

## XXIII.

## Ueber den Zuckerstich bei Vögeln.

Aus dem chemischen Laboratorium des pathologischen Instituts zu Berlin.

Von Dr. med. M. Bernhardt,  
Privatdozenten zu Berlin.

In der 23. seiner Vorlesungen über die Physiologie und Pathologie des Nervensystems theilt Cl. Bernard<sup>1)</sup> zu Ende zwei Versuche an Tauben mit, welche er zum Studium der Folgeerscheinungen der bei Vögeln gemachten Piqûre angestellt hatte. Ich glaube am besten zu thun, wenn ich die übrigens nicht sehr lange Auslassung des Verfassers über seine Versuchsresultate im Folgenden wörtlich mittheile: „J'ai piqué sur le cervelet au dessus du vague, comme pour les mammifères, chez un pigeon encore jeune et ne mangeant pas seul. Le pigeon manifesta d'abord quelques désordres dans les mouvements. Chose curieuse, la digestion s'arrêta complètement. A l'autopsie le foie contenait le sucre et donnait une décoction à peine louche.

Sur un second pigeon, à la suite de la même piqûre, il ne se manifesta pas de sucre dans les excréments, mais la digestion fut encore complètement arrêtée en ce sens, que le jabot qui était plein de graines resta dans le même état jusqu'à la mort, qui eut lieu quatre jours après. A l'autopsie on trouva que les graines contenues dans le jabot étaient excessivement sèches. Les intestins étaient très-rétrécis et contenaient de la bile verte. Le foie contenait du sucre et donnait une décoction claire. On voit, d'après ces expériences, que la piqûre chez les oiseaux ne paraît pas produire le même effet que chez les mammifères, mais qu'il existe un phénomène singulier qui consiste dans l'arrêt de la digestion.“

Ausser einer Sistirung der Verdauung bei seinen beiden Ver-suchsthieren (Tauben) und einigen Unregelmässigkeiten der Be-

<sup>1)</sup> Cl. Bernard; *Leçons sur la physiologie et la pathologie du système nerveux*. Paris 1858. Tome I. p. 461.

wegungen bei einer Taube hat also Bernard nichts, namentlich kein Auftreten von Zucker in den Exrementen beobachtet. Weitere Mittheilungen über diesen Gegenstand habe ich bei ihm selbst nicht finden können. Dagegen erwähnt Schiff<sup>1)</sup> einiger Versuche, welche er nach Bernard zur Constatirung des Factums angestellt hatte, dass nach Verletzung der Ursprungsstellen der Nn. vagi im verlängerten Mark die Leber mehr als vorher mit Blut angefüllt und hyperämisch würde. Zu diesen Experimenten wurden auch Vögel benutzt, welche den Unterschied im Blutfüllungszustande der Leber nach dem Stich am exquisitesten zeigten: ob die Vögel nach dieser Operation diabetisch wurden, ist nicht genau ausgesprochen, überhaupt gerade hierüber fast nichts ausgesagt, obgleich erwähnt wird, dass „nach einfachen Nadelstichen in die Centralorgane die beschriebenen Erscheinungen (Hyperämie der Leber) sich nicht mehr vorhanden, wenn das Thier nicht sehr bald, sondern erst nach einigen Tagen geöffnet wurde. Hier war auch dann der Diabetes wieder verschwunden.“

Wie gesagt, eingehendere Angaben über die Erscheinungen des Diabetes bei Vögeln scheinen auch von Schiff nicht gemacht worden zu sein, wenigstens ist es mir nicht gelungen, Derartiges aufzufinden.

Die Frage schien mir nun nach den bestimmten Angaben Cl. Bernard's über das Ausbleiben des Diabetes bei operirten Vögeln und bei den nur kurzen Auslassungen Schiff's über sein Vorkommen bei diesen Thieren interessant genug, um sie noch einmal in Angriff zu nehmen und womöglich klar zu beantworten.

