

13. Langley, On the question, whether any fibres of the mammalian dorsal spinal root are of intraspinal origin. *Journal of Physiology* 21.
14. Lugaro, a. Sulle alterazioni delle cellule nervose dei gangli spinali in seguito al taglio della branca periferica e centrale del loro prolungamento. *Riv. de patol. nervose et ment.* Vol. I. fasc. 12. 1896. cit, nach Goldscheider u. Flatau. Normale und pathol. Anatomie der Nervenzelle. — b. Sul comportamento delle cellule nervose dei gangli spinali in seguito al taglio della branca centrale del loro prolungamento l. c. 1897. cit nach *Neurol. Zentralbl.* 1899.
15. v. Gehuchten, a. Anatomie du système nerveux de l'homme 1896. b. in *Handbuch der Pathol. Anat. des Nervensystems*, 1903.
16. Marinesco, Sur les phénomènes de réparation dans les centres nerveux après la section des nerfs périphériques. *La Presse medicale* 1898.
17. Bumm, Die experimentelle Durchtrennung der vorderen und hinteren Wurzel des zweiten Halsnerven bei der Katze und ihre Atrophie-wirkung auf das zweite spinale Halsganglion. *Sitzungsberichte der Gesellschaft f. Morphol. u. Physiol.* in München 1902.
18. Nissl, a. *Zentralblatt für Nervenheilkunde und Psychiatrie*, 17. 1894. b. Die Neuronenlehre und ihre Anhänger. Jena, 1903. S. 281 ff., S. 333 ff.
19. Cox, Beiträge zur pathol. Histologie und Pathologie der Ganglienzellen. *Internat. Monatsschrift f. Anat. u. Phys.* 15.
20. Kleist, Die Veränderungen der Spinalganglienzellen nach der Durchschneidung des peripherischen Nerven und der hinteren Wurzel. Dieses Archiv, Bd. 173, H. 3.
21. Babes und Kremnitzer, *Arch. d. sciences méd.* 1896. Ref. *Neurol. Centralblatt* 1897.
22. Redlich, Die Pathologie der tabischen Hinterstrangserkrankung, 1897.

XIV.

Noch einmal die Lage des Centrums der Macula lutea im menschlichen Gehirn.

Von

Professor Dr. L. Laqueur in Straßburg i. E.

Das wichtige Problem über die Organisation des Gesichtsinns im Gehirn kann weder durch die rein anatomische, noch durch die rein experimentell-physiologische Forschung gelöst werden. Die anatomische Forschung beantwortet nicht die Frage, welche Funktion die mit dem Auge in anatomischem

Zusammenhang stehenden Fasern haben. Andererseits entbehrt das Versuchstier der nötigen Intelligenz für die Anstellung eines exakten Experiments über den Gesichtssinn. Die pathologisch-anatomische Forschung ist zwar imstande, das Problem zu lösen, welche Fasersysteme nach einem Eingriff auf die Sehbahn (resp. das Sehzentrum) degenerieren, beantwortet aber, ebensowenig wie die anatomische Wissenschaft, die Frage, welcher Natur die degenerierten Fasern sind. Nur bei der kombinierten klinisch-anatomischen Forschung sind die Bedingungen einer erfolgreichen Lösung des Problems erfüllt, nämlich eine exakte und detaillierte Untersuchung der vorhandenen Gesichtsstörung ante, und eine präzise Untersuchung des Befundes post mortem.

Die vorstehenden Sätze, deren Richtigkeit Jedermann einleuchten muß, sind der Einleitung zum vierten Teil (erste Hälfte) des großen Werkes „Klinische und anatomische Beiträge zur Pathologie des Gehirns“ entnommen, welches Professor G. E. Henschen, der auf diesem Gebiete hochverdiente Forscher, soeben veröffentlicht hat. Die neue Arbeit des Verfassers, dem wir die wichtige Erkenntnis verdanken, daß beim Menschen die corticale Sehsphäre auf die Fissura calcarina und ihre nächste Umgebung beschränkt ist, bringt wiederum eine größere Zahl hierher gehörender Beobachtungen mit anatomischem Befunde, durch welche nicht nur die Annahme von der Funktion der Fissura calcarina erhärtet, sondern noch eine nähere Lokalisation in dieser Fissur nach Ansicht des Verfassers nachgewiesen wird. Die obere Lippe der Calcarina soll die Projektion der dorsalen, die untere Lippe die des ventralen Retinaquadranten sein, hieraus folge, daß der Boden der Fissura calcarina dem horizontalen Meridian der Netzhaut entspricht.

