

ausgesprochen haben. — Ich glaubte nur hier eine vorläufige Mittheilung machen zu müssen, um im Falle der längeren Verzögerung bis zum Erscheinen der Arbeit bezüglich der Zeit zu constatiren, dass ich unabhängig von den durch Eberth in dem citirten Aufsatze gemachten Mittheilungen zu diesen Resultaten gekommen bin, die ich schon vor dem Erscheinen desselben bei Gelegenheit meiner Habilitation öffentlich vortrug.

Heidelberg, im Februar 1863.

5.

Ueber die Krause'schen Endkolben.

Eine Antwort auf C. Lüdden's Nachuntersuchungen.

Von Dr. Julius Arnold in Heidelberg.

C. Lüdden veröffentlicht in seinen „Nachuntersuchungen über die Krause'schen Endkolben“ (Zeitsch. f. wissenschaftl. Zoolog. v. Siebold u. Kölliker Bd. XII. H. IV. S. 470) eine Reihe von Befunden, die mit den von ihm bereits in der neuesten Auflage der Kölliker'schen Gewebelehre gegebenen Resultaten im Wesentlichen übereinstimmen. Ausser dem Bekannten finden sich aber noch einzelne Angaben, welche von Interesse sind und auf deren Besprechung wir etwas näher eingehen müssen.

Bei der Beschreibung der Endkolben der Säugethiere erwähnt Lüdden eines Falles, in welchem eine dunkelrandige Faser in eine blasse überging und $\frac{1}{4}$ Linie weit verlief, ehe sie kolbig angeschwollen endete. Der Endkolben war in diesem Falle nicht wahrzunehmen; doch zweifelt Lüdden nicht, dass er vorhanden war. — Aehnliche Fälle wurden auch beim Menschen nicht gerade selten beobachtet. — Während W. Krause diese Fälle für durch Zerrung entstanden erklärt, glaubt Lüdden, dass dies allerdings häufig der Fall sein möge, dass aber in einer Zahl von Fällen dieses Verhalten ein praexistirendes sei. Für diese letztere Ansicht scheint ihm der Befund einer Primitivfaser zu sprechen, welche sich in drei blasse Fasern theilte, von denen zwei nebeneinander zu einem gemeinsamen Kolben verliefen, während die dritte zu einem besonderen Kolben ging, in welchem sie sich noch dichotomisch theilte.

Das Verhalten von Fasern, die $\frac{1}{4}$ Linie vor der vermeintlichen Kolbenbildung blass werden, ist hervorzuheben, da es mit den von mir geschilderten Befunden in bemerkenswerther Weise übereinstimmt. — Ich gab an, dass die Fasern zuweilen vor der Kolbenbildung blass werden, d. h. kein Mark mehr enthalten, und glaubte in Uebereinstimmung mit W. Krause dieses Lichtwerden der Scheide auf eine stattgefundene mechanische Einwirkung zurückführen zu dürfen. Für diese Ansicht spricht auch die Angabe Lüdden's. Was die Annahme desselben betrifft, dass diese Faser schliesslich kolbig angeschwollen sei, ohne dass die Nachweisung

eines Kolbens, dessen Vorhandensein Lüd den zwar nicht bezweifelt, möglich gewesen wäre, so glaube ich, müssen wir uns auf einen möglichst objectiven Standpunkt stellen und die Existenz dieses Kolbens von der Hand weisen, weil die Annahme des Vorhandenseins eines solchen Gebildes nur dann gerechtfertigt erscheint, wenn dasselbe sichtbar ist. — Es ist auch nicht einzusehen, warum, wenn die blasse Faser zu beobachten war, das deren terminales Ende umhüllende Gebilde, der Kolben, nicht wahrzunehmen sein sollte. Wir haben es somit in diesem Falle offenbar mit einer ursprünglich dunkelrandigen Primitivfaser zu thun, auf die eine mechanische Einwirkung stattgefunden hat. — Die von Lüd den für die Präexistenz von blassen Fasern vor der Kolbenbildung geltend gemachten Angaben scheinen mir nicht gültig, weil ich darin nichts Auffallendes sehe, wenn eine Primitivfaser in drei blass Fasern sich theilt, von denen zwei eine gemeinschaftliche Kolbenbildung eingehen, während die dritte für sich einen Kolben bildete, in welchem sie sich wieder dichotomisch theilte. — Solche Bilder finden sich nicht selten an den Stellen, an welchen sich dunkelrandige Fasern von den Stämmen ablösen, Theilung eingehen, blass werden und die Plexusbildung blasser Fasern stattfindet. Trifft die mechanische Einwirkung gerade solche Stellen, so werden die Fasern aus ihrer Plexusbildung gelöst und bilden auf irgend eine der beschriebenen Weisen Kolben. — Dass bald zwei Fasern zusammen, bald nur eine einen solchen Kolben bilden, findet in dem eigenthümlichen Verhalten seine Erklärung, dass kurz nach dem Abbiegen der Fasern aus den Stämmchen die Zweige bald aus zwei, bald nur aus einer dunkelrandigen Faser bestehen. Diese Stellen sind es ferner, an denen man die reichlichsten Theilungen beobachtet, indem sie die Uebergänge zu der terminalen Netzbildung darstellen.

