

Bemerkungen zu der Abhandlung August Lehnert über „Die Zirkulation im Randschlingennetz des menschlichen Auges bei reizfreiem und entzündetem Bulbus“ im 113. Bande des Archivs für Ophthalmologie.

Von
G. Ricker
in Magdeburg.

In der im Titel genannten, unter Leitung von Prof. *Alfred Vogt* entstandenen Abhandlung stellt *Lehner* die Ergebnisse seiner *wahllos* an kranken *menschlichen* Augen vorgenommenen Untersuchungen der *pericornealen* Zirkulation den von *Regendanz* und mir¹⁾ an der Blutstrombahn der *Conjunctiva* des *Kaninchens* mit *ausgewählten*, streng abgestuften Reizungen chemischen und thermischen Charakters gewonnenen gegenüber und gründet darauf eine ablehnende Kritik unserer Beobachtungen und ihrer theoretischen Verwertung. *Lehner* ist sich der Schwierigkeit dieses Vergleiches bewußt; er erkennt im Schlußteil an, daß sich die Wirkungen der von uns angewandten Reize „viel sicherer“ zu theoretischen Erörterungen — die in seiner und unserer Abhandlung allein in Betracht kommen — heranziehen lassen, „als die in ihrer Reizstärke, Reizdauer, Angriffspunkt und sekundären Reizwirkungen viel schwerer abzuschätzenden bakteriologischen Reize“, mit denen er es (seiner Ansicht nach) vorwiegend zu tun gehabt hat. Wenn er trotzdem geglaubt hat, sich in seiner Kritik über diese Schwierigkeit hinwegsetzen zu dürfen, so werden wir zeigen, daß dies unberechtigt gewesen ist.

Lehner hat wie wir das *Zeiss*sche Cornealmikroskop benutzt, als Lichtquelle hat ihm die *Gullstrandsche* Spaltlampe, uns die *Zeiss*sche sog. Vielleichtlampe gedient; beide Lichtquellen müssen ihrer verschiedenen Beschaffenheit nach verschieden wirken. Da *Lehner* Erfahrungen mit der von uns verwandten Lampe fehlen (ebenso wie uns solche mit der seinigen), müssen wir ihn ersuchen, die Brauchbarkeit unserer Lampe an der *Conjunctiva* zu prüfen. Er wird sich so leicht wie im Laufe der Zeit viele Herren in meiner Anstalt davon überzeugen, daß man mit dieser Lichtquelle die Änderungen der Weite der *conjunctivalen* Strombahn (ihrer Arterien, Venen und Capillaren)

¹⁾ Virchows Archiv, 231. Band, 1921.

und die Geschwindigkeit der Strömung an der Homogenität des schnellen Stromes, der „körnigen“ Beschaffenheit des Blutes und dem Auftreten von Plasmalücken bei zunehmend sich verlangsamender Strömung, den Übergang dieser verlangsamten Strömung, sofern sie eine solche in erweiterter Strombahn ist und nicht auf Verengung beruht, in Stase, die Lösung der Stase u. a. m. nach genügender Übung einwandfrei erkennen kann. Wir haben die 100fache Vergrößerung als zweckmäßig ausprobiert und sie neben schwächeren vorzugsweise angewandt; sie ist uns nicht „verhängnisvoll“ geworden, wie *Lehner* fürchtet, sondern hat uns, worauf es allein ankommt, alles das enthüllt, was wir deutlich in diesem und in anderen Versuchsfeldern mit *schwächeren und stärkeren Vergrößerungen* gesehen und sorgfältig beschrieben haben.

Lehner hat mit seinem Verfahren weniger erreicht. Er gibt an, daß man „mit Beobachtungsschwierigkeiten zu kämpfen habe, die es nicht erlauben, die Art der Strömung in jedem Falle sicher zu erkennen“; er spricht von der Schwierigkeit, die sich der Unterscheidung entgegenstellt, ob die „Nichtsichtbarkeit“ der Blutbewegung auf schneller Strömung oder Stase beruht, eine Schwierigkeit, die „bei prall gefüllten Gefäßen“ unüberwindlich werden könne. Diese Schwierigkeiten bestehen für den, der mit unserem Verfahren vertraut ist, nicht: man kann die homogene hellgelbe Strömung der Fluxion von der homogenen dunkelroten Stase mit Sicherheit unterscheiden; man sieht diese bei bestehender Erweiterung der terminalen Strombahn aus dem körnigen oder scholligen Zustande hervor- und in diesen (im poststatischen Zustande) übergehen, was vor oder nach der Fluxion niemals der Fall ist; man hat im Suprarenin ein untrügliches Mittel, die Zustände voneinander zu unterscheiden: bei Fluxion verschließt es die Strombahn, bei Stase (und im stärkeren peristatischen Zustande) ist es dazu nicht imstande. Niemals haben wir allein aus dem Fehlen sichtbarer Bewegung auf Stase geschlossen. —

