

A r c h i v
für
pathologische Anatomie und Physiologie
und für
klinische Medicin.

Bd. CII. (Zehnte Folge Bd. II.) Hft. 2.

VIII.

**Ueber einige Beziehungen der Netzhaut-
circulation zu allgemeinen Störungen des Blut-
kreislaufes.**

Von Dr. E. Raehlmann,
Prof. der Ophthalmologie in Dorpat.

(Schluss von S. 217.)

V. Arterienpuls bei Neurasthenie.

Arterienpuls habe ich häufig beobachtet bei einer Gruppe von Patienten mit exquisit neurasthenischen Symptomen, bei welchen eine Art von Angioneurose der Kopfarterien vermutet wurde. Die Kranken klagen über heftige Kopfschmerzen, welche meist von der Stirn und Schläfe ausgehen, in den Scheitel und Hinterkopf ausstrahlen und wohl als Neuralgien im Gebiete des Trigeminus aufzufassen sein dürfen. Dieselben sind nur ausnahmsweise halbseitig, selten mit Röthung, meistens mit Blässe der Gesichtshaut verbunden. Diese Kopfschmerzen dauern in der Regel Tage oder Wochen lang permanent an, so dass die Individuen selten gänzlich von ihnen frei sind. In weitaus den meisten Fällen klagen die Patienten über Schwindelerscheinungen, welche anfallsweise auftreten und die freie Orientirung stören und über Flimmern vor den Augen, häufig auch über plötzlichen Schweißausbruch. Die Erscheinungen sind bisweilen so heftig,

dass einzelne der Patienten wegen Verdachtes auf Hirntumor zur Untersuchung des Augenhintergrundes an mich gewiesen worden sind.

Bei der ophthalmoskopischen Untersuchung findet man die Netzhautarterien bisweilen auffallend eng, in der Regel vom normalen Caliber nicht abweichend, jedenfalls nicht verbreitert. Dafür zeigen aber die Arterien regelmässig ungewöhnlich hochgradige Schlängelungen in ihrem Verlaufe und Pulsationen an den gewundenen Bogentheilen meist in Form der Locomotionen.

— Die Kranken sind mit wenigen Ausnahmen gut gebaut und nicht auffallend anämisch. Die Herzaction ist kräftig, oft verstärkt, die Herzschläge sind laut und rein.

Fall 3. Willy H., 14 a. n. aus Dorpat.

Patient ist bis vor $1\frac{1}{2}$ Jahren stets gesund gewesen, seit dieser Zeit stellten sich häufige Anfälle von Schmerzen in der Schläfen- und Scheitelgegend ein (beiderseits), die besonders stark nach geistiger Anstrengung auftraten. Auf der Höhe des Kopfschmerzes wurde der Patient schwindlig, so dass er hin und her schwankte. Gedächtnisschwäche und ödematöse Lidschwellung solle nach Angaben der Angehörigen (des Pat.) die Anfälle begleiten. (Angeblich soll der Beginn des Leidens mit der Abtreibung eines Bandwurmes zeitlich zusammenhängen; über die Therapie bei der Abtreibung des Bandwurmes lässt sich nichts Positives ermitteln.) Sämtliche Symptome, die früher erwähnt wurden, steigerten sich, als vor circa $\frac{1}{2}$ Jahr Pat. infolge eines Sturzes auf der Schlittschuhbahn ohnmächtig wurde. Seit dieser Zeit dauerten heftige Kopfschmerzen 3 Monate lang ohne Unterbrechung an unter Begleitung oben beschriebener Erscheinungen. Nach einer kurze Zeit dauernden Besserung wiederholten sich die früher erwähnten Anfälle mit grosser Heftigkeit ohne dass man eine Ursache angeben konnte. Es folgte in kurzen Intervallen ein Anfall nach dem anderen. Dieser Zustand dauerte bis auf den heutigen Tag. Die medicamentöse Therapie (Gebrauch von Ergotin etc.) erwies sich machtlos.

Die Untersuchung des Auges ergab im Wesentlichen Folgendes. — Die Pupillen sind mittelweit, reagiren normal. Die Sehnervenpapille ist sehr scharf begrenzt. Venen sind stark gefüllt. Die arteriellen Stämme sind nicht sehr breit, aber ungemein stark geschlängelt, ohne weisse Contouren. Arterienfarbe hellroth. Farbe der Venen tiefdunkel. An mehreren arteriellen Stämmen dort, wo sie von der Papilla nerv. opt. abgehen, deutliche Pulsationen in Form der Locomotionen zu bemerken.

Fall 4. Wera E., junges Mädchen von 12 Jahren aus Dorpat.

Nicht sehr schwächlich gebaut; nicht anämisch, mit guter Musculatur und rothen Wangen. Die Mutter leidet häufig an nervösen Kopfschmerzen, ein jüngerer Bruder ist an den unteren Extremitäten gelähmt.

Die Patientin ist selbst sehr nervös erregbar, leidet viel an Stimmungswechsel, bricht bei der geringsten Veranlassung in Thränen aus; war früher gesund, seit 1½ Jahren jedoch und zwar seit dem Eintreten der ersten Menstruation stellten sich hochgradige Kopfschmerzen ein, die über Stirn und Scheitel am Hinterkopfe sich verbreiten und mit wechselnder Stärke bis heute fortbestehen. Früher sind häufig Schwindelerscheinungen eingetreten, welche gegenwärtig fehlen. Die Patientin klagt häufig über Klopfen in den Schläfenarterien und über Sausen in den Ohren, sowie über häufiges Formicationsgefühl in den Extremitäten und über häufiges unmotiviertes Herzschlag.

Ophthalmoskopischer Befund. Medien klar; Papillengrenzen scharf, Netzhautarterien nicht verbreitert, aber beträchtlich geschlängelt. Die Curvaturen der stark gewundenen Gefäße zum Theil senkrecht zur Netzhautfläche gerichtet, pulsiren ganz lebhaft und energisch. Die Farbe dieser Arterien ist eine hochrothe, die Reflexstreifen normal deutlich; die Venen sind dunkelroth, breit und in kleinen, kurzen Windungen geschlängelt. Reflexstreifen auf den Venen nur leicht angedeutet. Schwacher Venenpuls. Bei Compression der Carotis communis am Halse sistirt der Puls in allen Arterien augenblicklich. Eine Caliberschwankung ist dabei nicht wahrzunehmen, nur hören die Locomotionen gänzlich auf. Sobald der Druck auf der Carotis nachlässt, beginnt der hüpfende Puls der Gefäße von Neuem. Eine Veränderung in der Füllung der arteriellen Gefäße ist bei diesem Experiment nicht nachweisbar. —

Fall 5. Mathilde S., 43 J. alt, aus Livland.

Sehr anämische, kränkliche Patientin, schlecht genährt, klagt über häufige Kopfschmerzen, Flimmern vor den Augen, Schwindelanfälle, welche nach Anstrengungen auftreten und nach circa ¼ stündiger Dauer verschwinden. Es bestehen ohnmachtartige Zufälle. Patientin hat 8 Wochenbetten durchgemacht, dabei jedesmal starke Blutungen. Hat jedesmal wochenlang das Bett hüten müssen, dann sich sehr schwach gefühlt und einige Monate hindurch auf dem Dorsum pedis et manus das Gefühl von Ameisenkriechen gehabt. Menses regelmässig 5—6 Tage dauernd nicht sehr profus. Patientin leidet häufig an Rückenschmerzen. Die letzte Geburt fand im Februar statt. Radialpuls voll und kräftig (vergl. die Curve No. 8).

Ophthalmoskopischer Befund. Papille scharf umschrieben, stark roth gefärbt. Arterie relativ eng, auf der Papille von weissen Linien eingesäumt, hellroth. Dort wo nahezu gleich breite Arterien und Venen nebeneinander laufen kein so bedeutender Unterschied in der Färbung wie unter normalen Verhältnissen. Venen ebenfalls nicht geschlängelt, vielleicht etwas verbreitert. Dort wo eine Vene eine Arterie kreuzt ist die Arterie nicht durchzusehen. Mehrere arterielle Aeste auf und ausserhalb der Papille pulsiren deutlich. Venenpuls. Die Ausdehnung der Vene fällt gleich hinter den Arterienpuls. Carotiden pulsiren auffallend stark. Das erwähnte Gefühl von Ameisenkriechen hat Patientin nach der letzten Geburt nicht verlassen,

so dass sie täglich anfallsweise daran leidet. Das Gedächtniss soll beträchtlich abgenommen haben. Die Function der Augen ist normal.

Fall 6. Frl. Martha Ch., 13 a. n. aus Dorpat.

Conjunct. follicularis. Kräftiges Mädchen, etwas blass. Seit 2 Jahren regelmässig menstruiert. Leidet seit ihrer Jugend an Zittern der oberen Extremitäten.

Vor einigen Monaten stellten sich cephalalgische Anfälle ein, die sich in unregelmässigen Intervallen wiederholen, 6—12 Stunden dauern, von Erbrechen und Schwindelanfällen begleitet werden, so dass Patientin stets während derselben das Bett hüten muss; während der Anfälle erscheinen derselben alle Gegenstände in Nebel verhüllt.

Ophthalmoskopisch. Arterien von normal rother Färbung, zeigen auffallende Schlängelungen, zum Theil senkrecht zur Netzhaut liegend. Querschnitt der Arterien nicht auffallend verbreitert. Arterienpuls an allen Aesten sichtbar. Venen von dunkelrother Färbung, vielleicht etwas verbreitert, aber von ziemlich geraden Verlauf.

Fall 7. Frl. Olga M., 36 a. n.

Sehschärfe, Accommodation, Gesichtsfeld etc. normal, Augenmedien klar, Farben werden erkannt, Lichtsinn = 2 mm.

Ophthalmoskopische Untersuchung. Papillengrenzen im aufrechten Bilde nicht sehr scharf ausgeprägt. Papille hyperämisch, von gelb-grauröthlicher Farbe unter Vorwiegen der rothen Farbe. Keine Trübung oder Schwellung. Gefässer im ganzen Bereich der Papille deutlich sichtbar. Arterienstämme zeigen lebhafte Pulsationserscheinungen, auch über die Papille hinaus (Locomotion), insbesondere ein Arterienast, welcher in einem Bogen nach unten verläuft. Aus der Convexität dieses Bogens entspringen zwei Arterienäste, welche Pulsation deutlich zeigen. Arterien und Venen ziemlich gefüllt. Arterien beträchtlich geschlängelt.

Patientin ist den Sommer über in einem Seebade gewesen. Dort hat sie sich ganz wohl gefühlt; keinerlei Störungen seitens der Augen bemerkt. Seit einiger Zeit zeigen sich vor dem rechten Auge mouches volantes und Nebel. Der Nebel ist besonders in der linken Gesichtsfeldhälfte bemerkbar. Patientin klagt über häufige Kopfschmerzen. Oft wird sie auf der Strasse von Schwindel und Zittern in den Knien ergriffen, so dass sie sich setzen muss. Mit dem Schwindel tritt auch ein Schwitzen am Kopf, Hals und den Handflächen auf. Patientin giebt an, im Allgemeinen sehr nervös zu sein, oft an Herzpalpitation zu leiden. Das Anhören von Musik ist ihr sehr unangenehm. Patientin ist robust gebaut. Gesichtsfarbe geröthet, Herztöne kräftig aber rein. Menses spärlich, keine Obstipation. Radialpuls voll. (Vergl. die Curve No. 9.)

Fall 8. Frl. J. H., 24 Jahre alt, Neurasthenie.

Ophthalm. Befund. Beiderseits Papillengrenzen scharf, Arterien hellroth, anscheinend verdünnt, leicht geschlängelt. Venen relativ zu den

Arterien verbreitert; gegenüber den normalen Verhältnissen jedoch nicht zu stark gefüllt. Venenblut auffallend hellroth, so dass die Blutsäule in den Arterien und Venen bei gleich dickem Querschnitt wenig different erscheint. An den convexen Bogen der Arterien, insbesondere an den Theilungsstellen ihrer Zweige, beiderseits deutliche Pulsationen (Locomotionen). — Sowohl an farbigen Papieren, sowie insbesondere am Spectroskope wird nach Isolierung der einzelnen Farben vom rechten Auge grau mit blau verwechselt. Lichtsinn: $2\frac{1}{2}$ mm. Rechts leichte concentrische Einschränkung des Gesichtsfeldes, links normales Gesichtsfeld. Sehschärfe rechts mehr als $\frac{2}{3}$ links normal.

Frl. J. H. ist Wirthschafterin¹⁾), Patientin der hiesigen psychiatrischen Klinik, will als Kind und überhaupt bis jetzt gesund gewesen sein. Hereditäre Momente sind nicht nachweisbar. Seit Beginn des Jahres 1882 sind angeblich nach heftigen Gemüthsbewegungen (Enttäuschungen) eigentümliche Zufälle, insbesondere Aphonie und Ohnmachtsanfälle eingetreten, welche sich rasch bis zum täglichen Auftreten häuften und mit Krämpfen und Irrerden sich verbanden, die Patientin bald arbeitsunfähig machten und zum Aufgeben ihrer Stellung zwangen. Eine nähere Veranlassung zu den Anfällen vermag die Patientin nicht anzugeben. Die normale Menstruation stand zu ihnen in keiner Beziehung. Status: Mässig gedunsenes Aussehen bei normaler Gesichtsfarbe, schlaffe gebückte Haltung. Matter Blick, schlaffe Gesichtszüge, hängende Augenlider. Ernährungszustand gering. Stark erweiterte, auf Lichtreiz schwach reagirende Pupillen. Gang etwas schleppend und schwankend. Beim Stehen bei geschlossenen Füssen und geschlossenen Augen stark schwankend, Schwindel, Gefahr des Umstürzens, daher sofortiges Oeffnen der Augen. In der Rückenlage keine Coordinationstörungen nachweisbar. Tast- und Schmerzempfindlichkeit links etwas abgeschwächt. Linksseitige geringe Farbenblindheit für roth und grün. Starke „Ovarialhyperästhesie“. Starkes systolisches Blasen an beiden grossen Arterienstämmen der Herzbasis. Bei normalen Tönen der Vorhofsklappen kein Venensausen. Rauhe monotone Stimme. — Recurrensparalyse mit dem charakteristischen Herüberrücken des gesunden Stimmbandes über die Mittellinie. — Hochgradige Apathie dem eigenen Zustande gegenüber. Vereinzelte kurze summarische Antworten auf ärztliche Fragen; alle Dinge müssen concret abgefragt werden. Dabei hat man oft die Ueberzeugung, das Stockungen im Gedankenumlauf eintreten.