Dass mechanische Einwirkungen stattfinden, geht aus der Beschreibung der Untersuchungs- und Präparationsmethode hervor. Lüd den sagt, nachdem er die Concentration der Untersuchungsflüssigkeit und die Zeit der Einwirkung derselben sowohl bei der Bindehaut als der Epidermis bestimmt: „Dann schabte ich mit einem stumpfen Skalpell die dunkelgewordene Epidermis vorsichtig ab, wobei die noch stehen gebliebenen Haare meist mit ausgingen. Die Epidermis sass nach dem Liegen in Essigsäure so locker auf der Cutis, dass es nur eines sanften Streichens ohne allen Druck und Zerrung bedurfte, um sie zu entfernen etc. — Ebenso machte ich es mit der Conjunctiva bulbi und den anderen Schleimhäuten. Doch war da eine Zerrung beim Abkratzen des Epithels schon schwieriger zu vermeiden, da dieselben auch im gequollenen Zustande nicht die Consistenz haben, wie die äussere Haut.“

Diese eigenen Worte Lüd den's mögen einen Maassstab dafür abgeben, ob eine mechanische Gewalt stattgehabt hat. In welchem Grade sie eingewirkt haben mag, dafür sprechen die oben gegebenen Befunde des Verfassers von selbst. — Ich glaube, wir müssen Lüd den Dank wissen, dass er mit solcher Offenheit uns einige werthvolle Thatfachen mitgetheilt hat, welche die Entscheidung dieser schwierigen Frage fördern möchten.

Von diesem Gesichtspunkte aus dürfen wir uns wohl auch an die Widerlegung der etwas auffälligen Kritik wagen, in welcher Lüd den nach einer kurzen Ein-

leitung, die meine Befunde und Darstellungsweise entstellt, zuerst die Entstehungsart der Kolben durch Zerreißen der Scheide und das Austreten des Markes in das Gewebe mit den Worten zurückweist: „Wer wird denn wohl, wenn er einen so roh gebildeten Kolben sieht, denselben für einen präexistirenden erklären? Ausserdem fehlt ja in diesem Falle die kernhaltige Hülle und der Kolben würde auch eine sehr unregelmässige Gestalt haben.“ In den ersten Worten soll ein Gegenbeweis und eine Widerlegung meiner Befunde liegen und es erscheint wohl am einfachsten, das kurz ohne Beweisgründe abzusprechen, was man gründlich nicht zu widerlegen weiss. — Es möge Lüd den zur Beruhigung dienen, wenn ich ihn versichere, dass es mit der vermuthlichen Rohheit dieselber Kolben nicht so schlimm steht, wie dies umsichtige Untersuchungen lehren, insofern man solche in dieser Richtung anstellt und zwar sowohl an frei liegenden Nerven, als an solchen, die im Gewebe eingebettet liegen. In dem ersten Falle fehlt natürlich eine Kapsel, in dem letzteren dagegen, und von diesem kann hier nur die Rede sein, wird eine Kapsel durch das angrenzende Gewebe vorgetäuscht, indem die Kerne der verdrängten Gewebspartie eine Lagerung, wie sie von W. Krause und C. Lüd den in der Kapsel gezeichnet werden, annehmen. Allerdings sind die Kernverhältnisse der Kapsel bei dieser Entstehungsweise der Kolben nicht so schön, wie in dem gleich zu beschreibenden Falle, weil der Uebergang der Kerne der vermeintlichen Kapsel in die der Scheide des Nerven, an dem der Kolben sitzt, nie so scharf ausgesprochen sein kann, als wenn der Kolben durch Dehnung der Scheide gebildet wird, in welchem Fall diese Verhältnisse deutlich wahrzunehmen sind. — Aber auch aus den Abbildungen W. Krause's und C. Lüd den's geht hervor, dass der Uebergang der Kerne der Kapsel in die der Scheide nicht immer zu beobachten ist.

