Erforschung der chemischen Constitution der verschiedenartigsten Substanzen ausgeführt werden, und dass durch die einschlägigen Zinin'schen Arbeiten recht eigentlich die Fundamente geschaffen worden sind, auf denen sich jetzt der stolze Bau der Industrie künstlicher Farbstoffe erhebt. Zinin hat die von ihm gemachte Beobachtung schnell als eine bedeutungsvolle erkannt.

Die während seines siebenjährigen Aufenthaltes als Lehrer an der Hochschule in Kasan ausgeführten Arbeiten sind in drei Abhandlungen in den Bulletins der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften veröffentlicht und von da in die ausländischen Zeitschriften übergegangen. Sie beziehen sich alle drei auf die obige Reaction, welche Zinin alsbald auf eine Reihe von nitrirten Substanzen ausgedehnt hat. In der ersten Abhandlung werden das „Naphtalidam“ (Naphtylamin) und das „Benzidam“ (Anilin) beschrieben. In der zweiten Abhandlung berichtet Zinin über das „Seminaphtalidam“ (Naphtylendiamin), so wie das „Semibenzidam“ (Phenylendiamin) und in der dritten bespricht er die Bildung und die Eigenschaften der Benzaminsäure (Amidobenzoëssäure.) Auch die sauerstofffreien Stickstoffverbindungen wurden der Einwirkung des Schwefelwasserstoffs unterworfen; Zinin fand dabei die Bildung von Benzidin aus dem Azobenzol. Er beabsichtigte endlich, auch die Reaction des Schwefelwasserstoffs auf die Producte der Einwirkung von Salpetersäure auf Stärke, Holzfaser u. s. w. zu studiren, wurde daran aber durch seine Uebersiedelung nach St. Petersburg verhindert; er würde sonst wahrscheinlich schon damals den Unterschied zwischen den eigentlichen Nitroverbindungen und den Salpetersäureäthern klar gelegt haben.

Auch Beobachtungen, welche Zinin im Verlaufe seiner Arbeiten mehr zufällig machte, wurden von ihm mit grosser Aufmerksamkeit verfolgt und sorgfältig beschrieben. Ein eingehendes Studium der Bildungsweise des Azobenzols führte ihn zur Entdeckung des Azoxybenzols; bei Gelegenheit seiner Arbeit über Derivate des Naphtalins charakterisirte er genau auch Sulfosäuren des Chlornaphtalins und des Dichlornaphtalins, welche beiden Verbindungen damals „Chlornaphtalas“ und „Chlornaphtales“ genannt wurden.

Von St. Petersburg aus veröffentlichte er zuerst 1852 eine Arbeit über die Bildung von substituirten Thiocarbaniliden bei der Vereinigung von Aminen mit dem Senföl, welcher 1854 eine Abhandlung über copulirte Harnstoffe folgte.

Zinin hatte zu dieser Zeit die Ansichten von Gerhardt und Laurent adoptirt und widmete sich mit grösster Energie dem weiteren Ausbau derselben. In der zuletzt erwähnten Arbeit bespricht er zunächst die Rolle, welche der Wasserstoff in den organischen Verbindungen spielt, und discutirt die Unterschiede zwischen meta-leptischem, jetzt unmittelbar an Kohlenstoff gebundenem, „copulativem“ jetzt in Ammoniak- und Wasserresten vorhandenem, und „basischem“ Wasserstoff. Gleichzeitig werden Acetyl-, Benzoyl-, Butyryl- und Valerylharnstoff beschrieben. In demselben Jahre berichtet er über ein Verfahren zur künstlichen Darstellung von Allylsenföf, welches er unabhängig von den in Westeuropa etwas früher bekannt gewordenen Arbeiten von Berthelot und de Lucas über denselben Gegenstand aufgefunden hat. In einer 1855 erschienenen Arbeit beschreibt er den benzoësauren und essigsauren Allyläther sowie das Quecksilberallyljodid und erwähnt auch den Allyllalkohol. Das Studium der letzteren Verbindung hat er nicht weiter verfolgt, weil sie kurze Zeit darauf auch von A. W. Hofmann und A. Cahours erhalten und näher untersucht worden ist. Zinin's Arbeit zielte zumal darauf ab, die volle Analogie im chemischen Verhalten von Allyl- und Aethylverbindungen darzuthun.

Indem er die Idee der Copulation weiter verfolgte, stellte er 1857 das Acetylbenzoïn und Benzoylbenzoïn dar und zeigte zugleich, dass das Benzil copulativen Wasserstoff nicht enthält.

