

(Aus der Universitäts-Augenklinik in Belgrad. — Direktor: Prof. Dr. Dj. Nešić.)

## Der erste Fall von Philophthalmose beim Menschen.

Von

Dozent Dr. Aćim Marković.

Mit 1 Textabbildung.

Die tierischen Parasiten siedeln sich gelegentlich im Menschaugen und seinen Schutzorganen an, wo sie mannigfaltige krankhafte Zustände hervorrufen können, die ein interessantes, aber nicht immer genügend erforschtes Gebiet der Pathologie des menschlichen Auges darstellen. In den tropischen und subtropischen Ländern kommen solche Parasiten viel häufiger zur Beobachtung, als bei uns in den gemäßigten Zonen Europas. Die tierisch-parasitären Schäden treten entweder durch direkte Invasion der Parasiten in das Auge ein, oder die Augen werden erst indirekt durch die von den Parasiten an einer anderen Stelle des Wirtsorganismus ausgelösten Toxinwirkungen in Mitleidenschaft gezogen. Die Schmarotzer können an äußeren Teilen (Epizoen s. Ektoparasiten) oder im Innern der Organe (Entozoen s. Endoparasiten) des Wirtes leben. Zu den tierischen Parasiten zählt man die Protozoen, die Gliederfüßler (Insekten und Arachnoideen) und die Würmer (*Helminthes*).

Die parasitischen Würmer, die meistens Endoparasiten sind, teilt man in folgende drei Gruppen: Saugwürmer (*Trematodes*), Bandwürmer (*Cestodes*) und Fadenwürmer (*Nematodes*). Von den Bandwürmern sind von ophthalmologischem Interesse die *Taenia echinococcus* und die *Taenia solium* mit ihrer Finne (*Cysticercus*). Abgesehen von *Ankylostoma duodenale* und *Oxyuris vermicularis*, die gewöhnlich auf reflektorischem Wege oder durch Toxinbildung nur eine indirekte Wirkung auf das Menschaugen ausüben, interessieren uns von den Fadenwürmern an erster Stelle die Trichinen und verschiedene Filarien, die hauptsächlich in heißen Klimaten verbreitet und als Augenparasiten mehrmals beschrieben sind. Die Trematoden kommen dagegen am menschlichen Auge äußerst selten vor. Neveu-Lemaire zitiert in seinem Buche „*Traité d'helminthologie médicale et vétérinaire*“, das im Jahre 1936 erschienen ist, eine ganze Reihe von Trematoden, die sich als Endoparasiten beim Menschen im Gefäßsystem, im Gehirn, in den Lungen und am häufigsten in der Gallenblase und in den Gallengängen, sowie im Intestinaltrakt befinden. Er erwähnt aber nicht einmal die Möglichkeit einer Trematodenansiedlung im Menschaugen.

Im ophthalmologischen Schrifttum sind manche Kapitel der Parasitologie eingehend bearbeitet. Angaben über das Vorkommen von Trematoden im Menschaugen sind dagegen mehr als spärlich. Soviel

ich aus der mir zur Verfügung stehenden Literatur entnehmen konnte, sind sie auf die wenigen unten angeführten Fälle beschränkt.

Der ersten Trematodenbefund hat *v. Nordmann* im Jahre 1832 in der getrübbten Linse einer alten Frau entdeckt<sup>1</sup>. Es handelte sich um sehr kleine (nur 0,3 mm lange), noch unvollkommen entwickelte Monostomen (*Monostoma lentis*), die in 8 Exemplaren vorhanden waren. Die Tierchen bewegten sich, obgleich sehr langsam, nachdem sie in warmes Wasser gelegt worden waren (zit. nach *Greeff*).

Im Jahre 1833 fand *Gescheid* bei einem 5 Monate alten Kinde in Dresden zwischen der getrübbten Linse und ihrer Kapsel 4 Exemplare von Distomeen (*Distoma oculi humani v. Ammon*), die ungefähr 1 mm lang und 0,3 mm breit waren und teilweise noch schwache Lebensäußerungen erkennen ließen<sup>2</sup>. Dieses, im Menschenauge zum ersten Male entdeckte *Distomum* wurde im Jahre 1850 als *Distomum ophthalmobium* von *Diesing* beschrieben. *Leuckart* sowie *Braun* und *Seifert* sind geneigt, diese Parasiten als verirrte, noch ganz junge Leberegel zu betrachten.

