

Gedächtnissrede

auf

Theodor L. W. von Bischoff

gehalten

in der

öffentlichen Sitzung der k. b. Akademie der Wissenschaften
zu München

zur Feier ihres einhundert und fünfundzwanzigsten Stiftungstages

am 28. März 1884

von

Carl Kupffer

o. Mitglieder der math.-phys. Classe der k. Akademie.

München 1884.

Im Verlage der k. b. Akademie.

Gedächtnissrede

auf

Theodor L. W. von Bischoff

gehalten

in der

öffentlichen Sitzung der k. b. Akademie der Wissenschaften
zu München

zur Feier ihres einhundert und fünfundzwanzigsten Stiftungstages

am 28. März 1884

von

Carl Kupffer

o. Mitgliede der math.-phys. Classe der k. Akademie.

München 1884.

Im Verlage der k. b. Akademie.

Mir ist die Ehre zu theil geworden, hier, in feierlicher Sitzung dem hervorragenden Manne ein Andenken zu widmen, der, durch 25 Jahre eine Zierde dieser Akademie, ihr am 2. December 1882 unerwartet entrissen wurde.

Ueberall in der gesitteten Welt, wo irgend die Wissenschaft vom Leben geliebt, gelehrt, gefördert wird, da ist der Todestag Theodor v. Bischoff's mit einem Zeichen pietätvoller Trauer gemerkt worden. München und Deutschland verloren an ihm einen ihrer Koryphäen auf dem Arbeitsfelde der Naturkunde.

Bei entsprechender Gelegenheit, wie der heutigen, hat an einer andern Stelle ein beredter Mund seiner mit dem Ausspruche gedacht, er habe ein uraltes Räthsel der Menschheit gelöst. Es ist das Räthsel vom Werden des Menschen gemeint. Wenn ich diesen Ausspruch nicht ganz mir aneigne, spreche ich im Sinne Bischoff's selbst. Es war nicht Einem allein beschieden, den Schleier von diesem Geheimnisse zu ziehen.

Orsus ab ovo homini hominem ostendit! so lautet der Spruch auf der Denkmünze zu Ehren Karl Ernst v. Baer's und diesem Spruche spendete Bischoff vollen Beifall. Was Baer begonnen, hat Bischoff ergänzt. So werden sie verbunden im Gedächtnisse der Nachwelt fortleben. Durch diese Ergänzung erst ward in tief verborgenem Gebiete helles Licht und nach der Leuchte, die Bischoff brachte, greift heute noch Jeder, der auf denselben Pfaden wandelnd die rechte Bahn zu verfehlen Gefahr läuft.

Es mag sich ereignen, dass eine kommende Generation des Anatomen und Physiologen Bischoff nicht mehr gedenkt, dem Embryologen, der aus lückenhaften Anfängen die Entwicklungsgeschichte der Säugethiere schuf, wird ein Blatt in der Geschichte der Wissenschaft gewahrt bleiben.

Doch wer ihm gerecht werden will, darf neben dem eminenten Forscher, dem vielseitigen Gelehrten, dem fesselnden Lehrer den Mann nicht vergessen, den Mann von eiserner Willenskraft, unverrückbarer Ueberzeugungstreue und sittlicher Strenge. In dieser Verbindung eines erfolgreichen Schaffens, einer reichen Begabung und eines ehrenfesten Charakters lag die Macht seines Einflusses, den Jeder erfahren hat, der mit ihm in Berührung kam, lag es begründet, dass er den Kreisen, in denen er zunächst zu wirken berufen war, den Stempel seiner Art aufzuprägen vermochte.

Ich beklage es, diesen Mann in der Vollkraft seiner Jahre nicht gekannt zu haben, mir war es nur vergönnt, dem Greise am späten Lebensabend nahe zu treten und so hätte ich gewünscht, dass ein Anderer damit betraut worden wäre, ihm den Nachruf zu halten, einer von denen, die ihm in der Zeit seiner schaffenden Thätigkeit zur Seite standen. Das Bild wäre lebensvoller geworden. Ist es immer eine schwer wiegende Aufgabe, einen Mann zu zeichnen, der über die wogende Menge des Alltags um Hauptes Länge hervorragte, es wird doppelt schwer, wenn die unmittelbaren persönlichen Eindrücke fehlen.

So empfinde ich schmerzlich das Unzureichende meiner Mittel gegenüber dem Anspruche, den Sie, nach der Bedeutung Bischoff's, zu erheben berechtigt sind.

Um so mehr bin ich der ehrwürdigen Wittwe zu Danke verpflichtet, die mir in den Lebensgang des Geschiedenen werthvolle Einblicke gewährt hat.

Der Vater Theodor v. Bischoff's, Ernst, war aus Hannover gebürtig, hatte Medicin in Göttingen und Jena studiert und ward in Jena 1803, erst 21 Jahre alt, zum Dr. med. promovirt. Durch die Fürsprache eines seiner ehemaligen Jenenser Lehrer, Christoph Wilhelm Hufeland's, der mittlerweile als Leibarzt des Königs nach Berlin berufen war, erhielt er 1805 eine ausserordentliche Professur der Physiologie am Friedrich-Wilhelm-Institute zu Berlin und wurde zugleich zum Armeecorps-Arzte ernannt. Er trat diese Stellung an, bald nachdem seine kurze Ehe mit Ernestine v. Beaulieu gelöst worden war; unheilbare Geisteszerrüttung des unglücklichen Weibes war die Ursache dieser Scheidung. Ein Sohn, August, verblieb dem Vater. Im Jahre 1806, als Hufeland, nach der Schlacht bei Jena, mit dem Hofe nach Königsberg übersiedelte, wurde auch dessen Ehe geschieden, die Frau, Mutter von sieben Kindern, reichte dem Dr. Ernst Bischoff die Hand zum neuen Bunde und folgte ihm nach Hannover, da die politischen Verhältnisse ihn um seine Stellung in Berlin gebracht hatten. Am 28. Oktober 1807 wurde das einzige Kind dieser Ehe geboren, ein Knabe, der die Namen Theodor Ludwig Wilhelm erhielt.

Durch die Vermittelung Nägele's, des später berühmten Geburtshelfers, gelang es Herrn Ernst Bischoff 1808 ärztliche Praxis in Barmen zu erhalten, wo man ihn bald zum Physikus des ganzen Arrondissements Barmen-Elberfeld ernannte, das damals zum Grossherzogthume Berg gehörte. Ein sorgenfreier Hausstand erblühte hier und die ersten Jahre der Kindheit Theodor Bischoff's verflossen in ungetrübtem Glücke.

Eine Umwälzung brachten die Freiheitskriege; der Vater meldete sich zum Dienste und erhielt die Stelle als Oberarzt bei den bergischen Truppen, die mit andern unter dem Oberbefehle des Herzogs von Coburg standen. Bald zum General-Stabsarzte avancirt, entwickelte er eine rüstige Thätigkeit und erzielte in den Jahren 1813 und 1814 mit seinem Heilverfahren grosse Erfolge in der Behandlung des Typhus. Auf Grund seiner Erfahrungen veröffentlichte er eine Schrift, in welcher das damalige Militär-Medicinalwesen der

Preussen einer herben Kritik unterzogen wurde. Diese Schrift kostete ihm seine Stellung; er wurde 1815 bei Seite geschoben und die Enttäuschung warf den ehrgeizigen Mann aufs Krankenbett, von dem er als eine umgewandelte Natur sich mühsam wieder erhob. Eine mystisch-pietistische Richtung brach sich bei ihm Bahn, gepaart mit Abgeschlossenheit einerseits, Unduldsamkeit andererseits; die heitere Lebensfreude herrschte nicht mehr im Hause.

Nach einigen Jahren der Sorge und des Mangels erhielt der ehemalige Generalstabsarzt 1818 eine ausserordentliche Professur der Arzneimittellehre und gerichtlichen Medicin an der neu errichteten Universität in Bonn.

Hier starb der Sohn aus erster Ehe und der 11jährige Theodor trat in die Quinta des Gymnasiums ein, stieg von Staffel zu Staffel und erwarb 1825 die Maturität mit der Note „fast I“.

Das Leben im elterlichen Hause hatte einen streng religiösen Character angenommen, Andachtsübungen regelten die Ordnung des Tages und selbst bei den sonntäglichen Ausflügen nach Rolandseck und auf den Drachenfels unterliess das Familienhaupt es nie, zur bestimmten Stunde die Predigt zu lesen, wobei Niemand aus der Familie fehlen durfte. Aus subjectivem Bedürfnisse des Vaters hervorgegangen hatten diese Bestrebungen doch mehr den Character einer äusserlichen Askese und übten daher keinen tiefern religiösen Einfluss auf den Sohn. Ein Zug der Pietät gegenüber der Religion seines Vaterhauses und der unerschütterliche Glaube an die persönliche Unsterblichkeit, die in dieser Zeit gepflanzt wurden, sind ihm aber Zeit seines Lebens geblieben.

Da der kaum 18jährige Abiturient dem Vater nicht reif genug erschien, ein auswärtige Universität zu beziehen und er denselben eine Zeit lang in protestantischen Kreisen sich bewegen sehen wollte — in Bonn waren seine nächsten Freunde zwei Söhne der katholischen Familie Windischmann¹⁾ — brachte er ihn nach Gotha zum Besuche der Selecta des dortigen, damals durch tüchtige Lehrkräfte ausgezeichneten Gymnasiums. Theodor Bischoff wurde Primus der

Selecta und absolvirte ohne Anstrengung den einjährigen Cursus dieser Classe, mit besonderem Interesse den Vorträgen von Kries über Physik und den Religionsstunden des zum Rationalismus hinneigenden General-Superintendenten Bretschneider folgend. Bretschneider's Lehre wich wesentlich von den Anschauungen ab, die im Bischoff'schen Hause die herrschenden waren. Während der Vater den Menschen und insbesondere sich selbst als das willenlose Werkzeug in der Hand der Vorsehung hinzustellen pflegte, keimten jetzt bei dem Sohne, als Wirkung der neuen Lehre, Gedanken über sittliche Freiheit und Verantwortung des Individuums, die nachwirkend sich immer entschiedener geltend machten und nicht wenig dazu beitrugen, eine Lebensanschauung zu zeitigen, die von der des Vaters je länger, je mehr sich abwandte.

Von Gotha im Herbst 1826 nach Bonn zurückgekehrt, entschied Theodor Bischoff sich mit Einwilligung des Vaters für das Studium der Medicin und verbrachte drei Jahre auf der heimischen Universität, an der damals die naturphilosophische Richtung die herrschende war. Nicht allein die Vertreter der Naturwissenschaften, Nees v. Esenbeck, Goldfuss, v. Münchow, G. Bischof, sondern auch die hervorragenden Mitglieder der medicinischen Facultät, Philipp v. Walther, Friedrich Nasse hingen jener Richtung an, ganz besonders aber fand der Vater, Ernst Bischoff, einstmals ein begeisterter Schüler Schellings in Jena, Befriedigung in jener mit polaren Gegensätzen operirenden, verführerisch glänzenden Philosophie der Natur und so drang derselbe darauf, dass der Sohn den Vorlesungen über Philosophie in ausgedehnterem Maasse obliege, als gemeiniglich der Fall zu sein pflegt.

Im Allgemeinen hatte dieses dreijährige Studium in Bonn bei Bischoff keine besondere Neigung geweckt und kein specifisches Talent zu Tage treten lassen. Am meisten fesselte ihn der von C. Mayer und Weber geleitete Präparirsaal und das von Nees v. Esenbeck gegründete naturwissenschaftliche Seminar. Es war das unmittelbar Greifbare, was ihn anzog. Im Seminar führte er 1828

seine ersten Untersuchungen aus, zwei zootomische Arbeiten über *Helix pomatia* und *Libellula*, die aber nicht veröffentlicht worden zu sein scheinen. Physiologie hörte er erst bei C. Mayer, später bei Johannes Müller. Beide Vorlesungen hielten sich durchaus in naturphilosophischen Bahnen und gewannen dadurch nicht an Reiz, dass sie diktirt wurden; Experimente und Demonstrationen fanden durchaus nicht statt.

Der Sommer 1829 war vorherrschend einer botanischen Untersuchung über die Spiralgefässe der Pflanzen gewidmet. Hierzu diente ein dem Seminar gehöriges grosses Frauenhofer'sches Mikroskop, zu dessen Anwendung aber dem fleissigen Studirenden von keiner Seite Anleitung zu theil ward. Bischoff gelangte zu dem Resultate, dass die Spiralgefässe unter einander zusammenhängen und Luft als Inhalt führten. Diese Luft wurde auch aufgefangen und analysirt. So kam eine ganz verdienstvolle Arbeit zu Stande, die in den Kreisen der Botaniker Anerkennung sich erwarb, nachmals aber irrthümlicher Weise vielfach dem Botaniker Bischoff in Heidelberg zugeschrieben wurde. Zunächst diente dieselbe als Dissertation²⁾ zur Erlangung des Doctorgrades in der philosophischen Facultät. Das Examen wurde im August 1829 absolvirt.

Das folgende Jahr war dem Dienste mit der Waffe im 8. Ulanen-Regimente geweiht. Ein Sturz auf dem Manöverfelde bei Coblenz im Herbst 1830 machte das Pferd zeitweilig invalide und verhinderte den Freiwilligen dem Marsche des Regiments an die Belgische Grenze zu folgen, wohin es in Veranlassung der Revolution in Belgien beordert war. Dieser Unfall wurde bedeutungsvoll für Bischoff's Leben. In Veranlassung der unerwarteten Unterbrechung des Dienstes beschloss der Vater plötzlich den Sohn zur Fortsetzung der medicinischen Studien nach Heidelberg zu senden, welchen Plan der letztere mit Freuden ergriff und nach der durch Fürsprache beschleunigten Entlassung aus dem Dienste im October ausführte.

Heidelberg bedeutete damals den Gegensatz zu Bonn. Die medicinische Facultät, durch Nägele, Chelius, Puchelt und Tiedemann

in glänzender Weise repräsentirt, vertrat in ihrer Gesamtheit die Richtung objectiver Forschung, die besonders durch Tiedemann's Arbeiten zur Anerkennung und Geltung gelangte. Tiedemann war zwar seiner Ueberzeugung nach Vitalist, strebte aber dahin, der Beobachtung und dem Experimente in der Physiologie Geltung zu verschaffen und betonte auf's Entschiedenste die Bedeutung der empirischen Methode zur Erforschung der nächsten Ursachen der Lebensvorgänge. Unter dem Einflusse dieser Schule streifte Bischoff allmählig die Anschauungen ab, die er in Bonn eingesogen und erkannte die Nothwendigkeit, in der Naturforschung den Weg der nüchternen Beobachtung und des Experiments zu gehen. Er hörte zum zweitenmale die Anatomie und Physiologie, präparirte sehr fleissig und vernachlässigte auch die Kliniken nicht. Im Winter 1831 auf 32 absolvirte er die Prüfung summa cum laude und wurde am 18. Januar 1832 zum Dr. med. promovirt.