Nach der Aufnahme waren die Anfälle häufig. Nach prodromaler Mattigkeit, welche Aufsuchen des Bettes veranlasste, begannen dieselben ohne Schweiss, mit Seufzen und Schwindel und Verlust des Bewusstseins, worauf allgemeine Starre folgte. Gesicht blass, enorme Erweiterung und Starre der Pupillen nach Emporziehen des Lides. Tiefe, unregelmässige, oft seufzende Respiration. Kleiner ziemlich harter Puls von 100—110 Schlägen

¹⁾ Die Krankengeschichte verdanke ich der Güte des Herrn Professor Emminghaus.

pro Minute. Temperatur normal. Das systolische Blasen an den grössten Arterienstämmen sehr verstärkt, nur an der Herzspitze und an der Tricuspidalis fehlend. Versuche die Starre zu lösen bringen Schmerzempfindungen hervor, links stärker als rechts. Tiefer Druck auf das linke Ovarium bewirkt Verziehen des Gesichts und schmerzliches Stöhnen. Nach etwa $\frac{1}{2}$ Stunde schwindet die Starre der Extremitäten. Die Kranke wälzt sich jammernd umher. In den traumhaft verworrenen Reden Klagen über Hinterkopfschmerzen. Augen noch geschlossen, keine Reaction auf Anrufen, Anfassen etc. Nur bei Druck auf das linke Ovarium Schmerzäusserungen. Nach einer weiteren $\frac{1}{4}$ Stunde richtet sich Patientin mit etwas geöffneten Augen auf, verlangt stürmisch nach Essen, verzehrt gierig eine ziemliche Menge Weissbrod und Milch, giebt dabei auf Anreden keine Antworten, scheint nur für das Essen Gedanken zu haben. Darnach wieder Rückenlage, Verlangen zu schlafen und ruhiger Schlaf bis zum anderen Morgen. — Es besteht keine Erinnerung für die Vorfälle während der Zeit des Anfalls.

Die Kranke wurde behandelt mit Galvanisirung des Sympathicus. Unter dieser Behandlung liessen die Anfälle an Anzahl bedeutend nach, die geistigen Kräfte kehrten zu einer gewissen Frische zurück. Die Apathie schwand, das Gedächtniss wurde wieder sicher. Pupillen zeigten normales Verhalten; auch die Herzgeräusche verschwanden im Verlaufe weniger Wochen vollständig.

Fall 9. Levi K., 31 Jahre alt.

Schneider aus Lithauen: hat als Kind seine Eltern verloren, an welcher Krankheit ist nicht anzugeben. 5 Geschwister leben und sind gesund. Patient hat 2 gesunde Kinder, wovon das jüngste 2 Jahre alt ist. Patient selbst früher angeblich stets gesund, bekam vor circa 1 Jahr nach vorausgegangenen Kopfschmerzen heftige Schwindelanfälle mit Erbrechen. Dieser „Kopfschwindel“ hat ihn seit jener Zeit nicht mehr verlassen, und ist immer von Schwächegefühl, Ubelkeit und Erbrechen begleitet. Er will oft bei einem solchen Schwindelanfall zu Boden gefallen sein, ohne jedoch das Bewusstsein zu verlieren. Patient hat nach vielen Consultationen Aufnahme in der hiesigen med. Klinik gefunden.

Status: Patient von mittlerem Wuchse, starkem Knochenbau, gut entwickelter Musculatur, hat spärlichen Panniculus adiposus. Haut und Gesichtsfarbe auffallend blass. Weniger auffallend tritt die Blässe in den sichtbaren Schleimhäuten hervor. Patient ist auffallend heiser; die laryngoskopische Untersuchung ergibt eine Verdickung der Glottis und eine Schiefstellung der Kehlkopfspalte nach rechts, also die Zeichen der Lähmung des linken Recurrens.

Auscultation und Percussion ergibt normale Verhältnisse, Herztöne rein und laut. Harn klar ohne Eiweiss und Zucker.

Sensorium frei, doch hat Patient beständigen Kopfschwindel, besonders bei aufrechter Körperstellung, daher fällt ihm das Gehen schwer und hat er einen taumelnden Gang. Er giebt an, dass die rechte Körperseite schwächer

sei als die linke und dass er beim Gehen eine Neigung zum Fallen nach der rechten Seite verspüre. Ausserdem ist sein Gang durch ein zu festes und starkes Auftreten mit den Fersen ausgezeichnet. Deutliche Lähmungserscheinungen sind nicht nachzuweisen. Schmerzen nirgends vorhanden. Die Sehnenreflexe sind namentlich links etwas gesteigert. — Patient wurde mehrere Wochen in der hiesigen Klinik behandelt, erhielt grosse Dosen Kalibromat, ohne dass sich sein Zustand wesentlich geändert hat.

Ophthalmoskopischer Befund. Papilla nerv. opt. normal begrenzt, Arterien beträchtlich geschlängelt, indess anscheinend nicht besonders verbreitert, zeigen an den convexen Bogentheilen ihrer Biegungen deutliche Pulsationen (Locomotionen). Venen etwas verbreitert, nicht geschlängelt. Es besteht leichte Myopie — 0,5 Dioptr. Die Sehschärfe ist normal, keine Diplopie, Farben- und Lichtsinn normal, Gesichtsfeld frei.

Die mitgetheilten Beobachtungen hatte ich in den letzten 3 Jahren gesammelt, als sich mir Ende des Jahres 1883 ein Patient vorstellte, bei welchem exquisite Symptome der beschriebenen Art, sowie auch der Arterienpuls künstlich sich hervorruften liessen. Da dieser Fall den Werth eines Experimentes besitzt, theile ich denselben in extenso mit.

Fall 10. Stud. Alexander K., 25 a. n.

Beiderseits chron. Conj. catarrh. und centrale Hornhautflecke. Patient giebt an, seit $1\frac{1}{2}$ Wochen einen kleinen schwarzen Punkt vor dem linken Auge zu sehen. Das Gesichtsfeld ist nicht eingeschränkt. Sehschärfe und Accommodation sind normal. Patient giebt an, häufig an leichten Schwindelanfällen und Benommenheit des Kopfes, sowie gleichzeitig an eigenthümlichem Wärmegefühl an Kopf, Rumpf und Extremitäten, sowie ebenfalls gleichzeitig an Schwitzen der erwähnten Theile zu leiden. Während der Aufnahme der anamnestischen Daten bemerkt der Patient spontan, dass er alle diese Erscheinungen jederzeit hervorrufen könne, wenn er auf eine bestimmte Stelle des Schädelns mit den Fingern drücke.

Patient hat als ein circa einjähriges Kind eine Schädelfractur erlitten. Er soll nach derselben sehr lange Zeit hindurch völlig bewusstlos gewesen sein. Genaueres über den Verlauf weiss Patient nicht anzugeben. Patient hat Scharlach, Masern, Ruhr, Bräune, eine Lungenentzündung ohne dauern den Schaden für seine Gesundheit durchgemacht. Patient ist kräftig gebaut und wohlgenährt. Am Schädel findet sich 4—5 Finger breit über der Protuber. occipitalis ext. eine quer über den Schädel verlaufende, sich weniger hart als der Knochen anfühlende Furche von 10 cm Länge und in der Mitte von 2—3 cm Breite. Dieselbe zeigt eine beträchtliche Tiefe. Von der Linea biauricularis ist die Furche 7 cm entfernt. Bei leichtem Druck auf die deprimirte Stelle des Schädelns machen sich folgende Erscheinungen geltend: Leichter Druck über den Augäpfeln (nicht in der Regio supraorbitalis)

talis) ein sich über das Gesicht, besonders über den Hals ergießendes Gefühl von Wärme, das sich etwas unbestimmt auch weiter abwärts auf den Körper erstreckt. Zugleich werden der Hals, die Achselhöhlen, die Capitalbeugen und Handflächen und in intensiven Fällen von Druck auch Partien am Rumpf und die Kniekehlen feucht. Weiter stellt sich oft Funkensehen, Ohrenklingen und ein Gefühl von Schwanken und Drehen ein. Alle diese Symptome treten auf den Druck hin deutlicher hervor, wenn Pat. physisch oder psychisch erregt ist.

Ophthalmoskopischer Befund. Retinalhyperämie. Arterien nicht verbreitert, wohl aber in Schlängelungen verlaufend. Beim Druck auf die erwähnte Stelle deutliche Pulsation einer Retinalarterie am linken Auge. Die Pulsation entspricht dem Radialpuls, sie hört bei Nachlass des Druckes sofort auf, um bei erneutem Druck sofort wieder zu beginnen. Wenn der Arterienpuls auftritt, fühlen sich die Stirn, sowie die Handflächen des Patienten deutlich feucht an. Der Radialpuls ist kräftig und voll. Wenn man auf die erwähnte Stelle drückt, verändert sich der Charakter des Radialpulses. Der Puls wurde sphygmographisch gezeichnet. Die Curven 10, 11 und 12 auf der aufgehängten Tafel geben über die Veränderung derselben genaue Auskunft.

Bei der Curve No. 10 wird der Sphygmograph während des Druckes in Bewegung gesetzt, bei der Marke a hört der Druck auf; das Niveau der Curve sinkt, die Höhe der Wellen nimmt zu, ihre Länge ab. Bei Curve No. 11 beginnt der Druck auf die betreffende Schädelstelle bei der Marke a. Die Welle wird länger, niedriger, ihr Niveau steigt höher. Die Curve No. 12 schreibt der Puls, wenn kein Druck auf den Schädel stattfindet.

Die Deutungen, welche wir den Veränderungen des Radialpulses beim Falle 10 geben müssen, ist von der grössten Wichtigkeit für die Auffassung des Arterienpulses in der Netzhaut, sowie auch für die Erklärung der übrigen krankhaften Symptome. Die durch den Druck auf die Narbe erzeugte Veränderung des Pulses beweist, dass der Blutdruck in der Radialis gestiegen ist, daher die Niveauerhöhung, das Flacher- und Längerwerden der Welle.

In Anbetracht des grossen Abstandes der beiden Arterien, welche beim Druck Veränderungen zeigen (Arteria centralis retinae und radialis) wird man wohl nur an vasomotorische Einflüsse denken können.

Es liegt nahe an eine Reizung des vasomotorischen Centrums in der Medulla oblongata vom Gehirn aus zu denken, welche Reizung natürlich eine allgemeine Erhöhung des gesamten Blutdruckes bewirken muss. Eine Verengerung der Netzhautarterien konnte indess während des Experimentes nicht wahrgenommen werden. Caliberschwankungen dieser Art sind eben, wie oben (S. 189) erwähnt, schwer zu bemerken, dagegen ist das Auftreten des Pulses, d. h. die Locomotion, vollkommen im Einklange mit der Annahme einer Erhöhung des intravasculären Druckes. Auch die abnorme Schweißabsonderung spricht für eine Erregung der Medulla oblongata, indem das Erregungszentrum für die Schweißdrüsennerven, dem vasomotorischen Centrum dicht benachbart, in die Medulla oblongata verlegt wird. Auch

unter anderen Verhältnissen ist die Reizung des vasomotorischen Centrums von einer Reizung des Schweißcentrums begleitet. (Blässe der Haut beim Angstschweiss, Collaps etc.)

Ueber die Ursache des Arterienpulses bei der beschriebenen Gruppe von Kranken lässt sich vorläufig eine befriedigende Erklärung nicht geben.

In allen beschriebenen Fällen handelt es sich um Pulsphänomene an hochgradig geschlängelten, aber nicht erweiterten, bisweilen sogar deutlich verengten Arterien. Die subjectiven wie die objectiven Symptome sprechen für eine vasomotorische Neurose der Gefässverengerer der Kopfarterien, welche bekanntlich grössttentheils im Sympathicus verlaufen. Inwiefern aber die Verengerung der arteriellen Gefässer mit dem Auftreten des Pulses zusammenhängt ist schwer zu sagen, da der ganze Complex der Erscheinungen zu vieldeutig ist um sichere Schlüsse zu gestatten.

Man könnte an eine von der Gefässverengerung abhängige Erhöhung des Blutdruckes denken, die langsame und fast regelmässig verstärkte Herzaction sowie auch die übrigen Symptome sprechen wenigstens nicht dagegen, der Fall 10 spräche sogar entschieden dafür, allein wir sind über das Verhalten der übrigen Gefässbezirke des Körpers gänzlich im Unklaren und auch rücksichtlich der Verengerung der Netzhautarterien bleibt der Einwand offen, dass es sich um Veränderung der Gefässwände handeln kann. Jedenfalls aber dürfte die langsame und kräftige Herzaction, welche bei allen Fällen gefunden wurde, für das Entstehen des Pulses nicht ohne Bedeutung sein.