Beschäftigen wir uns näher mit den sehr kurzen Protokollen, in denen *Lehner* die Ergebnisse seiner wahllos vorgenommenen Untersuchungen niedergelegt hat, so hat uns die häufige Angabe: „überall Zirkulation“ nichts zu sagen vermocht; die Fragen: was für eine Weite und Geschwindigkeit in Arterien, Venen und Capillaren, wie ist ihr Ablauf, wie ihr Verhalten zu Reaktionen — bleiben unbeantwortet. Ebenso wenig und aus demselben Grunde vermögen wir mit den ebenfalls häufigen Angaben, wie: „Zirkulation nicht (oder schwer) zu sehen“, „Zirkulation fraglich“, „keine Zirkulation“ usw. etwas anzufangen; sie lehren nur, daß das Versuchsverfahren *Lehnert's* häufig nicht ausgereicht hat. Was an bestimmten Aussagen übrig bleibt, lautet ganz vorwiegend auf rasche Strömung, wobei sehr oft die unentbehrliche Angabe über die Weite der Strombahn fehlt.

Lehner hat also in einer gewissen Anzahl seiner wahllos herausgegriffenen Fälle von Augenaffektionen des Menschen in der pericornealen Strombahn schnelle Strömung gefunden.

Wir haben in unseren systematischen Versuchen an der direkt beeinflussten Conjunctiva des Kaninchenauges — nicht über „Entzündung“, wie *Lehner* irrtümlich annimmt, sondern über örtliche Kreislaufsstörungen — als Anfangswirkung von stärksten Reizen, solchen, die oberflächliche Koagulationswirkung eben erreichten oder ihr nahe kamen, allgemeine Stase von kürzerer oder längerer Dauer auftreten sehen, woran sich der poststatische Zustand schloß, in dessen Verlauf in mit der Zeit abnehmender Häufigkeit und Ausdehnung vorübergehend Stase, Spätstase, auftrat; wir haben dieser stärksten Erstwirkung die etwas schwächere Erstwirkung um ein geringes schwächerer Reize gegenübergestellt, die in Stase eines Teiles der Strombahn, „partieller“ Stase, bestand, während sonst (peristatische) Verlangsamung eintrat, in deren Verlauf (selten) partielle Spätstase zustande kam; noch schwächere Reize ließen den peristatischen Zustand (ohne primäre, fast immer ohne Spätstase) entstehen; abermals schwächere Reizwirkung kommt hier nicht in Betracht. Es ist besonders hervorzuheben, daß die Wirkung auch schwacher Reize wochenlang dauern kann (Beispiel: die des Senföls 0,00005% : 20 Tage).

Das Angeführte genügt zu zeigen, daß man Stase mit Bestimmtheit nur erwarten kann im ersten *Anfange* der Wirkung stärkster und wenig schwächerer Reize; später ist sie nur zeitweilig und immer seltener anzutreffen; ihr Nachweis hängt von der Häufigkeit der mikroskopischen Untersuchungen ab, die man am Tier viel weiter treiben kann als beim Menschen und die in unseren Versuchen viel größer war, als unsere Abhandlung erkennen läßt. Es zeigt ferner, daß von einer gewissen Stärke der Reizung ab keine Stase als Erstwirkung eintritt.

Betrachten wir zunächst in dieser Beziehung das Beobachtungsmaterial *Lehners*, so ist kein Zweifel, daß er keine Anfangsstadien der Wirkung stärkster und sehr starker Reize, vergleichbar der Wirkung der von uns angewandten dieser Grade, zur Verfügung gehabt hat. Es kommt äußerst selten vor, daß das Auge des Menschen, seine pericorneale Strombahn, von so starken Reizungen getroffen wird; außerdem verfließt in der Regel, insbesondere nach etwas schwächerer Reizung, eine gewisse Zeit, bis der Kranke den Arzt aufsucht. Die stärksten Anfangsstadien der Kreislaufsstörungen im Auge werden daher dem Tierversuche vorbehalten bleiben.