Am 30. April 1873 operirte ich zum ersten Mal eine Taube, indem ich mit einer Mikroskopirnadel etwas unterhalb der deutlich zu fühlenden Prominenz des Hinterhauptknochens, zwischen diesem und dem ersten Halswirbel, einging und durch die untersten Windungen des die Med. obl. bedeckenden Kleinhirns durchdringend bis auf die Medulla selbst einstieß. Sofort nach der Operation drehte sich der Kopf des Thieres gewaltsam nach rechts und hinten, und zwar so, dass, wenn er zufällig unter den rechten Flügel kam, er kaum wieder darunter hervorzuholen war, wenn er aber oberhalb des Flügels blieb, der Schnabel gerade nach hinten gerichtet war. Auf den Boden gesetzt legt sich das Thier sofort auf die rechte Seite, der Kopf bleibt in der eben beschriebenen Stellung, beide Beine sind nach links und aussen gestreckt, das rechte bleibt dabei noch unter der Brust ver-

<sup>1)</sup> Schiff, Untersuchungen über die Zuckerbildung in der Leber etc. Würzburg 1859, S. 89.

borgen, das linke freie zeigt dauernde Streckbewegungen der Krallen. Beim Versuch, sich zu bewegen, traten Manège-Bewegungen nach rechts hin ein, welche rastlos, unter Flügelschlägen, bis zur vollständigsten Erschöpfung des Thieres sich fortsetzen und sofort auf's Neue beginnen, wenn dasselbe aus einer zufällig gefundenen Ruhelage auch nur leicht aufgestört wird.

Ohne Excremente zu entleeren, starb das Thier nach etwa 5 Stunden und zeigte bei der Autopsie einen etwa einen halben Kirschkern grossen Bluterguss zwischen Kleinhirn und verlängertem Mark.

Mit einer die vorige an Feinheit weit übertreffenden Nadel wurde am 2. Mai eine andere Taube an derselben Stelle, wie die erste, operirt. Unmittelbar nach dem Stich überschlägt sie sich mehrere Mal nach vorn hin, erholt sich aber allmählich, anfangs auf der rechten Seite liegend, so dass sie später im Sitzen die Mittellinie innehalten kann, dabei sind die Füsse nach hinten gestreckt, der Schnabel auf dem Boden ruhend; sie würgt aus dem Kropf Gerstenkörner hervor. Beim Gehen taumelt und fällt sie nach rechts, schliesslich bleibt sie wie schlaftrunken ruhig in einer Ecke des Käfigs sitzen. Nach 24 Stunden hatte die Taube von dem vorgesetzten Futter (Gerste) noch nichts angerührt, ebensowenig getrunken, dasselbe war nach weiteren 24 Stunden der Fall, am 4. Mai. Aus dem Käfig genommen fällt sie noch immer nach rechts, sie stützt sich mit gespreiztem, rechtem Flügel auf den Boden; findet sie für ihre rechte Seite an einem festen Gegenstand einen Halt, so bleibt sie ruhig sitzen.

Erst am 5. Mai beginnt die Taube wieder Fresslust zu zeigen, sie läuft auch besser, fällt aber dabei noch immer nach rechts.

Am 7. Mai, also 5 Tage nach der Operation, sammelte ich den inzwischen (vom 2. Mai ab) entleerten Koth. Die Taube hatte einen eigenen Käfig inne, dessen herausziehbarer Boden vor der Operation am 2. auf's Sorgfältigste gereinigt worden war. Der Koth war für 5 Tage an Masse gering, flüssiger als normal, überall hin verschmiert, nicht von der bekannten Münzen- und Häufchenform. Er wurde mit Alkohol übergossen, einige Stunden unter häufigerem Umrühren stehen gelassen, filtrirt, das alkoholische Filtrat auf dem Wasserbade bis zur Syrupsconsistenz abgedampft, mit destillirtem Wasser aufgenommen und nach abermaliger Filtration mit Bleiessig gefällt. Nach Entfernung des überflüssigen Bleies mittelst eines Schwefelwasserstoffstroms wurde das wässrige Filtrat nochmals zur Syrupsconsistenz eingedampft, alsdann mit absolutem Alkohol aufgenommen, auf dem Wasserbade eingedampft und der Rückstand in destillirtem Wasser gelöst. Mit dieser filtrirten wässrigen Lösung wurde schliesslich auf dem bekannten Wege die Trommer'sche Zuckerprobe angestellt, welche für diesen speciellen Fall eine sehr deutliche Reduction des Kupfers erkennen liess.