Versuch VIII.

Zur Erläuterung der Frage, ob bei einfacher Blutdruck erhöhung Netzhautarterienpuls auftreten kann, wurde ein kräftiger Hund curarisirt und künstliche Atmung unterhalten. Die Netzhautgefässer wurden während längerer Zeit ophthalmoskopisch beobachtet und zeigten für gewöhnlich keinerlei Abnormitäten; sobald aber die künstliche Atmung ausgesetzt wurde, trat und zwar unmittelbar nachher ein deutlicher Arterienpuls auf, welcher allerdings — ich hebe das ausdrücklich hervor — sich als Caliberschwankung, nicht als Locomotion charakterisirte. Gleichzeitig war Venenpuls zu bemerken. Offenbar war das

Pulsphänomen die Folge der von der Kohlensäureintoxication abhängigen Reizung des Gefässnervencentrums in der Medulla und der davon abhängigen allgemeinen Blutdruckerhöhung.

Auch Otto Becker¹⁾ sah gelegentlich als er Kaninchen zu Tode chloroformirte kurz vor der Erstickung Arterienpuls auftreten. Bei Unterdrückung der Athmung treten übrigens, wie die Untersuchungen von Traube lehren, bei verlangsamter Herzaction ungewöhnlich hohe Pulswellen auf, welche, ihrer Stärke wegen, trotz der Verengerung der Arterien abnorm peripherisch sichtbar sein könnten.

Die oben geschilderten klinischen Symptome erinnern in ihrer Gesammtheit an den Symptomencomplex bei Hemicranie. In der trefflichen Schilderung von Du Bois-Reymond²⁾ findet sich überdies eine Bemerkung über die palpable Härte der Temporalarterie jedoch ohne Angabe über einen geschlängelten Verlauf derselben. Indess klagen bekanntlich Kranke, welche an Hemicranie leiden, sehr häufig über lästiges Klopfen an den Schläfen etc.

VI. Ueber Netzhautarterienpuls bei Anämie.

Die hier zu erörternden Verhältnisse schliessen sich eng an das im vorigen Capitel S. 190—198 Gesagte an. Es handelt sich nehmlich regelmässig, wenn Pulsationen der Arterien bei anämischen Individuen vorkommen, um gleichzeitige Hyperämie der Retina; vornehmlich um ausgesprochene Schlängelung der Gefässer. Es wird indess die Pulsation nicht bei allen Anämischen mit Hyperämie der Netzhaut, sondern nur bei einem gewissen allerdings sehr hohen Procentsatz der Fälle angetroffen.

Es wurde oben S. 191 erwähnt, dass unter 86 genau beobachteten Fällen von chronischer Anämie in ca. 60 pCt. exquisite Hyperämie der Netzhaut vorhanden war. Von diesen 60 pCt. zeigten 47 pCt. also mehr als $\frac{2}{3}$ aller Fälle von Netzhauthyperämie bei Anämischen deutliche Pulsationen der Netzhautarterien. Diese 47 pCt. sind vorzugsweise zusammengesetzt aus anämischen

¹⁾ Otto Becker, Bericht der ophthalmologischen Gesellschaft in Heidelberg. 1878.

²⁾ E. Du Bois Reymond, Zur Kenntniss der Hemicrania. Archiv für Anatomie, Physiologie etc. Jahrgang 1860. S. 461.

schen Individuen, Männern und Frauen, welche nach profusen Blutungen anämisch geworden waren, sowie aus chlorotischen Mädchen und Frauen und schliesslich zum geringen Theile aus Individuen mit Anämie zweifelhaften Ursprungs.

Einen causalen Zusammenhang zwischen der Anämie einerseits und dem Arterienpuls andererseits musste ich schon aus dem Grunde annehmen, weil ich z. B. bei einigen Patientinnen, in deren Augen ich früher trotz wiederholter Untersuchungen an den Netzhautgefäßsen nichts Abnormes gefunden hatte, den Puls auftreten sah, als sich hochgradige Anämie und Chlorose entwickelt hatte und weil ich auch in mehreren Fällen bei Patienten, bei welchen ich den Puls neben Anämie ausgebildet sah, nach der Herstellung denselben nicht mehr vorfand.

a) Arterienpuls bei Anämie nach profusen Blutungen.

Bei den Zuständen chronischer Anämie, welche wir nach häufig sich wiederholenden profusen Blutungen sich ausbilden sehen, begegnen wir bei der ophthalmoskopischen Untersuchung zweierlei Zustände.

Zuweilen erhalten wir den Befund einer absoluten Verdünnung der Arterien und Venen einer perfecten Netzhautanämie, bei vollkommen gestreckten fast geradlinig verlaufenden Gefäßsen als chronischen Zustand, den wir zu verschiedenen Zeiten unverändert wiederfinden und zwar ohne dass die Function der Augen irgendwie gelitten hat.

In den meisten Fällen von Anämie nach häufigen profusen Blutungen finden wir dagegen ausgesprochene Hyperämie der Netzhaut, insbesondere des arteriellen Systems bisweilen in excessivem Grade ausgeprägt; wiederum, ohne dass die Sehschärfe des Auges alterirt wäre (vergl. S. 194 des vorigen Cap.).

Sobald die erwähnte Hyperämie der Gefässse einigermaassen ausgesprochen ist, finde ich als regelmässigen Befund Pulsation in den Netzhautarterien in Form der Locomotionen, welche gerade hier bisweilen so deutlich ausgesprochen sind und so weit peripherisch im Augenhintergrunde bemerkt werden, wie man sie kaum deutlicher in exquisiten Fällen von Aorteninsuffizienz antrifft.

Abgesehen von der Blässe der Haut und der Schleimhäute,

klagen auch diese anämischen Kranken häufig über lästige Pulsation der Körperarterien.

Gerade bei diesen Kranken finden sich in hochgradiger Weise jene ophthalmoskopisch sichtbaren Veränderungen der Blutmischung (blaue Farbe und abnorme Durchsichtigkeit des Venenblutes), von welchen S. 193 die Rede gewesen ist.

Es folgen aus der Reihe der Beobachtungen die wichtigsten Fälle:

Fall 11. Ulcus rotundum ventriculi.

Johann W., 30 Jahre alt, Landmann aus Lieyland, stammt angeblich aus gesunder Familie. Die Eltern, sowie Geschwister sind am Leben und gesund. Patient selbst war bis zum Januar 1884 stets gesund und kräftig, seit dieser Zeit fühlt er sich matt, abgeschlagen, weniger leistungsfähig, klagt seit einiger Zeit über heftige Schmerzen in der Magengegend, die in den Rücken ausstrahlen, hauptsächlich nach längerem Gehen hervortreten, gegenwärtig auch beim ruhigen Liegen im Bette vorhanden sind. Im Juni dieses Jahres stellte sich ein starkes Blutbrechen ein, und soll die Blutmenge, die darnach herausbefördert wurde, $1\frac{1}{2}$ Maass betragen, und das Blut selbst eine bellrote Farbe gehabt haben. Dieser grosse Blutverlust habe seine Kräfte ganz und gar erschöpft, so dass es ihm seitdem immer schlechter ging. Bald gesellte sich zu dem Erbrechen noch ein anderes Magensymptom, das Unvermögen die meisten Speisen zu verdauen hinzu, so dass Patient sich auf die Ernährung mit Milch, Brod und Thee beschränken musste; alle anderen Nahrungsmittel werden nicht mehr ertragen, rufen heftige Schmerzen hervor und werden wieder erbrochen. Zuweilen bekommt er auch saures Aufstossen, das mit Uebelkeit und Neigung zum Erbrechen abwechselt. Appetit war immer vorhanden.

Status praesens. Fast bis zum Skelet abgemagertes Individuum. Sieht sehr blass und elend aus. Musculatur, Panniculus adipos. auf's Aeusserste reducirt. Haut ungewöhnlich blass, zeigt an mehreren Körperstellen (Manubrium sterni und Abdomen) eine bräunliche Pigmentirung. Die sichtbaren Schleimhäute anämisch, anscheinend fast blutleer. Zunge wenig belegt. Der Magen ist in seiner ganzen Ausdehnung auf Druck schmerhaft, er reicht mit seiner Curvatur bis zum Nabel herab. Der Inhalt des Magens erzeugt bei Erschütterung des Körpers ein deutliches Plätschern, welches zu jeder Zeit und zwar nicht nur nach der Mahlzeit hervorgebracht werden kann. Stuhl regelmässig, ohne Blut. Die Lungen gesund, Athmung normal. Herzdämpfung, Herztonen normal, die letzteren etwas laut. Puls 90 Schläge in der Minute, Pulsus celer (vergl. Pulsecurve No. 1), kein Fieber. Nonnengeräusch an den Halsgefässen. Harn ohne Eiweiss. Saure Reaction; spec. Gew. 150 ccm. Blutkörperchenzählung ergiebt 3,5 Mill. rother Blutkörper auf 1 ccm.

Während seines Aufenthaltes in der Klinik litt der Patient an täglichen

heftigen cardialgischen Anfällen, die meistens zur Nachtzeit eintraten. Später traten chronische Durchfälle ein, welche wochenlang anhielten, den Pat. sehr herunterbrachten.

Ophthalmoskopische Untersuchung. Arterien und Venen in der Netzhaut in der Farbe sehr wenig different, nur die dicken Venenstämme sind gegenüber den etwa danebenliegenden Arterien durch eine dunklere Färbung gekennzeichnet. Reflexstreifen auf den Venen fehlt nahezu vollständig. Venen, deren Blutfarbe auffallend hellrot, sind nicht stark geschlängelt, zeigen stellenweise eine Art varicöser Ausbuchtung. Die Venen pulsiren, die untere bis weit in die Peripherie hinein. Arterien hellrot, mit sehr starkem, ausgeprägtem Reflexstreifen versehen, sind stark geschlängelt, die Excursion der geschlängelten Gefäße theilweise senkrecht zur Netzhautfläche gerichtet. An allen Arterienstämmen bis weit in die Netzhautperipherie hinein synchronisch mit dem Radialpuls, auffallend starke Arterienpulsationen — typische Locomotionen, keine Spur von Caliberschwankungen nachweisbar — Arterienwandung nicht verändert, Papille scharf umschrieben, Netzhaut gesund, Augenmedien durchsichtig. Funktion der Augen nach Sehschärfe, Licht- und Farbensinn, Accommodation etc. vollständig normal. Die beschriebenen Pulsationen sind so ausgesprochen, dass die Arterien des ganzen Augenhintergrundes förmlich zu hüpfen scheinen.

Fall 12. Interstitielles Uterusmyom.

Minna L., 35 Jahre alt, Wirthin aus Lievland, war früher stets gesund und kräftig, hat eine 12jährige gesunde Tochter. Menses waren bis vor 6 Jahren regelmässig. Seit dieser Zeit besteht eine auf Druck empfindliche Uterusgeschwulst, welche profuse menstruelle Blutungen im Gefolge hatte. Von Zeit zu Zeit traten starke Verjauchungen und Ausstossungen von Geschwulstmassen auf.

Die Patientin wurde kraftlos, magerte auf's Aeusserste ab. Die Blutungen waren in letzten Jahren äusserst copiös. In den letzten 14 Tagen hat die Anämie bedeutend zugenommen. Seit dieser Zeit hat sich Diarrhoe eingestellt. Patientin hat in den letzten Tagen das Bett nicht verlassen. Haut und Schleimhäute wachsbleich, Herzaction etwas schwach aber rein, Radialpuls von schnellendem Charakter.

Ophthalmoskopischer Befund. Hochgradige arterielle und venöse Hyperämie der Netzhaut. Arterien verbreitert, beträchtlich geschlängelt, von blassrother Farbe. Reflexstreifen auf den Arterien breiter als normal, nicht stark glänzend.

Venen verbreitert, verlaufen in leichten Schlängelungen, Venenblutfarbe carmoisinrot, Reflexstreifen schmal, hell, deutlich hervortretend.

Venen in hohem Grade durchsichtig, so dass man die Grenze der Papille deutlich durchschimmern sieht. Augenhintergrund und vor allem der Querschnitt der Papille auffallend blass gefärbt.

Venenpulsation auf der Papille.

Alle Arterienäste zeigen auch in der Peripherie des Augengrundes, vorzugsweise an geschlängelten Bogentheilen, deutliche Pulsationen in Form der Locomotionen.

Fall 13. Interstitielles Uterusmyom.

Amalie D., 42 Jahre alt, hat 3 Kinder geboren; Geburten normal. Menstruation vom 13. Jahre eingetreten, kehrte alle 3—4 Wochen wieder. Blutung normal. Vor 20 Jahren stellte sich nach einer heftigen Anstrengung eine 6 Wochen anhaltende Blutung ein. Seit 6 Jahren leidet die Patientin an copiösen Blutungen, die regelmässig zur Zeit der Menstruation wiederkehren und 10 Tage dauern. Seit den letzten Monaten sind die Blutungen stärker. Kräfte nicht besonders reducirt, jedoch sehr hochgradige Anämie. Haut, Schleimhäute auffallend blass, hat in den letzten Tagen Ergotin erhalten. Herztöne laut und rein.

Ophthalmoskopischer Befund. Papilla nervi optici scharf umschrieben, von blasser Färbung. Arterien der Netzhaut leicht verbreitert und leicht geschlängelt, von hochrother Farbe. An den gekrümmten Bogentheilen leichte Locomotionen, auf der Papilla aber, dort, wo die Hauptarterie bogenförmig aus einer physiologischen Excavation in die Netzhaut umbiegt, deutliche Caliberschwankungen nachweisbar. Venen relativ zu den Arterien dem Lumen nach verdickt, aber nicht geschlängelt, von hochrother Färbung. Venenpuls auf der Papille.