*Fülleborn* führt in seinem Artikel über *Haut und Helminthen*, der in dem von *Jadasson* herausgegebenen *Handbuch der Haut- und Geschlechtskrankheiten* erschienen ist, über den zu den Trematoden gehörigen Lungenegel folgendes an:

„*Paragonimus westermani* (früher *Distomum*, pulmonale) der in Japan und Korea häufige, auch sonst in Ostasien vorkommende und in Südamerika nicht ganz fehlende *Lungenegel* wird gelegentlich an allen möglichen Körperstellen und auch unter der *Conjunctiva des Auges* angetroffen. [*Miyake* und *Matzui* (1894): Bericht über Cysten im unteren Augenlid, durch *Distoma* verursacht und über die Lungen-distomenkrankheit in der Provinz Tokushima—Chugai—iji—shimpo No 349; *Wakabayashi* (1903): Zwei Fälle von Distomencysten in der Orbita bzw. an dem Lide. Bericht von *Inouye* usw. Ophthalm. Klin. 7, 117].“

Leider konnte ich keine weiteren Angaben über diese in japanischer Sprache beschriebenen Fälle finden.

*Lavagna* beschrieb im Jahre 1914 einen weiteren Distomatose-Fall des menschlichen Auges. Da mir die Originalarbeit unzugänglich war, zitiere ich den Inhalt nach den Referaten (s. Literatur):

Bei einer 60jährigen Bauersfrau bestand seit einem Jahr Tränenträufeln und Tumor lacrymalis an der rechten Seite; bei Druck auf den erweiterten Tränensack reichliche schleimig-gelatinöse Katarrhmassen. Nach der Schlitzung des unteren Tränenkanälchens und nachfolgender Expression des Sackes Herausbeförderung eines gelblich-weißen, perlmutterglänzenden, länglich abgeflachten, 15 mm langen Wurmes mit lebhaften Bewegungen. Das Tränensackleiden heilte nachher in wenigen Tagen ab. Mikroskopische Untersuchung ergab, daß der Parasit eine lanzettförmige Gestalt hat, daß er auf der Bauchseite zwei Saugnapfe (*Distomum*) besitzt, und zwar den einen am zugespitzten Ende, den zweiten, etwas kleineren, etwa 2 mm weiter nach hinten. Der Darmkanal war in Form zweier, scharf begrenzter feiner Linien sichtbar. Die Genitalorgane, Uterus, seitliche Dotterstöcke usw.

<sup>1</sup> *Nordmann*: Mikrographische Beiträge zur Naturgeschichte der wirbellosen Thiere. Berlin 1832. — <sup>2</sup> *Gescheid*: Z. Ophthalm. 1833, III, 465; *v. Ammon*: Angeborene Bildungsfehler des menschlichen Auges (*D-oculi humani*).

waren leicht zu erkennen. Daraus schließt *Lavagna*, daß es sich um *Distomum felineum* (*Rivolta*) handelt, also eine bei der Katze vorkommende Abart des *Distomum lanceolatum*, das sich bei Wiederkäuern, Schweinen und Kaninchen findet. Das *Distomum felineum* kommt beim Menschen noch seltener vor, als das *Distomum lanceolatum* und ist wie dieses bisher nur in der Leber gefunden worden.

Da die Patientin sonst vollkommen gesund war, nimmt *Lavagna* an, daß in seinem Falle ein Embryo oder eine Larve des *Distomum* der Katze direkt in den Bindehautsack oder in die Nase und von hier infolge der lebhaften Eigenbewegungen, die diese Larven ausführen, in den Tränensack gelangt ist.