Von Bedeutung ist bereits seine Dissertation, die die Anatomie und Physiologie des Nerv. Accessorius Willisii ³⁾ behandelt und unter der Leitung von Tiedemann und Arnold gearbeitet wurde. Die umfangreiche mit 6 vortrefflichen Tafeln ausgestattete Abhandlung giebt eine sehr genaue vergleichend-anatomische Darstellung des genannten Nerven bei Säugethieren, Vögeln und Reptilien und stellt experimentel die wichtige Thatsache fest, dass der vordere (innere) Ast des Accessorius dem Vagus motorische Elemente zuführt, insbesondere die Fasern, die die Kehlkopfmuskeln innerviren, daher denn der Accessorius als Stimmnerv zu bezeichnen sei.

Als Preusse unterzog sich Bischoff darauf der Staatsprüfung in Berlin und erhielt nach Beendigung derselben die Stelle eines zweiten Assistenten an der unter der Leitung des Medicinalrathes Prof. Busch stehenden Universitäts-Entbindungsanstalt. Sehr bald zum Assistenz- und Sekundärarzte ernannt, widmete er sich mit grossem Eifer seinen Obliegenheiten und gewann hier das Interesse für die Vorgänge der Generation und Entwicklung, das ihn in der Folge zu seinen Triumphen führte.

Unterdessen starb Rudolphi und Johannes Müller ward von Bonn berufen, den Lehrstuhl der Anatomie und Physiologie in Berlin einzunehmen. Mit Rudolphi scheint Bischoff keinen Verkehr unterhalten zu haben, dagegen knüpfte er sogleich mit Müller, seinem ehemaligen Lehrer nähere Beziehungen an.

Bereits im Januar 1832, als Bischoff nach seiner Promotion auf dem Wege nach Berlin Bonn berührte, hatte er Gelegenheit gehabt, die Umwälzung zu beobachten, die in den Anschauungen Müller's sich vollzogen hatte, seitdem er zuerst als Schüler ihm gegenüber gesessen. Die Fessel der Naturphilosophie war gefallen, der objective Standpunkt der Erfahrungslehre in zielbewusster Erkenntniss erklommen worden und auf dem neuen Grunde fanden die Vorarbeiten zu der ersten Abtheilung des Handbuches der Physiologie statt. Aus den Gesprächen, die Müller damals mit Bischoff führte, gewann letzterer die Ueberzeugung, dass der vor kurzem erschienene erste Band der Physiologie von Tiedemann nicht geringen Einfluss auf die Richtung geübt habe, mit der Müller an die Bearbeitung der ihm vorschwebenden Aufgabe ging. Er kam wenigstens, gegen seine sonstige Gewohnheit, wiederholentlich auf die Verdienste dieses Werkes zu reden⁴⁾.

Die Wahrnehmung dieser an Müller eingetretenen Wandlung führte den aus der empirischen Schule Heidelbergs kommenden jungen Mann seinem ehemaligen Lehrer näher und als mit dem Sommersemester 1839 Müller seine Vorlesungen in Berlin begann, fand Bischoff trotz seiner Assistentenpflichten Gelegenheit, die vergleichende Anatomie zum zweiten Male bei ihm zu hören. Es sind wohl die Eindrücke aus dieser Zeit gereiften Urtheils, deren er in der Johannes Müller gewidmeten Festrede, 25 Jahre später, Worte lieh⁵⁾:

„Seit ich bei Müller vergleichende Anatomie gehört, zog mich dieselbe auf das lebhafteste an. Es war bei Müller's Vorlesungen nicht der ruhige Besitz, den man bequem nach Hause getragen, sondern eine geistige Unruhe und Anregung zu eigenem Denken und Forschen.“

An dem Materiale, dass die Entbindungsanstalt bot, begann Bischoff eine Untersuchung der Eihüllen des Menschen. Allein, ehe dieselbe abgeschlossen war, fand er sich bewogen, am Ende des Juli seine Stellung als Assistenzarzt aufzugeben. Ueber die Veranlassung zu diesem Schritte liegen keine Aufschlüsse vor.

Von Berlin aus bemühte er sich nun vergebens um die Prosektur in Leipzig und Bonn, sowie um eine Professur der Geburtshilfe in Marburg und beschloss endlich, sich in Bonn für Physiologie zu habilitiren. Vor der Abreise von Berlin machte er dem Referenten im Kultusministerium, Geheimerath Johannes Schulze, der bereits damals von entscheidendem Einflusse war, seine Aufwartung und bat um fördernde Gunst, musste sich indessen mit dem Bescheide abfertigen lassen, er möge in Gottes Namen nach Bonn gehen, aber gewiss sein, dass das Ministerium für ihn nichts thun werde, noch könne. Die Erklärung dieser schroffen Abweisung war vielleicht darin zu suchen, dass sich in Folge von Müller's Weggange aus Bonn bereits zwei Docenten der Physiologie daselbst habilitirt hatten, Karl Windischmann und Hermann Nasse, von denen der erstere namentlich sich der Protektion des ihm enge befreundeten Müller zu erfreuen hatte. Bischoff besass indessen das Selbstvertrauen, den beabsichtigten Schritt trotz der Ungunst an hoher Stelle auszuführen. Er schloss die Arbeit über die menschlichen Eihüllen ab, reichte dieselbe als Habilitationsschrift ein, hielt am 10. September 1833 die Probevorlesung und begann damit eine glänzende, an Erfolgen und Ehren reiche akademische Laufbahn.

Die Schrift erschien im folgenden Jahre in deutscher Sprache⁶⁾. Es that dem Urtheil über diese Arbeit Abbruch, dass gleichzeitig Velpeau's Werk „Embryologie ou Ovologie humaine“, das im Sommer 1833 publicirt war, in Deutschland bekannt wurde. Velpeau hatte ein reicheres Material an jungen Eiern zur Disposition gehabt, als Bischoff, der sich hauptsächlich auf die Untersuchung der Nachgeburt hatte beschränken müssen. Das wesentliche Verdienst dieser Schrift beruht in dem Nachweise der Decidual-Gefässe durch Injection

und der Entdeckung des Amnion-Epithels, das als eine Schicht nicht regelmässiger rundlicher Körperchen geschildert wird, die etwa die Grösse von Blutkörperchen haben. Die betreffende Abbildung beseitigt jeden Zweifel, dass es sich hierbei in der That um dieses Epithel handelte.

Drei Semester blieb Bischoff in Bonn und trotz der doppelten Concurrenz von Windischmann und Nasse konnte er sich des besten Erfolges als Docent rühmen. Das eigenartige Talent des fesselnden Lehrens schien ihm vom Vater vererbt zu sein. Seine Vorlesung über Physiologie wurde durch mancherlei Demonstrationen belebt, unter Anderem zeigte er den Blutlauf unter dem Mikroskope, einem mangelhaften Instrumente, das er in Berlin in einer Auktion erworben. Diese Demonstration war noch nie in einer Vorlesung ausgeführt worden, erregte daher grosses Aufsehen und veranlasste Windischmann zu der Bitte, ihm das Mikroskop zu gleichem Zwecke zu leihen. Bischoff dachte edel genug, den Concurrenten keine Fehlbite thun zu lassen. Einen grossen Triumph feierte er im Winter 1834/35 als seine erste Vorlesung über Entwicklungsgeschichte eine Frequenz von 25 Hörern erlangte. Mit Ausnahme von Königsberg, wo Baer seiner Zeit über die Physiologie des Foetus gelesen, war Bischoff's Vorlesung die erste in Deutschland und somit in der Welt, die die Entwicklungsgeschichte ausschliesslich zum Gegenstande hatte.

Aber die Vorlesungen nahmen die Zeit des Docenten nicht völlig in Anspruch, er fand daneben Gelegenheit zu zahlreichen Arbeiten verschiedener Art. So verfasste er auf Anregung von Johannes Müller für das Berliner encyclopädische Wörterbuch einen Artikel über Gangliennerven und Geschmacksinn, veröffentlichte Untersuchungen über die Transfusion des Blutes, bearbeitete die Anatomie des Krokodillherzens und begann seine Entwicklungsgeschichtlichen Beobachtungen, hierzu namentlich durch das Studium von Baer's *Epistola de ovi mammalium et hominis genesi* angeregt. Es glückte an einer Hündin die Eier im Eileiter zu finden und dieser Fund begründete das Vertrauen in die eigene Geschicklichkeit. Als bald

darauf Bischoff zufällig erfuhr, dass in Godesberg eine Hündin erschlagen und verscharrt sei, eilte er dahin, grub dieselbe eigenhändig aus, nahm an Ort und Stelle die Untersuchung vor und pries sich glücklich, den Nachweis der Eier im Oviducte abermals geführt zu haben.

Inmitten dieser reichen Thätigkeit traf ihn die Nachricht, dass F. Arnold, bisher Prosektor in Heidelberg, einem Rufe nach Zürich folge. Sogleich schrieb er an Tiedemann und bewarb sich um die Prosektur, erhielt auch dessen Zusage, indessen vermochte Arnold es in Karlsruhe durchzusetzen, dass seinem bisherigen Assistenten Dr. Kobelt diese Stellung übertragen wurde. Die medicinische Facultät in Heidelberg berief nun Bischoff als Docenten für vergleichende und pathologische Anatomie, sowie für Thierseuchenkunde und bot ihm zugleich die Theilnahme an den Präparirübungen an. Für diese Leistungen ward eine Dotation von 400 Fl. in Aussicht gestellt. Bischoff zögerte keinen Augenblick, der Aufforderung Folge zu geben, verzichtete auf das Preussische Indigenat und siedelte zum Beginn des Sommersemesters 1836 nach Heidelberg über, das ihm aus der Studienzeit vertraut geblieben war. Nicht wenig trug zu dieser Bereitwilligkeit das freundschaftliche Verhältniss bei, in dem er seit fünf Jahren zu Tiedemann stand. Bereits im Sommer 1836 trat ihm Tiedemann die Vorlesung über Physiologie dauernd ab.

Gleich im ersten Jahre seines Heidelberger Aufenthaltes lehnte Bischoff einen Ruf nach Basel und eine fast gleichzeitig an ihn ergangene Aufforderung nach Dorpat ab. Die Folge war seine Ernennung zum ausserordentlichen Professor. In dieser Veranlassung veröffentlichte er die Ergebnisse einer mit Unterstützung seines Freundes Dr. Jolly ausgeführten Untersuchung⁷⁾, die die Frage entscheiden sollte, ob sich im Blute Kohlensäure und Sauerstoff nur im chemisch gebundenen Zustande, oder auch in dem der Absorption befänden. Bischoff erhielt aus arteriellem und venösem Blute, das, unter Quecksilber aufgefangen, nicht mit Luft in Berührung gewesen war, nur wenig Gas. Das aus venösem Blute gewonnene enthielt

sicher Kohlensäure, das aus arteriellem Blute erlangte nur wenig Kohlensäure; ob im letzteren Falle der Rest des Gases aus Sauerstoff bestand, blieb unentschieden. Das mit Luft in Berührung gewesene venöse Blut gab nur Kohlensäure, das Gas aus arteriellem Blute enthielt in diesem Falle Sauerstoff. Bei Fröschen, die in einer Wasserstoffatmosphäre gehalten wurden, fand sich eine Kohlensäureausscheidung, die fast so gross war, wie beim Athmen in atmosphärischer Luft. Bischoff spricht sich dahin aus, dass die Kohlensäure nicht in der Lunge entstehe und „mehr durch physikalische als organische Kraft“ producirt werde. Wenn diese Untersuchungen sich auch nicht, weder der Methode, noch der Präcision der Resultate nach mit den von Magnus acht Jahre später veröffentlichten vergleichen lassen, so begründeten sie doch zu ihrer Zeit einen Fortschritt in der Entwicklung der physikalischen Athmungstheorie.

Trotz der bedeutenden Ansprüche, die die zahlreichen Vorlesungen an seine Leistungsfähigkeit stellten, von denen er mehrere zum ersten Male ausarbeiten musste, gewann er Zeit, die mit Eifer und Lust begonnenen Untersuchungen über die Entwicklung der Säugethiere fortzusetzen und gab auf der Naturforscher-Versammlung in Prag im Herbst 1837, der auch M. Coste aus Paris beiwohnte, die ersten Mittheilungen hierüber. Diese Mittheilungen erfolgten nicht in einer Sectionssitzung, sondern in engerem Kreise, weshalb der officiële Bericht über die Versammlung derselben nicht erwähnt.

Der Rückweg von Prag über Wien führte Bischoff zum ersten Male nach München, wo er von Döllinger freundlich empfangen wurde und einer Vorlesung desselben beiwohnte, bei der die Zuhörer in Ermangelung jeden Sitzes standen. Als Bischoff hierüber seine Verwunderung äusserte, sprach der Meister das stolze Wort, wem es nicht der Mühe werth sei, in seiner Vorlesung zu stehen, der möge zu Hause bleiben.

Auch auf der Naturforscher-Versammlung in Freiburg im Herbst 1838, theilte er mehreres über seine Beobachtungen mit, unter anderm die Thatsache, dass es ihm als Erstem geglückt, bei einer Hündin,

20 Stunden nach der ersten Copulation, lebende Zoospermien in der Peritonealtasche um den Eierstock und auf diesem selbst zahlreich nachzuweisen, bevor noch Graaf'sche Follikel geplatzt waren. Er deutete die Thatsache dahin, dass die Samenflüssigkeit in den Follikel dringe, das Ei in situ befruchte und dass dann in weiterer Folge dieses Vorganges der Follikel platze und das Ei entleere. Weitere Angaben liess er Rudolf Wagner zukommen, die ausser diesem Nachweise der Zoospermien auf dem Eierstocke auch die von ihm zuerst beobachtete Furchung des Säugethiereies, sowie die Bildung der Keimblase betrafen. Wagner berichtete hierüber ausführlich in seinem Lehrbuche der Physiologie⁸⁾.

Diese Versammlung in Freiburg gewann dadurch ein besonderes Interesse, dass die Schleiden-Schwann'sche Zellentheorie hier zuerst öffentlich diskutirt wurde, nachdem Schwann in vorläufigen Publikationen am Anfange desselben Jahres seine Ideen zu entwickeln begonnen hatte⁹⁾. Bischoff erfasste die neue Lehre begierig, die ihm für manche seiner Funde das ersehnte Verständniss brachte, und konnte Henle und Anderen, die ihn nach der Versammlung in Heidelberg besuchten, die Zusammensetzung der Keimblase aus Zellen nach seinen Zeichnungen überzeugend demonstrieren.

Während diese Untersuchungen sich bisher fast ausschliesslich auf den Hund bezogen hatten, wandte sich Bischoff jetzt auch der Entwicklung des Kaninchens zu und beschloss mit dem so erweiterten Materiale an die Lösung der von der Berliner Akademie der Wissenschaften für 1841 gestellte Preisfrage heranzutreten, die Aufschluss über die ersten Entwicklungsvorgänge am Ei irgend eines Säugethierees verlangte.

So kam die bahnbrechende, K. E. v. Baer gewidmete Entwicklungsgeschichte des Kanincheneies zu Stande, die am 1. Januar 1842 der Akademie überliefert wurde.

Der einzige Mitbewerber war C. B. Reichert, ihn hatte Johannes Müller besonders im Auge gehabt, als er die Aufgabe stellte. Bischoff's Arbeit erhielt indessen den ersten Preis, Reichert wurde gleichfalls

mit einem Preise bedacht, seine Arbeit ist aber nie publicirt worden, ihr Werth blieb unbekannt¹⁰⁾.