Nach dieser Periode begegnen wir zunächst kleineren Arbeiten, welche Zinin zur Ergänzung früherer Untersuchungen ausgeführt hat. In einer 1858 publicirten Abhandlung „über einige Derivate des Naphtalidins (Naphtylamins)“ berichtet er eine von Delbos gemachte Angabe und zeigt, dass das oxalsaure Naphtylamin und das oxalsaure Anilin sich beim Erhitzen ganz gleich verhalten. Oxnaphthalid und Formonaphthalid werden bei dieser Gelegenheit genau beschrieben. Eine im Jahre 1860 erschienene Arbeit beschäftigt sich mit einigen Derivaten des Azoxybenzols. Die Eigenschaften der bei der Einwirkung von Salpetersäure auf Azoxybenzol entstehenden isomeren Nitroderivate werden darin erörtert. Zinin macht darauf aufmerksam, dass die zwei isomeren Nitroazoxybenzole sich verschieden gegen Schwefelammonium verhalten, dass die leichter lösliche von beiden Verbindungen durch das genannte Agens nur des Sauerstoffs ihrer Nitrogruppe beraubt und dieser nicht, wie bei anderen nitrirten Körpern, unter gleichen Bedingungen, durch Wasserstoff ersetzt wird.

Vom Jahre 1860 an sind die Abkömmlinge des Bittermandelöls und speciell des Benzoïns fast ausschliesslich Gegenstand der experimentellen Arbeiten Zinin's. Von Einfluss auf diese etwas einseitige Arbeitsrichtung ist, wie es scheint, der Umstand gewesen, dass für

die betreffenden Untersuchungen eine grosse Fülle von Rohmaterial zur Verfügung gestanden hat.

Den bestehenden Bestimmungen gemäss haben die russischen Zollbehörden diejenigen Waaren anzuhalten und zu vernichten, deren Einführung in Russland unter falscher Bezeichnung versucht wird. Bittermandelöl befand sich in der damaligen Zeit häufig unter diesen Waaren, und das von der Douane ergriffene Oel wurde auf Ersuchen der Kaiserlichen Akademie dieser für die Zwecke wissenschaftlicher Untersuchungen zur Verfügung gestellt.

Wenn es nun einerseits erfreulich ist, dass Zinin dadurch in den Stand gesetzt wurde, seine Arbeiten nach der angedeuteten Richtung bis in die letzten Einzelheiten zu verfolgen, so wird man es andererseits den Schülern und Verehrern des grossen russischen Chemikers nicht verargen, wenn sie ein gewisses Bedauern darüber empfinden, dass sein vielseitiges Talent durch diesen Umstand davon zurückgehalten wurde, auch auf anderen Gebieten unserer Wissenschaft weiter reiche Früchte zu ernten.

Die Abhandlungen über Derivate des Bittermandelöls sind von der angegebenen Zeit an in rascher Aufeinanderfolge erschienen. Im Jahre 1860 wies Zinin nach, dass das Benzil unter der Einwirkung von Zink und Salzsäure in Benzoïn verwandelt und durch Austausch von einem Atom Sauerstoff gegen zwei Atome Chlor in Chlorobenzil übergeführt wird. Er zeigte ferner, dass bei dem Erhitzen von Chlorobenzil mit Salpetersäure Benzil zurückgebildet wird und dass das Chlorobenzil unter der Einwirkung von Alkalien in Benzaldehyd und benzoësaures Alkali zerfällt.

Die Reaction, welche die Rückbildung von Benzoïn aus Benzil ermöglicht hatte, wurde von Zinin alsbald verallgemeinert, und schon im Jahre 1861 berichtete er über die ersten Resultate, welche er bei der Einwirkung von nascentem Wasserstoff auf Bittermandelöl und Benzoïn erhalten hatte. Es geschah das in einer vorläufigen Mittheilung, welche durch eine Veröffentlichung Kolbe's, dass er ähnliche Reductionsversuche begonnen hätte, hervorgerufen war. Im Jahre 1862 beschrieb Zinin die Bildungsweise des Hydrobenzoïns aus dem Bittermandelöl eingehend und zeigte, dass das Hydrobenzoïn sich in Benzoïn umwandeln lässt. In einer kurze Zeit darauf erschienenen Abhandlung wurde die Darstellungsweise des Desoxybenzoïns, sowie der Uebergang dieser Verbindung unter der Einwirkung von Brom in eine dem Chlorobenzil analog zusammengesetzte Bromverbindung erörtert. Im Jahre 1863 beschrieb Zinin das Nitrobenzil und wies nach, dass diese Verbindung mit Hülfe von Salpetersäure auch aus dem Desoxybenzoïn und dem Benzoïn bereitet werden kann. Er stellte bei dieser Gelegenheit aus dem Nitrobenzil eine Azo-

benzoëssäure dar, welche Verbindung damals von besonderem Interesse war, da mit ihr die erste azotirte aromatische Säure bekannt wurde.