* Fall 14. Anämie nach profusen Blutungen.

Frau Emilie F., 24 Jahre alt, aus Lievland. Nicht sehr schwächliche Dame, auffallend blass. Blasse Schleimhäute, besonders die Conjunctiva fast blutleer. Puls klein, aber schnellend. Herztöne laut und rein, aber nicht sehr stark. Geräusche an den Halsvenen. Puls der Carotiden deutlich sichtbar. Bei Compression der Vena jugularis externa Sausen und Brausen im Kopf und Ohrenklingen der betreffenden Seite.

Aeußerst profuse Menstruation, alle 14 Tage. 6 Tage dauernd, während welcher Zeit Patientin der Blutung wegen meistens liegen muss, diese Störungen bestehen seit dem 15. Lebensjahr. Patientin fühlt sich sehr schwach, leidet an häufigen Schwindelanfällen, die mehrmals täglich eintreten, so dass sich Patientin hinsetzen muss. Der Schwindel tritt besonders häufig nach dem Essen ein. Patientin leidet häufig an Verdunkelungen des Gesichtsfeldes, Flimmern vor den Augen und subjectiven Farbenerscheinungen. Kältegefühl der unteren Extremitäten. Die Function der Augen ist normal.

Ophthalmoskopischer Befund. Starke venöse Hyperämie, bedeutende Ausdehnung der venösen Gefässer, aber keine ausgesprochene Schlägelung derselben. Abnorme Durchsichtigkeit der Venenstämmen. Arterien etwas verbreitert, leicht geschlängelt, zeigen leichte Pulsationserscheinungen.

Fall 15. Frau K., 49 Jahre alt, hat 10 Wochenbetten durchgemacht, das letzte vor 11 Jahren; bei dem letzten ausserordentlicher Blutverlust, bis zur tiefsten Ohnmacht.

Seitdem ist die Patientin anämisch. Sie hat profuse Menstruation behalten (wahrscheinlich Fibrom). — Klagt über Herzklopfen, Kopfschmerzen, Präcordialangst, Schlaflosigkeit, allgemeine Schwäche u. s. w. Die Herztonen sind kräftig, rein, Radialpuls hüpfend.

Ophthalmoskopischer Befund. Arterien verengt, hellroth, nicht geschlängelt. Nur stellenweise, insbesondere am arteriellen Ast, der nach unten geht, leichte Excursionen (schwache Bogenbiegungen in der Ebene der Netzhaut), an letzteren, sowie an den Hauptstämmen auf der Papille nervi optici deutliche und starke Pulsation der Arterien. — Auf der Papille Arterienwandung in Form eines weissen Streifens längs des Gefäßes zu sehen.

Venen vielleicht heller roth als normal rel. zu den Arterien desselben Auges, aber dunkel, zeigen keine Schlägelungen, sind absolut nicht, relativ wohl verbreitert. Reflex auf den Arterien breit, glänzend, auf den Venen schmal, scharf und hell.

Fall 16. Anna G., 46 Jahre alt, leidet ungefähr seit Januar 1884 an beginnendem Carcinom der Vaginalportion mit mässig starken Blutungen. Im April und Mai 1884 wurden die Blutungen sehr profus, dann trat Besserung ein. Im Herbst 1884 entstanden wieder Blutungen, welche im November und December äusserst stark wurden. Patientin ist sehr abgemagert und schwach. Haut und Schleimhäute sind bleich, Herzaktion schwach, Töne kurz aber rein, Puls schnellend.

Ophthalmoskopischer Befund. Papille des Sehnerven auffallend blass. Arterielle Gefäße nicht verbreitert, auch nicht sehr erheblich, aber doch leichten Grades geschlängelt, zeigen an den gekrümmten Theilen leichte Locomotionen, die rythmisch mit dem Radialpuls erfolgen; die Arterien sind auffallend blassroth gefärbt.

Venöse Gefäße bedeutend dem Querdurchmesser nach vergrössert, zeigen höchst eigenthümliche, flachwellige, kurze Krümmungen. Venenblut abnorm hell und stark durchsichtig. Starke Venenpulsation aller Aeste.

Fall 17. Fr. B., 19 Jahre alt, leidet an conjunctivaler Hyperämie und klagt über Flimmern vor den Augen bei der Arbeit. Sehr anämische junge Dame mit bleicher Haut und blassen Schleimhäuten. Die Menstruation trat im 13. Jahre ein, war anfangs regelmässig. Seit 2 Jahren aber bestehen profuse Uterusblutungen, welche circa 10 Tage dauern und alle 14 Tage bis 3 Wochen wiederkehren. Herzschlag kurz und kräftig, Radialpuls etwas hüpfend. Klagen über Klopfen der Carotiden.

Es besteht emmetropischer Bau der Augen und normale Sehschärfe.

Ophthalmoskopischer Befund. Arterien ausgedehnt und stark geschlängelt, Venen mehr gestreckt verlaufend. Die Arterien beschreiben

besonders in der Nähe der Papille und auch stellenweise weiter in der Peripherie stark gewundene Bogen, an welchen leichte Pulsationen zu bemerken sind.

b) Arterienpuls bei Chlorose.

Arterienpuls bei hochgradig chlorotischen Mädchen habe ich mit seltenen Ausnahmen regelmässig vorgefunden, wenn gleichzeitig Hyperämie und Schlängelung der Netzhautarterien vorlag (vergl. S. 192 des vorigen Kapitels). Die Pulsation ist bei Chlorotischen ganz exquisit deutlich wahrzunehmen, dieselbe findet sich natürlich nicht ausschliesslich bei chlorotischen Mädchen, sondern auch häufig bei älteren Frauen und auch bei Männern vor, mit anämischen Habitus und Symptomen, wie sie sonst bei Chlorose vorkommen.

Es ist im höchsten Grade auffallend und gewiss kein Zufall, dass die meisten chlorotischen Individuen, welche den Puls erkennen lassen, an bestimmten Krankheitssymptomen vorzugsweise des Nervensystems leiden. Die Betreffenden klagen über Kopfschmerzen, anfallsweise oder habituell auftretend, über häufige oder permanente Schwindelscheinungen, Flimmern vor den Augen, Ohrensausen etc. Viele klagen über abnorme Sensationen in der Haut, Wärme-Kältegefühl, Ameisenkriechen etc.

Von besonderer Wichtigkeit dürfte der Umstand sein, dass die meisten über abnorme Pulsationen der Carotiden, der Schläfenarterien häufig auch des Epigastriums klagen, dass die Herzaction bisweilen verstärkt, der Radialpuls gewöhnlich kurz und schnellend, häufig dicrot ist (vergl. die Pulscurven 1—7).

Im Anschlusse an seine Mittheilung über Arterienpuls bei Morbus Basedowii (Zehender's Monatsblätter für Augenheilkunde 1880) hat O. Becker auch des Arterienpulses bei chlorotischen Mädchen Erwähnung gethan. Der erwähnte Autor hatte denselben in ca. 10 Fällen gesehen, in anderen vermisst, ohne dass sich für dieses Verhältniss ein Grund finden liess. Für die Ansicht, dass es sich um locale oder vorübergehende Gefässlähmung handelt, führt Becker den Fall einer 48jährigen Dame an, bei welcher der Arterienpuls zeitweise vorlag, zeitweise fehlte. Ein Herzfehler war nicht vorhanden. An der Körperoberfläche traten zeitweise rothblaue Flecke auf, welchen Erscheinungen vasomotorische Störungen zu Grunde gelegt wurden.

Eine Angabe über das Caliber oder den Verlauf der Netzhautgefässe fehlt der kurzen Beschreibung.

Dass bei Chlorotischen vasomotorische Störungen aller Art nicht selten sind, ist bekannt. Meiner Meinung nach handelt es sich jedoch weniger um eine Gefässlähmung im engeren Sinne, — ich habe eine grosse Zahl der Fälle durch Monate hindurch beobachtet und stets dasselbe Bild gefunden — sondern vielmehr um eine Congestionserscheinung, bei welcher die Erschlaffung der Gefässwandung mehr secundärer Natur ist. (Man vergl. S. 196 u. f.).

Wie dem auch sein möge, wir wissen, dass eine Lähmung der Gefässwandungen, wie Becker und auch Helfreich sie als Grund der Pulsation vermuthen, für sich allein den Puls der Centralarterie nicht erklären kann. Das geht aus den gut beobachteten Fällen von Sympathicuslähmung beim Menschen [Sattler¹), Ogle²) etc.], sowie aus den Beobachtungen nach Sympathicusdurchschneidung an Thieren unzweifelhaft hervor [Rieger und von Förster³), Vulpian⁴), Schoeler⁵)].

Ich selbst habe in 3 Fällen die Durchschneidung des Halssympathicus bei weissen Kaninchen vorgenommen; in allen drei Fällen die vasomotorischen Veränderungen am Kaninchenohre (Temperatursteigerung und Röthung), sowie in der Netzhaut constatirt. Die Netzhautarterien erwiesen sich sichtlich dicker, breiter und auch etwas mehr als normal geschlängelt. Die Erweiterung der Retinalarterien trat jedoch viel später ein, als die Röthung des Ohres. Ein Puls konnte an ihnen nicht wahrgenommen werden. Von einer genauen Beschreibung dieser 3 Experimente sehe ich ab, glaube aber, ihrer um so mehr kurz Erwähnung thun zu müssen, als Becker⁶), sowie M. W. v. Schultén⁷) unter denselben Umständen keine Hyperämie gesehen haben.

¹⁾ Sattler, Graefe-Saemisch's Handbuch der Augenheilkunde. Bd. VI.
2. S. 289.

²⁾ Ogle, Med. chirurg. transactions. LII.

³⁾ Riegel u. v. Förster, v. Graefe's Archiv für Ophthalmologie. XXVII. 3.

⁴⁾ Vulpian, Leçons sur le système vasomoteur. Paris 1875.

⁵⁾ Schoeler, Archiv für Ophthalmologie. Bd. XXV. 4. S. 63 u. f.

⁶⁾ Nach Leber, Graefe-Saemisch's Handbuch der ges. Augenheilkunde. Bd. II. S. 354.

⁷⁾ Schultén, I. c.

Auch nach der Einwirkung von Medicamenten, welche den Druck in den Augengefässen durch Lähmung der Gefässverengerer herabsetzen (Pilocarpin, Amylinitrit etc.) wird ein Puls an der Centralarterie nicht beobachtet. Ebensowenig sieht man ihn bei hochgradigem Fieber, trotz bedeutender Entspannung der Gefässse und starker Hyperämie.

Da wir indess nach Sympathicusdurchschneidung Pulsationen, z. B. in den Gesichtsarterien, sowie in den Arterien des Kaninchenohres auftreten sehen und zwar in Aesten, die normaliter nicht pulsiren, so ist kein Zweifel, dass Gefässlähmung den Puls begünstigt.

Es muss indess noch ein anderes Moment hinzukommen um selbst in einer durch Gefässlähmung erweiterten Netzhautarterie die Pulswelle sichtbar zu machen. Hiervon weiter unten. Aus der Reihe der beobachteten Fälle hebe ich die folgenden besonders hervor:

Fall 18.

Pauline T., 16 Jahre alt, aus Dorpat.

Ophthalmoskopischer Befund. Arterien leicht geschlängelt, stark gefüllt, auffallend hellroth, mit breitem, aber nicht sehr hellem Reflex, zeigen an vereinzelten starken Excursionen, Pulsationen (Locomotionen). Venen stark verbreitert, aber nicht geschlängelt, von auffallend hochrothen Farbenton (Carmoisinfarbe), Reflexstreifen schwach vorhanden.

Status: Blasse Hautfarbe, mässiger Ernährungszustand, keine Klagen über Herzpalpitation. Häufige, täglich sich wiederholende Kopfschmerzen (in der Stirn). Menstruationsstörungen.

Fall 19.

Frl. M. N., 17 Jahre alt, aus Dorpat, kräftig gebaute, aber blasse junge Dame, regelmässig, aber spärlich menstruirt, klagt über heftige und häufige Kopfschmerzen, Schwindelerscheinungen und Flimmern vor den Augen, über Müdigkeit und Schwäche. Bei der geringsten Anstrengung treten Herzpalpitationen auf. Herztöne normal, aber kräftig, bei aufrechter Kopfhaltung, und bei leichter Neigung nach hinten sieht man beide Carotiden deutlich pulsiren. Die Radialis zeigt exquisiten Pulsus celer (Pulscurve No. 2). Die Patientin consultirt wegen einer leichten Conjunctivitis, Sehschärfe etc. normal.

Ophthalmoskopischer Befund. Starke Schlängelung und Ausdehnung aller Arterienzweige. Arteria centralis hat zwei Aeste, die beide unter rechtem Winkel abbiegen. Rhythmisches Zucken der ganzen Arterienpforte synchronisch mit dem Radialpulse, gleichzeitig Locomotionen, bis weit in

die Peripherie des Augengrundes wahrnehmbar. Venen relativ dunkel, im Querschnitte verbreitert, aber nicht geschlängelt. Starker Venenpuls.

Ein sanfter Druck auf die Carotis derselben Seite beseitigt den Arterienpuls sofort, lässt indess keine Veränderung am Gefässcaliber hervortreten.

Fall 20.