Die Ausarbeitung der umfangreichen Monographie und die derselben zu Grunde liegenden zeitraubenden Präparationen und Zeichnungen hatten Bischoff's, der Ruhe kaum bedürftige Kraft keineswegs völlig beansprucht, vielmehr wurde gleichzeitig das Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte der Säugethiere und des Menschen vollendet, das den 7. Band der neuen durch Rudolf Wagner besorgten Ausgabe von Sömmerings Anatomie bildet.

Damit hatte Bischoff eine Höhe erstiegen, die ihm einen Platz in der ersten Reihe der Embryologen seiner und aller Zeiten sicherte. Nicht von der umfassenden, allseitig befruchtenden Bedeutung eines Baer, überragte er doch auf dem speciellen Gebiete seiner Arbeit, der Entwicklung der Säuger, seine Zeitgenossen, einen M. Barry, M. Coste, Reichert u. A. an Ausgiebigkeit der Forschung, Umfang des Wissens, Schärfe der Beobachtung und Treue der Darstellung bei Weitem.

Die Bedeutung dieser Arbeiten ermisst man am besten aus der Vergleichung mit den dasselbe Ziel erstrebenden Leistungen seiner Zeitgenossen.

Zunächst dankt man Bischoff die richtige Erkenntniss der fortschreitenden Theilung des Säugethiereies, die er zuerst an einem Hundeei 1838 sah.

Bekanntlich beobachteten Prevost und Dumas¹¹⁾ 1822 die Furchenbildung an Froscheiern, Rusconi bestätigte diese Beobachtung 1826¹²⁾, K. E. v. Baer acht Jahre später¹³⁾. Vom Fischeie beschrieb Rusconi¹⁴⁾ einen ähnlichen Vorgang im Jahre 1836 und auch an den Eiern verschiedener wirbelloser Thiere wurde eine Zerklüftung des Dotters von mehreren Forschern konstatirt, so von Herold, Rathke, Ehrenberg, v. Siebold, Sars u. A. Indessen fand das Phänomen nicht die gebührende Beachtung, man schrieb demselben kaum eine allgemeine Gültigkeit zu. Erst mit dem Nachweise der Furchung des Säugethiereies brach sich die Erkenntniss von der Be-

deutung des Vorganges Bahn. Diese Entdeckung fiel der Zeit nach mit der Proklamirung der Zellenlehre durch Theodor Schwann zusammen, die enthusiastisch begrüsst wurde; man erkannte, dass Zellen die aus dem Eie hervorgehenden Bildungen zusammensetzen und zwar war es Bischoff, der, Allen voran, den Aufbau der Keimblase aus Zellen demonstrierte. Sämmtliche embryologische Arbeiten, die in den nächstfolgenden Jahren erschienen, bestrebten sich, die am befruchteten Eie beobachteten Vorgänge mit der Zellentheorie in Einklang zu bringen. Diese Bestrebungen ergaben zunächst eine grosse Divergenz der Auffassung des am Eie beobachteten Theilungsvorganges.

Reichert¹⁵⁾, der denselben am Froschei studirte, entschied sich für die Einschachtelungstheorie. Nach ihm ist das Ei eine Mutterzelle, die zahlreiche Generationen von Tochterzellen bereits in sich vorgebildet enthält. Noch bevor der Theilungsprocess beginne, sehe man bereits die Kerne der eingeschlossenen Tochterzellen als helle Flecke im Innern des Eies. Der Theilungsprocess bestehe darin, dass durch Schwund der Membranen der Mutterzellen die Tochterzellen successive frei würden.

Absonderlich complicirt ist M. Barry's¹⁶⁾ Auffassung des Vorganges an Kanincheneiern. Er meinte bereits am reifen Eierstock-Eie Zellen zu finden, die sich stets an der inneren Oberfläche der Zona neubilden, während die vorhergehenden sich auflösen. Im Eileiter sollen sich alle diese Zellen zu einer Flüssigkeit lösen und nur das Keimbläschen mit dem Keimfleck persistiren. Von diesem Keimfleck sollten dann die weiteren Vorgänge ihren Ausgang nehmen; es entwickelten sich Schichten von Zellen, die selbst wieder mit Keimen junger Zellen angefüllt seien. Dabei vergrössere sich das mit Zellen angefüllte Keimbläschen, dann entstünden zwei besondere Zellen aus dem Keimfleck, diese wüchsen, verdrängten die übrigen Zellen des Keimbläschens, füllten letzteres ganz aus, es würde aufgelöst und die beiden Zellen stellten den Keim dar. An diesem wiederhole sich derselbe Process, so entstünden vier, dann acht, dann

sechzehn etc. Zellen und das Resultat wäre die Bildung einer maulbeerartigen Masse im Centrum des Eies.

Selbst Karl Vogt, der in der Entwicklungsgeschichte des *Coregonus Palaea* bereits eine bewunderungswürdige, kaum nach Gebühr gewürdigte Leistung aufzuweisen hatte, irrte in Beurtheilung dieses Vorganges. Er sah in den Furchen des Eies der Geburtshelferkröte ¹⁷⁾ nicht den Ausdruck einer Theilung des Dotters, sondern nur eine oberflächliche Erscheinung, die durch Einschlagung und Faltenbildung der Dotterhaut nach innen hervorgebracht werde und in keiner unmittelbaren Beziehung zu der Bildung der später vorhandenen, den Embryo aufbauenden Zellen stehe.

Bischoff aber hatte bereits 1838 erkannt, dass der Dotter des Eileiter-Eies sich vollständig zerlege und dass dieser Process successive nach dem Typus binärer Theilung fortschreite. In der Entwicklungsgeschichte des Kaninchens legt er seine Beobachtungen ausführlich dar ¹⁸⁾:

„An dem Eie, das den Eierstock verlässt, ist das Keimbläschen geschwunden, der Keimfleck scheint excentrisch zu persistiren und in Folge der Einwirkung des Samens zu wachsen. Ob nun der wachsende Keimfleck in das Centrum des Eies rückt, oder aber sich theilt und seine Theilstücke die zwei Bläschen sind, welche an der Oberfläche des Dotters um diese Zeit wahrgenommen werden, bleibt unentschieden. — — — Dann tritt die Theilung ein, bei der jeder neu erscheinende Theil einen hellen Fleck zeigt. Wahrscheinlich tritt in jedem der hellen Centrankörper eine neue Theilung ein, der eine neue Gruppierung des Dotters um dieselben folgt, so dass aus zwei Kugeln vier, aus diesen acht u. s. w. entstehen. Diese hellen Körper mögen die Bedeutung von Kernen haben, indessen ist diese Bezeichnung zu vermeiden, weil die Theilstücke des Dotters zunächst nicht als Zellen aufzufassen sind, da ihnen die Zellmembran fehlt. Die Theilung ist als ein die Zellbildung einleitender Process anzusehen, denn aus den kugligen Portionen der Maulbeerform werden schliesslich Zellen.“

Hierbei ist Beobachtung und Deutung gesondert zu beurtheilen. Dem Scharfblicke des Beobachters waren nur wenige Momente entgangen, die genügt hätten, um den Prozess in erschöpfend richtiger Weise aufzufassen, die Deutung hielt sich mit peinlicher Genauigkeit einmal an das Thatsächliche des Herganges und dann an die Lehre, nach welcher die Membran unabweisbar zum Begriff der Zelle gehöre. Von diesem Standpunkte strenger Objectivität protestirte Bischoff¹⁹⁾ namentlich gegen Reichert's und Barry's Ansichten.

Vollständiger noch als über die Furchung des Eies klärten seine Arbeiten über die der Theilung folgenden Vorgänge bis zur Anlage des Embryo auf.

K. E. v. Baer hatte die Bahn eröffnet, allein da er den Vorgang der Furchung nicht beobachtete und überhaupt das Ei im Eileiter nur oberflächlich kannte, so blieben seine Mittheilungen für den Beginn der Entwicklung lückenhaft und ungenau, wurden daher vielfach verkannt und missdeutet, nicht aber von Bischoff, der ihren Werth voll anerkannte und in denselben den Leitstern für seine eigenen Bestrebungen suchte und fand.

Fälschlich wurde eine Zeit lang M. Coste²⁰⁾ das Verdienst zugeschrieben, die blasenförmig geschlossene Keimhaut des Säugethier-eies entdeckt zu haben, weil er 1834 am Kanincheneie vom dritten Tage nach der Copulation, einwärts von der Zona (membrane vitelline) ein zweites geschlossenes Bläschen beschrieb, das er vesicule blastodermique nannte und mit dem Blastoderm des Vogeles verglich. Indessen hatte K. E. v. Baer bereits 1828 in seinem Commentar²¹⁾ zu der berühmten Epistola seine ursprüngliche Ansicht, dass das innere Bläschen als Dotterhaut aufzufassen sei und der Keim nur einer Stelle derselben anliege, dahin berichtigt, es sei das innere Bläschen selbst der Keim. In dem zweiten Theile seiner Entwicklungsgeschichte der Thiere, der gegen Ende des Jahres 1837 ausgegeben wurde, sprach Baer diese seine Ansicht noch bestimmter aus²²⁾. Er fasst den Keim von Anfang an als eine Blase auf, oder, wie es an einer andern Stelle heisst, als einen Sack. Dieser „Keim“

soll sich dann in zwei sehr ungleiche Theile scheiden, den Embryo und die Keimhaut. Innerhalb des schildförmig erhobenen Embryo, der ohne weitere bemerkliche Organisation sei, trete der Primitivstreif auf und erfolge die Spaltung in ein animalisches und vegetatives Blatt.

Diese Aufschlüsse und die damit harmonirenden ersten Mittheilungen Bischoff's waren Barry in vollem Umfange bekannt, als er an einem sehr reichen Materiale nach der ersten Erscheinung des Keimes am Kanincheneie suchte. Er kam indessen zu einer völlig abweichenden Vorstellung. Die Keimhaut fasste er als Amnion auf, an welches sich der aus der Furchung des Keimbläschens hervorgegangene maulbeerförmige Körper anlege, in dessen Innerem sich ein grösseres Bläschen befinde, das seinerseits im Centrum einen sphärischen Körper enthalte, den eigentlichen Keim²³). Barry war auf einen Irrweg gerathen.

Durch einen eisernen Fleiss und sechs Jahre hindurch fortgesetzte methodische Untersuchungen erlangte Bischoff die Continuität der Beobachtung, die ihn in den Stand setzte, die Lücke in Baer's Darstellung nicht allein zu ergänzen, sondern auch das Zellenmaterial, aus dem der Embryo sich bildet, von den Kugeln des maulbeerförmigen Dotters in directer Abstammung herzuleiten.

Seine Schilderung der Vorgänge zwischen der Furchung und der Sonderung der primitiven Keimblätter hat im Wesentlichen folgenden Inhalt:

Das maulbeerartige Aussehen des Dotters verliert sich, indem die Kugeln sich an der Innenfläche der Zona enge an einander legen und sich in membranhaltige Zellen umwandeln, die sich gegen einander polygonal begrenzen. Die Umwandlung vollzieht sich in der Weise, dass der helle Fleck, der in jeder Dotterkugel vorher bemerkbar war, zum Kern einer solchen Zelle wird, die übrige Masse der Kugel sich zum feinkörnigen Inhalte der Zelle umgestaltet, während die Bildung der Membran sich nicht aus der Theorie Schwann's erklären lässt. Es entsteht auf diese Weise ein

aus platten Zellen zusammengesetztes Bläschen, an der Innenfläche der Zona, die Keimblase.

Diese wächst unter Vermehrung der Zellen, wobei man Zellen verschiedener Grösse, wie es scheint, jüngere und ältere neben einander, niemals aber Zellen in Zellen wahrnimmt.

An der vergrösserten Keimblase erscheint dann der bereits von Cruikshank ²⁴⁾ erblickte, aber falsch gedeutete weissliche Fleck, den Baer als Embryo, Coste richtiger als tache embryonnaire bezeichnete, der Fruchthof.

Der Fruchthof besteht, wie die ganze Keimblase, aus Zellen. Innerhalb dieses Fruchthofes spaltet sich das vegetative Blatt vom animalen ab und unwächst allmählig an der Innenfläche des animalen Blattes den Inhalt der Keimblase, die so in ihrer ganzen Ausdehnung zweiblättrig wird.

An dieser lichtvollen Darstellung, die Schritt für Schritt den Erscheinungen gerecht wird, ist bis auf den heutigen Tag nur Nebensächliches zu berichtigen und zu ergänzen gewesen.

Die Auseinandersetzung der weiteren Entwicklung des Eies und der Bildung des Embryo schliesst sich enge an die Lehren Baer's über die Entwicklung des Hühnchens und der Säugethiere an und bringt nicht wesentlich Neues, zeichnet sich aber durch Klarheit der Darstellung und Vollständigkeit der Beobachtung vor allen bisherigen Arbeiten auf diesem schwierigen Gebiete aus. Als unübertroffen in ihrer Art sind die Abbildungen zu bezeichnen, die auf 16 Tafeln die Entwicklungsgeschichte des Kaninchens illustriren.

Das Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte der Säugethiere und des Menschen wurde von dem engeren Kreise der Fachgenossen sehr beifällig aufgenommen, fand aber nicht weitere Verbreitung. Die Ursache hiervon ist ohne Zweifel in dem vollständigen Mangel an Abbildungen zu suchen, wodurch dem Uneingeweihten das Verständniss des reichhaltigen und sorgsam geordneten Inhaltes kaum ermöglicht wurde. Jedenfalls bot das Werk die erste zusammenhängende Entwicklungsgeschichte des Säugethiereies von der Be-

fruchtung bis zur Ausbildung des Embryo in allen seinen Theilen dar und verwerthet ausser den eigenen Untersuchungen des Verfassers am Kaninchen- und Hundeei in erschöpfender Weise die vorausgegangene und zeitgenössische Literatur.

Die Anerkennung bekundete sich zunächst in der Ernennung Bischoff's zum ordentlichen Professor, doch verdankte er dieselbe hauptsächlich der Fürsprache eines hochgebildeten Laien, des ehemaligen Ministers Freiherrn v. Reitzenstein, der zwar bereits seit 1819 emeritirt war, aber doch grossen Einfluss auch auf die Verhältnisse der Universität Heidelberg übte. Derselbe hatte an dem ersten Kapitel des dritten Theiles der Entwicklungsgeschichte, das von den Verrichtungen des Nervensystems im Foetus handelt, besonderes Gefallen gefunden und bekundete Bischoff seine volle Zustimmung zu den dort entwickelten Ansichten. In diesem Kapitel wird die alte Frage erörtert, wann das Kind beseelt würde und diese Fragestellung überhaupt für thöricht erklärt. Die Entwicklung der Gedanken in diesem Abschnitte ist charakteristisch für Bischoff's gesammte Weltanschauung, und präcisirt sein Glaubensbekenntniss, dem er bis zu seinem Lebensende treu geblieben ist²⁵).