Über die Lokalisation des Maculafeldes spricht sich Henschen reserviert aus. Er hält die Frage nach den vorhandenen Tatsachen noch nicht für spruchreif; die meisten sicheren Daten scheinen ihm aber für die Lokalisation der Macula lutea nach der Gegend des Cuneusstiels (also dem vordersten Teil der Fissura calcarina) zu sprechen. Für die definitive Lösung der „mißlichen“ Frage müssen nach seiner

Ansicht jedenfalls neue, entscheidende Tatsachen erforscht werden.

Ich hoffe im Folgenden nachweisen zu können:

1. daß die von Henschen verlangten beweiskräftigen Tatsachen bereits vorhanden sind, und
2. daß dieselben unzweifelhaft die Lokalisation der Macula im hintersten Teil der Fissura calcarina, ganz nahe der Spitze des Occipitallappens, erhärten.

In Gemeinschaft mit Professor M. B. Schmidt habe ich in diesem Archiv (Bd. 158 Heft III pag. 466—495) einen Fall veröffentlicht, welcher den von Henschen oben angegebenen Forderungen im strengsten Sinne entspricht. Die Funktionsstörung bestand in einer fast ein Jahr vor dem Tode entstandenen, konstant gebliebenen doppelseitigen Hemianopsie mit Erhaltenbleiben eines sehr kleinen centralen Gesichtsfeldes, in welchem eine gute Sehschärfe bestand. Diese Sehstörung war neben einer Störung der Orientierung das einzige Symptom der cerebralen Erkrankung. Die Hemianopsie der linken Gesichtsfeldhälfte war 6 Wochen vor der rechtsseitigen und beide waren plötzlich entstanden. Die anatomische Untersuchung wies, wie die beigegebene Tafel erkennen läßt, im rechten Hinterhauptslappen eine durch Erweichung bedingte Zerstörung der ganzen Gegend der Fissura calcarina nach, und zwar sowohl des Grundes der Furche, wie des Daches, vom hintersten bis zum vordersten Ende. Die Erweichung griff überall tief in die Marksubstanz ein; auf der medialen Fläche des Lappens ist sie am Gyrus lingualis nur als schmaler Streifen, am Cuneus als breitere Zone erkennbar. Im linken Occipitallappen war die Erweichung noch viel ausgedehnter; sie betraf den Cuneus, den Gyrus fusiformis. Der ganze Cuneus mußte als funktionsunfähig angesehen werden; denn die untere Windung war bis zur Basis zerstört, die obere Windung hatte zwar eine intakte Rinde, aber ihr Markstratum war zertrümmert, auch der Cuneusstiel war erweicht; desgleichen war die mediale Oberfläche in der Gegend der Fissura calcarina fast völlig zerstört; aber in ihrem hintersten Teile, bis 18 mm vor der Spitze des Occipitallappens, war ein beträchtlicher

Teil der Rinde und der Marksubstanz vollkommen intakt. Der normal gebliebene Teil betraf den gesamten breiten Grund der Fissur und den dem Grund gegenüberstehenden Abschnitt des Gyrus lingualis, während das vom Cuneus gebildete Dach von Erweichungsherdchen durchsetzt und im Mark kontinuierlich erweicht war. Alle übrigen Teile beider Hemisphären des Gehirns waren durchaus normal.

Wir haben den Fall als ein Beispiel von seltener Reinheit angesprochen und den Befund für eindeutig erklärt. In vivo fand sich ein einziges prägnantes Symptom an den Augen, nämlich das beiderseits enorm eingeengte Gesichtsfeld mit normaler Sehfunktion der Macula lutea, und post mortem eine scharf umschriebene Insel in der Rinde des hintersten Teils der linken Fissura calcarina, während die ganze übrige in Betracht kommende Partie der Sehsphäre zerstört war. Was lag näher, als die intakt gebliebene Stelle der Hirnrinde als das Centrum für die Sehfasern beider maculae luteae anzusprechen, und dies umso mehr, als H. Sachs einen ganz analogen Befund bei dem Foersterschen Falle, den er sorgfältig anatomisch untersuchte, erhoben hatte; nur lag in seinem Falle die intakt gebliebene Rindenpartie im hintersten Abschnitt der Fissura calcarina der rechten Hemisphäre.