Einen weiteren Trematodenfall, der gleichzeitig das erste publizierte Beispiel einer Bilharziainfektion des Menschenauges ist, hatte *Sobhy-Bey* bei einem 8jährigen Knaben in Ägypten klinisch und histologisch beschrieben.

Es handelte sich um einen Tumor des oberen Lides, neben welchem im oberen Teil der Conjunctiva bulbi und an dem angrenzenden Teil des Hornhautlimbus gelbliche tuberkelähnliche Pünktchen („Sandy patches“) und Randgeschwüre vorhanden waren. Die mikroskopische Untersuchung des exstirpierten Tumors ergab, daß es sich um einen Entzündungstumor mit massenhaften Bilharziaeiern handelt, der von endothelialen Zellen, Fibroblasten und wenigen Riesenzellen umgeben war. Peripherwärts davon liegt eine Zone von Plasmazellen und Eosinophilen. Es bestanden keine subjektiven Beschwerden seitens der Harnblase und des Darmes, aber der Harn enthielt Bilharziaeier (*Schistosoma haematobium*). In weiteren Ausführungen berichtet *Sobhy-Bey* über die mehrmonatliche, erfolgreiche Behandlung mit intravenösen Injektionen von Tartarus stibiatus und erörtert zum Schluß den Infektionsmodus. Verfasser setzt voraus, daß die Infektion entweder direkt durch die Conjunctiva beim Baden in sumpfigen Gewässern stattgefunden hat, oder daß sie durch umständliche zirkulatorische Wanderungen von der Vena portae bis zur Orbitalvene entstanden ist.

Ich möchte noch erwähnen, daß *Greeff* (1905) weiße Pünktchen in der Corticalis einer wegen Katarakt entfernten Linse eines 55jährigen Fischers gefunden hat, welche Pünktchen — unter Reserve — für Trematodenlarven angesehen werden könnten (*Braun* und *Seifert*).

Über Augenkomplikationen bei endemischen Erkrankungen in Ägypten fand ich in dem Zbl. ophthalm. von *Pillat* referiert, daß *El-Tobgy* und *Wilson* unter den 203 Bilharziosefällen nicht einen einzigen konstatiert haben, der am Auge Veränderungen durch *Schistosomum haematobium* gehabt hätte. Bei 2 Kindern waren Bilharziaeier in der Bindehaut der Lider und des Bulbus bei histologischer Untersuchung gefunden worden; die klinische Diagnose war aber nicht gestellt worden. In dem einen Fall handelte es sich um ein einfaches Granulom der Plica semilunaris, im anderen um eine tiefe Infiltration und Verdickung der Tarsalbindehaut und um Hornhautveränderungen vom Typus eines Pannus crassus.

Ebensowenig kann man zu den echten Trematodenfällen diejenigen zählen, bei welchen die Augenveränderungen indirekt, als Folge toxischer Wirkungen an anderen Stellen des menschlichen Körpers befindlicher

Schistosomen bedingt waren, und wo weder Parasiten, noch Eier in den Augen und deren Schutzorganen gefunden worden waren. Die erste Beschreibung solcher Augenstörungen bei Bilharziose, die bisher unbekannt waren, stammt von *Salvati* aus dem Jahre 1924. Nachher folgen Beobachtungen von *Salvati* (1928), *Barrada* und *Tobgy* (1931), *Sobhy-Bey* und *Tobgy* (1931), *Cecchetto* (1931), *Aoki* (1935) und *Greenfield* und *Pitchard* (1937).

Als neuen Beitrag zur Distomatose des Menschauges möchte ich an dieser Stelle eine Philophthalmose beschreiben. Da diese Erscheinung bis jetzt nur bei Vögeln beobachtet wurde, wird es von Interesse sein, die übrigen nicht zahlreichen Angaben aus der den Ophthalmologen schwer zugänglichen Helminthologienliteratur kurz anzuführen.