Zunächst werden alle Argumente, die anscheinend für ein Beseeltsein des Foetus und für psychische Lebensäusserungen desselben sprechen sollten, als unhaltbar und willkürlich zurückgewiesen und die Bewegungen desselben als Reflexerscheinungen charakterisirt, da dieselben auch bei Acephalen sich zeigten, bei welchen man wenigstens so lange keine Mitwirkung von Seelenthätigkeiten voraussetzen könne, bis der Satz umgestossen worden, dass das Gehirn das alleinige unmittelbare Organ derselben sei. — So sei es auch misslich, eine geraume Zeit nach der Geburt in den von dem Kinde vorgenommenen Bewegungen Seelenthätigkeiten anzunehmen, da die Erklärung des Reflexes hier ausreiche.

Bischoff führt dann weiter aus, dass die Funktion und Thätigkeit jedes Organs ganz unabweisbar an dessen materielle Grundlage geknüpft sei und das Gehirn sich nicht anders verhalte, als der

Muskel, die psychischen Funktionen also auch nicht früher in die Erscheinung treten könnten, bis das Gehirn den erforderlichen Grad der Ausbildung erlangt habe, was beim Neugeborenen noch nicht der Fall sei.

Die Ausführung gipfelt in folgenden Sätzen: „Alle Schwierigkeiten sind zu umgehen, wenn man verzichtet, sich als Ursache der sogenannten Seelenthätigkeiten eine Seele per se vorzustellen, sondern sich gewöhnt, die Seelenthätigkeiten des Gehirns mit den Thätigkeiten anderer Organe zu parallelisiren und die vollständige Analogie dieser Funktionen anzuerkennen. Die Bewegung, welche wir von dem Muskel, die Absonderung, welche wir von der Drüse vollzogen sehen, die Entwicklung jenes Agens, welches wir Nerven-thätigkeit nennen, verhalten sich zu dem Muskel, der Drüse, dem Nerven gerade so, wie die sogenannte Seelenthätigkeit zum Gehirn. Es ist Unverstand, den Thätigkeiten aller dieser Organe eine ausser ihnen existirende besondere Kraft zu Grunde zu legen.“

Man glaubt, wenn man dieses liest, den entschiedensten Anhänger materialistischer Weltanschauung zu hören — und in der That hat Carl Vogt in seinen physiologischen Briefen den letzten Satz fast wörtlich wiedergegeben²⁶⁾, — nichts desto weniger sträubt sich Bischoff energisch gegen die Consequenz des Materialismus, indem er das Gebiet des Werdens der organischen Körper den allgemeinen Kräften der Materie entrückt wissen will und auf „individuelle unsterbliche Grundursachen“ zurückführt, die bei der Zeugung mit der Materie des Keimes in Wechselwirkung treten und die Kräfte dieser Materie derart beeinflussen, dass sich daraus in jedem Falle das der Grundursache entsprechende Gebilde entwickle. Beim Tode trenne sich diese übernatürliche Kraft wieder von der „vergänglichen“ Materie, die Seele zwar sei mit dem Hirn vergänglich, aber in der unsterblichen Grundursache lebe das Individuum weiter.

Aehnliche Ideen kehren 16 Jahre später in der Festrede wieder, die Bischoff dem Andenken Johannes Müller's widmete. Nachdem er

ausgeführt hatte, die wesentlichste Umgestaltung der Physiologie in der neueren Zeit beruhe darin, dass die unbedingte Geltung der physikalischen und chemischen Gesetze der Materie auch in der organischen Natur zur Anerkennung gelangt sei, fährt er fort²⁷⁾:

„Ich erkenne ein Gebiet organischer Thätigkeit und zwar das, wie mir scheint, ihr eigenthümlichste, auf welchem uns Physik und Chemie, als die Lehren von den allgemeinen Kräften der Materie ganz im Stiche lassen; dieses Gebiet ist die Entstehung der organischen Körper. Der einmal geschaffene Körper, das einmal so und so gebaute und gemischte Organ, die einmal so und so konstituirte Flüssigkeit unterliegt jetzt den allgemeinen Gesetzen der Materie.“

In diesen Anschauungen liegt ein unlösbarer Widerspruch, gegen den Bischoff sich dauernd verschloss. An keiner Stelle seiner Schriften prüft er die Frage, ob denn nicht dieselben Gründe, die er gegen die Annahme einer besonderen Lebenskraft ins Feld führt²⁸⁾, mit demselben Gewichte sich gegen die Annahme der formenden „individuellen Grundursache“ geltend machen liessen. Nirgends zieht er die unabweisbare Consequenz seiner Aufstellung, dass diese transcendente Grundursache, die jeden Organismus aus dem Keim gestaltet, während des ganzen Lebens in Geltung bleiben müsse, wo irgend Zellen zum Ersatz des Verlustes sich bilden, und dass mithin der Unterschied zwischen der Lebenskraft der Vitalisten und seiner besonderen Kraft nur im Namen liege.

Befriedigt von der Vorstellung, dass in der Annahme dieser unsterblichen, individuellen Grundursache die Unsterblichkeit der Persönlichkeit körperlich wie geistig²⁹⁾ gewährleistet sei, liess er sich die Folgerung gefallen, dass in der vorausgesetzten Persistenz der „individuellen Grundursache“ die Unsterblichkeit des Spaltpilzes ebenso gegeben wäre, wie die Unsterblichkeit des Menschen. —

Während diese Arbeiten noch in der Vorbereitung waren, hatte Bischoff sich mit dem befreundeten Hause Tiedemann's durch engere Beziehungen verbunden. Tiedemann's älteste Tochter Kunigunde

war in erster Ehe mit dem Anatomen Fohmann in Lüttich vermählt gewesen, nach dessen im Herbst 1837 erfolgtem Tode sie mit ihren beiden Kindern nach Heidelberg in ihr elterliches Haus übersiedelte. Hier lernte Bischoff die schöne charaktervolle Frau kennen und schätzen, ward durch ihre Zuneigung ausgezeichnet und vermählte sich mit ihr am 18. April 1839. Sie blieb ihm bis zu seinem Tode in mehr als 43jähriger Ehe eine Lebensgefährtin im besten Sinne des Wortes.

Allein der häusliche Heerd sollte nicht lange an der Stätte weilen, wo er gegründet war. Die Verhältnisse in Heidelberg gestalteten sich für Bischoff unbehaglich. Mit der Ernennung zum Ordinarius war die Aufnahme in die Facultät nicht verbunden worden und auch die erhoffte Erhöhung des Gehaltes blieb aus. Die Verstimmung darüber gab zu Reibungen Anlass, die Partei der „Jungen“ zählte ihn seit seiner Heirath nicht mehr zu den Ihrigen, die Partei der „Alten“ schalt seine Verstimmung als Anmassung und Bischoff fand sich vereinsamt.

Da liess Liebig durch den Buchhändler Carl Winter vertraulich bei ihm anfragen, ob er geneigt wäre, unter zusagenden Bedingungen nach Giessen zu kommen. Bischoff verhielt sich nicht ablehnend, hatte im Sommer 1843 eine Begegnung mit Liebig in Heppenheim, Beide verständigten sich bald und da von Carlsruhe kein Schritt erfolgte, um ihn zu halten, so nahm er das Anerbieten definitiv an und wurde am 22. September 1843 zum ordentlichen Professor der Physiologie in Giessen mit einem Gehalte von 1600 Fl. ernannt. Die Uebersiedelung erfolgte im Herbst desselben Jahres. Nachdem dann am 9. Februar 1844 der bisherige Vertreter der Anatomie, Wilbrand, pensionirt worden war, wurde Bischoff auch die Professur der descriptiven und vergleichenden Anatomie übertragen. Seine Thätigkeit in Giessen war zunächst eine organisatorische, es fehlte an Instituten und Lehrmitteln. Ein bereits seit einigen Jahren projectirter Neubau harrete noch des Anfanges.

Bischoff's Energie und zähe Ausdauer, von dem Einflusse Liebig's unterstützt, überwand alle Hindernisse, ein erweiterter Plan wurde entworfen, der unter einem Dache ein physiologisches und anatomisches Institut vereinigen sollte, die Leitung des Baues und der inneren Einrichtung wurde in seine Hand gelegt und es erwuchs ein Gebäude, das für die damaligen Verhältnisse als ein muster-gültiges anzusehen war. Dasselbe Zeugniß wird der anatomischen Sammlung ausgestellt, die Bischoff unter Mitwirkung seiner Prosektoren — Bardeleben bis 1849, seitdem C. Eckhard — schuf. Es war bereits vor seinem Eintreffen in Giessen eine von Sömmering herrührende Sammlung erstanden worden, ein Theil derselben fiel jetzt dem anatomischen Institute zu; 1847 erwarb Bischoff die v. Froriep'sche Sammlung in Weimar, wesentlich vergleichend-anatomischer Art; die dem Unterrichte in der descriptiven Anatomie dienenden Präparate mussten erst beschafft werden. In den Ansprüchen, die er hierbei an seine Gehülfen stellte, galt als Maassstab der eigene rastlose, an die äusserste Grenze der Leistungsfähigkeit streifende Fleiss.

Die wissenschaftliche Thätigkeit Bischoff's bewegte sich auch hier vorherrschend auf dem Gebiete der Generation und Entwicklungsgeschichte. Er schrieb 1843 für Rudolph Wagner's Handwörterbuch der Physiologie das Kapitel über Missbildungen, dem ein gedrängter, aber die bisherige Literatur erschöpfend aufführender historischer Ueberblick der Entwicklungsgeschichte vorausgeht. Im folgenden Jahre wurde die Abhandlung veröffentlicht, die den Nachweis führte, dass die Ovulation spontan, also unabhängig von der Copulation periodisch eintrete, 1845 die Entwicklungsgeschichte des Hundeeies abgeschlossen.

Die ersterwähnte Arbeit erregte verdientermassen grosses Aufsehen und trug ihrem Verfasser vielseitige Anerkennung ein. Eine uralte Controverse ward durch dieselbe endgültig entschieden. Jetzt erst ward das Dunkel vollständig gelichtet, das die Erkenntniss der Generation bei den Mammalien und dem Menschen gehemmt hatte.

Der Erfolg der Schrift war ein um so entschiedenerer, als Bischoff darin seine eigene ältere Ansicht, die er durch den von ihm geführten Nachweis des Gelangens der Zoospermien bis zum Eierstocke für wohl begründet halten durfte, bestimmt widerlegte.

Die in dieser Schrift enthaltenen Ergebnisse seiner Experimente und Beobachtungen hatte Bischoff im Juli 1843 Breschet in Paris schriftlich mitgetheilt. Dieser legte den Inhalt des Schreibens am 17. Juli der Pariser Akademie vor; in derselben Sitzung gelangte eine Abhandlung von Raciborsky³⁰⁾ zur Verlesung, der durch anatomische Untersuchung der Eierstöcke des Weibes zu ähnlichen Schlüssen geführt worden war. Raciborsky erhob daraufhin den Prioritätsanspruch der Entdeckung, indem er sich auf eine erste Mittheilung in der Gazette medicale vom 13. December 1842 berief. Indessen die dort entwickelte Ansicht entbehrt durchaus des experimentellen Beweises. Dieselben Ansprüche macht Herr Pouchet, Professor der Zoologie in Rouen, geltend, gestützt auf eine im März 1842 erschienene Schrift³¹⁾, welche bis dahin ganz unbeachtet und Bischoff insbesondere unbekannt geblieben war, dem sie erst im August 1843 Breschet zusandte. Pouchet hatte denselben Satz aufgestellt, wie Bischoff, den direkten Beweis vermisst man aber auch hier. Er hatte zwar das von der Copulation unabhängige Reifen der Ovula beobachtet, die Ablösung und den Eintritt derselben in den Einleiter aber nicht dargethan. Die Wissenschaft datirte diesen Fortschritt der Erkenntniss von Bischoff's Schrift her. Baer schrieb darüber an Bischoff: „Erlauben Sie mir nur noch, dass ich Ihnen zu ihrer letzten so wichtigen Schrift, in der Sie den Beweis durchführen, dass die Ablösung der Eier der Säugethiere, wie der anderen, von dem Befruchtungsakte unabhängig ist, Glück wünsche. Waren von dieser Lehre auch einige Prolegomena vorher laut geworden, so ist sie doch erst jetzt klar hervorgetreten. Ich glaube, dass sie eine immense praktische Wichtigkeit erhalten wird“³²⁾. Diese Abhandlung erschien in Uebersetzung in den Annales des sciences und war dort von Abbildungen begleitet, die dem deutschen Originale fehlen.

Die Senkenbergische Gesellschaft in Frankfurt a/M. ehrte Bischoff durch Verleihung des Sömmering'schen Preises, ihr widmete er darauf die Entwicklungsgeschichte des Hundeeies.

Diese umfangreiche Arbeit stellt sich nach Inhalt und Illustrationen der Entwicklungsgeschichte des Kanincheneies würdig zur Seite. Die Fülle und Genauigkeit der darin niedergelegten Beobachtungen bekunden einerseits den beharrlichen Fleiss und die zähe Ausdauer des Autors, andererseits die erstaunliche Sicherheit seiner Hand und die sich stetig entwickelnde Schärfe seines Blickes.

Das Entwicklungsgesetz der Säugethiere schien nunmehr klar vorzuliegen. Zehnjährige vergleichende Beobachtungen der correspondirenden Phasen in der Entwicklung des Hundes und Kaninchens, sowie ergänzende Erfahrungen am Ei der Wiederkäuer und des Schweines hatten eine grosse Gleichmässigkeit im Gange der Erscheinungen an allen Objecten dargethan, der Schluss auf bisher noch unbekannte Objecte, besonders auf das Ei des Menschen in den frühesten Zeiträumen seiner Entwicklung schien gesichert, um so mehr, als K. E. v. Baer's Theorie der Keimblätter, die am Ei des Vogels begründet ward, am Ei der Säugethiere ihre Sanction erhalten hatte. Allein die Ueberraschung sollte nicht ausbleiben, die das bereits gesichert gewähnte über den Haufen zu werfen und anstatt der gesetzmässigen Uebereinstimmung die Regellosigkeit darzuthun schien.

Eine gelegentliche Beobachtung von R. Leuckart, dass das Ei des Meerschweinchens sehr früh an den Uterus festwachse und auffallend früh die Allantois zeige, so wie eine Mittheilung von Herrn Franz Müller, dass bei *Dasyprocta Aguti*, einem verwandten Thiere, sich eigenthümliche Verhältnisse der Placenta finden, bestimmten Bischoff, die Entwicklungsgeschichte des Meerschweincheneies zu bearbeiten, um diese ihm unwahrscheinlich dünkenden Angaben zu prüfen. Es war a priori nicht vorauszusetzen, dass zwischen zwei Nagethieren, Kaninchen und Meerschweinchen, Differenzen, wie die angegebenen, obwalten würden. Er ward eines besseren belehrt.

