

XXVII.

Ueber Ainhum, eine der afrikanischen Räce eigenthümliche Krankheitsform.

Von Dr. O. Wucherer, früher in Bahia (Brasilien).

Ueber diese merkwürdige Krankheit ist, so viel ich weiss, in Deutschland noch nichts veröffentlicht worden. Das medicinische Journal, in welchem mein treuer und bisheriger College in Bahia, Dr. Silva Lima eine vortreffliche Beschreibung derselben geliefert hat, die *Gazetta medica da Bahia*, ist in Deutschland wenig bekannt, es dürfte daher ihre Besprechung in diesen Blättern keiner Rechtfertigung bedürfen.

Wenn das Leiden, um welches es sich hier handelt, weder ein gefährliches noch weitverbreitetes ist, so bietet es doch manches Interessante dar. Die constante Gleichartigkeit seiner Symptome, sein immer auf die kleine Zehe beschränkter Sitz, sein langsamer Verlauf und stets gleicher Ausgang berechtigen seine Betrachtung als eigentliches scharf begrenztes Krankheitsbild.

Der Grund, warum es bisher keiner besonderen Aufmerksamkeit gewürdigt worden ist, liegt wohl hauptsächlich darin, dass es ein rein *locales Uebel* ist, welches keinerlei Störungen im Organismus hervorbringt. Die Neger wenden sich wegen dieses ihnen eigenthümlichen Leidens nur selten an einen Arzt, überlassen es seinem natürlichen Verlauf, oder lassen sich durch Quacksalber ihrer Räce, unter denen es Specialisten für Ainhum giebt, behandeln.

Die Krankheit befällt, soweit dies bis jetzt bekannt ist, nur erwachsene Neger beiderlei Geschlechts, häufiger Männer als Weiber, sowohl geborene Afrikaner als auch Creolen, wenngleich viel seltener diese. Ihr Sitz ist immer die kleine Zehe; ihr Vorkommen an der vierten oder an einer anderen Zehe ist sehr fraglich. An den Fingern ist sie noch nie beobachtet worden.

Nach diesen vorläufigen Bemerkungen will ich die Krankheit kurz beschreiben.

Es wird zuerst an der inneren Seite der kleinen Zehe, da wo sie an den Metatarsus grenzt, eine seichte Querfurche bemerkt, welche sich auf die untere Seite derselben erstreckt und weniger als den halben Umfang der Zehe einnimmt. Entzündung und Schmerz fehlen gänzlich, die kleine Furche ist nicht ulcerirt und wird kaum beachtet. Allmählich dehnt sich die Furche weiter aus, die kleine Zehe entfernt sich wirklich oder scheinbar von der vierten, der Zwischenraum zwischen ihrem Grunde wird grösser, wenn auch das vordere Ende der kleinen sich mehr der vierten nähert, sie sieht dann wie nach innen geknickt aus. Nach und nach dehnt sich die Furche in der Umfangslinie der Zehe immer weiter aus, schreitet auch auf der obern Seite der Zehe fort und wird tiefer. Gleichzeitig wird die Zehe dicker, grösser und abgerundeter, und schmerhaft oder wenigstens empfindlicher als im Normalzustande. Diese Veränderungen schreiten fort, bis die Furche von oben und unten an die äussere Seite gelangt und den ganzen Umfang der Zehe einnimmt, diese um das Zwei- oder Dreifache vergrössert ist, und die Furche so tief wird, dass man deren Grund nur mit Mühe oder gar nicht bei starkem Auseinanderziehen ihrer Wände absehen kann. In seltenen Fällen bildet die Furche keinen vollkommenen Kreis, indem sie an der äusseren Seite durch einen kleinen Hautstreifen unterbrochen ist. Die Haut der Zehe wird während dieses Prozesses rauh, diese selbst bekommt eine unregelmässig eiförmige Gestalt und sieht einer kleinen Kartoffel sehr ähnlich. Hat die Furche eine grosse Tiefe erreicht, so wird die Zehe an dem sie noch haltenden dünnen Stiel sehr beweglich und verändert ihre Stellung, so dass der übrigens ganz unversehrte Nagel nach aussen statt nach oben sieht; die Zehe erleidet eine Viertelsrotation um ihre Achse nach aussen. In diesem Zustande hat das Uebel seinen höchsten Grad erreicht, die Beweglichkeit der Zehe ist so gross, dass man sie an ihrem Stiel mehr oder weniger um ihre Achse drehen kann, dass sie bei aufgehobenem Fuss herabhängt, hin- und herschlängelt, wenn der Fuss bewegt wird, und das Gehen beschwerlich macht, so dass der Gang auf der Hacke mit erhöhter Fussspitze nothwendig wird. Die Zeit, welche darüber vergeht bis zur Erreichung dieses Zustandes, ist sehr verschieden, kann 1 bis 10 Jahre betragen. Die Entwicklung des Uebels ist immer ein ganz allmähliches, die Erscheinungen