Nach Lüd den bleibt mir somit nur noch die Kolbenbildung durch Zerrung oder Dehnung der dunkelrandigen Faser übrig. Gegen diese Art der Kolbenbildung spricht sich der Verfasser mit folgenden Worten aus: „Als Gründe für seine Behauptung führt Herr Dr. Arnold an, dass sich häufig von dem Endkolben lichte Nervenscheiden und dunkelrandige Primitivfasern fortsetzen. Betrachten wir zuerst die lichten Nervenscheiden. Wie können sich lichte, also leere Nervenscheiden von Kolben fortsetzen? Wo ist der Inhalt geblieben?“ — Die Antwort auf diese Reihe von Fragen lautet einfach dahin, dass lichte Nervenscheiden sich allerdings von präexistirenden Kolben nicht fortsetzen können, wohl aber von Kolben, die auf künstliche Weise entstanden sind, wie Lüd den später selbst andeutet. Will man eine Widerlegung versuchen, so muss man sich vor Allem auf den Standpunkt dessen stellen können, dessen Ansicht man widerlegen will, und man wird sich dann vorstellen können, wie von einer kolbig ausgedehnten Nervenfaser die lichte Scheide sich fortsetzen kann und dass deren Inhalt sich im Kolben selbst befindet.

Die nächste Frage bezieht sich auf dasjenige Stück des Achsencylinders, welches dem peripherischen Nervenstück angehört. „Wo ist dieses Stück Achsencylinder? hat es irgend Jemand im Endkolben gesehen, wo es doch in irgend einer Gestalt vorhanden sein müsste, da der ganze Inhalt des peripherischen Nervenröhrenstückes in denselben gepresst ist?“ Das Verhalten des Achsencylinders ist ein sehr verschiedenes, je nach der Bildungsweise der Kolben. Hat sich der Kol-

ben durch Zerreissung der Scheide und Austritt von Mark in das Gewebe gebildet, so pflegt der Achsencylinder des Nerven, an welchem der Kolben liegt, weiter zu verlaufen und eine terminale Faser ist in diesen Fällen in dem Kolben nicht zu sehen. — Ein solches Verhalten ist z. B. in Fig. IV dargestellt, in welcher wir seitlich am Nerven Kolbenbildung sehen, während der in der Nervenscheide weiter ziehende Achsencylinder am Ende desselben, wo kein Mark vorhanden ist, sich abgebildet findet. Was Lüd den für das Mark des Nerven hält, ist der Achsencylinder, welcher in der markleeren Scheide eingebettet liegt. Damit fällt auch der Vorwurf weg, dass ich die lichten Scheiden mit Capillaren verwechselt hätte. Eine Täuschung, deren Möglichkeit ich auch deshalb zurückweisen muss, weil ich immer theils an injicirten Stücken theils an Objecten arbeitete, an welchen das Verhalten des ganzen Gefässnetzes ausgezeichnet schön dargestellt war, wie ich dies durch die beigegebenen Zeichnungen belegt und schon zu wiederholten Malen scharf betont habe.