Dass diese Reduction des Kupfers nur allein durch die Anwesenheit von Zucker bedingt sein konnte und nicht etwa durch Harnsäure, an welcher bekanntlich der Koth der Vögel so reich ist, geht aus dem Verfahren hervor, welches ich zur Isolirung des etwa im Kothe vorhandenen Zuckers eingeschlagen und soeben

ausführlicher beschrieben habe. War somit die Anwesenheit von Zucker in dem Koth der gestochenen Taube sicher nachgewiesen, so fragte es sich doch noch, ob nicht dieser Zuckergehalt möglicherweise von der Nahrung des Thieres abhängig war, und ob er sich nicht vielleicht jedesmal im Koth mit Vegetabilien gefütterter Tauben vorfinden würde. Die hierauf hin gerichteten Untersuchungen ergaben nun in der That die Anwesenheit von Zucker im Koth ganz normaler, mit Gerste oder namentlich mit Erbsen gefütterter Tauben. Die Resultate der Piqûre waren also nicht beweisend, so lange nicht entschieden werden konnte, was von dem Erfolg der Operation der Ausscheidung durch den Harn, was der durch den Darmkanal zuzuschreiben war, da ja die Excrete der Nieren und der Därme bei Vögeln durch eine gemeinsame Kloake nach aussen hin entleert werden.

Von dieser Ueberzeugung durchdrungen begann ich nun, diejenigen Tauben, welche ich später der Operation unterwerfen wollte, mit rohem, in kleine Stücke zerschnittenem Rindfleisch zu füttern. Von all den Tauben, die ich auf diese Weise künstlich ernährte, war es nur eine, welche nach einigen (2) Hungertagen von selbst sich mit Gier auf die ungewohnte Nahrung stürzte und sie auch weiterhin nicht verschmähte; alle übrigen mussten künstlich gefüttert werden.

Ehe ich nun bei derartig vorbereiteten Tauben die Piqûre machte, liess ich wenigstens 5, meist aber 8 bis 10 Tage verstreichen, während welcher sie nur diese Fleischnahrung zu sich genommen hatten. Jede der Tauben, welche operirt werden sollte, sass in einem besonderen Käfig, welcher stets kurz vor der Operation auf das Sorgfältigste gereinigt wurde. Gemäss der Beschaffenheit der Ausscheidungen bei Vögeln konnten die Excremente nicht, wie der bei Säugethieren abdrückbare oder mit dem Katheter zu entleerende Harn, schon nach 5 oder 6 Stunden untersucht werden. Einmal war die Quantität der Ausscheidungen für diese kurze Zeit viel zu geringfügig, als dass sie sich mit Erfolg hätten zu einer Untersuchung benutzen lassen können, und dann war die Untersuchung selbst eine viel schwierigere, weil, wie oben schon bemerkt, alle anderen Bestandtheile des Koths, welche ebenfalls eine Reduction der Probeflüssigkeit (alkalischer Kupferlösung) hätten bewirken können, fern gehalten und ausgeschlossen werden mussten.

Vor Allem wurde nun untersucht, ob nach 6—7tägiger Fleischfütterung der Koth sonst normaler Tauben, in der oben angegebenen Weise bearbeitet, die Reduction des Kupfers bewirkt, oder nicht. Der Koth hatte zunächst seine Beschaffenheit geändert: er war ganz flüssig, weniger grün gefärbt, als sonst, und verbreitete weithin einen Gestank, wie sich zersetzender Menschenharn. Offenbar waren die Ausleerungen der Tauben exquisit diarrhoische, und die Thiere selbst nach etwa 14 tägiger Fleischfütterung zusehends abgemagert und schwach geworden. Mehr als einmal wurde der so beschaffene Koth in der beschriebenen Weise auf Zucker untersucht, und nie eine Reduction der Kupferlösung erzielt, ein Resultat, was um so mehr beweiskräftig war, als bei abgeänderter Ernährungsweise und auf's Neue zugeführter Pflanzenkost der schon in seiner äusseren Configuration wieder veränderte Koth ein positives Resultat bei der Zuckerprobe nie vermissee liess.