Den Eindruck, den er erhielt, schildert er selbst in folgenden Worten³³⁾:

„Ich habe dabei so vieles Unerwartete gelernt, meine Ansichten über organische Vorgänge und Möglichkeiten sind dabei so erweitert worden, ich bin wieder so gemahnt worden, die Unvollkommenheit unserer Einsicht in die Vorgänge der Natur anzuerkennen, mich vor dem Generalisiren zu hüten, keine Gesetze voreilig zu construiren, dass ich auch Anderen einen ähnlichen Nutzen wünschen muss.“

Es ergab sich nämlich, dass die Ordnung, die für alle anderen bisher untersuchten Wirbelthiere galt, sich hier umkehre. Nicht das animale Keimblatt war hier das äussere, sondern das vegetative, der sich bildende Embryo lag in entgegengesetzter Stellung zum Ei, als die Embryone der anderen Wirbelthiere, der Rücken lag nicht nach aussen, sondern nach innen, gegen die Eibläse gewendet.

Rudolph Leuckart, damals bereits Professor der Zoologie in Giessen, nahm an den Untersuchungen theil, beide überzeugten sich übereinstimmend von diesen Verhältnissen und nahmen widerstrebend, unter dem Zwange der Thatsachen dieselbe Deutung an.

Die Entwicklungsgeschichte des Meerschweinchens erscheint mir als die Krone der Leistungen Bischoff's und zeigt seine von einer ungewöhnlichen manuellen Fertigkeit unterstützte Beobachtungsgabe im glänzendsten Lichte. Hier war kein Fingerzeig durch Vorarbeiten geboten, hier galt es, im Vertrauen auf die Unfehlbarkeit des bewährten Blickes, das Paradoxe anzuerkennen und es kühn, mit Daransetzung des eigenen Rufes, zu vertreten. Hier zeigte er sich in seinem ganzen Werthe.

Er erlebte es, dass 30 Jahre später die Aufklärung erfolgte, wie das anscheinend Ungesetzliche der Norm sich einfügen lasse, ohne dass ihm dabei ein auffallender Irrthum zur Last fiel. Die Methoden der Forschung, die ihn berichtigten, hatten ein Menschenalter zu ihrer Ausbildung bedurft.

Die Fortpflanzung des Rehes bot Räthsel dar. Jäger und Forstleute kannten die Paarungszeit von Ende des Juli und im August, dieselben Beobachter aber versetzten den Beginn der Trächtigkeit in den December und so entstand die Meinung, dass die Brunst des Hochsommers die falsche sei, die wahre erst im December eintrete.

Herr Oberstabsarzt Pockels³⁴⁾ in Braunschweig war der erste, der die Frage zu lösen unternahm. Durch die Zuvorkommenheit des Grafen v. Veltheim war er in der Lage, 54 Ricken vom 15. Juli 1832 bis 15. Februar 1833 untersuchen zu können. An lebend eingefangenen Thieren konnte er feststellen, dass die Befruchtung in den August falle, auch fand er von dieser Zeit an stets Corpora lutea in den Eierstöcken, trotzdem wollte er beobachtet haben, dass das Ei erst im Monat December aus dem Ovarium in den Eileiter trete.

Herr Dr. L. Ziegler³⁵⁾ in Hannover beschäftigte sich 10 Jahre später mit derselben Aufgabe. Er ermittelte die für die Entscheidung wichtige Thatsache, dass beim Rehbocke sich nur im Frühjahr und Sommer Sperma im Hoden und vas deferens fände und gab ferner an, dass die Eier sich einige Tage nach der im August erfolgenden Copulation vom Eierstocke lösten, aber drei Monate bedürften, um den Eileiter zu passiren und erst im Uterus sich rasch zu entwickeln begännen.

Bischoff war anfänglich auch dieser Meinung³⁶⁾, aber nachdem ihm in den Jahren 1848 und 1849 die allgemeine Jagdfreiheit, die den Rehstand um Giessen vernichtete, 150 Tragsäcke von Ricken zur Disposition gestellt hatte, konnte er entscheiden, dass auch hier das Ei, wie bei den übrigen Säugethieren, in wenigen Tagen den Eileiter durchwandert, dann aber im Uterus nach der Furchung $4\frac{1}{2}$ Monate, bis Mitte December ruht, indem die Bildung der Keimblase sich verzögert. Da das Ei während dieser Zeit sehr klein bleibt und der Uterus auch keine Veränderungen zeigt, erklärt es sich, dass eine gewisse Berechtigung bestand, den Beginn der Trächtigkeit in den December zu verlegen.

Mit dem Abschluss dieser unvergleichlich dastehenden Reihe von Monographien, die für keine andere Thierklasse ein Seitenstück findet, fiel, der Zeit nach, die Entscheidung einer alten Streitfrage zusammen, bei der Bischoff 12 Jahre hindurch im Vordergrund des Kampfes gestanden hatte. Es handelte sich um die Frage, ob die Zoospermien bei der Befruchtung in das Innere des Eies activ eindringen oder nur bis zur Oberfläche desselben gelangend, eine nebensächliche Bedeutung besitzen. Bischoff hatte mit einer Zähigkeit und Schärfe, die der Möglichkeit des Irrthums kaum Raum liess, die letztere Meinung vertreten, er musste 1854 seinen Gegnern Barry und Newport den Sieg zugestehen.

Barry³⁷⁾ hatte bereits 1843 Zoospermien im Innern des Kaninchen-eies erblickt, Newport³⁸⁾ mittels des horizontal gestellten Mikroskops sogar das Eindringen derselben am Keimpol des Froscheies beobachtet. In Gemeinschaft mit R. Leuckart unterzog nun Bischoff abermals diese Angaben einer eingehenden Prüfung. Das Resultat war ein positives, alle Zweifel schwanden und in rückhaltloser Offenheit bekannte Bischoff seinen früheren Irrthum³⁹⁾:

„Ich beeile mich hierdurch zu erklären, dass ich die Angaben des Herrn Dr. Newport vollständig bestätigt gefunden habe — — und ich zaudere nicht im Mindesten auch zu erklären, dass ich Herrn Dr. Barry mit Unrecht widersprochen habe und dass auch hier kein Zweifel übrig ist, auch in das Ei der Säugethiere dringen die Spermatozoiden wirklich hinein“. —

Nicht dieselbe Bedeutung, wie den Leistungen in der Embryologie ist Bischoff's physiologischen Arbeiten zuzusprechen. Seine Neigungen leiteten ihn nach der anderen Seite, auf das Gebiet des organischen Werdens, das Gebiet seiner Erfolge. Für das Gebiet der Physiologie fehlte ihm, wie er sich selbst ausdrückte, das Talent, fehlte ihm die Vertrautheit mit den Methoden der Physik und Chemie, deren hohe Bedeutung für die physiologische Forschung er aber stets anerkannte und nachdrücklich betonte. Hierzu kam, dass er einen

Widerwillen gegen Vivisectionen nie überwinden konnte. Nichtsdestoweniger operirte er beim Experiment am lebenden Thiere sehr geschickt.

Die Jahresberichte über die Fortschritte in der Physiologie, die er von 1837—1847 für Müller's Archiv verfasste, geben Kunde davon, dass er nicht einseitig die morphologische Seite bevorzugte; bei jeder Gelegenheit hebt er die Bedeutung der Chemie und namentlich der damals durch Liebig inauguirten neuen Richtung der organischen Chemie hervor, ehe er noch in nahe persönliche Beziehung zu Liebig getreten war.

In Giessen gestaltete sich das Verhältniss zwischen beiden Männern bald sehr freundschaftlich und gewann von Bischoff's Seite eine Wärme, wie er sie keinem anderen Manne je entgegengebracht. Er verehrte in Liebig nicht allein den schöpferischen, bahnbrechenden, allseitig befruchtenden Geist, sondern auch den Mann, dem er mehr als irgend einem seiner Lehrer zu Danke verpflichtet sei. In einer für seine Familie bestimmten Aufzeichnung, die sich in seinem Nachlasse fand, äussert er sich hierüber:

„Sein Umgang ist für mich von dem grössten Einflusse gewesen, indem er mich vollends auf den richtigen Standpunkt der Beziehungen der Naturwissenschaften zur Physiologie stellte, den ich bei meinen Studien und bei meiner Erziehung nicht erlangt und erst in Heidelberg zu gewinnen begonnen hatte. Ich lernte von Liebig das Verkehrte und allen Fortschritt hemmende erkennen, das in der Annahme einer Lebenskraft liegt, deren Wirksamkeit in allen organischen Vorgängen gesucht wurde.“

Dieselbe begeisterte Anerkennung spricht aus jeder Zeile der Denkschrift, die er 1874 Liebig widmete⁴⁰⁾, allein da klagt er auch:

„Ich war leider schon zu alt und durch Berufspflichten zu sehr in Anspruch genommen, um mich noch völlig zu einem Schüler Liebigs zu machen.“

Als eine Frucht dieses Verkehrs sind Bischoff's Untersuchungen über den Stoffwechsel im Thierkörper anzusehen und jedenfalls die

bedeutendsten seiner physiologischen Arbeiten. Von früheren sind ausser der bereits besprochenen Abhandlung über die Respiration zu erwähnen: Beiträge zur Lehre vom Blute und der Transfusion⁴¹⁾, Anatomisch-physiologische Beobachtungen an einem Enthaupteten⁴²⁾, Ueber elektrische Ströme in den Nerven⁴³⁾, Ueber die Resorption der narkotischen Gifte durch die Lymphgefässe⁴⁴⁾, Bestimmung der Blutmenge bei einem Hingerichteten⁴⁵⁾.

Alle diese Aufsätze brachten weder originelle Methoden, noch boten sie, soweit sie positive Ergebnisse aufwiesen, besonderes Neues.

Wichtiger waren die Experimente über die Wirkung des Nicotins, deren Resultate in Tiedemann's Geschichte des Tabaks⁴⁶⁾ niedergelegt sind. Bischoff ermittelte durch Versuche an Hunden, Meerschweinchen und Fröschen, dass nach der Vergiftung mit Nicotin die Muskeln noch reizbar waren, während von den Nervenstämmen aus keine Muskelcontractionen mehr ausgelöst werden konnten. Es wurden dadurch neue Beweise für die specifische Muskelirritabilität beigebracht, die später von Claude Bernard, Köl liker u. A. unter Anwendung des Curare erweitert wurden.

Die Arbeiten über den Stoffwechsel begannen in Giessen. Nach den von Liebig in so glänzender und überzeugender Weise ausgesprochenen Ideen über den thierischen Stoffumsatz und die Ernährung, welche sich auf seine chemischen Untersuchungen der in den Geweben abgelagerten und der in der Nahrung eingeführten Stoffe, sowie der Ausscheidungsproducte gründeten, war ein weites Arbeitsfeld eröffnet und es galt, die Voraussetzungen Liebig's zu prüfen und namentlich die Zersetzungen der einzelnen Stoffe im Körper unter verschiedenen Umständen zu studieren.

Lehmann, Frerichs und besonders Bidder und Schmidt hatten am Fleischfresser solche Untersuchungen ausgeführt und waren zu dem unerwarteten Resultate gelangt, dass kein anderes Moment so sehr die Stickstoffausscheidung beeinflusse, als der Stickstoff- oder Eiweissreichthum der Nahrung; sie zogen daraus den Schluss, dass nur ein Theil des Eiweisses der Nahrung, der durch den Stickstoff-

verbrauch beim Hunger messbar ist, zum Wiederaufbau des durch die Arbeit zerstörten Organisirten diene, der Ueberschuss aber im Blute als Luxus-Consumption verbrannt werde, ohne zu Gebilden des Körpers geworden zu sein. Dies schien nun Bischoff mit den Lehren Liebig's direct in Widerspruch zu stehen, da nach Liebig im Thierkörper nur organisirtes Eiweiss und zwar durch die Thätigkeit der Organe abgenutzt und zersetzt werde, das Eiweiss der Nahrung aber die Aufgabe habe, das Verlorene zu ersetzen, indem es in die Organisation eingeht. Da ferner Liebig unter Stoffwechsel nur den Untergang und Wiederaufbau der Gebilde verstand, so war der den Stickstoff des umgesetzten Eiweisses der Organe einschliessende Harnstoff ein Maas des Stoffwechsels.

Die von Bischoff vorzüglich am Hunde ausgeführten Untersuchungen⁴⁷⁾, wobei er sich der von Liebig ersonnenen bequemen Titrimethode der Harnstoffbestimmung bediente, ergaben ganz dasselbe Resultat, wie die seiner Vorgänger, trotzdem hielt Bischoff unverrückt an der Anschauung Liebig's fest und suchte den Zerfall eines Ueberschusses von Eiweiss im Blute unwahrscheinlich zu machen, ohne indessen seinen Standpunkt befriedigend begründen zu können.

Noch ehe diese Untersuchungen abgeschlossen vorlagen, verliess Liebig Giessen und folgte dem Rufe nach München.

Dieser Entschluss seines nächsten Freundes kam Bischoff ganz unerwartet und berührte ihn tief. Der Verzicht auf den unmittelbaren persönlichen Verkehr mit demjenigen, dem er mit der Pietät eines dankerfüllten Schülers zugethan war, dünkte ihm unerträglich. Er hatte sich vorher mit dem Gedanken vertraut gemacht, an dem Orte seines rüstigen Schaffens sein Leben zu beschliessen. Jetzt erhob sich auch bei ihm der Wunsch nach einer Veränderung, der dadurch weitere Nahrung erhielt, dass ein noch vor Liebig's Scheiden erfolgter Personen- und Systemwechsel im Ministerio die Bevorzugung, deren sich die Naturwissenschaften in Giessen bisher zu erfreuen hatten, einzuschränken begann. Die Gelegenheit zu einem Wechsel

der Lebenslage bot sich bald. Bereits im Herbste 1853 erging eine Anfrage aus München an ihn, die er aber unter den dargebotenen Bedingungen glaubte ablehnen zu müssen. Als ihm dann 1854 die Gewährung seiner Forderungen zugesagt ward, willigte er ein. Das Patent seiner Ernennung zum Conservator der anatomischen Anstalt, sowie zum Professor der Anatomie und Physiologie datirt vom 8. Dec. 1854. Am 26. April 1855 traf Bischoff in München ein und begann seine Thätigkeit wenige Tage darauf mit der Vorlesung über Physiologie.

Hier fiel ihm dieselbe mühevolle, zeitraubende, und nur in engerem Kreise nach ihrem ganzen Umfange gewürdigte Aufgabe zu, wie in Giessen, den Unterricht, den er übernommen, zu organisiren und namentlich die durch einen Neubau zu erweiternde anatomische Anstalt mit entsprechenden Lehrmitteln auszustatten. Seit der Inactivität und dem Tode Döllinger's hatte Verwahrlosung Platz gegriffen und zerstörend gewirkt. Welche Hingabe dazu gehört, sich solcher Obliegenheit zwei Mal im Leben zu unterziehen, kann nur der beurtheilen, dem die Arbeit mit Scalpel und Pincette vertraut ist.

Wie in Giessen Bardeleben und Eckhard, so stand ihm hier Rüdinger's Talent zur Seite und die vereinte emsige Arbeit schuf Sammlungen, die im Ganzen sich den besten an die Seite stellen können, im Einzelnen unerreicht dastehen.