Im Jahre 1864 wies Zinin darauf hin, dass die Chlorwasserstoffsäure zuweilen für sich allein reducirend wirkt, und zeigte, dass man Azobenzol durch Digeriren mit Salzsäure in Benzidin überführen kann. Eine 1866 erschienene Abhandlung ist zumal dem Studium der Einwirkung der Alkalien auf das Benzoin bei Zutritt und bei Abschluss der Luft gewidmet. Zinin thut dar, dass im letzteren Falle neben Benzilsäure auch Hydrobenzoin entsteht. Gleichzeitig kündigte er Versuche über die Einwirkung von Salzsäure auf Benzoin an. Wenige Monate später theilte er mit, dass bei dem Digeriren von Benzoin mit Salzsäure in zugeschmolzenen Röhren unter Druck ein eigenthümliches Condensationsproduct, das Lepiden, entsteht, welches durch oxydirende Agentien in Oxylepiden umgewandelt wird. Er erläuterte gleichzeitig, wie man rückwärts aus Oxylepiden Lepiden erhalten kann, und beschrieb ein Dibromsubstitutionsproduct der zuletzt genannten Substanz.

Bei Gelegenheit seines Aufenthaltes in Paris im Jahre 1867 las er vor der französischen Akademie eine Abhandlung, welche in den Comptes rendus abgedruckt ist und in welcher besonders die Beziehungen des Chlorobenzils zu dem Stilben und dem Tolan erläutert werden. Er that darin dar, dass das Chlorobenzil bei dem Erhitzen mit Alkohol und Wasser in Benzil übergeht, bei starkem Erhitzen mit Phosphorpentachlorid aber in Quadrichlorobenzil umgewandelt wird, und zeigte ferner, dass aus Quadrichlorobenzil bei der Einwirkung von Natriumamalgam durch einfache Eliminirung der vorhandenen vier Chloratome Tolan entsteht, dass man Tolan ebenfalls erhält, wenn man das Product der Reaction von Phosphortrichlorid auf Desoxybenzoin mit Kaliumhydrat behandelt, dass aber Stilben sich bildet, wenn man in letzterem Falle an Stelle von Kaliumhydrat Natriumamalgam anwendet.

Ein Jahr später zeigte Zinin, dass das Desoxybenzoin sich mit grösster Leichtigkeit durch Reduction von Chlorobenzil darstellen lässt, und beschrieb in einer anderen Mittheilung eine Verbindung, welche bei der Einwirkung von Salzsäure auf blausäurehaltiges Bittermandelöl sich bildet, Reste des Mandelsäureamids und des Benzaldehyds enthält und aus diesen beiden Körpern voraussichtlich unter Austritt von Wasser entstanden ist.

Durch die Einwirkung von Kaliumhydrat auf Desoxybenzoin erhielt Zinin im Jahre 1870 eine Substanz von hohem Moleculargewicht, welche er Benzamaron nannte, und fand alsbald, dass dieselbe durch siedende alkoholische Kalilauge in Desoxybenzoin und eine neue Säure, die Amarsäure, zerlegt wird. Auf beide Verbindungen, deren complicirte Zusammensetzung damals mit genügender

Sicherheit nicht festgestellt werden konnte, ist er später nochmals zurückgekommen.

In einer Notiz über die Einwirkung von metallischem Zink auf Quadrichlorobenzil und einige andere chlor- und bromhaltige Verbindungen, welche 1871 erschien, constatirte Zinin, dass manche halogenhaltige Verbindungen durch das genannte Metall ohne Mitwirkung von Säuren oder Basen ihres Halogengehaltes beraubt und in minder gesättigte Verbindungen übergeführt werden können.