Erklärt sich so leicht, daß *Lehner* auf allgemeine und partielle Frühstase nicht gestoßen ist, so bleibt zu erörtern, warum *Lehner* von Spätstase nur „fragliche“ Befunde angetroffen hat. Es liegt das einmal daran, daß, wie er selbst zugibt, sein Verfahren zum Erkennen der

Stase nicht ausgereicht hat; zum anderen daran, daß sehr viele seiner Fälle nicht im geringsten dazu angetan waren, eine so schwere, die schwerste Kreislaufstörung als Nachwirkung aufzuweisen. Wir bitten den Leser, die Kasuistik *Lehnerts* daraufhin durchzusehen; bei einer Macula corneae, chronischer Iridocyclitis, Keratitis superficialis punctata, nach Ablauf eines Glaukomanfalles, bei alter Keratitis parenchymatosa, langwieriger Blepharoconjunctivitis („reizlos“) usw. sind schwerste Kreislaufstörungen in der pericornealen Strombahn nicht zu erwarten.

Es bleiben einige Fälle, in denen es sich zwar nicht um Anfangsstadien, aber doch wenigstens um relativ frische akute Krankheitsprozesse im Auge gehandelt hat; zu diesen, soweit die Angaben *Lehnerts* überhaupt brauchbar sind, bemerken wir, daß es uns bei der von uns oft festgestellten großen Selbständigkeit des Reagierens auch eng benachbarter Stromgebiete auf Reize nicht wundern sollte, wenn z. B. bei einer akuten Conjunctivitis in der pericornealen Strombahn die Strömung rasch sein sollte; wir haben zudem vom poststatischen und im peristatischen Zustande die schnelle Strömung in weiter Strombahn als eine der Formen des Überganges zur Norm beschrieben.

Diese Bemerkungen genügen, es zu erklären, daß *Lehner* so selten auf Verlangsamung in erweiterter Strombahn und auf die in enger Beziehung zu ihr stehende inverse Adrenalinwirkung gestoßen ist; wollten wir genauer verfahren, so müßten wir Fall für Fall die Kasuistik *Lehnerts* einer Kritik unterziehen, soweit eine solche bei der Ungenauigkeit und Unvollständigkeit der klinischen und mikroskopischen Angaben überhaupt möglich wäre. Nur auf einen oben kurz berührten Punkt von allgemeiner Bedeutung müssen wir zurückkommen, um den Vorwurf *Lehnerts* zurückzuweisen, daß wir ohne weiteres und irrtümlich Verlangsamung und Stillstand des Blutes (mit Plasmalücken) als Beweis für prästatische Verlangsamung erklärt haben. Dem ist nicht so.

Ein Studium unserer einen untrennbaren Zusammenhang darstellenden Veröffentlichungen auf dem Gebiete der örtlichen Kreislaufstörungen hätte *Lehner* davon unterrichtet, daß Verlangsamung, Stillstand, Unterbrechung der Blutsäule durch Plasma in der Strombahn auch von uns auf Ischämie zurückgeführt werden; schreibt doch *Natus*¹⁾: „Bei einem etwas geringeren Grade der Verengung bewegt sich nur Plasma durch die Arterie oder auch in weiten Abständen einzelne rote Blutkörperchen im Plasmastrom und, bei noch geringerer Verengung, dichter gescharte in verlangsamtem Strom.“ Auf S. 69 erwähnt *Natus* zusammenfassend den Stillstand des noch anwesenden Blutes auf Constrictorenerregung und dadurch bewirkte Verengung der Strombahn. Schließlic ist der Stillstand des Venenblutes bei Verschluß der Arterien

¹⁾ Virchows Archiv, 199. Band, 1910.

und Capillaren an vielen Stellen unserer Mitteilungen erwähnt. Wenn hierauf in der Abhandlung von *Ricker* und *Regendanz* im einzelnen nicht zurückgekommen ist, so erklärt sich das daraus, daß es sich um sehr einfache, unverkennbar an Ort und Stelle mechanisch zustande kommende Änderungen der Verteilung und Bewegung des Blutes und seiner Bestandteile handelt, Änderungen, die zu Meinungsverschiedenheiten und Erörterungen keinen Anlaß geben; übrigens haben *Ricker* und *Regendanz* im zweiten Satz des „Stufengesetzes“ die Verlangsamung des Blutes und den Stillstand des Venenblutes auf Constrictorenreizung ausgesprochen. Strenger, wie wir es getan, kann niemand den eben besprochenen Stillstand einerseits, den Stillstand, der der Stase eng verwandt ist, andererseits unterscheiden und getrennt halten.