Bald wurden auch die Untersuchungen über den Stoffwechsel wieder aufgenommen, Fehler der bisherigen Methode durch Bischoff's neuen Genossen, den Assistenten Carl Voit, aufgedeckt und in gemeinsamer, fast zweijähriger Arbeit wurde ein Anschluss an die Ergebnisse erzielt, zu denen Bidder und Schmidt gelangt waren. Es ergab sich, dass der Eiweissumsatz beim Hunger gering ist und dass derselbe entsprechend der Zufuhr von Eiweiss in der Nahrung immer mehr wächst, die Beigabe von stickstofffreien Stoffen aber die Eiweisszersetzung vermindert, mithin Eiweiss erspart. Die Schrift über die Gesetze der Ernährung des Fleischfressers von Bischoff und C. Voit⁴⁸⁾ beschloss des ersteren active Theilnahme an den Arbeiten auf diesem

Felde. Der Anfang war gesetzt, aus dem sich die neue physiologische Schule in München hervorbildete und Bischoff's Name wird stets mit der Entwicklung der Lehre vom Wechsel des Stickstoffes im Thierkörper verknüpft bleiben.

Die Vorlesung über Physiologie trat Bischoff 1863 definitiv an seinen Mitarbeiter Voit ab, las seitdem im Sommer Entwicklungsgeschichte und begann wieder auf diesem seinem Lieblingsgebiete sich zu beschäftigen. Er veröffentlichte rasch nach einander die Mittheilungen über die Ranzzeit des Fuchses und die erste Entwicklung seines Eies, über die Placenta der Fischotter, des Stein- und Edelmarders und die neuen Beobachtungen zur Entwicklungsgeschichte des Meerschweinchens. Die ersteren Arbeiten brachten wichtige Beiträge zur Kunde vom Eie der Raubthiere, in der zuletzt erwähnten Abhandlung vertheidigte er auf Grund neuer Beobachtungen mit Entschiedenheit und, wie die Folge ergeben hat, mit voller Berechtigung, seine Auffassung der Besonderheit des Meerschweincheneies gegenüber den abweichenden Deutungen Reichert's.

Waren diese Arbeiten mehr gelegentlich veranlasste, so wandte sich Bischoff's Energie nunmehr in concentrirter Weise einem neuen Gebiete zu, das durch Darwin's Abstammungslehre in den Vordergrund des Interesses gerückt war, dem Gebiete der Anthropologie in specieller Beziehung auf die Stellung des Menschen in der Natur.

Es war begreiflich, dass die Erregung, die sich durch die Selectionstheorie der Geister bemächtigt hatte, zu Extravaganzen hinriss, natürliche Schranken niederzulegen unternahm und der sorgsam wägenden Forschung Beschränktheit des Blickes vorwarf. Solchem Beginnen nach einer besonderen Seite hin zu begegnen, unternahm Bischoff die Untersuchungen über die Anatomie der Anthropoïden, die sich über einen Zeitraum von 13 Jahren erstreckten und in fünf grösseren und mehreren kleineren Abhandlungen veröffentlicht wurden. Diese Untersuchungen, mit der ihm eigenthümlichen, ins Kleinste sich erstreckenden Gründlichkeit betrieben, ergänzten nach vielen Seiten

die immer noch lückenhafte Kenntniss der Organisation dieser höchst stehenden Affen und führten ihn zu dem, heute von keiner Seite mehr bestrittenem Satze, dass eine directe genetische Beziehung zwischen dem Menschen und den bisher bekannten Anthropoloiden sich anatomisch nicht begründen lasse, dass vielmehr zwischen beiden Gruppen eine weite Kluft gähne.

In der ersten dieser Abhandlungen spricht sich Bischoff über sein Verhältniss zu der Abstammungslehre aus und zwar, wie nicht anders zu erwarten war, in ablehnendem Sinne⁴⁹⁾. Die Kritik, die er derselben angedeihen lässt, verbindet er überraschender Weise mit dem Geständnisse, ein begeisterter und überzeugter Anhänger des Grundpfeilers des Darwinismus, der Selectionstheorie zu sein, schreibt derselben aber nur beschränkte Gültigkeit zu. Der Abstammungslehre überhaupt aber spricht Bischoff die Bedeutung einer umfassenden Theorie ab, weil dieselbe auf eine Erklärung der ersten Entstehung des Lebens ganz verzichte und mit Begriffen operire, die, wie Erbllichkeit und Variabilität, zwar thatsächlichen Boden hätten, aber selbst noch der Erklärung harreten.

Auch der entschiedenste Gegner des Darwinismus wird diese Kritik keine glückliche nennen und Bischoff selbst äusserte sich in späteren Jahren gesprächsweise unbefriedigt über seine damalige Argumentation, ohne aber seinen Standpunkt im Ganzen aufzugeben.

Diesen Arbeiten parallel gingen andere, die das Hirn des Menschen betrafen, mit der topographischen Darstellung der Grosshirnwindungen⁵⁰⁾ begannen und in dem zwei Jahre vor dem Tode herausgegebenen Werke über das Hirngewicht des Menschen⁵¹⁾ ihren rühmlichen Abschluss fanden. Es bedurfte der unablässigen Arbeit vieler Jahre, um die Fülle sorgfältig gesichteter Thatsachen und Zahlen zu gewinnen, die in den Tabellen des zuletzt genannten Werkes niedergelegt sind, sich auf fast 1000 Individuen erstrecken und eine breite Basis für die Discussion der Frage bieten, ob und welche Beziehungen zwischen der Masse des Hirns und seiner Function als Organ der psychischen Thätigkeit obwalten. Bischoff

erwägt diese Beziehung mit voller Objectivität und peinlicher Gewissenhaftigkeit und gelangt zu dem Schlusse, dass die beiden Factoren, Gehirnmasse und geistige Befähigung und Leistung, zu complicirte Grössen wären, als dass ihr Parallelismus sich einfach nachweisen liesse, ein solcher aber nichts destoweniger anzunehmen sei.

Die Jahre eilten dahin in unermüdlicher Thätigkeit, die stete geistige Arbeit war auch dem Greise Lebensbedürfniss, allein die Schärfe der Sinne begann zu schwinden und eine zunehmende Schwerfälligkeit des gewaltigen Körpers verursachte Ermüdung bei den täglichen Obliegenheiten des Lehramtes. In einem Augenblicke des Kleinmuthes reichte Bischoff bereits 1875 das Gesuch um Pensionirung ein, liess sich aber durch allseitiges Zureden zur Zurücknahme desselben bestimmen. Drei Jahre später indessen wiederholte er die Bitte und trat, 71 Jahre alt, in den wohlverdienten Ruhestand, die Musse, die ihm ward, zur Fortsetzung seiner Arbeiten benutzend. Das durch Gedankenreichthum und kritische Schärfe ausgezeichnete Werk über das Hirngewicht verfasste er in dieser Zeit und schrieb zugleich die drei letzten Monographien zur vergleichenden Anatomie der Anthropoïden.

Wenn ihn der Winter von seinem geliebten Landsitze am Chiemsee in die Stadt gedrängt hatte, folgte er rastlos den Leistungen der Gegenwart, verglich sie mit den eigenen Erfahrungen und gerieth in jugendfrische Erregung, wenn seine Sätze dem Zweifel begegneten, wenn, was er geahnt, zur Klarheit der Erkenntniss sich durchgearbeitet hatte. In solchen Momenten erschien er täglich auf der Stätte früherer Wirksamkeit, Skizzen und Manuscripte durchfliegend, das für und wider mit voller Geistesfrische abwägend.

Gehobenen Herzens trat er, von dem reichen Kreise seiner Familie umgeben, am 16. Januar 1882 vor die Glückwünschenden

aus Nah und Fern, die die Feier seines 50jährigen Doctor-Jubiläums um ihn versammelt hatte, freute sich dankerfüllt der huldvoll bezeugten Anerkennung seines Königes und begegnete jeder Anrede nach deren besonderer Richtung und Bedeutung in eingehender Weise. Unter den Adressen, die zahlreich einliefen, erfreute ihn keine mehr, als die der gelehrten Körperschaft, die vor vierzig Jahren ihm den vollen Preis zugesprochen und seinen Werth verkündet hatte.

Den Gedenktag sollte er nicht wieder erleben. Am 7. December desselben Jahres geleitete München seinen berühmten Mitbürger zu Grabe.

Aemter, Titel und Würden.

Theodor Ludwig Wilhelm v. Bischoff, Doctor der Philosophie und Medicin, praktischer Arzt, Professor der Anatomie und Physiologie, Conservator der anatomischen Anstalt, Vorstand des Medicinal-Comité, ordentliches Mitglied des Obermedicinal-Ausschusses; Königlicher Geheimerrath; Ordentliches Mitglied der Akademie der Wissenschaften zu München, Correspondirendes Mitglied der Akademien der Wissenschaften zu Wien, Berlin, St. Petersburg und der Royal Society of London; Auswärtiges Mitglied der American Academy of Arts and Sciences zu Boston und der Königlich medicinischen Gesellschaft zu Kopenhagen; Correspondirendes Mitglied der k. k. Gesellschaft der Aerzte zu Wien, der medicinischen Gesellschaft zu Paris, der medicinisch-chirurgischen Gesellschaft zu Berlin, der Senkenbergischen Naturforschenden Gesellschaft zu Frankfurt a/M., der Geburtshülflichen Gesellschaft zu Berlin, des Naturwissenschaftlichen Vereins zu Hamburg, der Gesellschaft für Naturwissenschaft zu Neufchatel; Mitglied der Kaiserl. Leopold. Karol. deutschen Akademie der Naturforscher, der Gesellschaft für Naturwissenschaft und Heilkunde zu Heidelberg, der Naturforschenden Gesellschaft zu Halle; Ehrenmitglied des Mannheimer Vereins für Naturkunde und des Aerztlichen Vereins zu München; Inhaber des Sömmering'schen Preises und des Maximilianspreises; Ritter des Grossherzoglich-Hessischen Ordens Philipps des Grossmüthigen, des Kaiserlich Russischen St. Anna-Ordens II. Cl., des Verdienstordens der Bayerischen Krone, des Verdienstordens vom hl. Michael I. Cl., des Maximiliansordens für Wissenschaft und Kunst, Komtur des Verdienstordens vom hl. Michael.

Citate und Anmerkungen.

1) Georg und Karl Windischmann, von denen der erstere als Student, der andere als Professor der Anatomie in Löwen früh starb. Karl Windischmann begann seine akademische Laufbahn als Docent in Bonn und war ein vertrauter Freund Johannes Müller's.

2) De vasorum plantarum spiraliū natura et functione. Bonnae 1829.

3) Nervi accessorii Willisii anatomia et physiologia. Diss. inauguralis. Heidelbergae 1832.

4) Vgl. Bischoff: Ueber Johannes Müller etc. Festrede am 27. Nov. 1855. München. Verlag d. K. B. Akad. S. 25.

5) Daselbst. S. 14.

6) Beiträge zur Lehre von den Eihüllen des menschlichen Foetus. Bonn, Adolf Marcus. 1834.

7) Commentatio de novis quibusdam experimentis chemico-physiologicis ad illustrandam doctrinam de respiratione institutis. Heidelbergae, J. C. B. Mohr. 1837.

8) R. Wagner, Lehrb. der Physiologie. I. Aufl. Leipzig, Leopold Voss. 1841.

9) Froriep's neue Notizen. Bd. V, Nr. 3, Nr. 15; Bd. VI, Nr. 2.

10) Der Bericht des Referenten der Akademie über die eingelaufene Preisarbeit findet sich in den Sitzungsber. d. K. Pr. Akad. d. W. Juli 1842. S. 218.

11) Annales d. sc. nat. I. Serie. T^{me} II. p. 129.

12) Rusconi. Développement de la grenouille commune. 1826.

13) Müller's Arch. f. A. u. Phys. 1834.

14) Müller's Arch. f. A. u. Phys. 1836.

15) Müller's Arch. f. A. u. Phys. 1841. S. 523.

16) Philos. Transact. 1841. p. 536—538 ff.

17) C. Vogt, Untersuchungen über die Entwicklungsgeschichte der Geburtshelferkröte. Solothurn 1842.

18) Entwicklungsgeschichte des Kanincheneies. S. 76—80.

19) Daselbst S. 71: „Wollen wir der Phantasie wieder freien Spielraum geben, uns in eine hohle und bodenlose Sicherheit über Dinge zu führen, die

wir aber noch nicht wissen und sollen wir in diesem Verfahren wieder Genialität, Witz und Scharfsinn bewundern? Wir sind offenbar in Gefahr, dass die wichtige und folgenreiche Entdeckung der Entwicklung thierischer und pflanzlicher Bildungen aus Zellen uns auf einen solchen Abweg führt.“

20) Coste, Recherches sur la génération des Mammifères. Paris 1834. p. 32—33.

21) Baer, Heusinger's Zeitschr. für organische Physik. Bd. II. 1828. S. 174.

22) Baer, Entwicklungsgesch. d. Thiere. Thl. II. S. 184, 189, 190—192.

23) Philos. Transact. 1841.

24) Philos. Transact. 1797.

25) In einer Schrift, die wenige Jahre vor seinem Tode als Manuscript gedruckt und an einige vertraute Personen vertheilt wurde (Gedanken eines Naturforschers über die Natur des Menschen und über die Religion. Bonn 1878. Cap. IX), kehren im Wesentlichen dieselben Ideen wieder.

26) C. Vogt, Physiol. Briefe. I. Aufl. Stuttgart u. Tübingen 1847. S. 206.

27) Ueber Johannes Müller etc. Festrede. München 1858. S. 21 ff.

28) Entwicklungsgesch. d. Säugethiere u. d. Menschen. S. 475 u. 476: „Vergebens sehen wir so viele Physiologen, Psychologen und Theologen sich mit der Ansicht aus der Klemme ziehen, dass diese Abhängigkeit der Seele von dem Gehirne nur darin beruhe, dass dieses zwar das Instrument jener sei, dessen sie sich zu ihren Manifestationen in der Sinnenwelt bediene, dass sie aber an und für sich ganz unabhängig und unberührt von diesem Instrumente bestehe, welches dagegen seine Existenz, seinen Bau und Mischung einer ganz anderen Kraft, nämlich der Lebenskraft als Ursache der ganzen materiellen Erscheinung des Körpers verdanke. Ich sage, es ist vergeblich, sich auf diese Weise die Verbindung von Seele und Körper und die Abhängigkeit der ersteren von letzterem und umgekehrt erklären zu wollen; weil die Art dieser Verbindung unerklärlich, unlogisch und absurd ist und es der Vernunft unmöglich ist, sich eine solche Verbindung und Vereinigung zweier Kräfte nach ihrer Ursache und Modalität irgend wie klar zu machen. Auch ist es bekannt genug, zu wie vielen Unerklärlichkeiten und Widersprüchen diese Ansicht in ihrer Anwendung und Entwicklung bei zahllosen Erscheinungen des geistigen und körperlichen Lebens führte.“

29) Dasselbst S. 478: „Ich halte daher meinen Muskel und dessen Contractilität allerdings gleich unsterblich, wie mein Gehirn und dessen Thätigkeitsäusserungen, nämlich beide nicht in der hier sinnlich auftretenden Form als Contractilität und Seelenthätigkeit, sondern ihrer inneren bedingenden, aber unbekannten Ursache nach.“

Gedanken eines Naturforschers etc. S. 96: „Die Festhaltung der Idee der persönlichen Unsterblichkeit bedingt übrigens die Nothwendigkeit, die Persönlichkeit nicht allein in der Form des sogenannten Seelenlebens, sondern in der Form der Gesamterscheinung des Individuums in Körper und Seele aufzufassen.“

30) Raciborsky, Comptes rendus. T^me XVII. Nr. 3. 17 Juillet 1843.

