

## III.

## Zur Frage nach der physiologischen Beziehung der Schilddrüse zur Milz.

(Vorläufige Mittheilung.)

Von Dr. Alexander Tauber,

o. ö. Professor an der Universität zu Warschau.

Bei der neuen, activen Richtung der Chirurgie tritt leider die experimentelle Art der Untersuchungen immer mehr in den Hintergrund und bieten die neuesten klinischen Veröffentlichungen eher eine Vervollkommnung in technischer Hinsicht, als vom anatomisch-physiologischen Standpunkte aus. — So sind uns z. B. in der chirurgischen Literatur schon mehr als 50 Fälle von Entfernung der Milz beim Menschen bekannt und doch ist die Frage über die physiologische Bedeutung dieses Organs noch um keinen Schritt weiter gerückt, als sie zu Zeiten Aristoteles' stand, der da sagte: „die Milz sei kein unumgänglich nothwendiges Organ im Organismus“. — Für die neueste Chirurgie, glauben wir, ist ein solches Wissen über physiologische Bedeutung der Organe im Körper ein lange nicht zureichendes.

Im Herbst 1882 meldete sich bei mir ein Kranker, dem ich, in Folge einer cystischen Degeneration der Milz, dieselbe entfernen musste. Vorher jedoch wollte ich mich überzeugen, wie gross der Verlust sei, den der Körper bei Entfernung der Milz erleidet. Zu diesem Zweck unternahm ich eine Reihe von Experimenten an verschiedenen Thieren (wie Kaninchen, Katzen, Hunden und Meerschweinchen), die mich zu der Ueberzeugung brachten, dass das Ausschneiden der gesunden Milz bei Thieren mittleren Alters fast ohne alle Schädigung des Organismus unternommen werden kann. Obgleich meine Untersuchungen noch lange nicht als beendet gelten können, so glaube ich doch einige Resultate derselben vorlegen zu dürfen.

Wenn wir die klinischen und physiologischen Beobachtungen der neueren Zeit in Betracht ziehen, so finden wir sehr verschied-

dene, ja sogar entgegengesetzte Ansichten über die Function und Bedeutung der Milz im Organismus.

So sagte z. B. Tiedemann (Zeitschrift f. Physiologie. Bd. V. H. 1. 1833): „die Milz sei ein blutbildendes Organ; doch ginge, nach ihrer Entfernung, die Function derselben auf die Glandula thyreoidea über“.

Brücke (Lehrbuch der Physiologie. Bd. I. S. 212) sagt: „die Milz gehöre, ihrer Function nach, dem lymphatischen System an; von der Schilddrüse könne man nicht dasselbe sagen. Wir wissen, dass gar keine Verbindung zwischen der Schilddrüse und dem lymphatischen Systeme bestehe“.

Neumann und Ehrlich verneinen, auf Grund ihrer neuesten Beobachtungen, jeden Einfluss der Milz auf die Blutbildung.

Schiff und Herzen meinen, dass die Milz insofern die Ernährung des Körpers beeinflusse, als sie ein Ferment entwickle, das zur Function des Pankreas bei der Bearbeitung der Nahrungsstoffe nothwendig sei. Doch wird diese Theorie durch die klinischen Beobachtungen nicht bestätigt, da milzlose Menschen und Thiere die Nahrung nicht nur gut verarbeiten können, sondern auch einen ausserordentlich guten Appetit bei Blutmangel zeigen. — Weiter sagt Schiff, dass die Entfernung der Milz bei Thieren keinerlei bleibenden Einfluss weder auf den positiven, noch auf den relativen Gehalt an rothen und weissen Körperchen im Blute ausübe. Das zeitweilige Anschwellen der Lymphdrüsen bei milzlosen Thieren hält der Autor für eine Folge der durch die Operation hervorgebrachten Peritonitis.

Robin, der das Blut zweier von Péan (Des tumeurs de l'abdomen. T. I) operirter milzloser Frauen untersuchte, sagte, dass das Blut milzloser Menschen viele Leukocyten aufweise (1 auf 200), dass  $\frac{1}{10}$  der rothen Blutkörperchen aus Mikrocyten bestände, und dass im Allgemeinen die rothen Blutkörperchen von vergrössertem Umfang wären. Anderthalb Jahre nach der Operation fand Robin weder eine Anschwellung der Lymphdrüsen, noch eine Hypertrophie der Schilddrüse vor.