Frl. A. H., 17 Jahre alt, aus Wiborg, kräftig gebaute, aber sehr anämische Dame, mit einer ganzen Reihe hysterischer Symptome, hat früher an Scrofuleose gelitten. Drüsenschwellungen, Anschwellung des linken Kniegelenks seit zwei Jahren. Menstruation unregelmässig, aber nicht profus; subjectives Herzklopfen, permanente hochgradige Kopfschmerzen, Schwindelerscheinungen, die bisweilen so hochgradig werden, dass Patientin sich nicht aufrecht zu halten vermag. Herzaction kurz und kräftig, Herztöne rein, Puls hüpfend.

Ophthalmoskopischer Befund. Starke arterielle und venöse Hyperämie. Insbesondere zeigen die Arterien lebhafte Schlägelungen und an diesen ausgiebige Pulsationen. Auch die Venen sind stark verbreitert und an letzteren ist ein Reflexstreifen kaum wahrzunehmen.

Fall 21.

Frl. Hedwig H., 15 Jahre alt, aus St. Petersburg. Schwächliches blasses Mädchen mit sehr bleichen Schleimhäuten. Menstruation trat vor 2 Jahren ein, war anfangs regelmässig, seit 6 Monaten cessio mensium, Klagen über Kopfschmerzen, die Tage lang andauern, über plötzlich auftretende Schwindelerscheinungen und häufiges Ohrensausen. Nach leichtem Gehen treten Herzpalpitationen ein, Herzaction kräftig, Herztöne etwas scharf accentuiert, aber rein, Puls von exquisit schnellendem Charakter. (Man vergl. die Pulscurve No. 3.) Die Blutkörperchenzählung ergiebt 3,25 Mill. rother Körperchen auf 1 ccm.

Ophthalmoskopischer Befund. Netzhautarterien blassroth, mit breitem Lichtreflex auf der Mitte, von ausgedehntem Caliber und exquisit geschlängeltem Verlauf. An den S-förmigen gekrümmten Gefässstheilen typische Locomotionen. Venen abnorm hellroth und leicht durchscheinend, stark verbreitert, indess wenig geschlängelt. Functionell besteht leichte Myopie bei normaler Sehschärfe und Accommodation.

Fall 22.

Frl. Pauline Sch., 18 Jahre alt, aus Dorpat. Conj. follicularis. Sehschärfe, Accommodation normal. Klagen über Kopfschmerzen, Schwindelanfälle, Flimmern vor den Augen. Gefühl von Ameisenkriechen und Verthaubung in den Extremitäten. Ohrensausen, Klopfen in den Schläfen und Carotiden. Anämie hohen Grades. Bleiche Hautfarbe, blasses Schleimhäute, schlechter Ernährungszustand, Müdigkeit, Schwäche, Apetitmangel, subjectives Herzklopfen. Herzaction kräftig, Töne laut und rein. Puls der Radialis schnellend. Blut, der Fingerspitze entnommen, hat auffallend hellrothe Farbe. Die Zählung der rothen Blutkörperchen ergiebt, und zwar bei drei verschiedenen Zählungen, ungefähr 2 Mill. auf 1 ccm.

Ophthalmoskopischer Befund. Arterien hellroth. Reflex an der Oberfläche matt und breit. Arterienpforte zeigt 2 Hauptstämme, welche scharf rechtwinklig umbiegen, in einer geraden Linie verlaufen und erst ausserhalb des Papillenquerschnittes deutliche Schlängelungen zeigen; an letzteren starke Pulsationserscheinungen. Venen leicht verbreitert, ohne bedeutende Schlängelung, auffallend hellroth gefärbt und durchsichtig; eine unter dem venösen Hauptgefasse quer verlaufende Arterie wird deutlich durchgesehen.

Fall 23. Editha K., 7 Jahre alt, aus Dorpat.

Allgemeiner Befund. Stark blasse Hautfarbe, blasse Schleimhäute, schwächliche Constitution, keine Drüsenschwellungen. Klagen über seit einem Jahre, wo die Patientin die Masern durchgemacht hat, auftretende permanente Kopfschmerzen, die in die Stirn verlegt werden, und Schwindelerscheinungen. Schlaf gut. Herzaction kräftig, aber normal, indessen ist der Puls an der Radialis sehr schwach zu fühlen, ebenso an den Carotiden.

Die Arterien, auf beiden Augen ausgedehnt, machen bedeutende Excurssione in ihrem geschlängelten Verlaufe. Arterienpuls an mehreren Aesten beiderseits; leichte Bewegungen (Locomotionen) der besonders geschlängelten Stellen. Arterien hellroth gefärbt. Venen dunkelroth, von fast rein gestrecktem Verlaufe. Reflexstreifen auf den Arterien deutlich, hell, aber etwas schmal, auf den Venen weniger scharf, als normal. Venen nicht abnorm ausgedehnt. Functionen der Augen normal.

Fall 24.

Frl. Katharina F., 19 Jahre alt, aus Dorpat. Auffallend blasse Haut und blasse Schleimhäute, schlechter Ernährungszustand, leichte Ermüdbarkeit und Schwäche. Herztöne laut und rein, Herzschlag kräftig und stark, Radialpuls von schnellendem Charakter (vergl. die Curve No. 4), keine Geräusche. Klagen über Klopfen der Schläfenarterien, häufige Kopfschmerzen (in der Stirn), Schwindel, Obscurationen vor den Augen. Es besteht chronische Obstipation. Beiderseits Hyperämie der Conjunctiva und Accommodationsspasmus. Sehschärfe normal.

Netzhautarterien zwar nicht erheblich, aber doch abnorm geschlängelt, auffallend hellroth, zeigen charakteristische Pulsationen (Locomotionen). Venen relativ zu den Arterien dunkel. Reflexstreifen auf den Arterien breit und schwach, auf den Venen schmal, wenig glänzend; venöse Gefässer verbreitert, leicht durchsichtig, zeigen besonders in der unteren Hälfte des Augengrundes flache korkzieherartige Schlängelungen.

Die Patientin wurde über ein Vierteljahr continuirlich beobachtet. Die anämischen Symptome nahmen stetig zu und entsprechend wurde ein stärkeres Hervortreten der Arterienpulsationen festgestellt. Die Blutkörperchenzählung ergab keine wesentliche Verminderung der rothen Blutkörperchen, dagegen auffallende Verkleinerung der einzelnen Zellen und abnorme Gestalten und Formen derselben.

Fall 25. Rudolf F., 12 Jahre alt, aus Reval.

Blasse Hautfarbe, blasse Schleimhäute, sonst ziemlich guter Ernährungszustand. Klagen über mangelhafte Arbeitsausdauer. Gefühl von Hitze und Schwere in den Augen. Flimmern vor den Augen. Klagen über Kopfschmerzen mässigen Grades, welche in letzterer Zeit mehrere Tage ununterbrochen anhielten. Schwindelerscheinungen, welche besonders beim Sich-aufrichten nach längrem Liegen auftreten; sehr unruhiger Schlaf. Bei leichter Anstrengung treten Herzpalpitationen ein. Es besteht Myopie mittleren Grades, aber normale Sehschärfe und Accommodation. Radialpuls voll und kräftig, 64 Schläge pro Minute (vergl. die Curve No. 5).

Ophthalmoskopische Untersuchung. Arterien der Netzhaut ungewöhnlich hell, mit breitem, nicht sehr glänzendem Reflexstreifen, verlaufen in stark geschlängeltem Bogen, sind wenig verbreitert. An den geschlängelten Bogen, in der Nähe der Papille, deutliche Locomotionen, synchronisch mit dem Radialpuls.

Venen zwar bedeutend dunkler als die Arterien, aber relativ zu hell und carmoisinroth gefärbt und leicht durchsichtig, so dass man durch den unteren Hauptvenenstamm die quer verlaufende Arterie durchschimmern sieht, ohne indess ihre Conturen deutlich wahrzunehmen. Leichte Pulsation aller Venenäste.

Fall 26. Fr. C. W., 17 Jahre alt, aus Livland.

Hochgradige Anämie, schlechter Ernährungszustand, blasse Schleimhäute und Hautfarbe, Herzaction langsam und kräftig, Radialpuls von schnellendem Charakter (vergl. die Curve 6). Klagen über periodische Kopfschmerzen, Schwindelerscheinungen (häufig), welche auch im Freien eintreten, so dass Patientin sich setzen muss. Kalte Hände und Füsse, Flimmern vor den Augen. Menses normal. Bekommt leicht Herzklopfen beim Gehen. Klagen über Klopfen der Schläfenarterien.

Sehschärfe, Accommodation etc. normal.

Ophthalmoskopischer Befund. Netzhautarterien erheblich verbreitert und geschlängelt, Reflexstreifen ungemein scharf, glänzend aber schmal, Farbe der Arterien nicht abnorm hell, Venenfarbe auffallend hell; Reflexstreifen auf der Venenwandung sehr schwach, fast gar nicht ausgesprochen, dort, wo man ihn sieht, auffallend schmal. Lebhafte Pulsation der arteriellen Aeste der Centralis, mit abnehmender Stärke bis weit in die Peripherie zu verfolgen, und zwar hüpfende Locomotionen, keine Caliberschwankungen sichtbar. Schwacher Venenpuls auf der Papille.

c) Arterienpuls bei Morbus Basedowii.

Bei Basedow'scher Krankheit ist Arterienpuls an der Netzhaut wiederholt und häufig, seitdem Becker¹⁾ die ersten Befunde und Beschreibungen lieferte, beobachtet worden.

¹⁾ O. Becker, Wiener med. Wochenschrift. 1873. No. 24 und 25.

Jedoch auch nicht ausnahmslos. Selbst unter den 7 Fällen, welche Becker¹⁾ referirt, fehlte der Puls in einem Falle vollständig. Becker führt den Puls auf Lähmung der Gefässnerven zurück. Welche Verhältnisse die Netzhautarterien darboten, ob exquisite Hyperämie und Schlägelung vorlag, lässt sich der kurzen Mittheilung nicht entnehmen.

Ich habe in den letzten Jahren 4 Fälle von Morbus Basedowii beobachtet, und bei diesen den Arterienpuls regelmässig gesehen. In drei Fällen von diesen vier handelte es sich übrigens um Anfangszustände der Krankheit, und war Anämie geringen Grades vorhanden; in dem vierten ausgebildeten Falle (Fall 27) war hochgradige Anämie gegeben.

Fall 27. Morbus Basedowii.

Frau v. St., 22 Jahre alt, aus Dorpat. Seit 5 Jahren verheirathet, hat drei Kinder geboren, von denen das jüngste circa 1 Jahr alt ist.

Patientin war früher gesund und blühend, seit der vorletzten Geburt sind Symptome fortschreitender Anämie vorhanden, leichte Ermüdbarkeit, Schwäche, Kopfschmerzen, Blässe der Haut und der Schleimhäute. Herzpalpitationen. Der Puls war schon vor einem Jahre sehr frequent.

Gegenwärtig ist der Ernährungszustand kein besonders guter, es besteht Exophthalmos und ziemlich bedeutende Strumabildung.

Die Angehörigen der Patientin sowie diese selbst sagen übereinstimmend aus, dass der Exophthalmos, sowie der Kropf sich seit einem halben Jahre entwickelt habe. Puls kurz und voll, von hüpfendem Charakter, 124 Schläge in der Minute, (man vergl. die Curve No. 7). Puls der Carotiden bei gerader Kopfhaltung am Halse sichtbar. Laute Geräusche an den Halsgefässen, Lidschlag mit krampfhaftem Rhythmus, jedoch nicht seltener als normal. Lidspalte kann willkürlich noch vollständig geschlossen werden, doch soll der Bulbus während des Schlafes nicht mehr vollständig bedeckt sein. Pupillen sind von normaler mittlerer Weite, reagiren energisch auf Licht.

Ophthalmoskopischer Befund. Augenmedien durchsichtig, Netzhautarterien stark ausgedehnt, in grossen Excursionen geschlängelt, zeigen beträchtliche Pulzerscheinungen in Form von mit dem Radialpuls synchronen Locomotionen, bis weit in die Peripherie der Retina hinausreichend. Arterien enthalten ungewöhnlich helles Blut, zeigen einen leicht verbreiterten Wandungsreflex.

Venen leicht ausgedehnt, aber nicht geschlängelt, zeigen einen schmalen Reflexstreifen auf der Mitte, sind heller roth als normal gefärbt, aber nicht durchsichtig. Keine Venenpulsationen.

¹⁾ O. Becker, Der spontane Netzhautarterienpuls bei Morbus Basedowii. Monatsbl. f. Augenheilkunde. 1880. S. 1.

Zwei Monate später sah ich Patientin wieder. Die Anämie hatte zugenommen. Die Angehörigen bemerken häufigen Stimmungswechsel mit Neigung zum Weinen. Exophthalmos und Kropf stärker entwickelt. Puls 140.

Die Netzhautarterien zeigen entschieden deutlichere Pulsationen als früher, und scheinen förmlich hüpfende Bewegungen auszuführen.

Fall 28. Morbus Basedowii.

Frau v. L., 52 Jahre alt, aus Livland, ziemlich gut genährt, aber von blassem Aussehen, klagt über Kraftlosigkeit und Müdigkeit, über Herzpalpitationen bei der geringsten Anstrengung; hat in ihrem Leben „viel durchgemacht“, häufig Gemüthsbewegungen erlitten, klagt über Blutwallungen, Klopfen der Carotiden und Schläfenarterien, über Einschlafen der Hände und Füsse, hat eine Menge hysterischer Symptome, häufige ohnmachtartige Schwächezanfälle, während denen sie weder sprechen noch sich bewegen kann, aber das Bewusstsein nicht verliert. Seit einem halben Jahre besteht Kropfbildung und leichter Exophthalmos. Zwischen Hornhautrand und Lidkanten beim Blick geradeaus schmale Scleralzone sichtbar, Lidschlag selten. Radialpuls nicht sehr voll, aber schnellend. Pulsus celer über 100 Schläge in der Minute.