Zum ersten Male (1819) hat *Bremser* in Wien unter der Nickhaut bei *Larus fuscus* und *L. glaucus* einige Distomeen entdeckt und gesammelt und eine Anzahl derselben an *Rudolphi* geschickt, der sie als erster unter dem Namen *Distoma lucipetum* beschrieben hat (*Entozoorum synopsis Berol.* 1819, S. 94 und 367). Später (1824) gab *Bremser* selbst in seinen *Icones helminthum* (Tabelle 9, Abb. 1, 2) eine gute Abbildung derselben.

Dies war bis zum Jahre 1897 der einzige beschriebene Fall von Distomatose des Vogelauges, als *Braun* konstatierte:

„Auffallend ist es nun, daß das genannte *Distomum* seit *Bremser* nie wieder beobachtet worden ist; zwar vervollständigt *Dujardin* (*Hist. nat. d. helm.* 1845, 400) die von *Rudolphi* gegebene Beschreibung, aber nur auf Grund eines aus dem Wiener Museum stammenden Exemplares; *Diesing* [*Syst. helm.* 1, 338 (1850)] erwähnt auch nur den Wiener Fund und selbst *Stossich* (*Distomi degli uccelli Trieste* 1892, 15) kann einen neuen nicht anführen.“

*Braun* berichtet weiter, daß *Reibeiro* in Rio de Janeiro zwischen Auge und Augenlid eines *Larus maculipennis* drei Distomeen gefunden und *Braun* zur Untersuchung zugeschickt hat. *Braun* erwähnt, daß dieser Sitz zwischen Auge und Augenlid für ein *Distomum* ungewöhnlich ist; trotzdem wird man ihn als normal ansehen müssen, nachdem auch beim Fall *Bremser-Rudolphi* derselbe Sitz besteht, und zwar ebenfalls bei einer *Larus*-Art. Ohne eine neue Beschreibung zu geben, begnügt sich *Braun* mit der Konstatierung, daß diese drei brasilianischen Distomeen so sehr in ihren Eigentümlichkeiten mit den Charakteren des Wiener *Distomum lucipetum* *Rud.* übereinstimmen, daß er sie für dieselbe Art erklärte.

In seiner grundlegenden Trematodenarbeit hatte *Looss* (1898) eine eingehende systematische Einteilung durchgeführt und durch Gliederung des Genus *Distomum* neue Gattungen begründet. Zum Typus der neuen Gattung hob er seine neue Art *Philophthalmus palpebrarum* hervor, die er in Cairo (Mai 1898) unter den Augenlidern von *Corvus cornix* in zwei Exemplaren gefunden hatte. Dieselbe Art fand er noch einmal in einem Exemplare unter den Augenlidern von *Milvus parasiticus*. An diese Art schließt er *Distomum lucipetum* *Rud.* an, welche Art demnach seit dieser

Zeit *Philophthalmus lucipetus* heißt. Über die systematische Stellung des *Ph. palpebrarum* äußert sich Looß wie folgt:

„Von *Philophthalmus lucipetus* (R) unterscheidet er sich bereits auf den ersten Blick dadurch, daß den in seinen Eiern enthaltenen Miracidien die Augenflecken, welche diejenigen von *Ph. lucipetus* so charakteristisch auszeichnen, vollkommen fehlen. In bezug auf die innere Organisation finden sich ebenfalls Differenzen.“

Der neue Gattungsname *Philophthalmus* wird später (1902) von Braun angenommen, aber bei dieser Gelegenheit gibt er eine eingehende Beschreibung brasilianischer Exemplare, aus welcher ersichtlich ist, daß sie mit den Wiener Exemplaren nicht identisch sind, wie er das ursprünglich (1897) geglaubt hatte. Aus diesem Grunde trennt er die Wiener Form (*Philophthalmus lucipetus* Rud., Tafel II, Abb. 24) von der brasilianischen Form ab, welche er als neue Art (*Philophthalmus lacrymosus* Braun, Tafel II, Abb. 24) betrachtet. Seit dieser Zeit wurde *Ph. lacrymosus* bis jetzt nirgends beobachtet, weder bei Vögeln noch beim Menschen.