Machte ich nun an so vorbereiteten Tauben die Operation der Piqûre, so enthielt danach der Koth jedesmal Zucker, soweit dies nach dem Eintritt einer energischen Kupferreduction (Erscheinen eines reichlichen Niederschlags von rothem Kupferoxydul) beurtheilt werden konnte. Ich will hier nicht alle Experimente einzeln anführen und nur über eines etwas ausführlicher berichten.

Eine seit 9 Tagen mit Fleisch gefütterte Taube wurde am 14. August operirt: Unmittelbar nach der Piqûre verfällt die Taube in Krämpfe, durch welche sie in ihrem vorher wieder gut gereinigten Käfige regellos hin und her geworfen wird. Nach etwa 30 Stunden trat der Tod ein. Es war nur eine minimale Menge flüssigen, überall hin verschmierten Kothes entleert worden. Derselbe wird sorgfältig vom Boden des Käfigs abgekratzt und zusammen mit den beschmutzten Federn des Hintertheils der Taube durch gewöhnlichen Alkohol extrahirt und weiter auf die vorher angegebene Weise behandelt. Trotz der so geringen Menge des Untersuchungsmaterials zeigte sich eine energische Kupferreduction, sowie eine deutliche Entwicklung von Luftblasen im Gährungsapparatus, welche durch ihr späteres Verschwinden bei Kalilaugezusatz sich als Kohlensäurebläschen deutlich documentirten. Zwischen dem Kleinhirn und dem verlängerten Mark dieser Taube fand sich ein linsengrosser Bluterguss. Sehr deutlich sah man am untersten Ringe des Kleinhirns die nach vorn und unten weitergehende Stichstelle.

Der vor der Operation untersuchte Koth dieser Taube hatte keine Spur von Reduction ergeben. —

So oft die Piqûre von Erfolg begleitet war (es ist hier nur von den längere Zeit mit Fleisch gefütterten Tauben die Rede),

zeigten die Thiere erhebliche Störungen im Bereiche des Centralnervensystems. Oft dauerten allgemeine, gleich nach dem Stich eintretende Krämpfe bis zu dem meist im Laufe von 24—36 Stunden eintretenden Tode an, oft erholteten sich die Thiere, nachdem sie in den ersten Tagen beim Gehen nach rechts oder links hingefallen waren, in einiger Zeit und verhielten sich, wie es schien, ausser fortgesetzten leichten Schwankungen beim Gehen, wie normale Thiere. Da die Tauben mit Ausnahme der einen, oben erwähnten überhaupt die Fleischnahrung durchgehends verschmähten und gefüttert werden mussten, so liess sich nicht beurtheilen, ob sie in Folge der Piqûre die Nahrung verweigerten, wie es, in Uebereinstimmung mit der Cl. Bernard'schen Angabe, bei der einen oben zuerst erwähnten und Pflanzennahrung zu sich nehmenden Taube wenigstens für einige Tage der Fall gewesen war. Bei fast allen operirten Thieren wies die Autopsie eine bald nur geringe, bald ausgedehntere Hämorrhagie zwischen Cerebellum und Med. obl. nach, während die übrigen Organe, ausser der Leerheit des Magens, dessen Eingang oft gallig gefärbt war, nichts Besonderes darboten. Eines Experiments mag hier noch Erwähnung geschehen:

Der Koth einer am 14. August operirten Taube, welche nach dem Stich nach hinten und links hin zu fallen Neigung zeigte, wurde am 16. August gesammelt und erwies sich bei der Probe als nicht reductionsfähig. Nach weiteren 2 Tagen, während welcher die aus dem Käfig genommene Taube jedesmal wankte und stark nach links fiel, wurde der Koth noch einmal untersucht, und es zeigte sich nun eine deutliche und starke Reduction.