Gleichwohl hat Herr Henschen unserer Beobachtung die Beweiskraft abgesprochen. Auf dem internationalen medizinischen Kongreß in Paris vom Jahre 1900 hat er sich ausführlich über die Lokalisation der optischen Fasern im Gehirn geäußert und in seinem „Rapport sur le centre cortical de la vision“ pag. 101 über unseren Fall folgendes bemerkt: „Bevor man mir nicht gezeigt hat, in welchem Zustande die Rinde im Cuneusstiel sich befand, kann ich diesen Fall nicht für peremptorisch beweisend halten“, und an einer anderen Stelle desselben Rapport (pag. 120) „Ich kann mich über den Fall nicht aussprechen, ohne die Präparate gesehen zu haben; die erhaltene Rindenpartie ist wahrscheinlich nicht mehr in direkter Verbindung mit dem Auge gewesen.“ Obwohl aus dem Text wie aus den Abbildungen unserer Arbeit deutlich zu ersehen ist, daß die zu dem erhaltenen Teil der Rinde gehörende

Marks substanz völlig unverändert war, und wir Herrn Henschen brieflich noch eine weitere eingehende Beschreibung unserer Präparate zugesandt haben, ist es uns nicht gelungen, seine Zweifel zu beseitigen und, gestützt auf andere Fälle, verlegt er das Centrum der Macula lutea in den vordersten Abschnitt der Fissur. Indes ist bemerkenswert, daß er in dieser Auffassung durch neuere Publikationen, wie es scheint, erschüttert worden ist; denn, wie oben angegeben, erklärt er in seinem jüngsten Werke die Frage noch nicht für spruchreif, neigt aber noch immer zu der Ansicht, daß das Maculacentrum vorn gelegen ist.

Sehen wir zu, auf welche Argumente er sich hierbei stützt. In dem citierten Referat erwähnt er 12 Fälle von doppelseitiger Hemianopsie, von denen 5 überhaupt nicht herangezogen werden können, weil sie nur intra vitam beobachtet worden sind, und selbstverständlich nur die zur Sektion gekommenen Fälle zur Entscheidung der Frage beitragen können. Von den 7 übrigen sind aber wiederum 6 Fälle auszuschneiden, weil sie teils unrein d. h. mit vielfachen anderen Störungen kompliziert waren, teils die anatomische Untersuchung nicht auf den Kernpunkt gerichtet war. Von dem einen dieser Fälle (Fall Anton II) gibt Herr Henschen selbst zu, daß er für die Lokalisation der Macula nichts beweise, und die fünf restierenden sind ebensowenig beweiskräftig.

Der Fall von Macky und Dunlop betrifft einen Patienten mit Magenkrebs, welcher eine doppelseitige vollständige Farbenhemianopsie, aber eine unvollständige Hemianopsie für den Formensinn hatte. Da bei ihm das wesentliche klinische Symptom fehlte, so ist er für unsern Zweck nicht zu verwerten.

Der Fall Binswanger ist ebensowenig brauchbar. Es handelte sich um einen 36jährigen Mann, der eine vollständige Hemianopsie der rechten, aber eine unvollständige der linken Gesichtsfeldhälfte hatte. Die Sektion ergab rechts eine umschriebene Erweichung auf der Konvexität, links eine ähnliche an der lateralen vorderen Grenze der Konvexität des Hinterhauptlappens. Henschen sagt von dem Falle, daß er wenig beweise, aber doch zugunsten des Maculasitzes vorn spreche. Wie Herr Henschen zu letzterer Ansicht gelangt, ist unverständlich.