mit seltenen Ausnahmen absolut dieselben. Manchmal, jedoch durchaus nicht immer, wie man etwa vermuten könnte, ist die Furche ulcerirt und sondert eine kleine Menge einer übelriechenden Flüssigkeit ab, meistens ist sie trocken und enthält einige aus glatten Epidermiszellen bestehende häutige Fetzen oder Schuppen.

Es ist noch ein weiterer Umstand besonders hervorzuheben nehmlich, dass die Zehe ihr normales Gefühlsvermögen bewahrt, das Streichen derselben zwischen den Fingern, das Anstechen mit einer Nadel wird mit der normalen Lebhaftigkeit empfunden. Dieses ist deswegen wichtig, weil man irriger Weise das Ainhum als eine Form der Lepra mutilans angesehen hat, bei welcher fast immer Anästhesie besteht. Im Gegentheil hier leidet der Kranke bei Stößen und Zerrungen, welchen die bewegliche Zehe vielfältig ausgesetzt ist, immer an heftigen Schmerzen, welche ihn hauptsächlich veraulassen, die Entfernung der Zehe zu beanspruchen. Zuweilen erfolgt ihre Trennung zufällig; es kommt, wie man sich leicht denken kann vor, dass die Zehe wie einem anderen Individuum abgetreten wird. Immer wird sie vermittelst einer Scheere oder eines Messers leicht bewerkstelligt, aber die kleine Operation ist sehr schmerhaft; immer sieht man nur eine, die äussere Arterie, spritzen. Die Heilung der kleinen Wunde geht sehr schnell vor sich und hinterlässt eine vollkommene gesunde Narbe. Mit der Amputation der Zehe ist die Krankheit verschwunden; meistens leiden beide kleinen Zehen gleichzeitig oder unmittelbar nach einander, aber die anderen Zehen nicht. Höchstens hat man an der vierten Zehe den Anfang einer ähnlichen Querfurche bemerkt, welche man vielleicht irrthümlich für den Anfang desselben Prozesses angesehen hat. Nie ist dieser entschieden wie bei der kleinen Zehe aufgetreten und verlaufen.

Die Ursachen dieser sonderbaren Krankheit sind ganz unbekannt, sie befallt Individuen, die sich in allem Uebrigen der vollkommensten Gesundheit erfreuen. Die Neger geben an, sie sei in Afrika ziemlich häufig, und in einigen Familien häufiger als in anderen. Mit dem Barfussgehen der Neger kann man sie nicht in Zusammenhang bringen, denn es werden freie Neger, welche ihr Leben lang Fusszeug trugen, auch befallen. Man hat die Vermuthung aufgestellt, die Neger brächten das Leiden durch feste Anlegung einer Schnur um die Zehe künstlich hervor, um nicht

zu arbeiten. Aber hiergegen spricht schon die langsame Weise wie sich die Furche bildet, welche anfangs keine circuläre ist und nur einen Theil des Umfangs der Zehe einnimmt; ferner sieht man, wie schon erwähnt wurde, das Leiden bei Freien und Sklaven, welche das grösste Interesse daran haben in ihrer Arbeit nicht behindert zu sein, bei gewissen Tagelöhnnern, die von ihrem täglichen Verdienst nur den kleinsten Theil an ihre Herren abgeben und den Rest für ihre eigenen Zwecke, sei es ihre Freikaufung oder sonst etwas, behalten. Das Tragen von Lasten bei dem eigenthümlichen Gang der Neger kann man auch nicht anklagen, da Individuen befallen werden, welche selten oder nie Lasten tragen. Nur erwähnen will ich, dass die Kranken der manchmal nagenden Schmerzen in der Zehe wegen, das Uebel einem Wurm zuschreiben.