31) Pouchet, Théorie positive de la fécondation des mammifères basée sur l'observation de toute la serie animale. Paris 1842.

32) Allgemeine Zeitung. Beilage zu Nr. 325 vom 20. November 1880:

Ein Brief Karl Ernst v. Baer's

an Professor Dr. Th. L. W. Bischoff (damals) in Giessen.

Von Herrn Geheimerath Prof. v. Bischoff in München erhalten wir folgende dankenswerthe Mittheilung: Der Veröffentlichung nachfolgenden Briefes möge es gestattet sein einige Worte vor auszuschicken. Dass sie überhaupt erfolgt, bedarf, wie ich glaube, keiner Befürwortung. Karl Ernst v. Baer hat für unsere heutige organische Naturforschung eine solche Bedeutung, dass jeder Beitrag, welcher über seine geistige Entwicklung und Gestaltung, sowie über seinen Charakter Aufschluss gibt, von Interesse ist. Eines der merkwürdigsten Stadien seiner wissenschaftlichen Thätigkeit war unzweifelhaft dasjenige, als er bei seiner Uebersiedelung von Königsberg nach St. Petersburg 1835 plötzlich das Feld seiner bisherigen grössten und erfolgreichsten Arbeiten, die Entwicklungsgeschichte der Thiere, so gewaltsam abbrach, dass er nicht einmal den zweiten Theil seiner berühmten Schrift: „Ueber Entwicklungsgeschichte der Thiere, Beobachtung und Reflexion“ vollendete, sondern derart im Stich liess, dass der Verleger denselben ohne, ja wohl gegen seinen Willen, unvollendet herausgab. v. Baer verschwand damit zugleich auf ein Jahrzehnt fast ganz aus dem Bewusstsein seiner deutschen naturwissenschaftlichen Collegen.

Die Gründe dieses plötzlichen Wandels sind lange Zeit ganz unbekannt geblieben, und erst in seiner Selbstbiographie 1865 und neuerdings in der von Prof. Ludw. Stieda in Dorpat 1878 herausgegebenen „Biographischen Skizze“ theilweise aufgeklärt worden. Der nachfolgende Brief gibt diese Aufklärung vollständig. Seine Geschichte ist folgende:

Im Jahre 1842 widmete ich, durchdrungen von den ausserordentlichen Leistungen des mir persönlich ganz unbekannten und gewissermassen ganz spontan aus seinen Schriften in mir erstandenen Entdeckers des Eies der Säugethiere und des Menschen, meine von der Berliner Akademie mit einem Preise gekrönte Entwicklungsgeschichte des Kanincheneies, und übersendete dieselbe mit dem betreffenden Brief an Baer nach St. Petersburg. Als ich darauf selbst nach Jahren keine Antwort bekam, wunderte ich mich zwar, es betrübte mich auch das Schweigen des von mir so sehr verehrten Mannes, allein ich dachte: du bist ein Anfänger, der Mann hat wahrscheinlich mehr zu thun, als alle Zeichen der Anerkennung, die ihm gewidmet werden, zu beachten und zu beantworten, und fuhr fort, ihm meine nach und nach erscheinenden weiteren entwickelungs-

geschichtlichen Arbeiten zuzusenden — auch diese ohne irgendeine Notiz über deren Aufnahme zu erhalten. Ganz unvermuthet erhielt ich darauf Anfangs Januar 1846 den in Rede stehenden Brief, der mich in hohem Grade verwunderte, interessirte, ja, ich kann wohl sagen rührte. Ich beantwortete ihn und schrieb später nach vielen Jahren noch einmal an v. Baer, allein ich erhielt nie wieder eine Zeile von ihm und bekam ihn auch nie zu sehen, selbst als er in letzter Zeit öfter in Deutschland war. Den Brief bewahrte ich getreulich auf. Als aber vor etwa drei Jahren Herr Prof. Stieda, welcher in dem Nachlasse v. Baer's eine Notiz von demselben fand, sich desshalb an mich wendete und ihn in der Biographie zu benutzen wünschte, suchte ich leider Tage lang in meinen Briefschaften und Papieren nach demselben vergebens. Ich gab ihn verloren. In diesem Sommer indessen, wo ich mit keiner Arbeit beschäftigt war, gerieth ich auf den Einfall, meine sämtlichen, viele Jahre angehäuften Briefe durchzusehen, und fand v. Baer's Brief ganz unvermuthet in einem ganz anderen Jahrgang, wohin er irgendwie bei mehrmaligem Umzug und Umpacken gelangt sein musste. Er hat, wie ich glaube, seinen historischen Werth behalten, und es erfolgt daher hier sein unveränderter wörtlicher Abdruck.

Warschau, 30/18 December 1845.

Hochgeehrter Herr Professor!

Ich kann nicht heimkehren von einer Reise, der ersten die ich, seitdem ich in Russland bin, über die Gränzen des Reichs gemacht habe, ohne Ihnen, hochgeehrter Herr Professor, meinen herzlichsten und innigsten Dank für so viele und freundliche Aeusserungen zu sagen. Es war mein lebhafter Wunsch und bestimmter Vorsatz Sie auf der Reise, von der ich nun zurückeilen muss, aufzusuchen, um Ihnen, Aug' gegen Auge gerichtet, einen Händedruck von dem Verschollenen zu bringen. Leider hat sich alles anders gestaltet. Die Erlaubniss zur Reise habe ich sehr viel später erhalten, als ich erwarten durfte. Schon glaubte ich, dass sie nicht mehr kommen würde. Daher traf sie mich, als sie endlich erschien, unvorbereitet. So kam es, dass ich erst am Ende des Julius abreiste. Unterdessen hatte die russische Grossfürstin Helena Paulowna mich aufgefordert, sie in Genua zu besuchen. Ihre Absicht war, nach einem Aufenthalt von einigen Monaten den Rhein hinabzugehen, um in Nassau das Grab ihrer Tochter, der verstorbenen Herzogin, zu besuchen. Ich eilte also um sie noch in Genua zu treffen, von Hamburg über Leipzig und München dahin, und hoffte später, in ihrer Begleitung den Rhein hinabziehend, einen Abstecher nach Giessen zu machen. Alles wurde durch die Reise der Kaiserin abgeändert. Die Grossfürstin erhielt von Ihrem Gemahl die Einladung zurückzukehren, und ich war in Genua in eine Untersuchung verstrickt, die mich so fesselte, dass sie mich bis zu dem letzten Tage, über den ich noch verfügen durfte, zuerst in Genua aufhielt und dann nach Triest trieb, nachdem ich schon mich nach dem Rheine abgewendet hatte. Dann musste ich so schleunig als möglich mich auf die Rückreise machen. So bin ich um Ihre persönliche Bekanntschaft gekommen. Allein ich wünsche sehnlichst im nächsten Jahre die begonnene Arbeit fortzusetzen, und dann soll mir Giessen nicht entgehen.

Ich leugne nicht, dass ich gehofft hatte, es würde eine Zeit kommen, in der man mir zugestehen würde, dass ich für das Werk, das Sie jetzt so schön aufgebaut haben, wohl einige Fundamente gelegt hatte — allein ich erwartete eine solche Anerkennung erst nach meinem Tode zu erlangen, wenn Jemand sich die Mühe geben würde, die Grundansichten über die Entwicklungsweise der thierischen Leiber in verschiedenen Zeiten der Forschung mit einander zu vergleichen. Die meisten jüngeren Physiologen unserer Tage wissen nichts mehr von den Zeiten, in welchen ich die Schule der Weisheit besuchte, wie da ein Körpertheil nach dem anderen anschliessen musste. Sie aber haben offenbar die Entwicklungsgeschichte der Lehre von der Entwicklung studirt und durchdacht. Darum ist mir der Kranz, den Sie mir gebracht haben, schöner gewunden, als ich ihn einst auf meinem Grabe zu sehen gehofft hatte, und schöner wohl, als ich ihn verdient habe — doppelt werth. Aber ich glaube, redlich sagen zu können, dass nicht allein das mir gespendete Lob mich zu Ihnen hingezogen hat — ein solches kann sogar ableiten — sondern vorzüglich die Art desselben. In einer gekrönten Preisschrift — und ohne immer hervorzuheben: das hat mein Vorgänger nicht gesehen — das ist nicht unserer Zeiten Stempel, wo das *me sequamini!* von allen Seiten tönt. Ich wünschte sagen zu dürfen, dass ich darin etwas mir Verwandtes fühle, und ich darf gewiss sagen: ich möchte so sein. Wohl weiss ich, dass ich nicht ganz selten, manche Leute hart angelassen habe, aber mit Absicht wenigstens ist es nur gegen offenbare Imbecillität geschehen, die sich breit machte wie die Everard Home und Consorten.

Mein langes, langes Schweigen, obgleich noch Manches bei mir lag, was seitdem durch Andere bekannt geworden ist, und noch vielleicht Einiges liegt, das noch unbekannt geblieben — hat wohl Niemand vollständig errathen können. Den ersten Halt veranlasste eine Untreue meiner Geliebten, der Natur selbst, die launisch zu werden schien; darauf war ich nicht vorbereitet. Da sie in Triest die alte Treue mir wieder geschenkt hat, so wird von dem Missverständniss, das sich zwischen uns entwickelt hatte, wohl bald öffentlich die Rede sein. Man scheint Empfindlichkeit als die alleinige oder wenigstens mächtigste Ursache anzunehmen. Frage ich mich selbst darüber, nachdem ich gelernt zu haben glaube, den Embryologen von damals als einen mir Fremden zu betrachten, so muss ich freilich bekennen, dass die sehr geringe Aufmunterung, welche ich anfangs erhielt, mir nicht erfreulich gewesen ist; aber ich besass doch Stolz genug, über die meisten Angriffe und Nichtbeachtungen zu lachen. Ich könnte da manches Ergötzliche erzählen, was nicht bekannt sein kann, z. B. dass die erste schriftliche Aeussderung über die Epistola, die des Ministers Altenstein, mir rund heraus erklärte: das Dasein eines Eies der Säugethiere sei eine ganz bekannte Sache. Altenstein und Plagge wussten das schon lange. Das erste Gedruckte, was ich über das erschienene Buch las, war die Nachricht, dass jetzt ein Franzose auch für den Menschen erwiesen habe, was ich für die Säugethiere gefunden habe. Da musste ich laut auflachen und mir sagen: Niemand entgeht doch seinem Schicksale. Um einer solchen Ergänzung zu entgehen, hatte ich meine Schrift überschrieben: „*De ovi mammalium et hominis genesi.*“ Nur Angriffe von Personen, die ich nach ihren Arbeiten verehrte, haben mir wehe gethan. So der ultramontane (italienische) Gruss von Rusconi. Als ich diesen las und sogar

das Keimbläschen als eine Chimäre gescholten fand, gelobte ich mir, den bekannten Horaz'schen Vers travestirend: *nonum reimprimatur in annum*. Die beste Genugthuung für einen ganz unverdienten Angriff schien mir der Wiederabdruck desselben nach einer Reihe von Jahren. Doch davon wird wohl öffentlich noch die Rede sein. Nicht füglich kann aber der wichtigste Grund meines Schweigens öffentlich besprochen werden. Er bestand in einer Cur, die ich mit mir vorgenommen habe, wie sie wohl nur selten vorgenommen wird.

Ich hatte vor meinem Abgang aus Königsberg in einem Jahre so anhaltend am Arbeitstische gesessen, dass ich nur die nothwendigsten Gänge auf die Anatomie machte, sonst aber in meiner Stube blieb. Vom anhaltenden Sitzen hatte meine Verdauung bedeutend gelitten und mir eine nervöse Reizbarkeit zugezogen. Als der Schnee schmolz, hatte ich angefangen, und als ich zum erstenmal ins Freie kam, fand ich das Korn in Aehren. Da fiel ich hin auf den Boden und weinte. Es schien mir, dass der literarische Ehrgeiz uns um das Leben betrügt. Wir glauben, wir müssten der Wissenschaft Opfer bringen, und sehen nicht, dass wir sie dem eigenen Ehrgeiz bringen. Die Wissenschaft aber hat die Bedingungen zu ihrer Entwicklung in sich und bedarf der Opfer des Einzelnen nicht. Ich hatte die Mittel zu meinen Untersuchungen zum grossen Theil selbst hergegeben, und verliess Königsberg, obgleich meine Stellung daselbst nicht ungünstig gewesen war, mit Schulden. Ich musste mich fragen, ob ich damit nicht Unrecht gegen meine Familie gethan hätte. Den Wiederhall dieser Betrachtungen werden Sie in einer Rede finden, die ich im Jahre 1835 in der Akademie der Wissenschaften gehalten habe, von der ich leider kein Exemplar mehr besitze. Ihnen nachhängend auf der Reise nach St. Petersburg, beschloss ich, den literarischen Ehrgeiz gründlich auszuschneiden, worin ich noch durch die Einsicht bestärkt wurde, dass ich meinen Plan viel zu weit gefasst hatte. Ob ich mit dieser Cur überhaupt Recht gethan habe, weiss ich nicht; aber dass ich das Messer tief eingesetzt habe, glaube ich versichern zu können, vielleicht zu tief; denn jetzt scheint mir, als hätte ich mir das beste Herzblut dabei abgezapft. Zu der Cur gehörte, dass ich mir gelobte, in neun Jahren nichts zu lesen, was die Entwicklungsgeschichte betraf. Auch Ihre Werke musste ich nach diesem Gelübde beiseite legen. Erst mit dem Ablaufe des Jahres 1845 habe ich mich an ihnen erfreut.

Doch viel zu viel schon habe ich von mir gesprochen, in der Voraussetzung, dass Sie persönlichen Antheil an mir nehmen.

Erlauben Sie mir nur noch, dass ich Ihnen zu Ihrer letzten so wichtigen Schrift, in der Sie den Beweis durchführen, dass die Ablösung der Eier der Säugethiere, wie der anderen, von dem Befruchtungsact unabhängig ist (Glück wünsche). Waren von dieser Lehre auch einige Prolegomena vorher laut geworden, so ist sie doch erst jetzt klar hervorgetreten. Ich glaube, dass sie eine immense praktische Wirksamkeit erhalten wird.

Ich habe Veranlassung genommen, schon vor meiner Reise Sie bei dieser Gelegenheit (natürlich nicht allein wegen dieser Schrift) zum Correspondenten (der Akademie) vorzuschlagen. Die Wahl sollte bis zum Schlusse des Jahres vertagt werden; jetzt komme ich leider nur wenige Tage vor diesem Schlusse zurück, und ich weiss nicht, was unterdessen geworden ist. Unterdessen hat

man vielleicht wieder aufgeschoben. Ich denke, wir werden uns dann trösten müssen. Bleiben Sie mir jedenfalls freundlich gewogen. Mit eben so viel Achtung als herzlicher Zuneigung Ihr dankbar verpflichteter

Dr. K. E. v. Baer,

Mitglied der Akademie der Wissenschaften zu St. Petersburg.