Ophthalmoskopischer Befund. Netzhautarterien bedeutend ausgedehnt und verbreitert und sehr stark geschlängelt, hellrot mit schmalem Reflexstreifen. Deutliche Pulsationen (Locomotionen) an den geschlängelten Curvaturen bemerkbar. Venen leicht ausgedehnt, nicht geschlängelt, von nicht auffallend heller Färbung, ohne Puls.

Fall 29.

J. J., 19 Jahre alt, aus Dorpat, Patient der psychiatrischen Klinik. Die Eltern sind körperlich gesund, der Vater gegenwärtig 72 Jahre alt, arger Potator, hat in der letzten Zeit Brustbeschwerden und Rheumatismus, ist seines Zeichens Stuhlmacher. Derselbe soll in seiner Jugend kurze Zeit tiefssinnig gewesen sein. Der Grossvater des Patienten väterlicherseits war Krämer und wurde in Folge verfehlter Speculationen tiefssinnig, verarmte und wurde arbeitsunfähig. Der Patient hatte eine 13jährige, sehr schwächliche Schwester, die viel an Kopfschmerzen litt.

Der Patient besuchte die Kreisschule bis zur Prima, war angeblich bis zum 17. Jahre immer gesund. Zu dieser Zeit veränderte sich sein Wesen; er verschaffte sich anatomische Bücher, grübelte über deren Inhalt nach. Eines Tages spürte er heftigen Blutandrang zum Kopfe und hatte das Gefühl, als stöcke das Blut im Kopfe.

Von da an war er trüber Stimmung und äusserte wiederholt: „Früher glaubte ich, es würde etwas Grosses aus mir werden, doch jetzt verzweifle ich daran.“ Er wurde in sich gekehrt, spielte und sang Choräle, weinte und seufzte viel. Wenn er sich unbeobachtet glaubte, sah man ihn mit Papierstreifen seinen eigenen Schädel messen. Dann trieb er phrenologische Studien. Nach kurzer Zeit mussten ihn seine Eltern aus der Schule nehmen,

denn er behauptete, seine Mitschüler nicht mehr ansehen zu können, weil ihm fortwährend Gedanken über die „Hirnformation“ der Einzelnen aufstiegen und ihn stark aufregten. Er klagte jetzt häufig über heftige Kopfschmerzen.

Ein Versuch, den Patienten in einem Geschäfte unterzubringen, misslang, indem sich der Patient mehr mit Hirnanatomie, als mit den Geschäftsangelegenheiten befasste; während er früher viel auf sein Aeusseres gab, vernachlässigte er jetzt seine Kleidung, führte einen unregelmässigen Lebenswandel und ergab sich dem Trunke. Schliesslich trieb er sich umher, that nichts mehr, musste seinen Dienst quittieren. Er fing an, über die Bedeutung einzelner Gegenstände zu grübeln, zog z. B. beim Ankleiden seinen Rock und Weste wiederholt an und aus, weil das Anlegen der Kleidungsstücke, seiner Meinung nach, so oder anders, verschiedene Bedeutung habe.

Status. Patient von mittlerer Grösse, kräftigem Knochenbau, gut entwickelter Musculatur und reichlichem Panniculus adiposus. Sein Ernährungszustand ist ein guter. Blutfülle normal. Körpergewicht beträgt 153 russ. Pfund. Haupthaar dicht. Am Kopf keine Abnormitäten. Schädel symmetrisch. Maasse normal. Die Haut blass, ebenso die sichtbaren Schleimhäute. Das Zäpfchen steht schief, ist nach links verschoben. Der Hals, besonders an beiden seitlichen Partien durch eine strumöse Anschwellung der Thyoidea verdickt, über den Carotiden deutliches Pulsire und systolisches Hauchen wahrnehmbar. Die Zunge belegt.

An beiden Unterschenkeln alte Furunkelnarben. An den vegetativen Organen keine Veränderung. Die Herzaction beschleunigt, zweiter Herzton verstärkt, Pulsus celer 100—120 Schläge in der Minute.

Der Harn grellgelb, reagirt sauer, sein spec. Gewicht == 1029, enthält kein Eiweiss und keinen Zucker, dabei reichliche Phosphate und Chloride.

Die Prüfung der Sensibilität und Motilität ergiebt nichts Abnormes. Die Pupillen sehr wechselnd, bald die rechte, bald die linke Pupille erweitert. Patient ist vollständig klar, hat Krankheitsbewusstsein. Er lässt seinen Blick unstet umherschweifen, zeigt ein aufgeregtes Wesen, sein Gesicht ist stark geröthet, er spricht mit überlauter Stimme.

Bei der ophthalmoskopischen Untersuchung ergab sich leichte Verbreiterung und leichte Schlängelung der Arterien. An den geschlängelten convexen Bogentheilen, in der Nähe der Papille des Sehnerven, deutliche aber nicht sehr ausgiebige Pulsationen (Locomotionen). Das Arterienblut zeigt eine lebhaft hochrothe Farbe, die Venen verlaufen gestreckt, sind aber relativ zu den Arterien etwas verbreitert. Venöse Blutfarbe auffallend hell. Venenblut abnorm durchsichtig. Auf der Papille nervi optici scheint eine Arterie in scharfer doppelter Contur durch einen quer darüberlaufenden derben Venenstamm deutlich hindurch.

Wenn wir nun nach der Ursache fragen, warum bei den genannten Formen der Anämie Arterienpuls der Netzhaut gefunden wird, so ist allerdings den von Becker hervorgehobenen lähmungsartigen Zustand der Gefässe eine Bedeutung für das Zu-

standekommen des Pulses nicht abzusprechen. Wir sahen aber, dass die Lähmung allein nicht hinreicht, den Puls zu bewirken.

Ich meinerseits muss nach meinen Erfahrungen grösseres Gewicht legen auf die, allerdings auch bei Lähmung der Gefässwände häufig eintretende Schlängelung der Gefässse, und die dadurch geschaffenen grösseren Widerstände für den Blutstrom. Damit aber bei solcher Disposition eine sichtbare Pulsation zu Stande komme, muss auf Grund besonderer Circulationsverhältnisse, die Pulswelle als solche, d. h. die ihr entsprechende rhythmische Acceleration des Blutstroms weiter peripherisch als normal zur Geltung kommen. Unter dieser Voraussetzung, aber nur unter dieser Voraussetzung wird sie in Gefässen von grösserem Querschnitte (bei Lähmung der Gefässnerven) allerdings relativ leichter zum Ausdruck kommen.

Bei anämischen Individuen ist diese Bedingung im hohen Maasse erfüllt; es handelt sich bei ausgesprochener chronischer Anämie, wie die Untersuchungen des Blutes gezeigt haben, sehr häufig um eine wirkliche Oligocythämie, um eine relative Verminderung der Blutzellen. Häufig auch namentlich bei Chlorose neben der Verminderung der Anzahl, um eine Verminderung der Grösse und Gestalt, überhaupt des Volumens der einzelnen Zellkörper. Die Verminderung der Anzahl der rothen Blutzellen scheint übrigens bei diesen Anämien durch das Auftreten chronischer Diarrhöen bedeutend begünstigt zu werden (Becquerel und Rodier).

Die relative Verminderung der Zellkörper bei gleichbleibender oder auch bei vermehrter Blutquantität (Plethora serosa) muss eine Verminderung der Reibung und eine leichtere Beweglichkeit der Blutsäule im Gefolge haben (vgl. S. 249). Selbst bei normaler oder gar geschwächter Herzaction muss also die Eigenthümlichkeit der Pulswelle noch in den kleinen Arterien peripherischer Organe, in welchen sie normaliter nicht mehr nachweisbar ist, erhalten bleiben.

Wie gesagt leiden Anämische nicht selten an Herzpalpitationen und abnormen Pulsationen peripherischer Schlagadern,

und der Arterienpuls der Netzhaut scheint nur ein localer Ausdruck der leichteren Beweglichkeit der Blutmasse zu sein.

Alle Momente, welche die Triebkraft des Blutes vermehren, müssen den Puls ihrerseits begünstigen. Die Herzcontractionen bei Anämischen sind in der Regel energisch, aber kurz und accentuirt, dementsprechend findet sich gewöhnlich ein Radialpuls von schnellendem Charakter.

Am Sphygmogramm (vergl. die Curven 1—7) ist daher häufig Dikrotie nachweisbar. Regelmässig ist der aufsteigende Curvenschenkel ungewöhnlich steil. Das spricht schon an und für sich für eine starke pulsatorische Druckschwankung, welche die Entstehung von Locomotionen in relativ kleinen Arterien erleichtert. Ganz im Einklange mit dieser Erklärung des Netzhautarterienpulses bei Anämischen steht die Thatsache, dass man denselben bei Zunahme der anämischen Symptome immer deutlicher hervortreten sieht, je mehr die Anämie sich ausbildet. Die deutlichsten Erscheinungen sah ich in Fällen, wo zu der Anämie sich chronische Diarrhoe hinzugeseßt (so in den Fällen 11 und 12). Es braucht kaum gesagt zu werden, dass ich auch den Netzhautarterienpuls bei Morbus Basedowii, von der diesen Symptomencomplex regelmässig begleitenden Anämie abhängig mache. Der Alteration der Gefässwand an sich dürfte nur die Bedeutung einer Disposition zu kommen, wie sie in noch höherem Grade repräsentirt wird durch die hochgradige Schlägelung der Gefässse.

Um die Frage zu entscheiden, ob eine Hydrämie an sich eine Verdünnung der Blutmasse den Puls der Centralarterie zu bewirken im Stande ist, habe ich im hiesigen pathologischen Institute einige Hunde untersucht, welchen durch langsame Injection einer 0,6 procentigen Kochsalzlösung in die Vena jugularis externa eine künstliche Plethora serosa beigebracht worden war.

Die Injection geschieht unter mässigem Druck, die Salzlösung fliesst tropfenweise in die Vene über. Während des Versuchs liegen die Thiere im Wasserbade¹⁾.

¹⁾ Die genauere Beschreibung dieser Experimente wird in der Dissertation von Hrn. Dembrowsky demnächst erfolgen.

Versuch IX.

Ein kräftiger Hund, welcher vor dem Versuch keinerlei Abnormitäten seitens des Augenhintergrundes und speciell der Netzhaut darbot, wird ophthalmoskopirt, nachdem 300 g 0,6 prozentiger Salzlösung injicirt sind:

Venen hellroth, bis auf nahezu das Doppelte des normalen Calibers ausgedehnt, jedoch nicht beträchtlich geschlängelt, zeigen keine Pulsation auf der Papille.

Arterien beträchtlich geschlängelt; stellenweise bis korkzieherartig gewunden, verbreitert, zeigen rhythmische Locomotionen, über deren Charakter jedoch nichts Näheres auszusagen ist, indem eine entstandene Hornhauttrübung die Deutlichkeit des ophthalmoskopischen Bildes beeinträchtigt. Herzschläge 90 pro Minute.

Versuch X.

Kleiner schwarzer Hund wird vor dem Experiment untersucht: 4 venöse Hauptäste auf der Papille, welche durch einen venösen Annulus, der nasalwärts nicht ganz geschlossen ist, also Hufeisenform besitzt, verbunden sind. Von diesem Annulus gehen noch mehrere kleinere Venen, besonders 3 aus dem oberen Umfange hervor, Die Venen erweisen sich ziemlich gefüllt, nicht geschlängelt, gegenüber den normalen Befunden an anderen Hunden, aber ziemlich verbreitert. Die Arterien verlaufen in leichten Schlängelungen, an welchen aber kein Puls zu bemerken ist.

Experiment um $12\frac{1}{2}$ Uhr Nachmittags, $2\frac{1}{2}$ Uhr hat derselbe 500 g injicirt erhalten.

Ophthalmoskopische Untersuchung. Venen sehr auffallend hellroth, um das Doppelte des normalen Volumens verbreitert; aber nicht geschlängelt. Arterien nicht viel stärker, als vor dem Experimente geschlängelt, aber verbreitert, zeigen sehr deutliche und ausgiebige Pulsationen, indem die S-förmigen Biegungen systolisch gekrümmter und diastolisch gestreckter werden. Keine Spur einer der Rückstosselevation entsprechenden Zuckung zu entdecken. Puls circa 60—80 pro Minute, Herzaction kräftig.

2. Untersuchung $5\frac{1}{2}$ Uhr: circa 3000 g sind injicirt. Arterien etwas breiter, als vor einigen Stunden, zeigen jedoch nicht wesentlich stärkere Schlängelungen, an diesen zwar noch Pulzerscheinungen zu bemerken, aber bedeutend schwächer als vor 3 Stunden. Venen zeigen die 2—3fache Dicke des normalen Querschnittes, verlaufen nicht mehr so flach gestreckt wie früher, sondern in ganz sanften aber kurzen Biegungen geschlängelt. Farbe ziemlich stark hochroth. Puls 140. Herzaction schwach.

Die Pulsationen traten bei dem Versuch X gegen Ende des Experiments, als der Hund 3000 g Salzlösung injicirt erhalten, mehr zurück, was wohl zurückzuführen sein dürfte auf die frequente und geschwächte Herzaction.

Aus den ophthalmoskopischen Befunden an diesen Thieren geht so viel hervor, dass bei hydrämischer Beschaffen-

heit des Blutes ein Arterienpuls an geschlängelten Netzhautgefässen hervortritt.