Die Naqâneger in Bahia nennen die Krankheit in ihrer Sprache Ainhum, welches sie irrtümlich in's Portugiesische mit Frieira übersetzen. Frieira wird in Portugal die dort allerdings vorkommende Frostbeule genannt, in Brasilien wo keine Frostbeulen vorkommen, bezeichnet man mit diesem Ausdruck eine mit starkem Jucken einhergehende rothe Geschwulst der Haut zwischen und unter (nicht auf) den Zehen, welche manchmal wund wird, man könnte die Sache dann ein juckendes Intertrigo nennen. Das Uebel wird durch Betupfen mit Höllensteine etc. rasch entfernt. (Gebraute Citronen, Volksmittel.)

Nach der Aussage der Neger bedeutet Ainhum „sägen“, absägen. Ainhum ist in Brasilien keineswegs sehr selten. Wer durch die Strassen brasilianischer Städte wandert und den Negern fleissig auf die Füsse sieht wird bald einen oder den andern gewahr werden, dem eine oder beide kleine Zehen fehlen. In der Mehrzahl der Fälle lassen sich die Neger die Zehen abtragen, aber Silva Lima sind Fälle bekannt geworden, in welchen die Zehen brandig wurden und abfielen, ich selbst habe keinen gesehen.

Wenn man eine mit Ainhum behaftete amputirte Zehe der Länge nach, über dem Nagel durchschneidet, so findet man, wenn die Krankheit hinlänglich weit vorgeschritten war, dass die erste Phalanx ganz verschwunden ist; die zweite findet man sehr verkleinert, die dritte dagegen wenig verändert. In einem Falle mass die zweite Phalanx 3 Millimeter, während eine gesunde 7 misst. Der Gelenknorpel an der 3. und am vorderen Ende der

2. Phalanx waren noch vorhanden aber verdünnt; am hinteren Ende der 2. Phalanx war kein Knorpel mehr zu unterscheiden. Die Haut war nicht verändert, das Fettzellengewebe sehr vermehrt. Von den Arterien war nur eine, die äussere vorhanden. Ich fand nichts, was den von Virchow angegebenen, bei Lepra vorkommenden Granulationen gleich sähe.

Herr Professor Schüppel¹⁾ hat die grosse Gefälligkeit gehabt eine Ainhumzehe, welche ich ihm zusandte zu untersuchen und darüber zu berichten, wofür ich ihm hiermit meinen verbindlichsten Dank ausspreche.

Die Trennungsline der Zehe durch die Furche entspricht ungefähr der Mitte der ersten Phalanx und nicht dem Gelenk. Bei der Lepra mutilans finden die Trennungen am häufigsten in den Gelenken Statt. Hat die Furche beim Ainhum eine gewisse Tiefe erlangt, so wird die Zehe auf ein Mal sehr beweglich, der Knochen ist an der Stelle zerstört, die Phalanx wird in zwei Hälften getheilt, die immer kleiner werden und schliesslich ganz verschwinden. In einem Falle fand Dr. Silva in der Amputationswunde beim Befühlen mit dem Finger ein kleines Rudiment der ersten Phalanx, welches er leicht mit einer Pinzette auszog. Mit der Theilung des Knochens ist die grosse Beweglichkeit der Zehe gegeben, ihre oben erwähnte Drehung um ihre Achse nach aussen hat wohl in gewissen Elasticitäts- und Resistenzverhältnissen der Gewebe ihren Grund.

Mag die Krankheit ursprünglich eine Ursache haben, welche sie wolle, so scheint die Ein- oder Abschnürung der Zehe dabei eine wesentliche Rolle zu spielen. Aber was bedingt die Einschnürung, die erste Bildung der Furche? Mit dem Wunsche die Lösung dieser Frage zu versuchen, habe ich die der kleinen Zehe entsprechende Metatarsalgegend bei einer Leiche secirt deren kleine Zehen einen Anfang von Ainhum zeigten und nichts gefunden, das mir einen Aufschluss gäbe.