Im vorigen Jahre hat Winogradoff („Wratsch“. Bd. IV. 1883. No. 6, 7) aus dem Laboratorium des Prof. Paschutin in Petersburg eine Reihe von Beobachtungen über die Veränderungen im Blute milzloser Thiere veröffentlicht. Er ist zu dem Resultate

gelangt, dass die grössten Abnormitäten sich in den Lymphdrüsen und dem Knochenmark finden. „Die Lymphdrüsen“, sagt Winogradoff, „sind auffallend roth, weich, saftig und erinnern in ihrem Durchschnitt an das Gewebe der Milz. Mikroskopisch weisen sie eine grosse Anzahl von rothen Blutkörperchen, welche frei in den Maschen der Lymphräume mit den Lymphkörperchen liegen.“ — Dabei ist zu beachten, dass Dr. Winogradoff seine Beobachtungen an Thieren machte, die 517—760 Tage vorher operirt worden waren, daher können die angeführten Beobachtungen nicht als zeitweilige gelten, wie Schiff meint.

Im Jahre 1882, während des XI. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, hatte ich Gelegenheit, einen milzlosen Menschen zu sehen, den Dr. Credé aus Dresden operirt hatte. Die Operation war einer cystischen Entartung der Milz wegen gemacht; der Kranke, 44 Jahre alt, hatte dieselbe gut bestanden und wurde auf dem Congresse als vollkommen gesund vorgestellt. Das Blut des Kranken wurde, zwei Monate nach der Entfernung der Milz, von Prof. Birch-Hirschfeld untersucht; er fand, dass die Anzahl der weissen Blutkörperchen zu der der rothen sich wie 1 : 3—4 verhielt. Allein fünf Monate nach der Operation war die Beschaffenheit des Blutes beinahe wieder normal. Ausserdem lenkte Credé die Aufmerksamkeit der Zuhörer auf folgende interessante Erscheinung: in der 4. Woche nach der Entfernung der Milz stellte sich beim Operirten eine Anschwellung der Schilddrüse ein, welche bis zur Hälfte des fünften Monats dauerte; eine geringe Vergrösserung war auch noch später bemerkbar.

Die Lymphdrüsen waren entschieden nicht vergrössert und es stellten sich auch keinerlei Schmerzen in den Knochen ein.

Indem er seine Beobachtungen mit denen anderer Kliniker (wie Péan und Czerny) zusammenfasst, kommt Credé zu dem Schluss, dass die Function der Milz darin bestehe, die weissen Blutkörperchen, die sich in den Lymphdrüsen entwickeln, in rothe Blutkörper zu verwandeln, welche letztere sich im Blute milzloser Thiere verkleinert finden (vergleiche oben die Ansicht von Robin). Wenn die Milz entfernt ist, sagt Credé, so vermindert sich die retrogressive (?) Metamorphose der rothen Körperchen, während im Gegentheil die weissen Blutzellen sich so

lange vergrössern, bis irgend ein anderes Organ ihre Umwandlung in rothe Körperchen übernimmt, welche Function aller Wahrscheinlichkeit nach der Schilddrüse zufällt (Langenbeck's Archiv. Bd. XXVIII. 1883. S. 409).

Diese Ansicht wurde von Dr. Zesas<sup>1)</sup> in seiner, Ende des Jahres 1882 veröffentlichten, experimentellen Arbeit bedeutend erweitert. Hier ist nicht der Ort, eine umfassende Kritik dieser Arbeit zu geben, obgleich sie für die von uns behandelte Frage von grossem Interesse ist; doch kann ich nicht umhin zu bemerken, dass die Schlüsse, die Dr. Zesas zieht, mir etwas verfrüht erscheinen. Der Autor hat im Ganzen sechs Kaninchen operirt und deren Blut zu verschiedenen Malen im Laufe von 1 bis 17 Wochen nach der Operation untersucht, ohne die regressive Metamorphose der Formelemente des Blutes abzuwarten. Auf Grund dieser Experimente kommt der Autor zu folgenden Schlüssen: 1) die Milz verwandelt die weissen Blutkörper in rothe Körper; doch hat nicht die Milz allein solche Function im Organismus. 2) Vermehrung der weissen Blutkörper und Verminderung der rothen dauert so lange im Körper milzloser Thiere an, bis ein anderes Organ diese Function der Milz übernimmt; 3) als solche die Milz ersetzende Organe müssen wir die Schilddrüse und die Lymphdrüsen der Bronchien und des Mesenteriums ansehen. 4) Die Lymphdrüsen einzig und allein sind nicht im Stande die Function der Milz zu übernehmen, d. h. wenn wir die Milz und die Schilddrüse gleichzeitig entfernen, so kann das Thier nicht weiter leben. Diesen letzten Schluss macht Zesas auf Grund eines einzigen Experimentes an einem Hunde.