Freilich sind die Verhältnisse, wie sie bei den Versuchstieren vorliegen, nicht ohne weiteres auf analoge Verhältnisse beim Menschen zu übertragen, hier handelt es sich um plötzliche, oder wenigstens sehr rasch erfolgende, dort um allmählich eingetretene Änderung der Blutmischung, Umstände, von welchen die Anpassung des Gefässapparates, und vor allem die Herzthätigkeit in hohem Grade abhängig ist.

Indess hat Worm Müller¹⁾ gezeigt, dass der intravasculäre Druck (in der Carotis gemessen!) nicht steigt, wenngleich grosse Mengen Salzlösung injiziert werden. Bei der Vermehrung des Blutquantums häuft sich das Blut vorzugsweise in den Capillaren und Venen insbesondere des Unterleibes an, während die Arterien keine Ueberfüllung zeigen (l. c. S. 234).

Die letzteren Worm Müller'schen Resultate sind aber bei der Section gewonnen. Unsere oben mitgetheilten ophthalmoskopischen Beobachtungen zeigen indess eine beträchtliche Verbreiterung und auch Schlägelung der Venen in der Netzhaut und auch eine leichte, wenn auch unbedeutende Ausdehnung des Calibers der Arterien dieser Membran während des Lebens.

Worm Müller führt ferner den Beweis, dass die Ausdehnung der Gefässse in Folge passiver Dehnung der Gefässwand ohne Erhöhung des Blutdruckes erfolge, trotzdem die letztere auf sensible Reizung, sowie bei der Erstickung, vollkommen contractil sich erweise und sich prompt zusammenziehe.

Unter diesen Umständen lässt sich mit grösserer Zuverlässigkeit der Arterienpuls bei diesen hydramischen Hunden mit dem Pulse bei Anämie vergleichen.

Da ist es nun von besonderer Wichtigkeit, dass Cohnheim und Lichtheim²⁾ im Allgemeinen die Befunde Worm Müller's bestätigend, den neuen Beweis geliefert haben, dass „während

¹⁾ Dr. Worm Müller, Die Abhängigkeit des arteriellen Druckes von der Blutmenge. Arbeiten aus der physiol. Anstalt zu Leipzig, mitgeth. von C. Ludwig.

²⁾ Cohnheim und Lichtheim, Ueber Hydramie und hydramisches Oedem. Dieses Archiv Bd. LXIX. S. 118.

der Blutdruck bleibende Veränderungen bei der hydrämischen Plethora nicht eingeht, die Geschwindigkeit des Blutstromes erheblich und dauernd wächst“.

Auch konnte dementsprechend eine beschleunigte Durchströmung der Capillaren (l. c. S. 120) constatirt werden.

Inwiefern die hier referirten Experimente unsere obige Beweisführung (S. 245) erhärten, braucht nicht besonders hervorgehoben zu werden.

VII. Ueber Netzhautarterienpuls bei starker venöser Stauung.

Exquisite Pulsation der Retinalarterien findet sich bisweilen neben hochgradig ausgesprochener Erweiterung und Schlängelung der venösen Gefässe. Gewöhnlich existirt unter solchen Umständen ein auffallendes Missverhältniss zwischen Arterien und Venen, indem die ersteren bei leicht geschlängeltem Verlauf normales Caliber aufweisen, jedenfalls gegen die auffallende Ueberfüllung der Venen beträchtlich abstechen. Welcher Ursache die venöse Hyperämie der Netzhaut, welche sich deutlich als eigentliche Stauungshyperämie manifestirte, ihre Entstehung verdankte, konnte in den von mir beobachteten Fällen nicht ermittelt werden. Jedenfalls würde die unmittelbare Ursache der Stauung in einer relativen Ueberfüllung der Hirnsinus zu suchen sein. Es ist auch wohl kaum als Zufall zu betrachten, dass unter den 8 in den letzten Jahren beobachteten Kranken 3 Fälle sich fanden, wo Störungen der Hirnfunctionen gegeben waren. In einzelnen Fällen, aber nicht in allen, war gleichzeitig Anämie mässigen Grades vorhanden.

Fall 30. Johann B., 14 a. n., aus Rahdenhof. Conj. catarrh. chron.

Hypermetropischer Bau der Augen, Sehschärfe etc. normal. Stark ausgedehnte Venen, dunkelroth. Breiter Reflexstreifen. Deutliche Pulsation derselben auf der Papille. Arterien hellroth, leicht geschlängelt, nicht besonders verbreitert, pulsiren an einzelnen Stellen, wo die Krümmungen deutlicher hervortreten.

Gesundes Individuum, keine Klagen über Kopfschmerzen oder Schwindelerscheinungen, kräftig gebaut, Gesichtsfarbe leicht geröthet. Farbe der Schleimhäute dunkelroth. Klagen über Flimmern vor den Augen, Schwarzschen. Schmerzen in den Augen beim Arbeiten. Herztonen scharf accentuirt, laut rein.

Fall 31. Frl. Josephine W., 53 a. n., aus Werro.

Lehrerin, von anscheinend normalem Ernährungszustande, aber etwas blassem Aussehen; sehr leicht erregte, sehr blasse Dame. Hochgradige Unruhe, hat entschieden Sinnestäuschungen; läuft die Hände ringend, laut mit sich selbst redend im Zimmer umher. Auf Befragen nach der Ursache ihrer Unruhe antwortet sie in erregtem Tone, dass sie sehr aufgeregzt ist und „sich Luft und Bewegung machen muss“, hat auch früher schon an ähnlichen „Anfällen“ gelitten. Rücksichtlich der Antecedentien und etwaiger hereditärer Momente ist aus der aufgeregten Dame nichts Sicherer herauszubringen.

Arterien sehr stark geschlängelt, nicht verbreitert, von normaler rother Farbe und schmalen ziemlich deutlichen Reflexstreifen. Stärkere Biegungen arterieller Gefäße zeigen schwache Pulsation. Venen abnorm stark gefüllt, dunkelroth, geschlängelt, mit schmalem, ziemlich deutlichem Reflex. Papilla nervi optici geröthet. Unter der Vene vorbeilaufende Arterie nicht durchzusehen.

Fall 32. Frl. Rosalie R., 19 a. n.

Kräftiges Mädchen, Närerin, ist früher geistig und körperlich gesund gewesen; soll nach Angabe des Bruders seit ungefähr einem Jahr an Sinnestäuschungen leiden; giebt spontan an, mehrere Hallucinationen im Gebiete des Gesichtssinnes gehabt zu haben. So hat sie vor circa 4 Wochen, während sie im fremden Hause mit Nähen beschäftigt war, plötzlich einen schwarzen Hund vor sich auf dem Tische zu sehen geglaubt. Als sie genauer zusah, war derselbe verschwunden. Es wurde constatirt, dass ein Hund gar nicht im Zimmer gewesen. Schon seit mehreren Jahren hat Pat. von Zeit zu Zeit bunte Schatten gesehen und wurde es ihr sehr häufig bunt vor den Augen. Diese Störungen dauerten immer nur kurze Zeit und blieben bisweilen durch einige Monate aus. Ein Zusammenhang mit den Menses und sonstigen Störungen des Allgemeinbefindens ist von der Pat. nicht beobachtet worden.

Im Mai d. J. wurde Pat. wegen eines Ascites auf der medicinischen Klinik behandelt. Der Ascites wurde nach der Beschaffenheit der durch Punction entleerten Flüssigkeit für ein durch schwache Peritonitis gesetztes Exsudat gehalten. Organerkrankungen lassen sich nicht nachweisen, insbesondere fanden sich keine Anhaltspunkte, welche den Ascites als durch Stauung entstanden erklären könnten. Nach zweimaliger Punction verschwand der Ascites.

Augenbefund. Conj. catarrh. Pupillen über mittelweit, gut reagierend, keine auffallenden Schäeldifferenzen.

Rechts: Starke Füllung und Schlängelung aller venösen Gefäße, dunkle Farbe derselben. An der unteren Hauptvene exzentrisch von der Papille bis weit in die Peripherie deutliche Pulsationserscheinungen, welche sich durch seitliche Verschiebung des an und für sich auffallend breiten und hellen Reflexstreifens der Vene verrathen. An der nach unten gehenden Arterie deutliche Pulsation (Locomotion) zu bemerken.

Links: Gefässverhältnisse ähnlich wie rechts, jedoch keine Pulsationserscheinungen. Im oberen äusseren Quadranten, unmittelbar an die Papillarscheibe sich anschliessend, circa $\frac{2}{3}$ des Umfanges derselben begrenzend, ein Complex markhaltiger Sehnervenfasern, welche circa $1\frac{1}{2}$ P. D. in die Peripherie reicht. Excentrisch von diesem Complex noch streckenweise auffallende Streifung der Retina sichtbar.

Fall 33. Herr Wladislaw E., 20 a. n. aus Warschau.

Leichte Myopie. Function der Augen normal, Pupillen über mittelweit, reagiren gut.

Papille stark röthlich, eine Menge kleiner Gefässchen auf dem Papillenkopfe sichtbar. Papillengrenzen normal scharf. Netzhautarterien nicht ungewöhnlich geschlängelt, aber doch in leichten Bogen gekrümmmt. Farbe normal, Reflexstreifen schmal, deutlich glänzend. Venen hochgradig hyperämisch, stark geschlängelt, stellenweise korkenzieherartig gewunden. Tief dunkelrothe Färbung des Venenblutes. Reflexstreifen schmal, aber verwaschen. Bei ruhiger Kopfhaltung ist an den convexen Bogen der Schlägelung (Arterien) leichte Pulsation bemerkbar (synchronisch mit dem Radialpuls).

Pat. ist kräftig gebaut, von leicht anämischen Aussehen, stammt aus einer psycho- und neuropathisch belasteten Familie. Die Mutter und ein Bruder sind geisteskrank. Patient klagt über heftige Kopfschmerzen, Schwindelerscheinungen, Flimmern vor den Augen, Einschlafen der Füsse. Es bestehen epileptische Krämpfe in grossen Intervallen.

Fall 34. Frau Ella K., 24 a. n., aus Walk.

Anämische Dame mit blasser Haut und bleichen Schleimhäuten. Conj. catarrh. chron. Sehschärfe, Accommodation etc. normal, Gesichtsfeld frei. Klagen über Kopfschmerzen, Schwindelerscheinungen, Abnahme des Gedächtnisses, Herzklöpfen.

Ophthalmoskopisch. Auffallend dünne, aber stark geschlängelte Netzhautarterien (3—4 Stämme). Venen auffallend geschlängelt, dunkelroth. Beiderseits ist leichter Arterienpuls nachweisbar. Patientin leidet an hysterischen Anfällen, sie hat gestern einen Anfall gehabt, bei welchem sie während 5—10 Minuten nicht im Stande war, sich irgendwie zu bewegen. Patientin hatte sich am Nachmittage wegen schmerhafter Empfindungen im Unterleib aufs Bett gelegt, bemerkte nach einiger Zeit, dass ihr die Glieder vertaubten und darnach unbeweglich wurden. Krämpfe waren nicht vorhergegangen, die Glieder verharnten unbeweglich in der Lage, in welcher sie sich gerade befanden. Das Bewusstsein schwand nicht, Patientin konnte die Augen bewegen und hörte, was im Nebenzimmer gesprochen wurde. Zu rufen war sie ausser Stande. Nach 5—10 Minuten kamen Leute hinzu und Patientin wurde aufgerichtet. Dabei schwand die Steifheit der Glieder und bestand kurze Zeit Schwindel und Ohrensausen.

Fall 35. Frl. Toni N., 21 Jahre alt, aus Moskau.

Kräftiges, junges Mädchen, wohlgenährt, aber von blasser Hautfarbe und bleichen Schleimhäuten. Klagt über mangelfaute Ausdauer der Augen beim Arbeiten, ferner über häufige Kopfschmerzen, Schwindelerscheinungen, Ohrensausen etc. Menstruation ist unregelmässig, aber nicht zu stark. Es besteht chronische Obstipation und Neigung zu Hämorrhoiden. Herztonen sind normal und laut, Radialpuls eher klein als voll, aber von leicht hüpfendem Charakter.

Ophthalmoskopischer Befund. Erhebliche Schlängelung und Verbreiterung der Netzhautarterien. Papille leicht geröthet. Venen von sehr starkem Caliber, in kurzen Bogen stellenweise korkenzieherartig geschlängelt, dunkelroth. Venenpulsation auf der Papille. — Bei leichtem Druck auf die Vena jugularis externa verschwindet der Venenpuls, die Venenenden schwollen an und es tritt in einem von der Papille in convex gekrümmten Bogen abbiegenden Arterienstamm eine deutliche Pulzerscheinung (Locomotion) auf, welche bei Nachlass des Druckes auf die Vene sofort wieder verschwindet. Während des Druckes verspürt die Patientin lebhaftes Sausen und Brausen im Kopf und bemerkt ein Gefühl von Schwindel.

Fall 36. Frau Ludmilla N., 22 a. n., aus Dorpat.

Die Patientin hat 3 Kinder gehabt. Nur das letzte (14 Monate alt) lebt. Bei der Geburt derselben hat Patientin sehr viel Blut verloren. Patientin stillte das Kind 10 Monate. Bleiche Hautfarbe. Anämische Schleimhäute. Pulsschlag in der Radialis und den Carotiden ziemlich kräftig und schnellend. — Klagen über Ohrensausen und Flimmern vor den Augen, Klopfen in den Schläfen. Kein Kopfschmerz und Schwindel. Häufiges Gefühl von Ameisenkriechen über den ganzen Körper und Kältegefühl in den Extremitäten.

Ophthalmoskopischer Befund. Arterien leicht, sehr wenig geschlängelt, aber schwach gefüllt, zeigen im Bereiche ausgesprochener Curvaturen deutliche Locomotionen. Farbe: hellroth, Reflexstreifen stark und deutlich.