Doch kommen wir auf die Bildungsweise der Kolben und deren Beziehung zur Wahrnehmbarkeit einer sogenannten Terminalfaser zurück; so ist hervorzuheben, dass in den Fällen, in welchen die Kolben durch Verbreiterung der Scheide und Zerrung der Faser entstehen, sehr häufig eine sogenannte Terminalfaser zu sehen ist, dass aber, sobald eine Trübung des Inhaltes, d. h. Gerinnung des Nervenmarkes erfolgt, von einer Terminalfaser, d. h. den Resten des Achsencylinders nichts mehr wahrzunehmen ist. — Bei der Bildung der Kolben durch Aufrollung, eine Entstehungsweise, welche bei grösseren Formen zu der häufigeren gehört, kann natürlich von einem im Centrum des Kolbens gelagerten Achsencylinder nicht die Rede sein. Ich habe aber an keiner Stelle meines Aufsatzes behauptet, dass bei dieser Kolbenform Terminalfasern wahrzunehmen wären. Wie ja auch aus W. Krause's und C. Lüd den's Angaben und Abbildungen hervorgeht, dass sie nicht in allen Fällen Terminalfasern wahrgenommen haben. — Gerade aus dieser eigenthümlichen Art der Bildung der Kolben durch Aufrollung beantwortet sich die Frage Lüd den's von selbst, woher das Material zur Entstehung so beträchtlicher Kolben komme, obgleich auch bei der Kolbenbildung durch Zerrung der Scheide und Faser die grossen Formen nicht fehlen, wesshalb man in diesen Fällen nicht selten sogenannte Terminalfasern sieht.

Lüd den glaubt ferner, dass in den Kolben, von denen sich eine dunkelrandige Faser fortsetzt, die er doch nicht, wie die lichten Scheiden mit den Achsencylindern für Capillaren ansprechen will, erstens eine Verwechslung mit Nervenknäueln, zweitens die Resultate optischer Täuschungen vorliegen, indem entweder diese Faser, schräg aus dem tiefer liegenden Plexus aufsteigend, erst am Rande des Kolbens zur Beobachtung komme oder indem sie mit den zum Kolben selbst verlaufenden Fasern, aber von ihnen verdeckt laufen, dann unter dem Endkolben weggehen und erst am gegenüberliegenden Rande sichtbar werden.

Was den ersten Punkt betrifft, die Verwechslung der Nervenknäuel mit solchen Kolben, so muss ich bemerken, dass ich die Nervenknäuel mit ihren vielfachen Durchschlingungen sehr wohl kenne und für präexistirende Gebilde halte, dass ich aber auch weiss, wie gering die Zahl solcher Knäuel in einer Conjunctiva ist, wäh-

rend wir eine grosse Zahl Endkolben finden. Die Unterbreitung einer solchen Verwechslung ist nur möglich, wenn man dieses allgemein zugegebene Factum nicht kennt.

Den zweiten Punkt, die optischen Täuschungen betreffend, ist eine solche zurückzuweisen, indem gerade diese Kolben, von denen sich dunkelrandige Fasern fortsetzen, isolirt lagen, so dass von einer Verwechslung mit darunter hinweglaufenden Fasern oder ähnlichen Täuschungen nicht die Rede sein kann, wenn nur eine dunkelrandige Faser zu dem Kolben tritt und aus demselben wieder als dunkelrandige Faser hervorgeht, wie dies aus den Abbildungen zu ersehen ist. Ueberhaupt zeigen meine Objecte den Verlauf und das Verhalten der einzelnen Fasern mit solcher Deutlichkeit, dass an eine solche Täuschung nicht wohl zu denken ist.

Aus den verschiedenen Arten der eben geschilderten Bildungsweisen der Kolben geht, glaube ich, genügend hervor, warum es verhältnissmässig selten gelingt, den Zusammenhang des Achsencylinders zwischen dem central und peripherisch gelegenen Nervenstück zu demonstrieren. — Ein in dieser Beziehung ungünstiger Umstand ist ferner der, dass der Nerv häufig vollständig abreisst und sowohl das centrale als periphere Nervenstück die Kolbenbildung eingeht. In diesen Fällen ist es ebenfalls unmöglich, den Zusammenhang zwischen den Stücken des betreffenden Achsencylinders zu demonstrieren. Dass diese Fälle nicht zu den seltenen gehören, habe ich gezeigt, indem ich darauf hinwies, wie die Kolben innerhalb des Raumes einer Gefässmasche sich häufig so gegenüber liegen, dass an der früher bestandenen Continuität des Nerven nicht zu zweifeln ist. — Ein Mal sah ich, wie zwei dunkelrandige Primitivfasern neben einem Gefäss verliefen, das an der Grenze eines Gewebssrisses gelegen war. Die eine dieser Fasern zeigte Spuren der mechanischen Einwirkung, ohne dass es zur Continuitätstrennung gekommen wäre, während die andere sowohl diesseits als jenseits des Risses Kolben gebildet hatte und erst später wieder zu der andern Faser zurückkehrte, um mit ihr gemeinschaftlich weiter zu verlaufen.