Jetzt, nach dieser unumgänglich nothwendigen Uebersicht dessen, was die Literatur uns in der von mir behandelten Frage bietet, kann ich zu meinen eigenen Beobachtungen übergehen.

Bis jetzt habe ich 15 Operationen an verschiedenen Thieren verschiedenen Alters gemacht. Meine Beobachtungen und Experimente wurden folgendermaassen ausgeführt: Zuerst wurde das zu operirende Thier eine Zeit lang in einem Käfig gehalten

<sup>1)</sup> Ueber die Exstirpation der Milz am Menschen und Thiere, von Dr. Zesas (Archiv f. klinische Chirurgie von Langenbeck. Bd. XXVIII. S. 157).

und mit einer bestimmten Kost regelmässig gefüttert; während dieser Zeit wurde es wöchentlich einmal gewogen und das Blut mehrmals mikroskopisch untersucht, wobei mit Hülfe des neuen Apparates von Malassez (*Compte-globules à chambre humide graduée*) die Anzahl der weissen und rothen Blutkörperchen bestimmt wurde. — Sodann schnitt ich dem narkotisirten Thiere die Bauchhöhle auf, in der Gegend des linken Hypochondriums, suchte die Milz auf und schnitt sie, nachdem ich zuerst einige Ligaturen an das Ligamentum gastro-lienale gelegt hatte, vollständig heraus. Die Wunde wurde mit dreifacher Etagennaht zugenäht, mit grobkörnigem Jodoform bestreut und ein antiseptischer Verband angelegt.

Diese Experimente habe ich in folgende drei Gruppen vertheilt: 1) Bei einigen Thieren machte ich die beschriebene Operation und nachdem die Wunde zugeheilt war, liess ich dieselben frei sich paaren, um einen Nachwuchs zu erzielen. 2) Bei anderen Thieren schnitt ich die Milz aus und sobald das Thier sich ganz nach der Operation erholt hatte, schnitt ich demselben den vorderen Theil der Trachea auf und entfernte die Schilddrüse. 3) Bei noch anderen Thieren schnitt ich gleichzeitig die Milz und die Schilddrüse aus.

Von den 15 operirten Thieren sind 6 gestorben und zwar folgendermaassen: ein Thier aus der 3. Gruppe starb in Folge des durch die Operation selbst gesetzten Trauma; ein zweites derselben Gruppe starb an acuter Peritonitis; die übrigen 4 Thiere — aus der ersten Gruppe — starben an Schwäche im Laufe der ersten drei Wochen nach der Operation, nachdem die Wunden schon ganz vernarbt waren. Die Section der todtten Thiere zeigte keinerlei Entzündung, weder in der Bauchhöhle noch in irgend einem anderen Organ. Ausser einer bedeutenden Hyperämie der Leber, der Lungen und Lymphdrüsen, sowie Blutergiessung in die Submucosa des Darmes waren keinerlei Veränderungen im Organismus der Thiere zu constatiren, die den Tod hätten herbeiführen können. — Gewöhnlich erholten sich die Thiere nach der Operation sehr rasch, frassen gern und spazirten im Käfig herum; die Wunde vernarbte bald, ohne jegliche Eiterung. Allein gegen Ende der zweiten Woche nach der Operation oder etwas später wurde das Thier traurig, apathisch, wollte

nicht mehr fressen, es kamen Blutungen aus dem Darne vor und gegen Ende der dritten Woche starb das Thier, wie gesagt, vor Schwäche. Die übrigen neun operirten, milzlosen Thiere befinden sich auch gegenwärtig noch bei mir, da ich weitere Untersuchungen des Blutes und der übrigen Organe bei denselben vorzunehmen gedenke.