Venen hellcarmoisin gefärbt, relativ zu den Arterien stark gefüllt, leicht geschlängelt, abnorm durchsichtig (man sieht die scharf ausgesprochene Choroidealgrenze deutlich durch die dickeren Venenstämme durch). Reflex auf den Venen ungewöhnlich scharf und sehr schmal. Ungewöhnlich starke Venenpulsation bis weit in die Netzhaut hinein bemerkbar, in Form von Caliberschwankungen.

Status. Sehschärfe, Accommodation normal, leichte Insuff. der Musc. recti interni Bdr. Conj. follicularis. Rechts an der Cornea, in der Nähe des Limbus, zwei Nubeculae.

Dass venöse Stauung überhaupt bei sonst vorhandener Disposition den Puls der kleinen Arterien begünstigen muss,

wurde schon oben S. 203 erwähnt. Die Stauung erschwert den Abfluss aus dem Capillarsysteme und vermehrt auf diese Weise die Widerstände der Strömung. Jede Vermehrung des Widerstandes befördert, wie bekannt, die Entstehung des Pulses, indem sie die Spannung in den zuführenden Arterien erhöht.

Dass die Pulsation bei Behinderung des venösen Abflusses angeregt wird, beweist das lästige Klopfen nach Einschnürung einer Extremität oder eines Fingers durch Ligatur. Auch kann man an einem Apparate, wie in Figur 1 abgebildet, sich jederzeit von der Wirkung vermehrter Widerstände überzeugen, welche in höchst einfacher Weise durch leichte Compression des abführenden Schlauches (bei G) erzeugt werden. Bei solchem Experiment nimmt die hüpfende Bewegung (Locomotion) in sichtbarer Weise zu.

In der Literatur finde ich bezüglich des Arterienpulses bei venöser Stauung nur eine kurze Mittheilung von Jaeger, welche sich auf die Angabe beschränkt, dass, „wenn die Stauungshyperämie sich rasch und mächtig hervorbidere, sie sich in einzelnen Fällen selbst bis in das arterielle Gefäßsystem verbreiten könne“, er setzt hinzu, dass er „in solchen Fällen selbst das Auftreten der Arterienpulsation beobachtet habe“. In einem meiner Fälle von venöser Hyperämie liess sich ein Arterienpuls, der früher nicht vorhanden war, durch Compression der Vena jugularis externa deutlich hervorrufen (vergl. Fall 35).

VIII. Arterienpuls bei Alteration der Gefäßwand und bei Netzhauttrübung.

In vereinzelten Fällen wird der Arterienpuls der Netzhaut beobachtet unter Umständen, wenn entweder entzündliche Veränderungen der Netzhaut insbesondere Trübungen vorliegen, oder ohne solche Trübungen pathologische Veränderungen der Gefäßwand insbesondere hochgradige Verdünnung der Gefäße bestehen. So habe ich einen recht deutlichen Arterienpuls durch Monate hindurch gleichmässig beobachtet bei dem folgenden Falle von Atrophie der Papille und des Centralgefäßsystems.

Fall 37. Mendel Sch., 24 a. n., aus Wilna.

Pat. giebt an, seit 10 Monaten schlecht zu sehen.

Vor 2 Jahren hat Pat. 2 Monate lang am Abdominaltyphus darniederlegen, seit dieser Zeit soll er an permanentem Kopfschmerz leiden. Häufiger Schwindel. Schwerhörigkeit auf dem rechten Ohr. Herztonen rein.

Patient giebt eine syphilitische Infection nicht zu. Drüsen in sämmtlichen Gebieten mässig geschwollen, Pat. ist Onanist. Das Sehvermögen ist allmäthlich bis auf Fingerzählen in nächster Nähe geschwunden. Das Gesichtsfeld ist jedoch nahezu frei. Lichtsinn leicht herabgesetzt.

Farbensinn. Blaugrün für blau, gelbgrün für gelb. Die übrigen Farben werden richtig erkannt.

Die Untersuchung des Harnes ergiebt nichts Abnormes. Pupillen beiderseits gleich, reagiren auf Licht und auch bei Convergenzbewegungen.

Ophthalmoskopischer Befund. Untersuchung im aufrechten Bilde bei mittlerer Beleuchtungsintensität. Rechts. Hornhaut sowie Augenmedien klar. Papillen blaugrünlich verfärbt, stark Licht reflektirend, leicht muldenförmig excavirt. Arterien entschieden stark verdünnt, nur zwei Hauptstämme sichtbar — einer nach oben, einer nach unten. Arterienpforte nahezu in der Mitte der Papille, am inneren Rande einer kleinen trichterförmigen physiologischen Excavation. Arterienwandung besonders an der nach unten laufenden Arterie von mattem weissem Reflexstreifen eingesäumt, so dass es den Anschein hat, als wenn die peripherische Continuität der Art. dicker ist, als der centrale Anfang. Auch ist auf dem centralen Ende der Art. innerhalb der Grenzen der Papillen der centrale Reflexstreifen auf den Gefässen weniger ausgesprochen, als auf den peripherischen Verzweigungen innerhalb der umgebenden Netzhaut. Das nach unten verlaufende arterielle Gefäss biegt S-förmig geschwungen von der Theilungsstelle (Gefässpforte) ab. Ein Stück der Curvatur dieses S liegt in einer senkrecht zur Netzhautfläche gestellten Ebene. An diesem convexen Gefässstück lebhafte Pulsationserscheinungen (Locomotion), so dass man synchronisch mit dem Radialpuls eine systolische lebhafte Erschütterung des Gefässstückes wahrnimmt, wobei dieses S um eine innerhalb der Netzhautfläche gelegene zur Blicklinie des Beobachters nahezu senkrechte Axe sich rückweise herumwindet. Auch an den kleinen Aesten sind diese Pulsationerscheinungen wahrzunehmen.

Radialpuls zur Zeit der Beobachtung langsam, voll, nicht nennenswerth hart. 60 Schläge in einer Minute. Auch am linken Auge sind solche Pulsationen an den Arterien wahrzunehmen.

Bdr. der Augenhintergrund stark pigmentirt.

Ferner wäre hier ein Fall zu erwähnen, wo hochgradige Verdünnung der Gefässse vorlag in beiden Augen eines Individuums, welches unter den Erscheinungen der Carcinose erkrankte und seit Monaten erblindet war.

Fall 38. Herr Feodor R., 51 Jahre alt aus Moscau. Hochgradige Anämie. Pat. ist seit Beginn 1884 unter den Erscheinungen einer Mageneareinosis erkrankt; mehrere profuse Blutungen, früher robust und stark, gegenwärtig bis zum Skelet abgemagert. Haut wachsbleich nicht gelb. Schleimhäute

sehr blass, fast alles Roth verschwunden; keine Anasarka. Puls klein aber schnellend, 89 Schläge in der Minute.

Ophthalmoskopischer Befund: Papilla nervi optici ziemlich deutlich begrenzt, aber leicht grau verfärbt und auffallend blass. Arterien hellroth gefärbt, dem Querdurchmesser nach nicht verbreitert, eher verengt, aber sehr stark geschlängelt. Die Schlängelungen liegen zum Theil senkrecht zur Netzhautfläche. Es besteht deutliche Pulsation aller arteriellen Zweige der Centralis bis weit in die Peripherie des Augengrundes zu sehen. An der Arterienpforte ist die Gefässwand in Form weisser Grenzstreifen, welche die Blutsäule der Gefässer einfassen, sichtbar. Auch ausserhalb der Papille sind die weissen Streifen, welche die Gefässer begleiten, noch eine Strecke weit in der Netzhaut zu verfolgen.

Die Venen sind breiter als die Arterien, auffallend blassroth, von den Arterien bei gleich dicken Aesten nicht zu unterscheiden, stark durchsichtig. Der Reflexstreifen auf den venösen Gefässen fehlt fast vollständig. Pulsation aller Venenäste auf der Papille.

In den beiden vorstehend erwähnten Fällen, vornehmlich dem letzteren handelt es sich freilich um exquisite Anämie, welche ihrerseits, wie hervorgehoben, den Puls hervorbringen kann. In dem folgenden Falle bei einer 70jährigen Frau handelte es sich wohl um einen schlechten Ernährungszustand, aber nicht um eigentliche Anämie, dagegen um entzündliche Gewebsveränderungen.

Fall 39. Frau Julie J., 70 a. n. Neuritis optica. Schwächliche etwas blassé Dame. Hat vor etwa 3 Monaten das rechte Auge gegen eine scharfe Kante gestossen. Keine äusserlichen Verletzungen. Abnahme der Sehschärfe. Herzähnigung und Herztöne normal. Radialpuls klein und schnellend. Urin ohne Eiweiss und Zucker.

Rechtes Auge. Aeusserlich reizlos. Pupille mittelweit, äusserst schwach auf Licht reagirend, dagegen sehr prompt synergisch mit der linken. Medien klar, Papillengrenzen verschwommen, trübe; die Retinalgefässer sind jedoch oberhalb der Trübungen, welche die Papillengrenzen verlagern, deutlich sichtbar. Beide Gefässsysteme stark verbreitert, und geschlängelt. Arterien relativ weniger breit, auffallend hell; auf der Papille und deren Umgebung von weissen Streifen gesäumt, der nach unten stark senkrecht zur Retina verlaufende Gefässzweig zeigt schwache Pulsation. (Locomotion.) Längs der arteriellen Gefässstämme, besonders in der oberen Hälfte der Retina zahlreiche punkt- und spritzerförmige Blutungen. In der Gegend der Macula lutea zwei etwas grössere fleckförmige Hämorrhagien. Der Augenhintergrund in der Umgebung der M. l. von zahlreichen kleinen gelblichen Flecken bedeckt.

Linkes Auge. Pupille normal reagirend, Medien durchsichtig. Pap.

nerv. opt. leicht gelbröthlich gefärbt, deren Grenzen leicht verlegt, Niveauveränderungen der Gefäße, leichtes Ansteigen derselben an den betreffenden Stellen besonders einwärts; äussere Papillengrenzen sichtbar, aber nicht scharf; Venen von dunkler Färbung, stark gefüllt, geschlängelt. Arterien relativ dünn, aber stark gewunden zeigen deutliche Pulsationen. Die Biegungen sehr häufig senkrecht zur Retinalfäche; auffallend helle Färbung sowie auffallend starke Wandungsreflexe in der nächsten Umgebung der Papilla n. optici. Die Gefäße an den Grenzen der Papille nicht verlegt.

Sehschärfe beiderseits circa $\frac{1}{2}$ der Normalen. Farben- und Lichtsinn normal. Gesichtsfeld nicht eingeschränkt.

Auch ist hier auf den Fall XXI bei Otto Becker zu verweisen, wo Arterienpuls neben Ablösung der Netzhaut vorhanden war.

Eine befriedigende Erklärung der letztangeführten Fälle vermag ich nicht zu geben.

Man könnte, wie es Becker für seinen Fall gethan hat, an von der entzündlichen Trübung abhängige vermehrte Widerstände denken. Allein gerade in Fällen von exquisiter Netzhautentzündung trotz bedeutender Gewebstrübung und auffallender Schlängelung der Gefäße wird ein Puls an den Arterien sonst nie wahrgenommen.

Vielleicht ist eine Veränderung der Gefässwand, welche in allen oben angeführten Fällen vorhanden war, von grösserer Bedeutung.

Die sklerotische Veränderung der Gefässwand begünstigt bekanntlich die Entstehung von Schlängelungen der Gefäße, sie vermehrt, indem sie die Dehnbarkeit der Gefässwand herabsetzt und zur Verengerung des Gefässlumens führt die localen Widerstände.

In sehr seltenen Fällen sah ich übrigens bei ganz robusten anscheinend gesunden Personen geringe Pulsationen der Arterien, ohne dass ich vorläufig einen Grund für dieses exceptionelle Verhalten angeben könnte.

Schlussbemerkungen.

Der Netzhautarterienpuls findet sich bei Insuffizienz der Aortenklappen, wenn gleichzeitig Dilatation des linken Ventrikels und Hypertrophie desselben vorhanden; er findet sich ohne jede nachweisbare Spur von Herzkrankheit bei allgemeiner Oligocythämie mit hydramischer Blutbeschaffenheit.

Er findet sich ferner, vielleicht aber nicht ausschliesslich, bei Angioneurosen im Gebiete der Carotis interna.

Venöse Stauung begünstigt das Zustandekommen des Pulses im hohen Grade. Compression der Carotis verhindert oder vermindert denselben.

Der Arterienpuls der Netzhaut ist stets eine pathologische Erscheinung. Gesunde Individuen zeigen denselben nicht. Anregung und Beschleunigung der Herzaction, einfache Herzhypertrophie etc. bringt den Puls nicht hervor. Er ist keine einfache Folge der Lähmung der Gefässwandung; ebensowenig die Folge einer einfachen, oder auch entzündlichen Hyperämie der Netzhaut.

Das Vorhandensein des Pulses liefert den unumstösslichen Beweis, dass die Pulswelle abnorm weit in die peripherischen Gefässbezirke gelangt, bevor sie der continuirlichen Strömung Platz gemacht. Häufig genug ist die nächste Ursache dieser abnormen Circulation nicht in der Herzarbeit allein, sondern, wie wir sahen, in der Beschaffenheit des Blutes zu suchen, häufig auch sind die durch vasomotorische Einflüsse gesetzten Blutdruckdifferenzen maassgebend.

In allen Fällen aber ist der Arterienpuls in der Netzhaut ein Symptom von grösster, klinischer Wichtigkeit, dessen Bedeutung für die Diagnostik pathologischer Circulationsvorgänge nicht verkannt werden darf.