In dem Falle Schmidt-Rimpler handelte es sich um sehr komplizierte Gehirnläsionen infolge eines Trauma. Bei der Autopsie fand man ein diffuses Hämatom, eine narbenartige Einziehung in der Gegend der linken hinteren Centralwindung und in den hinteren Partien des rechten Hinterhauptlappens 3—4 erbsengroße Erweichungsherde auf der Grenze zwischen grauer und weißer Substanz, über deren genauere Lage sich nichts angegeben findet. Daneben bestanden apoplektische Cysten im rechten und linken Stirnlappen und in der rechten Hemisphäre des Kleinhirns. Was ist aus einem solchen Befunde in bezug auf die vorliegende Frage zu folgern? Es ist zu bemerken, daß die Schmidt-Rimplersche Beobachtung aus einer Zeit stammt, in welcher man die Bedeutung der Fissura calcarina als cortikalen Sehzentrums noch nicht kannte.

In dem folgenden der von Henschen angeführten Fälle, dem Falle Peters, handelte es sich um eine doppelseitige Hemianopsie mit hochgradigen Orientierungsstörungen; Peters hat den Fall vorzugsweise mit Bezug auf letztere studiert. Der Sektionsbericht beschränkt sich, wie Peters selbst mit Bedauern angibt, auf einige kurze Notizen, welche besagen, daß in den hinteren Occipitallappen einige Erweichungsherde gefunden wurden; an welchen Stellen sie lagen, ist nicht angegeben.

Endlich ist noch der von Henschen in dem jüngst erschienenen vierten Teil seiner Beiträge zur Pathologie des Gehirns (pag. 103—114) veröffentlichte Fall Kloenhammer zu nennen. Er betraf einen 51jährigen Alkoholiker, welcher eine doppelseitige Hemianopsie mit Erhaltung eines kleinen centralen Gesichtsfeldes und normaler centraler Sehschärfe hatte. Die Sektion ergab eine Zerstörung beider Calcarinagebiete — der Cuneus ist beiderseits erweicht, aber die Spitzen beider Occipitallappen in nicht unbedeutender Ausdehnung erhalten. Henschen schließt aus dem Sektionsbefunde, daß er auf die Frage nach dem Maculafelde keine entscheidende Antwort gibt — mir scheint er direkt gegen die Ansicht Henschens zu sprechen.

So bleibt denn als der einzige, zur Diskussion heranzuziehende Fall, auf welchen Henschen das Hauptgewicht legt,

der Fall Küstermann übrig. Er betraf einen 51jährigen Trunkenbold, welcher am 31. Dezember 1895 von einer rechtsseitigen Hemianopsie befallen wurde. Zwei Tage später konstatierte man auch einen Gesichtsfelddefekt im linken unteren Quadranten. Nach mehrfachen Schwindelanfällen gab der Patient am 14. Januar an, ganz blind zu sein, aber am 20. Januar wurde bemerkt, daß beiderseits links oben ein Rest von Gesichtsfeld vorhanden war. Am 27. Januar 1896 starb der Patient nach Krampfanfällen, möglicherweise nach einer akuten Alkoholintoxikation. Bei der Sektion fand man eine Erweichung im linken Occipitallappen, welche ihre größte Ausdehnung an der unteren Seite hatte. Aber auch an der Innenseite ist der lobus lingualis, der ganze Cuneus mit der Fissura calcarina und dem Sulcus parieto-occipitalis zerstört. Von der F. calcarina ist nur ein kleines Stück ihres Bodens, $\frac{3}{4}$ cm von der Spitze des Lappens entfernt, erhalten. An der Konvexität des Occipitallappens fanden sich nur kleine Erweichungsherde.

Im rechten Hinterhauptslappen sind ebenfalls durch Erweichung zerstört: die Rinde des ganzen Cuneus, die Rinde der hinteren Hälfte des lobus lingualis, die Rinde des Sulcus parieto-occipitalis, und die Rinde der Fiss. calcarina. Von letzterer aber ist auch hier in der Nähe der Spitze des Lappens ein kleines Stück des Bodens der Fissur erhalten. Daneben war auf der Unterfläche die Hälfte der Rinde des Lobus lingualis und der hinterste Teil des Lobus fusiformis erweicht, desgleichen eine kleine Stelle in der Rinde der ersten Occipitalwindung.

Ob die zu den intakten Teilen der Rinde der F. calcarina zugehörnde Marksubstanz normal war, ist nicht angegeben.