Sieht man sich nach Krankheiten um, welche mit der hier beschriebenen Affection in irgend welche Beziehung gebracht werden könnten, so fällt einem zunächst jene Form der Lepra ein, welche man Mutilans oder Lepra articulorum genannt hat. In der That bezeichnen nicht nur Laien, sondern auch Aerzte in Brasilien

¹⁾ Siehe Nachtrag des Hrn. Prof. Schüppel.

das Ainhum hier und da mit dem beim Volke üblichen Ausdruck Quijila (oder Quigilha, auch Quizilhia geschrieben, die Orthographie der portugiesischen Sprache liegt im Argen). Quijila, welches bei den Afrikanern Abneigung, Ekel, Widerwärtigkeit, Quälerei bedeutet, dient auch zur Bezeichnung der Lepra mutilans, hat sich aber in seiner eigentlichen Bedeutung in der portugiesischen Sprache eingebürgert. Die Qêgeneger in Bahia nennen das Ainhum Gudurum, ich kenne aber die eigentliche Bedeutung dieses Wortes nicht, sie sehen als veranlassendes Moment der Krankheit das Treten auf Hundeblut oder andere unreine als ekelhaft angesehene Dinge an.

Die Lepra ist in Brasilien keine seltene Krankheit, es existirt in Bahia ein eigenes Hospital für Lepröse, es fehlt mithin dort nicht an Gelegenheit die Frage zu untersuchen, ob das Ainhum in irgend einer Beziehung zur Lepra stehe. Auf der anderen Seite sind auch die Fälle von Ainhum nicht so selten, dass man sie als exceptionelle Fälle der Lepra mutilans ansehen könnte. In Bahia kommen alle Formen von Lepra, die tuberculöse, die anästhetische, die maculöse und mutilirende, entweder getrennt oder manchfach mit einander verbunden, vor. Ich habe das Hospital für Lepröse häufig besucht, im October 1866 in Gesellschaft meiner Collegen Silva Lima und Caldas speciell mit dem Zweck dort Ainhumfälle zu suchen. Wir fanden damals 25 Leprakranke, unter welchen 5 Neger, 15 Männer und 10 Weiber. Einige litten auch an Lepra mutilans, aber kein einziger an Ainhum. Wenn Ainhum eine Form von Lepra wäre, so müsste es doch ein Mal mit den anderen wohlbekannten leprösen Erscheinungen zusammen vorkommen.

Das Ainhum ist mit seinen eigenthümlichen sich immer gleichbleibenden Erscheinungen ein rein locales, immer auf die kleinen Zehen beschränktes Leiden; nie haben wir bei daran Leidenden weder lepröse noch irgend welche sonstige Affectionen anderer Theile damit in irgend einen Nexus bringen können. Das Ainhum und die Lepra mutilans haben das gemeinschaftlich, dass ein Körpertheil abfällt, aber die Erscheinungen, unter welchen dieses hier und dort geschieht, sind ganz verschieden. Die Ablösung leprös erkrankter Theile geschieht meistens in den Gelenken, beim Ainhum findet die Ablösung nie im Gelenke Statt. Der leprösen Ablösung geht meistens Anästhesie der Theile vorher und sie erfolgt durch ulcerative Entzündung. Von diesem Allem Nichts beim

Ainhum. Die leprösen Erscheinungen verlieren sich nach Ablösungen manchmal sehr rasch und selbst grosse Mutilationen werden leicht ertragen; aber dies ist doch wohl kein hinreichender Grund Ainhum als lepröse Krankheit anzusehen.

Dr. Silva Lima hat eine Beobachtung gemacht, welche, wenn sie sich bestätigte, ganz entschieden für die specifische Verschiedenheit beider Krankheiten sprechen würde ¹⁾). Von der Ansicht, die sich Jedem aufdrängt, ausgebend, dass das Ainhum wesentlich in einer Strangulation der Zehe bestehe, machte Silva Lima bei einem Falle von anfangendem Ainhum einige longitudinale sich mit der Furche kreuzende Einschnitte in die Haut der Zehe und brachte dadurch allein merkwürdigerweise die Krankheit zum Stillstand; die Furche, welche sich zu bilden angefangen hatte, verschwand und die Zehe gewann ihr normales Ansehen wieder. Es ist mir unbekannt, welche Resultate bei Wiederholungen dieses Verfahrens er erzielt hat. Eine lepröse Affection liesse sich wohl schwerlich auf eine so einfache Weise coupiren.