Wir haben hiermit die hauptsächlichsten Einwände *Lehners* so kurz wie möglich erörtert; es hat sich als Wichtigstes ergeben, daß sie, weil ihnen der Vergleich nicht unmittelbar vergleichbarer Beobachtungen zugrunde liegt, keine Widerlegung unserer Ergebnisse zahlreicher Tierversuche sind, Ergebnisse, die in verschiedenen Versuchsfeldern in so weitem Maße übereingestimmt haben, daß wir das Stufengesetz der Änderungen der Weite und Geschwindigkeiten in ihrer Abhängigkeit von der Reizstärke aufstellen konnten. Über unser Recht, die Versuchsergebnisse auf die Pathologie des Menschen anzuwenden, und die Art, wie wir von diesem Recht, das wir beanspruchen, Gebrauch gemacht haben, sehen wir uns nicht veranlaßt, hier zu sprechen. —

Es bleibt nur noch wenig zu sagen übrig, das an Wort und Begriff Entzündung anknüpft.

Lehner schreibt uns eine „neue Entzündungstheorie“ zu. Wir haben nie und nirgends eine solche aufgestellt, mag auch *Lehner* in völliger Verkennung unseres nicht nur mit Klarheit, sondern auch mit Schärfe vertretenen Standpunktes die „Hauptsätze“ dieser nicht existierenden Theorie wörtlich aus unserer Abhandlung anführen. Wir haben demgemäß auch nicht „im Höhepunkt der Entzündung“ Stase festgestellt, sondern als erste sofort nach dem Wirksamwerden von stärksten Reizungen des Strombahnervensystems eintretende örtliche Kreislaufstörung; eine erste sofortige Wirkung, die die Anhänger aller bestehenden Entzündungstheorien als „Höhepunkt“ des Prozesses nicht anerkennen. Wenn *Lehner* von sich behauptet, daß er die verzögerte oder inverse Adrenalinwirkung, der wir bei unseren Kreislaufstudien sehr häufig und mit streng gesetzmäßigem Verhalten begegnet sind, „in jedem Stadium von Entzündung“ vermißt habe, so hätte er sich und dem Leser klar machen müssen, was er unter Entzündung versteht, und dabei vielleicht erkannt, daß es etwas ganz anderes ist als die Vorgänge, denen unsere Untersuchungen gegolten haben.

Lehnert's Auffassung der „entzündlichen“ Kreislaufstörungen kann nach seiner Abhandlung keine andere sein als die, daß bei der „Entzündung“ die gesamte Strombahn erweitert und der Blutstrom beschleunigt ist, während Verlangsamung und Stillstand nur „eventuell“ (nämlich durch Verengerung der Strombahn) vorkommen und das Auftreten von Stase „fraglich“ sei. Wenn auch jeder Pathologe sein eigenes Glaubensbekenntnis von der „Entzündung“ besitzt (*Aschoff*) und daran die jüngste Erörterung der Entzündungslehre auf dem Göttinger Pathologentage — nach dem Schlußwort des ersten der beiden Referenten *Lubarsch* und *Rössle* —, wie ich vorausgesehen, nichts geändert hat, so bin ich doch sicher, daß kein Pathologe dieser Charakteristik *Lehnert's* zustimmen würde, so unverkennbar ist die entscheidende Bedeutung der Verlangsamung in erweiterter Strombahn bei den Kreislaufstörungen, die man — nicht wir — entzündliche nennt. —

Nichts kann mir lieber sein, als daß meine und meiner Mitarbeiter Versuche über örtliche Kreislaufstörungen an Kaninchen — Versuche, die uns seit dem Jahre 1909 beschäftigen — von anderen wiederholt und daß die an ihnen gewonnenen Kenntnisse auf ihre Brauchbarkeit für die Pathologie des Menschen geprüft werden. Eine solche Prüfung am kranken Menschen wird nur fruchtbar ausfallen, wenn sie mit unserem oder einem besseren Verfahren nicht wahllos, sondern systematisch vorgenommen wird von einem Forscher, der sich vorher mit unseren Mitteilungen vertraut gemacht und, solange ihr Inhalt nicht allgemein anerkannt ist, sich ein selbständiges Urteil durch eigene Tierversuche über die Ergebnisse der unsrigen gebildet hat.

Keine dieser sachlich berechtigten Anforderungen hat *Lehnert*, wie wir gezeigt haben, erfüllt.