Näheres über die Dauer des bei Tauben durch die Piqûre bewirkten Diabetes auszusagen bin ich nicht im Stande, auch unterlasse ich es, die Versuche ausführlicher mitzutheilen, welche ich bei mit Fleisch gefütterten Tauben über das Erscheinen von Zucker im Koth nach subcutaner oder innerlicher Darreichung von Amylnitrit angestellt habe. Die Resultate waren schwankend: ich erhielt in 6 Experimenten ebenso viel negative, als positive Resultate, wobei ich übrigens bemerken muss, dass, während subcutane Injection ganz erfolglos blieb, die Fütterung mit in Amylnitrit getränkten Fleischstücken zweimal positiven Erfolg hatte. Da meine Untersuchungen vorwiegend nur auf die Folgen der Piqûre bei Vögeln gerichtet waren, und mir weiterhin die Zeit mangelte, die Versuche mit Amylnitrit an Tauben fortzusetzen, so kann ich eine definitive Beantwortung der Frage, ob auch Amylnitrit bei Vögeln, wie A. Hoff-

mann es für Kaninchen nachgewiesen hat, Diabetes bewirkt, nicht geben. Das aber scheint mir durch meine Untersuchungen sicher gestellt, dass die Piqûre auch bei Tauben temporäres Auftreten von Zucker im Koth hervorruft<sup>1)</sup>.

Berlin, October 1873.

## XXIV.

### Beiträge zur Onkologie.

Von Dr. F. Steudener in Halle.

(Hierzu Taf. XI.)

#### I. Cavernöses Lymphangiom der Conjunctiva.

Im Juli 1870 zeigte mir Herr Professor Graefe ein etwa 1 Jahr altes Kind, dessen rechtes Auge ein sehr eigenthümliches Aussehen darbot: Rings um die Cornea erhob sich die Conjunctiva bulbi in Form eines ringförmigen Wulstes etwa 1 Cm. hoch, welcher nach der Cornea zu ziemlich steil abfiel, nach der Umschlagsstelle der Conjunctiva hin sich jedoch allmählich verflachte. Die Anschwellung zeigte eine glatte, sammetartige Oberfläche und eine blassrothe Farbe. Sie war ziemlich resistent und fühlte sich fast elastisch an. Am Augapfel und an der Augenlidenbindehaut war sonst nichts Abnormes zu bemerken. Die Affection bestand schon bei der Geburt des Kindes in einem geringeren Grade und hatte sich im Verlauf des ersten Lebensjahres zu der jetzigen Grösse langsam weiter entwickelt. In der letzten Zeit war eine wesentliche Vergrösserung nicht bemerkt worden.

Da sich eine bestimmte Diagnose der Neubildung, denn als solche musste man die Anschwellung wohl auffassen, nicht stellen liess, so schlug ich vor, ein kleines Stück der Geschwulst zum Zwecke der mikroskopischen Untersuchung zu excidiren und nach dem Ergebniss derselben dann weiter zu verfahren. Herr Professor Graefe ging hierauf ein und schnitt mit einer kleinen Cooper'schen Scheere ein etwa erbsengrosses mit der Pincette gefasstes Stück heraus. Die danach erfolgende unbedeutende Blutung stand sehr bald; es wurde dann ein leichter Druckverband angelegt, unter dem die Wunde sehr schnell heilte, so dass nach einigen Tagen die Stelle der Excision kaum noch zu bemerken war.

Nachdem das kleine, durch die Branchen der Pincette etwas zusammengedrückte Geschwulststückchen in Müller'scher Flüssigkeit genügend erhärtet war, um die

<sup>1)</sup> Ich unterlasse es, an dieser Stelle ausführlichere Mittheilungen über die nach der Piqûre bei Tauben auftretenden, höchst wahrscheinlich von Verletzungen des Kleinhirns abhängenden Gleichgewichtsstörungen zu geben, weil diese Beobachtungen mit der hier behandelten Frage nicht direct zusammenhängen.