- 33) Bischoff, Entwicklungsgeschichte des Meerschweincheneies. S. 7.
- 34) Pockels, Ueber die Brunstzeit der Rehe. Wiegmann's Archiv 1835 und Müller's Arch. 1836. S. 193.
- 35) L. Ziegler, Beobachtungen über die Brunft und den Embryo der Rehe. Hannover 1843.
- 36) Bischoff, Beweis der von der Begattung unabhängigen etc. S. 45.
- 37) Barry, Philos. Transact. 1843. S. 33.
- 38) Newport, Philos. Transact. 1854. Researches. Third Series. S. 232.
- 39) Bischoff, Bestätigung des von Dr. Newport bei den Batrachiern und von Dr. Barry bei den Kaninchen behaupteten Eindringens der Spermatozoiden in das Ei. Giessen 1854. S. 1.
- 40) Bischoff, Ueber den Einfluss des Freiherrn Justus v. Liebig auf die Entwicklung der Physiologie. München 1874. Verlag d. K. B. Akad. d. W.
- 41) Müller's Arch. 1835.
- 42) Müller's Arch. 1838.
- 43) Müller's Arch. 1842.
- 44) Zeitschr. f. rationelle Medic. Bd. IV. 1846. Bd. V. 1846.
- 45) Zeitschr. f. wissenschaftl. Zoologie. Bd. VII und Bd. IX.
- 46) L. Tiedemann, Geschichte des Tabaks und anderer ähnlicher Genussmittel. Frankfurt 1854.
- 47) Der Harnstoff als Maas des Stoffwechsels. Giessen 1853.
- 48) Die Gesetze der Ernährung des Fleischfressers. Leipzig u. Heidelberg 1860.
- 49) Ueber die Verschiedenheit in der Schädelbildung des Gorilla, Chimpanse und Orang-Outang. München 1867. Verlag d. K. B. Akad. d. W. S. 74.
- 50) Die Grosshirnwindungen des Menschen mit Berücksichtigung ihrer Entwicklung beim Foetus und ihrer Anordnung bei den Affen. München 1868. Verlag der K. B. Akad. d. W.
- 51) Das Hirngewicht des Menschen. Bonn 1880.

Theodor v. Bischoff's Schriften

chronologisch geordnet.

- 1) De vera vasorum plantarum spiraliū Natura et functione. Diss. Bonnae 1829.
- 2) De nervi accessorii Willisii anatomia et physiologia. Diss. inaug. Accedunt Tabulae sex lithograph. Heidelbergae 1832.
- 3) Beiträge zur Lehre von den Eihüllen des menschlichen Foetus. Bonn, A. Marcus. 1834.
- 4) Beiträge zur Lehre vom Blute und der Transfusion. Müll. Arch. 1835.
- 5) Ueber den Bau des Crocodilherzens. Müll. Arch. 1836.
- 6) Commentatio de novis quibusdam experimentis chemico-physiologicis ad illustrandam doctrinam de respiratione institutis. Heidelbergae, J. C. B. Mohr. 1837.
- 7) Artikel: Gangliennerven und Geschmacksinn. Berliner encyclopädisch-medicinisches Wörterbuch.
- 8) Ueber den Bau der Magenschleimhaut. Müll. Arch. 1838.
- 9) Anatomisch-physiologische Bemerkungen. Müll. Arch. 1838.
- 10) Einige anatomisch-physiologische Beobachtungen an einem Enthaupteten. Müll. Arch. 1838.
- 11) Jahresberichte über die Fortschritte in der Physiologie. Müll. Arch. 1839—1847.
- 12) Lepidosiren paradoxa, anatom. untersucht u. beschrieben. Leipzig 1840.
- 13) Ueber Trichina spiralis. Heidelberger klinische Annalen 1841.
- 14) Ueber elektrische Ströme in den Nerven. Müll. Arch. 1841.
- 15) Ueber das Drehen des Dotters im Säugethiere während dessen Durchgang durch den Eileiter. Müll. Arch. 1841.
- 16) Entwicklungsgeschichte der Säugethiere und des Menschen. In S. Th. v. Sömmering: Vom Baue des menschl. Körpers. Neue Ausgabe. Bd. VII. Leipzig, L. Voss. 1842.
Développement de l'homme et des Mammifères. Paris 1843.
- 17) Entwicklungsgeschichte des Kanincheneies. Braunschweig 1842.
Histoire du développement de l'œuf du lapin. Paris 1843.

18) Ueber Missbildungen nebst einer Literaturgeschichte der Entwicklungsgeschichte. In R. Wagner's Handwörterbuch der Physiologie. Bd. I. 1843.

19) Ueber die erste Bildung des Centralnervensystems bei Säugethieren. Müll. Arch. 1843.

20) Beweis der von der Begattung unabhängigen periodischen Reifung und Loslösung der Eier der Säugethiere und des Menschen. Giessen 1844.

Memoire sur la maturation et la chute periodique de l'œuf de l'homme et des mammifères, independamment de la fécondation. Annales des sciences nat. 3^{me} Serie. T^{me} XII. 1844. Avec six planches.

21) Entwicklungsgeschichte des Hundeeies. Braunschweig 1845.

22) Ueber die Glandulae utriculares des Uterus des Menschen. Müller's Archiv 1846.

23) Eine patholog. Beobachtung an sich selbst. Zeitschr. für rationelle Medic. Bd. IV. 1846.

24) Ueber die Resorption der narkotischen Gifte durch die Lymphgefäße. Zeitschr. f. rationelle Medic. Bd. IV. 1846.

25) Noch ein Wort über die Aufnahme der narkotischen Gifte durch die Lymphgefäße. Zeitschr. f. rationelle Medic. Bd. IV. 1846.

26) Theorie der Befruchtung. Müll. Arch. 1847.

27) Einige Beiträge zur Anatomie des Dugong. Müll. Arch. 1847.

28) Entwicklungsgeschichte des Meerschweinchens. Giessen 1850.

29) Der Harnstoff als Maas des Stoffwechsels. Giessen 1853.

30) Entwicklungsgeschichte des Reheies. Giessen 1854.

31) Widerlegung des von Dr. Keber bei den Najaden und Dr. Nelson bei den Ascariden behaupteten Eindringens des Spermatozoïden in das Ei. Giessen 1854.

32) Bestätigung des von Dr. Newport bei den Batrachiern und Dr. Barry bei den Kaninchen behaupteten Eindringens der Spermatozoïden in das Ei. Giessen 1854.

33) Ueber Ei- und Samenbildung bei Ascaris mystax. Zeitschr. f. wissenschaftliche Zoologie. 1854.

34) Beiträge zur Lehre von der Menstruation und Befruchtung. Zeitschr. f. rationelle Medic. N. F. Bd. IV. 1854.

35) Bestimmung der Blutmenge bei einem Hingerichteten. Zeitschr. f. wissenschaftl. Zoologie. 1855.

36) Abermalige Bestimmung der Blutmenge bei einem Hingerichteten. Zeitschr. f. wissenschaftl. Zoologie. 1858.

37) Ueber den Unterschied zwischen Mensch und Thier. Wissenschaftliche Vorträge gehalten zu München. Braunschweig, F. Vieweg. 1858.

38) Ueber Johannes Müller und sein Verhältniss zum jetzigen Standpunkte der Physiologie. München 1858. Verlag der K. B. Akad.

39) Die Gesetze der Ernährung des Fleischfressers. Von Th. Bischoff und C. Voit. Leipzig u. Heidelberg 1860.

40) Ueber die Ernährung der Menschen und Thiere. Westermann's illustr. Monatshefte. Bd. VIII. 1860.

De la nutrition chez l'homme et les animaux. Arch. generales. 1860.

41) Ueber das Gehirn als ausschliessliches Organ des Bewusstseins. Westermann's illustr. Monatshefte. Bd. VIII. 1860.

42) Gedächtnissrede auf Friedrich Tiedemann. München 1861. Verlag d. K. B. Akademie.

42^a) Ueber eine Taube nach abgetragenen Hemisphären des Grosshirns. Sitzungsber. d. K. B. Akad. d. W. 1863.

43) Ueber die Ranzzeit des Fuchses und die erste Entwicklung seines Eies. Sitzungsber. d. K. B. Akad. d. W. 1863. II. 1.

44) Ueber die Bildung des Säugethiereies und seine Stellung in der Zellenlehre. Sitzungsber. d. K. B. Akad. d. W. 1863. I. 3.

45) Ueber einen Fall von Kuh-Zwillings-Zwitterbildung. Sitzungsber. d. K. B. Akad. d. W. 1863. I. 4.

46) Ueber das Verhältniss des Horizontal-Umfanges und des Innenraumes des Schädels zum Gehirngewichte. Sitzungsber. d. K. B. Akad. d. W. 1864. I. 1.

47) Ueber das Verhältniss des absoluten und specifischen Hirngewichtes, sowie des Hirnvolums zum Schädelinnenraum. Sitzungsber. d. K. B. Akad. d. W. 1864. II. 4.

48) Ueber das Vorkommen eines eigenthümlichen, Blut- und Haematoidin enthaltenden Beutels an der Placenta der Fischotter. Sitzungsber. d. K. B. Akad. d. W. 1865. I. 3.

49) Ueber die Ei- und Placentabildung des Stein- und Edelmarders und des Wiesels (*Mustela foina*, *martes* und *vulgaris*). Sitzungsber. d. K. B. Akad. d. W. 1865. I. 4.

50) Bemerkungen über den Ort der Befruchtung der Säugethiereier. Zeitschr. für rationelle Medic. N. F. Bd. XXIII. 1866.

51) Neue Beobachtungen zur Entwicklungsgeschichte des Meerschweinchens. Mit 4 Tafeln. München 1866. Abhdlg. d. K. B. Ak. d. W. II. Cl. X. Bd. 1. Abth.

52) Ueber die Verschiedenheit in der Schädelbildung des Gorilla, Chimpanse und Orang-Outang, vorzüglich nach Geschlecht und Alter. Nebst einer Bemerkung über die Darwin'sche Theorie. Mit 24 Tafeln. München 1867. Verlag d. K. B. Akad. d. W.

53) Ueber zwei weitere männliche Chimpanseschädel. Sitzungsber. d. K. B. Akad. d. W. 1867.

54) Ueber einen im Besitze des Dr. Auzoux in Paris befindlichen männlichen Gorilla- und einen im naturhistor. Museum zu Brüssel befindlichen weiblichen Chimpanse-Schädel mit sechs Backzähnen. Sitzungsber. d. K. B. Akad. d. W. 1867.

55) Ueber die Brauchbarkeit der in verschiedenen europäischen Staaten veröffentlichten Resultate des Rekrutirungsgeschäftes zur Beurtheilung des Entwicklungs- und Gesundheitszustandes ihrer Bevölkerungen. München 1867. Verlag d. K. B. Akad. d. W.

56) Die Grosshirnwindungen des Menschen mit Berücksichtigung ihrer Entwicklung bei dem Foetus und ihrer Anordnung bei den Affen. Mit 7 Tafeln. Abhdlg. d. K. B. Akad. d. W. II. Cl. X. Bd. II. Abth. München 1868.

57) Beiträge zur Anatomie des *Hylobates leuciscus* und zu einer vergleichenden Anatomie der Muskeln der Affen und des Menschen. Mit 5 Tafeln. Abhdlg. d. K. B. Akad. d. W. II. Cl. X. Bd. III. Abth. München 1870.

58) Ueber die kurzen Muskeln des Daumens und der grossen Zehe. Sitzungsber. d. K. B. Akad. d. W. 1870.

59) Ueber das Gehirn eines Chimpanse. Sitzgsber. d. K. B. Akad. d. W. 1871.

60) Bemerkungen zu dem Reglement für die Prüfung der Aerzte vom 25. Sept. 1869 im früheren norddeutschen Bunde. München, literar.-artist. Anstalt. 1871.

61) Der Einfluss des norddeutschen Gewerbegesetzes auf die Medicin. München, literar.-artist. Anstalt. 1871.

62) Ueber das Gehirn eines mikrocephalischen achtjährigen Mädchens, Helene Becker. Sitzungsber. d. K. B. Akad. d. W. 1872.

63) Anatomische Beschreibung eines mikrocephalischen achtjährigen Mädchens, Helene Becker aus Offenbach. Abhandlg. d. K. B. Akad. d. W. II. Cl. XI. Bd. II. Abth. München 1872.

64) Das Studium und die Ausübung der Medicin durch Frauen. München, literar.-artist. Anstalt. 1872.

65) Geschichtliche Bemerkungen zu der Lehre von der Befruchtung und der ersten Entwicklung des Säugethiereies. Wiener Medicin. Wochenschrift. 1873. Nr. 8, 9.

66) Der Führer bei den Präparirübungen. München, literar.-artist. Anstalt. 1874.

67) Ueber das Gehirn eines Orang-Outang. Sitzungsber. d. K. B. Akad. d. W. 1876.

68) Ueber das Gehirn eines Gorilla und die untere oder dritte Stirnwindung der Affen. Sitzungsber. der K. B. Akad. d. W. 1877.

69) Historisch-kritische Bemerkungen zu den neuesten Mittheilungen über die erste Entwicklung der Säugethiereier. München, literar.-artist. Anstalt. 1877.

70) Ueber die Lebensfähigkeit des Foetus der Warmblüter. Pflüger's Archiv. Bd. XV. 1877.

71) Das Gorilla-Gehirn und die untere oder dritte Stirnwindung. Morphol. Jahrb. Bd. 4. Suppl. 1878.

72) Gedanken eines Naturforschers über die Natur des Menschen und über die Religion. Bonn 1878.

73) Beobachtungen an zwei lebenden Chimpanse masc. et fem. Nach brieflichen Mittheilungen von Dr. H. Tiedemann. Bonn 1879.

74) Vergleichend anatomische Untersuchungen über die äusseren weiblichen Geschlechts- und Begattungsorgane des Menschen und der Affen. Abhandlg. d. K. B. Akad. d. W. II. Cl. XIII. Bd. II. Abth. München 1879.

75) Beiträge zur Anatomie des Gorilla. Mit 4 Tafeln. Abhandlg. d. K. B. Akad. d. W. II. Cl. XIII. Bd. III. Abth. München 1879.

76) Ueber die Bedeutung des musculus extensor indicis proprius und des flexor pollicis longus der Hand des Menschen und der Affen. Sitzungsber. d. K. B. Akad. d. W. 1880.

77) Ueber die äusseren weiblichen Geschlechtstheile des Menschen und der Affen. Nachtrag. Abhandlg. d. K. B. Akad. d. W. II. Cl. XIII. Bd. III. Abth. München 1880.

78) Das Hirngewicht des Menschen. Bonn 1880.

79) Die dritte oder untere Stirnwindung und die innere obere Scheitelbogenwindung des Gorilla. Morphol. Jahrb. Bd. 7. 1881.

80) Ueber Brachycephalie und Brachyencephalie des Gorilla und der anderen Affen. Sitzungsber. d. K. B. Akad. d. W. 1881.

81) Bemerkungen über die Geschlechtsverhältnisse der Feuerländer. Sitzungsber. d. K. B. Akad. d. W. 1882.

82) Weitere Bemerkungen über die Feuerländer. Sitzungsber. d. K. B. Akad. d. W. 1882.