Aus dem vorstehenden Sektionsbefunde folgert Küstermann — und Henschen schließt sich ihm hierin an — daß der hinterste Teil der F. calcarina die corticale Projektion derjenigen Fasern darstellen, welche die Lichtempfindung des linken oberen Quadranten des Gesichtsfeldes vermitteln, daß also an dieser Stelle das Centrum der Maculafasern nicht gelegen sein kann. Dieser Schluß muß aber angesichts des Zustandes, in welchem sich der Kranke zur Zeit der Untersuchung befand, als höchst gewagt bezeichnet werden. Schon Otto

Meyer hat darauf hingewiesen, wie schwierig die Gesichtsfelduntersuchung selbst bei geistig normalen Patienten in diesen Fällen ist, und wie man nur durch mehrfach wiederholte perimetrische Untersuchungen bei doppelseitiger Hemianopsie das Vorhandensein und die Ausdehnung des kleinen Gesichtsfeldes feststellen kann. Wieviel schwieriger und unsicherer mußte die Untersuchung des Gesichtsfeldes bei einem fast Dementen, an Krampfanfällen leidenden Alkoholiker sein, und wie leicht konnte ein etwa vorhandenes kleines centrales Gesichtsfeld bei ihm unbemerkt bleiben! Daß es höchst mißlich ist, aus einem solchen Falle Schlüsse in Bezug auf das Centrum der Peripheriefasern zu ziehen, haben außer mir auch v. Monakow und Otto Meyer energisch betont.

Somit sehen wir, daß auch die angeblich festeste Stütze, auf welche Henschen seine Ansicht gründet, nichts weniger als fest und der Nachweis, daß die Peripheriefasern ihre Projektion im hintersten Abschnitt der F. calcarina haben, mißlungen ist.

Glücklicherweise können wir aber zum Beweise der Unrichtigkeit der Henschenschen Ansicht einen neuen Fall anführen, welcher sich in Bezug auf die Reinheit des Sektionsbefundes den Fällen von Förster-Sachs und dem unsrigen ebenbürtig an die Seite stellt. Wir verdanken ihn Viggo Christiansen, welcher ihn in den „Wiener medizinischen Blättern“, Jahrgang 1902 Nr. 42 und 43 veröffentlicht hat. Er betrifft eine dreißigjährige Frau, welche sich am 1. August 1901 in selbstmörderischer Absicht mit einem Revolver in die rechte Seite des Schädels geschossen hatte. Die Kugel war in das Hinterhauptsbein 6—7 cm nach oben und hinten vom äußeren Gehörgang eingedrungen. Die Verletzte wurde noch am gleichen Tage in das Hospital gebracht; sie war apathisch, aber nicht bewußtlos und gab an, gänzlich blind zu sein. Die Pupillen waren weit und völlig starr, der Augenspiegelbefund negativ. Schon am folgenden Tage stellte sich indes die Pupillenreaktion wieder her; zwei Tage nach der Aufnahme kehrte auch die Lichtempfindung wieder, und nun folgte eine so schnelle Besserung des Sehvermögens, daß acht Tage nach