Während der folgenden fünf Jahre beschäftigte sich Zinin fast ausschliesslich mit dem Studium des schon erwähnten Lepidens und der Abkömmlinge desselben. Die Resultate dieser Arbeiten sind in fünf Abhandlungen niedergelegt, von denen die erste in der Zeitschrift der russischen chemischen Gesellschaft abgedruckt ist, während die übrigen, ebenso wie die meisten anderen Untersuchungen Zinin's, in den Bulletins der Akademie der Wissenschaften veröffentlicht sind. Diese Untersuchungen, welche mit einem grossen Aufwand an Kraft und einer bewunderungswürdigen Ausdauer angestellt worden sind, haben leider nicht zu einer völligen Aufklärung der chemischen Natur der in Frage kommenden Körper geführt, aber es sind dadurch eine Menge wichtiger Thatsachen und schätzenswerther Beobachtungen zu Tage gefördert worden, welche für die weitere Erforschung der betreffenden Substanzen die grösste Bedeutung haben. Zinin beschreibt zunächst die Bildung von Dioxylepiden, welches nicht mehr, wie das Oxylepiden, durch Reductionsmittel in Lepiden übergeführt werden kann und unter der Einwirkung von Kaliumhydrat eine ähnliche Spaltung wie das Benzamaron erleidet, dadurch nämlich in Benzoëssäure und Desoxybenzoïn zerlegt wird. Der Uebergang von Lepiden und Oxylepiden in isomere Verbindungen beim Erhitzen, das Verhalten der Isomeren gegen Oxydations- und Reductionsmittel, die Bildung von Chlorsubstitutionsproducten durch Einwirkung von Phosphorpentachlorid auf die genannten Körper, das Verhalten derselben gegen Alkalien u. s. f. werden in den folgenden Arbeiten genau erörtert.

In einer im Jahre 1877 veröffentlichten Arbeit über die Amarsäure und ihre Homologen treten nochmals Zinin's ausserordentliches experimentelles Geschick, seine Gewandtheit in der Interpretation der beobachteten Thatsachen und die Genauigkeit, mit welcher er die einzelnen Reactionen zumal auch quantitativ verfolgte und die ihr Eintreten bedingenden Umstände feststellte, in glänzender Weise hervor. Nach sorgfältiger Ermittlung der Zusammensetzung der Amarsäure beschreibt Zinin die Spaltung derselben in Benzoïn und Pyroamarsäure und weist durch quantitative Bestimmung aller dabei gebildeten Körper nach, dass die von ihm aufgestellte Zersetzungs- gleichung in der That die richtige ist. Zugleich ergiebt das Studium der Zersetzungen, welche das Benzamaron durch Alkali in Gegenwart

verschiedener Alkohole erleidet, dass die Amarsäure eine Aethylgruppe enthält und dass man zu Homologen derselben gelangen kann, wenn man bei der erwähnten Spaltung des Benzamarons an Stelle von Aethylalkohol homologe Alkohole anwendet. Da die um zwei Atome Sauerstoff ärmere Pyroamarsäure die Aethylgruppe ebenfalls enthält, so wird weiter geschlossen, dass bei der Bildung der Amarsäure ein metaleptisches, das ist ein direct am Kohlenstoff haftendes Wasserstoffatom gegen Aethyl vertauscht werde.

Wenn man von der bereits erwähnten, wenige Monate vor seinem Tode veröffentlichten kurzen Notiz über Zersetzungsproducte des Benzoïns absieht, so schliesst mit der Arbeit über Amarsäure die glänzende Reihe von Untersuchungen ab, mit denen Zinin unsere Wissenschaft bereichert hat. Er ist 68 Jahre alt und doch viel zu früh aus seinem fruchtbringenden Wirkungskreise, sowie aus der Mitte seiner Freunde geschieden. Viele Hoffnungen, welche seine Schüler für die Zukunft noch auf ihn gesetzt hatten und nach der Jugendfrische seiner letzten Arbeiten auch auf ihn setzen durften, sind dadurch vernichtet worden. Aber das, was er geleistet, hat genügt, ihn zu einem der hervorragendsten Männer Russlands zu machen und hat überall, auch im Auslande, die gebührende Anerkennung gefunden. Zinin ist correspondirendes Mitglied der französischen Akademie der Wissenschaften und Ehrenmitglied sowohl der deutschen als auch der englischen chemischen Gesellschaft gewesen. Die Geschichte der Wissenschaften hat seinen Namen für immer verzeichnet. Ein treues, dankbares, unvergängliches Andenken werden ihm zumal alle diejenigen bewahren, denen die Entwicklung der Wissenschaften in Russland am Herzen liegt und welche das Glück gehabt haben, ihm näher zu treten. Möge der Geist gediegener Wissenschaftlichkeit und uneigennütziger Liebe zur Wahrheit, der in ihm selbst lebte und welchen er mit Hingebung unter den russischen Gelehrten gepflegt hat, beständig wachsen und nie wieder verloren gehen.

*A. M. Butlerow und A. P. Borodin*¹⁾.

¹⁾ Herr Ferd. Tiemann hat gütigst die Mühe übernehmen wollen, den von uns verfassten Nekrolog unseres verstorbenen Meisters in eine für das deutsche Publicum geeignetere Form zu bringen. Es ist für uns eine angenehme Pflicht, Hrn. Tiemann dafür an dieser Stelle unseren innigsten Dank auszusprechen.

A. M. B. und A. P. B.