Bei diesen Experimenten wurde meine Aufmerksamkeit auf ein Factum gelenkt, welches bei meinen Vorgängern auf diesem Gebiete keine Beachtung gefunden hat; nemlich — **das häufige gänzliche Fehlen der Schilddrüse bei Hausthieren.** Unter den 15 operirten Thieren fand sich bei 10 derselben gar keine Schilddrüse oder eine kaum bemerkbare Spur derselben, die in Form einer sehr dünnen Schicht von vasculösem Bindegewebe den Schildknorpel überdeckte. Trotzdem haben derartige Thiere eine Splenotomie sehr gut überstanden.

Die Experimente der 2. und 3. Gruppe, die zu dem Zweck unternommen worden waren, zu erfahren, in wie weit die Schilddrüse die Function der Milz ersetze, haben bewiesen, dass Thiere (mittleren Alters) gleichzeitig die Milz und die Schilddrüse entbehren können. Ein paar Mal kamen bei den Thieren der 3. Gruppe Blutruhr und Aborte vor; doch fand ich bei diesen letzteren, sowie bei den Thieren der ersten Gruppe, dieselben Veränderungen in den Formelementen des Blutes vor.

Es werden also die Voraussetzungen von Tiedemann und Credé und besonders die Behauptung von Zesas, dass die Schilddrüse die Milz ersetze, durch meine Experimente nicht bestätigt. Die neuesten klinischen Untersuchungen anderer Autoren sprechen zu Gunsten meiner Beobachtungen. So hat im April des vergangenen Jahres Prof. Kocher auf dem XII. Congress der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie seine Beobachtungen über das Ausschneiden der Schilddrüse beim Menschen mitgetheilt: er hat 99 Mal die ganze Schilddrüse entfernt und kein einziges Mal eine Vergrößerung der Milz constatiren können (Archiv f. klinische Chirurgie. Bd. XXIX. Heft 2. 1883), was unumgänglich der Fall sein müsste, wenn zwischen beiden Organen die enge Functionseinheit bestände, von der Zesas spricht.

Ausserdem, wenn man zugeben wollte, dass die Schilddrüse und die Milz dieselbe Bedeutung für den Organismus haben,

müsste bei den milzlosen Thieren die verstärkte Thätigkeit der Schilddrüse mit der Zeit der normalen Blutbeschaffenheit zusammenfallen, während Zesas und Credé das Gegentheil constatiren, nemlich eine Hypertrophie der Schilddrüse bei Blutarmuth des Thieres.

Wir glauben behaupten zu dürfen, dass die zeitweilige Anschwellung der Schilddrüse nach dem Ausschneiden der Milz blos eine Folge der mechanischen Blutstockung sei.

Auf Grund der histologischen Untersuchungen des Blutes, wie vor, so auch nach der Operation, und meiner klinischen Beobachtungen in der Zeit nach der Operation glaube ich berechtigt zu sein, folgende Schlüsse zu ziehen:

1. Die Milz muss als eines der Hauptreservoirs des Blutes angesehen werden; daher ihre Entfernung einen grossen Einfluss auf die Blutcirculation ausübt; in der ersten Zeit nach ihrer Entfernung kommen häufige Blutstockungen in Leber, Nieren und besonders Lymphdrüsen vor.

2. Zwischen der Schilddrüse und der Milz besteht keinerlei physiologische Einheit, wie Credé und Zesas annehmen.

3. Ein Thier mittleren Alters verträgt die Splenotomie viel besser, als ein altes; bei letzteren kommen häufig Blutungen vor.

4. Die milzlosen Thiere sind der Befruchtung und des Gebärens lebender Jungen fähig, wobei die Milz bei den neugeborenen Thieren nicht fehlt.

5. Die Entfernung der Milz hat keinerlei Einfluss auf die Verdauungsfähigkeit der Thiere. Das Gewicht milzloser Thiere fällt etwas in den ersten Wochen nach der Operation, steigt aber sodann bedeutend.

6. Nach Entfernung der Milz wird das Thier äusserst anämisch; die relative und positive Anzahl der weissen Blutkörperchen nimmt bedeutend zu, während die Grösse und Anzahl der rothen Körperchen im Blute abnimmt.