der Verletzung die feinste Druckschrift fließend gelesen wurde, die Maculafunktion sich also intakt erwies. Vierzehn Tage nach der Aufnahme konnte auch das Gesichtsfeld genauer untersucht werden: es fand sich eine vollständige homonyme Hemianopsie der linken Gesichtsfeldhälfte mit der bekannten Einkerbung und eine konzentrische Verengung der rechten Hälfte beider Gesichtsfelder. Anderweitige Herdsymptome wurden nicht beobachtet, weder Lähmungen noch Sensibilitätsstörungen. Da die Patientin über Kopfschmerzen klagte, und die Kugel in der linken Gehirnhemisphäre nahe der Oberfläche der Konvexität durch Röntgenstrahlen nachgewiesen werden konnte, so wurde 6 Wochen nach der Aufnahme linksseitig die Trepanation ausgeführt und die Kugel entfernt. Der Krankheitsverlauf war weiter ein günstiger, die centrale Sehschärfe beider Augen blieb normal; die letzte Untersuchung des Gesichtsfeldes, 6 Monate nach der Verletzung vollzogen, ergab ungefähr stationäre Verhältnisse. Am zweiten Tage nach dieser Untersuchung schoß sich die Patientin zum zweitenmale eine Revolverkugel ins Gehirn, wiederum in die rechte Schläfe, aber diesmal mit Erfolg; denn am nächsten Tage erlag sie der zweiten Verletzung. Die Sektion ließ die beiden Schußkanäle sehr gut voneinander unterscheiden, Der frische Kanal berührte den alten Schußkanal an keiner Stelle; er verlief von oben vorn nach unten hinten, durchbohrte den rechten Seitenventrikel und das Tentorium, sowie die linke Hemisphäre des Kleinhirns. Die mediale Ausschußöffnung des alten Kanals in der rechten Hemisphäre hatte den vorderen Teil des Cuneus und die Rindenpartien getroffen, welche im vorderen Drittel der F. calcarina die obere und die untere Lippe derselben bilden. In der linken Hemisphäre lag die mediale Öffnung des Schußkanals nur ein wenig weiter nach hinten und unten als die der rechten Hemisphäre; auch hier sind der vordere Teil der F. calcarina und die angrenzenden Rindengebiete in die Narbe des Schußkanals einbezogen. Die Kugel hatte das Hinterhorn des linken Seitenventrikels durchbohrt und die Stabkranzfasern in der oberen Hälfte völlig destruiert.

Die Verletzungen, welche der zweite, viel weiter nach

vorn angelegte tödliche Schuß hervorgebracht hatte, lagen gänzlich außerhalb, resp. vor den Partien des Gehirns, welche wir als Sehsphäre bezeichnen können.

Demnach zeigten sich bei einer Person, welche zwei Tage vor dem Tode beiderseits eine vollkommene centrale Sehschärfe hatte, in beiden Gehirnhälften durch eine 6 Monate zurückliegende Schußverletzung gerade diejenigen Rindenpartien völlig symmetrisch zerstört, welche nach Henschen die Endstationen der Maculafasern darstellen sollen. Christiansen schließt aus seiner Beobachtung, welche, wie er meint, die Beweiskraft eines Experimentes hat, mit Recht, daß die Henschensche Ansicht durch seinen Fall entscheidend widerlegt wird.

Wenn es also überhaupt eine inselförmige Vertretung der Macula im Gehirn gibt, so kann sie nur im hintersten Abschnitt der F. calcarina gelegen sein und zwar in beiden Hemisphären; denn in dem Förster-Sachsschen Falle wurde die intakte Partie nur in der rechten, in unserem Falle nur in der linken Hemisphäre gefunden, und trotzdem waren in beiden Fällen beide Maculae luteae vollkommen funktionsfähig.

Es darf jedoch nicht unerwähnt bleiben, daß zwei namhafte Forscher jede inselförmige, d. h. scharf begrenzte Vertretung der Macula in der Gehirnrinde in Abrede stellen. Daß die mediale Fläche der Hinterhauptslappen vorzugsweise die Sehsphäre des Menschen darstellen, geben sie zwar zu, sie dehnen sie aber weiter aus, zum Teil sogar auf die laterale Fläche. Was die Maculafasern betrifft, so ist Bernheimer auf Grund anatomischer Untersuchungen von Gehirnen Neugeborener und sehr junger Kinder nach der Methode der Markscheidenentwicklung, sowie auf Grund von Exstirpationsversuchen an Affengehirnen zu folgender Anschauung gelangt: Die Maculafasern gelangen mit dem größten Teile der Peripheriefasern, vollständig miteinander vermischt, durch den Tractus in das Corpus geniculatum externum und endigen hier mit Endbäumchen, indem sie das Ganglion divergierend durchziehen. Die Sehstrahlungsfasern, welche im Corpus geniculatum entspringen, divergieren aber noch stärker bis zur Rinde des Occipitallappens und endigen hier auf einem großen Areal der Rinde, völlig untermischt mit den Peripheriefasern; an jeder

Stelle der Rinde der Sehsphäre müssen sich also Maculafasern und Peripheriefasern, durcheinander vermischt, vorfinden, und von einem inselförmigen Macula-Centrum könne keine Rede sein.