Lüdden geht dann zum Versuch der Widerlegung des Satzes über, dass die Krause'schen Kolben Artefacte seien; er glaubt aber sich kürzer fassen zu dürfen, da er bei Widerlegung der ersten These schon gezeigt habe, dass die Bildung der Kolben auf die von mir angegebene Weise nicht gut möglich sei. Auf dasselbe Recht, mich kürzer zu fassen, glaube auch ich Anspruch machen zu dürfen, nachdem ich in den vorhergehenden Zeilen gezeigt habe, dass die von Lüdden geltend gemachten Widerlegungsgründe meinen Befunden und Angaben gegenüber nicht stichhaltig sind.

Lüdden kann nicht begreifen, wie bei der gewöhnlichen Methode des Abpräparirens der Conjunctiva von dem subconjunctivalen Bindegewebe und der dabei stattfindenden Anspannung der Bindehaut und der aus dem subconjunctivalen Gewebe in die Schleimhaut aufsteigenden Nerven eine Spannungshervorbringung und Spannungsaufhebung stattfindet. Ich glaube, wenn man die Conjunctiva fasst und anzieht, so bringen wir eine Spannung nicht bloss der Conjunctiva, sondern auch des subconjunctivalen Bindegewebes und der in ihm verlaufenden Nerven hervor und heben die Spannung der letzteren auf, wenn wir dieselben durchschneiden. — Dass

ferner das stumpfe Skalpell auf die durch Essigsäure gequollene Bindehaut in dieser Beziehung wirken möge, davon geben die Untersuchungsergebnisse des Verfassers den besten Beweis.

Da Lüd den grossen Werth darauf zu legen scheint, meine Methode des Abpräparirens der Conjunctiva zu erfahren, erlaube ich mir das Wesentlichste hervorzuheben. Allerdings trage auch ich die Conjunctiva in Stücken ab, aber ohne dieselbe anzuspannen; ferner trenne ich die Bindehaut nicht successive von dem subconjunctivalen Bindegewebe, sondern mache grosse Schnitte ziemlich dicht an der Sclera, so dass ich den grössten Theil dieses Bindegewebes mitnehme. Auf diese Weise glaube ich sowohl Spannungshervorbringung als Spannungsaufhebung zu vermeiden. Ausserdem bearbeite ich die Bindehaut nicht mit einem stumpfen Skalpell, sondern ich suche womöglich durch Abspülen das Epithel zu entfernen und lasse es lieber an dieser oder jener Stelle sitzen, ehe ich mich entschliesse, ein so wirksames Instrument in Anwendung zu bringen. Bei Befolgung dieser Methode gelingt es, Objecte zu gewinnen, in denen sich an keiner Stelle, nicht einmal an der Peripherie, Kolben finden, während das Verhalten der Nerven und deren Endigungsweise in Form von Netzen leicht zu prüfen ist.

In den folgenden Zeilen bespricht der Verfasser das fast ausschliessliche Vorkommen runder Kolben beim Menschen und Affen, das länglicher Bildungen bei den Säugethieren. — Dagegen ist einzuwenden, dass sowohl W. Krause als ich nicht nur runde, sondern auch längliche Kolben beim Erwachsenen und Kinde aufgefunden und abgebildet haben. Ferner habe ich gezeigt, dass die Kolben beim Menschen bezüglich Form und Grösse wesentliche Verschiedenheiten darbieten und zwar bei demselben Individuum, in demselben Objecte. — Diese Schwankungen sind so bedeutend und so zahlreich, dass sie bei einer vorsichtigen Beobachtung nicht entgehen können. Ich habe schliesslich darauf hingewiesen, dass die Grösse der Kolben zu der Dicke der Nervenprimitivfaser, der er aufsitzt, im Verhältniss steht. Es sind dies Thatsachen, die sich nicht ohne Weiteres in Abrede stellen lassen, deren Existenz dadurch nicht in Zweifel gestellt wird, dass Lüd den sie nicht beobachtete. Meine Angabe, dass die Kolben in der Bindehaut der Säugethiere auf ganz andere Weise sich bilden, wie die in der Bindehaut des Menschen, hat der Verfasser gar nicht beachtet.