Für diejenigen, welche Ainhum oft gesehen haben, ist eine Verwechslung nicht leicht möglich, aber ein französischer Marinearzt Dr. Collas ist in den Fehler verfallen, Fälle, welche mit dem Ainhum nur geringe Aehnlichkeit hatten und wahrscheinlich lepröser Natur waren, für Ainhumfälle anzusehen und das Ainhum dann mit der Lepra zusammenzuwerfen. Herr Collas stellt die Behauptung auf, die von Silva Lima unter dem Namen Ainhum beschriebene Krankheit sei der äthiopischen Race nicht eigenthümlich, er habe sie bei Hindus vom Stämme Tamoul in Pondichery beobachtet. Nebenbei stellt er auf, dass der Tamoulstamm von Negern abzuleiten sei. In den Fällen, welche Dr. Collas beobachtete, blieb die Zehe an einem knöchernen Stiel sitzen, er giebt an, die Amputation der Zehe in drei Fällen mit einer Scheere gemacht zu haben, wobei der harte Knochen unter einem Schall gesprengt wurde. Die Operation sei schmerzlos und unblutig gewesen, was wohl davon herrühre, dass seine Fälle weiter vorgeschritten als jene Silva Lima's gewesen. Offenbar hat Dr. Collas etwas ganz Anderes gesehen. Nichts begründet seine Voraussetzung, er habe in weiter vorgerückten Fällen operirt. Erst bei weit vorge-

¹⁾ Vor Absendung des Manuscripts erhielt ich briefliche Nachricht von Dr. Silva Lima, dass die Heilung eine gelungene sei.

rücktem Ainhum verschwindet die erste Phalanx ganz. Es ist daher ganz unbegreiflich, wie Dr. Collas sagen kann, ungeachtet einiger Unähnlichkeiten zwischen dem Aussehen der mit Ainhum behafteten kleinen Zehen, welche er beobachtet, und der von Dr. Silva Lima beschriebenen, sei er vollkommen überzeugt, dass sie identische Fälle beobachtet hätten. Ganz willkürlich vermutet Dr. Collas in den von Dr. Silva Lima beobachteten und beschriebenen Fällen die Anwesenheit von Erscheinungen, welche die lepröse Natur der Krankheit dargethan hätten, wenn Dr. Silva Lima sie nur gesehen hätte, ein Urtheil über die Beobachtungen meines geehrten Freundes, gegen welches ich entschiedene Einsprache erheben muss.

Nachtrag zu vorstehendem Aufsatze.

Von Prof. Schüppel in Tübingen.

Herr Dr. Wucherer hat mir Gelegenheit geboten, die kleine Zehe eines Negers zu untersuchen, an welcher sich das als Ainhum bezeichnete, im Vorstehenden geschilderte Leiden etabliert hatte. Es findet sich eine Abbildung dieses Leidens in der Transactions of the patholog. Sec. of London Vol. XVIII. Pl. 8. Die dort befindliche Figur 7 stimmt ziemlich genau mit dem mir vorliegenden Präparate einer durch Ainhum abgeschnürten Zehe. Diese letztere ist von kugeliger Gestalt und sieht aus wie eine rauhschalige Kartoffel von der Grösse einer mittleren Kirsche. Der Nagel der Zehe ist normal. Die der Einschnürungsfurche entsprechende Ebene, also die Stelle, mit welcher die Zehe am Fusse hing, bevor sie vollends abgeschnitten wurde, ist rundlich und nicht ganz eine Quadratlinie gross, wenn man von der stark verdickten Epidermis absieht. Auf einen Längsschnitt, welchen man von dem eingeschnürten hinteren Ende der Zehe durch die Mitte des Nagels senkrecht von oben nach unten legt, erkennt man an dem mir vorliegenden Präparate, dass die 3. Phalanx intact und dass das Gelenk zwischen der 2. und 3. Phalanx verödet ist. Von der 2. Phalanx ist nur das vordere Ende vorhanden, der Rest ist zu einem dünnen fibrösen Strang umgewandelt. Von der ersten