Zu einer ähnlichen Anschauung bekennt sich v. Monakow, gestützt auf experimentelle und pathologisch-anatomische Untersuchungen. Aus dem Umstande, daß die Zerstörung der Sehsphäre bei Hunden und Affen keine sekundäre Degeneration des Tractus nach sich zieht (und umgekehrt) schließt er, daß im Corpus geniculatum externum Schaltorgane sich befinden und die Projektion der Maculafasern keine direkte sein kann. Keine Stelle der Rinde des Hinterhauptlappens gehöre ausschließlich der Macula an. Die Beweiskraft unseres Falles für die inselförmige Vertretung könne er nur dann anerkennen, wenn ihm Fälle demonstriert werden, die gewissermaßen das Negativ des unsrigen sind, d. h. corticale Störungen, bei denen beiderseits die Maculafasern völlig gelähmt, dagegen alle Peripheriefasern durchaus intakt sind. Ein solcher Fall ist bisher noch nie beobachtet worden.

Die Einwände von Bernheimer und v. Monakow sind gewiß von Wichtigkeit, vermögen aber keineswegs unsere Schlussfolgerungen umzustoßen. Daß ihre Anschauung mit den von uns festgestellten klinischen Tatsachen unvereinbar ist, lehrt folgende Überlegung: Wenn überall in der Hirnrinde Maculafasern und Peripheriefasern miteinander vermischt endigen, so müssen doch in dem intakten Rindenteil auch zahlreiche Peripheriefasern gesund und leitungsfähig geblieben sein. Die Patienten müßten also in einzelnen Teilen des peripherischen Gesichtsfeldes zum mindesten Lichtempfindung gezeigt haben. Davon ist aber nirgends die Rede. Bei der corticalen Hemianopsie, auch bei der einseitigen, ist in dem ausgefallenen Teile des Gesichtsfeldes alle und jede Lichtempfindung erloschen; die Kranken sehen mit den gelähmten Netzhautteilen sowenig wie mit einem Stück der äußeren Haut. Es ist ferner nicht zu begreifen, wie trotz der Zerstörung des größten Teils der Maculafasern, welche doch statuiert werden muß, wenn die Maculafasern auf der ganzen medialen Fläche endeten, die Funktion des centralen Sehens sich auf der normalen Höhe halten konnte.

Die Forderung von v. Monakow, ihm das Negativ unseres Falles zu zeigen, wird sich schwerlich jemals erfüllen lassen. Es müßte ein höchst merkwürdiger Zufall sein, wenn bei Gefäßthrombosen gerade nur die Gefäße verstopft würden, welche die Maculacentren versorgen, und die Erweichung sich nur auf diese beschränken sollte. Eine solche Läsion hat zur Voraussetzung, daß der von uns als Maculacentrum angesprochene Rindenteil ein in sich geschlossenes Gefäßsystem besitzt — ein solches ist aber anatomisch nicht nachgewiesen: daher wird eine isolierte symmetrische Erweichung der Maculacentren wohl niemals gefunden werden.

In der doppelten Vertretung der Macula in beiden Hemisphären erblicke ich eine Schutzvorrichtung der Natur für denjenigen centralen Teil des Sehorgans, dessen das Individuum zu seiner Existenz am nötigsten bedarf. Der große Begründer dieses Archivs hat in einer seiner populären Abhandlungen den Menschen als ein Werkzeuge machendes Geschöpf charakterisiert; mit Recht, denn der Werkzeuge bedurfte der Mensch vom ersten Auftreten auf der Erde ab, sowohl zur Herstellung von Waffen, zur Verteidigung gegen wilde Tiere, wie zur Beschaffung der primitivsten Kleidung und zur Erbauung der einfachsten Hütten. Ein Werkzeug aber, und sei es noch so roh, konnte nur mit Hilfe des centralen Sehens, welches die Macula lutea vermittelt, hergestellt werden.

XV.

Über bakteriologische Blutuntersuchungen an der Leiche.

Von

Dr. M. Simmonds,

Prosektor am Allgemeinen Krankenhause, Hamburg-St. Georg.

Schon bald nach dem Bekanntwerden der neuen Kulturmethoden Kochs wurde von verschiedener Seite der Versuch gemacht, aus dem Leichenblute die spezifischen Bakterien zu züchten, und manche dieser Forschungen sind von Erfolg begleitet gewesen. Dann aber trat ein Rückschlag ein. Zum