Aus dem Gesagten geht hervor, dass ich auch der Kritik Lüd den's gegenüber meine Ansicht aufrecht erhalten muss, um so mehr, da sich in Lüd den's Arbeit Bestätigungen für meine Angaben finden. — Einen weiteren Beleg für diese Aussage giebt Lüd den bei der Besprechung der vierten These: „Die Nerven endigen in Form von blassen Netzen“, indem er Netze blasser Fasern, wie ich, in der Conjunctiva gefunden hat. Nur glaubt Lüd den, dass aus diesen Netzen Aeste entspringen, die frei oder in terminalen Körperchen endigen. Was die Endigung dieser feinen Fasern in Form terminaler Körperchen betrifft, so erscheint mir eine solche Annahme unzulässig, nachdem man die Endkolben zuvor an dunkelrandige Primitivfasern verlegt hatte; ganz abgesehen davon, dass diese terminalen Körper an den feinen Fasern bis jetzt noch Niemand gesehen und abgebildet hat, während ich die wirkliche Endigungsweise der feinsten Nerven in Form von Netzen fand

und abbildete. — Dieselben frei endigen zu lassen, ohne dass man wirklich ein freies Ende deutlich gesehen hat, dagegen habe ich mich schon früher entschieden ausgesprochen.

Ich zweifle gar nicht, dass es Lüd den gelingen wird, wenn er seine Untersuchungen fortsetzt, die wirklichen Endigungen der Nerven aufzufinden, da er einen Schritt weiter, als z. B. W. Krause, gekommen ist, d. h. die Uebergangsformen der blassen Fasernetze gesehen hat. Wirkliche terminale Fäden, d. h. feine Fäden, die keinen Achsencylinder und keine Scheide mehr unterscheiden lassen, dagegen stellenweise kleine centrale Anschwellungen tragen, hat Lüd den nicht wahrgenommen; dies geht aus seiner Beschreibung der Netze unzweifelhaft hervor. Doch, wie gesagt, zweifle ich nicht, dass er bei fortgesetzter Untersuchung von den Plexus blasser Fasern zu diesem Netze feinsten terminaler Fäden gelangen wird. Lüd den wird dann aus der eigenthümlichen Lage befreit sein, spärlichen scheinbar freien Endigungen der Nerven eine terminale Bedeutung zuzuschreiben. Dass der Verfasser eine Ahnung von diesem Ereigniss bei Abfassung seiner Arbeit gehabt hat, geht aus den Worten hervor: „Für jetzt aber macht sich die peripherische Endigung der sensiblen Nerven in der Haut und den Schleimhäuten des Menschen und der Säugethiere folgender Massen. In der äusseren Haut des Menschen etc. — In den Schleimhäuten sind enthalten 1) Endkolben, 2) „Netze blasser Fasern“, während er zuvor geneigt schien, einen Theil der blassen Fasern dem Sympathicus zuzuschreiben.

Ziehen wir aus dem Ganzen einen Schluss, so ist hervorzuheben, dass Herr Lüd den meine Angaben über die künstliche Entstehungsweise der Krause'schen Endkolben nicht widerlegt, den Befund blasser Nervennetze dagegen bestätigt hat, wofür ich mich ihm zum besonderen Dank verpflichtet fühle. Diese Empfindung hat mich auch veranlasst, von der eigenthümlichen Form und dem eigenthümlichen Tone der Kritik, die ich nicht näher bezeichnen will, keine Notiz zu nehmen.

Heidelberg, im Februar 1863.

6.

Ueber den Einfluss einiger Salze auf die Krystallbildung im Blute.

Von Prof. A. Boettcher in Dorpat.

Durch Hinzufügen einer überschüssigen Menge von schwefelsaurem Natron zu Pferdeblut war es mir gelungen, dasselbe zum Krystallisiren zu bringen. Die Entstehung der Krystalle, die schön ausgebildet, wenn auch nicht sehr zahlreich, in der Flüssigkeit sich vorfanden, konnte nur auf den erfolgten Salzzusatz bezogen werden. Ich forderte daher Herrn Bursy auf, die Thatsache weiter zu verfolgen und namentlich den Einfluss anderer Salze auf das Blut in dieser Hinsicht zu prüfen. Es entstand daraus eine Reihe von Versuchen, die Herr Bursy in seiner Inauguralabhandlung „Ueber den Einfluss einiger Salze auf die Krystallisation des Blutes.