Phalanx ist keine Spur vorhanden. Der Stiel, durch welchen die Zehe mit dem Fusse zusammenhing, entbehrte also gänzlich einer knöchernen Grundlage. Auffallend ist die massive Epidermisproduction an der eingeschnürten Zehe. Die Dicke der Epidermis wechselt von $\frac{1}{2}$ —1 Linie, am dicksten ist sie in der Nähe der Einschnürung. Hier ist auch eine mässige Verlängerung der normal dicken Hauptpapillen vorhanden. Die Cutis und das zwischen ihr und dem Knochen liegende Zellgewebe sind frei von jeder Abnormalität, namentlich ist mit Hülfe des Mikroskops weder in der Nähe der Einschnürung noch an irgend einer andern Stelle die geringste Spur von einer Zelleneinlagerung zu sehen, welche auf einen entzündlichen Prozess oder auf eine lepröse Neubildung bezogen werden könnte. Die Fettzellen in dem Gewebe zwischen Haut und Knochen sind verhältnissmässig spärlich vorhanden. Das fibröse Gewebe in der Nähe der Einschnürung ist zu einer homogenen hornartigen Masse eingetrocknet, wie man es an Präparaten sieht, welche einige Zeit an der Luft gelegen haben und sodann in starken Alkohol gelegt worden sind.

Aus der vorstehenden Schilderung des Krankheitsverlaufes sowohl wie aus der anatomischen Betrachtung der Zehe geht somit zur Evidenz hervor, dass das Ainhum mit dem leprösen Prozess schlechterdings nichts zu thun hat. Alles macht vielmehr den Eindruck, als ob eine Schnurschlinge straff an die Wurzel der Zehe gelegt und diese unter starkem Drucke abgeschnürt worden sei. Bei dem höchst allmählichen Fortgang des Leidens lässt es sich allenfalls begreifen, dass das knöcherne Gerüst der Zehe der Stelle des Druckes entsprechend verhältnissmässig früh verschwindet, während die Empfindung und der Kreislauf des Blutes erhalten bleibt. Auf welche Weise aber wird die Einschnürung an der Wurzel der Zehe bewerkstelligt? Es scheint, als ob sich zunächst eine Rhagade, eine Zerklüftung der Epidermis bildete, welche sich allmählich ringförmig um die Zehenwurzel ausbreitet. Im Grunde der Rhagade trocknet und schrumpft das Cutisgewebe ein und bildet einen harten Ring, welcher auf das unterliegende Gewebe drückt und dasselbe zur Atrophie bringt. Aber es bildet sich entsprechend dem Grunde der Furche in der blossgelegten Cutis ein Narbenring, welcher durch fortschreitende Schrumpfung eine immer zunehmende Einschnürung an der Zehe bedingt und zunächst das Schwinden

des Knochens zur Folge hat. Obschon nun, wie mir scheint, sich gegen diesen Erklärungsversuch keine erheblichen Bedenken einwenden lassen, so muss ich doch zugeben, dass damit dem als Ainhum bezeichneten Uebel nichts von seiner Merkwürdigkeit und seinem befremdlichen Wesen genommen wird. Das Befremdliche würde aber darin liegen, dass es immer nur die kleine Zehe und immer nur bei Negern ist, welche von der Krankheit besfallen wird.

Die oben erwähnte Mittheilung, dass Dr. Silva Lima durch longitudinale Einschnitte, welche er durch die Einschnürungsfurche legte, das Uebel zum Stillstand zu bringen vermocht hat, stimmt übrigens mit meinem Erklärungsversuche recht gut überein und scheint ihn zu unterstützen.

Tübingen, 14. Mai 1872.

Sch.

XXVIII.

Das kohlensaure Ammoniak und die Urämie.

Von Prof. Dr. S. Rosenstein in Groningen.

Die Vielgestaltigkeit der Erscheinungen des urämischen Krankheitsbildes ist entweder nicht genug gekannt, oder nicht hinreichend gewürdigt. Denn wäre Beides der Fall, so könnte nicht immer wieder, wie dies noch jüngst geschehen ist, der Versuch erneuert werden, den so mannichfach wechseln den Complex von Symptomen aus Verunreinigung des Blutes mit einem, gleichviel welchem, Gifte erklären zu wollen. Vom rein physiologischen Standpunkte aus sind solche Versuche wohl begreiflich, da man bei Thieren nach Hinwegnahme beider Nieren oder Unterbindung beider Ureteren in der That ein fast monotones Bild von Coma und Convulsionen zu sehen bekommt, ganz dem ähnlich, welches sich auch durch Einwirkung chemischer Gifte produciren lässt. Und doch machen sich bei genauerem Zusehen auch schon bei Thieren unverkennbare Unterschiede bemerklich. Wer die urämischen Erscheinungen allein nach Beobachtungen an Kaninchen beschreiben sollte, würde Convulsionen kaum als zugehörig betrachten, so wenig treten solche nach Hinwegnahme der Nieren bei diesen Thieren in den Vorder-