Nach Neveu-Lemaire enthält die Familie *Philophthalmidae* 3 Gattungen, von welchen für die Medizin und die Veterinär-Medizin nur die Gattung *Philophthalmus* in Betracht kommt. Außer dem erwähnten *Ph. palpebrarum* Looss führt Neveu-Lemaire noch 4 später entdeckte Arten an: *Ph. gralli* Mathis et Léger 1910; *Ph. anatinus* Sugimoto 1928; *Ph. problematicus* Tubangui 1932 und *Ph. rizalensis* Tubangui 1932. Auch diese 4 Arten parasitieren im Konjunktivalsack der Vögel (Huhn, Pfau, Truthahn, Ente, Gans) und sind vorläufig nur in Asien gefunden worden (Tonkin, Formosa, Philippinen).

Aus dem Gesagten geht klar hervor, daß es Distomeen gibt, die als spezifische Parasiten des Vogelauges zu betrachten sind, wie dies auch der Gattungsname *Philophthalmus* zeigt.

Das sind alle Angaben über Philophthalmose, die ich in der mir zugänglichen Helminthologenliteratur finden konnte.

Etwa vor 2 Jahren hatte ich Gelegenheit, bei einem Patienten im Konjunktivalsack einen Wurm zu entdecken, der sich als *Philophthalmus lacrymosus* erwies. Diese Parasitenart wurde bis jetzt am Menschenauge noch nicht beobachtet.

Im Frühherbst (am 10. 10.) 1936 stellte sich in meiner Privatordination ein junger Mann (28 Jahre alt, wohnhaft in Belgrad) vor, der seit 15 Tagen im linken Auge ein lästiges Fremdkörpergefühl und Jucken fühlte. Das Auge trännte, war rot und lichtscheu. Es bestand reichliche Sekretion, durch welche die Lidränder über Nacht stark verklebt waren. — Am 28. 9. war er zum ersten Male bei einem Augenarzte, der den Fall als trachomverdächtig erklärte und neben den Cuprumtropfen auch das Auge mehrmals (am 2., 5., 6., 7. und 9. 10) mit *Argentum nitricum* tuschiert hatte. Die Sekretion hat nachher nachgelassen, aber da die Beschwerden fort dauerten, wollte er auch meine Meinung über die weitere Behandlung hören.

Das rechte Auge ohne Befund. Die Lider des linken Auges leicht geschwollen; die Wimpern feucht; die Lidspalte bedeutend enger (*Pseudoptosis*) als rechts;

Rivus lacrymalis glänzend, aber der Tränenkanal durchspülbar. Starke konjunktivale und leichte ciliare Injektion. Conjunctiva tarsi beider Lider stark hyperämisch und geschwollen, mit ausgeprägter papillärer Hypertrophie. In der hyperämischen, geschwollenen und in Falten gelegenen Conjunctiva fornicis beider Lider waren massenhafte, große Follikeln eingebettet, die der Farbe nach für Trachom doch nicht vollkommen charakteristisch waren. Conjunctiva bulbi hyperämisch und leicht geschwollen. Es bestand eine zarte Keratitis punctata superficialis, aber kein Pannus. Da der Fall mehrere Tage vorher mit Argentum nitricum behandelt worden war, und außerdem nur noch eine seröse Sekretion bestand, versäumte ich leider eine bakteriologische Untersuchung durchzuführen. Man hätte vielleicht bei der mikroskopischen Untersuchung Wurmeier gefunden und so von Anfang an die richtige Diagnose gestellt.

Die Veränderungen waren einem akuten Trachome sehr ähnlich, aber mit Rücksicht auf die geringe Trachominfektionsmöglichkeit und die geringe papilläre Hypertrophie dachte ich eher an ein Paratrachom (Schwimmbadconjunctivitis). Letztere Erkrankung wird ja nicht nur in Hallenbädern, sondern auch auf andere Weise übertragen. Es leitet sich wahrscheinlich von der genitalen Einschlußinfektion her. Deshalb habe ich eine mildere Behandlung empfohlen: Mehrmalige Ausspülungen des Konjunktivalsackes mit Sol. hydrargyri oxycyanati (0,03:200), Homatropintargesintropfen 3mal täglich und Zinknoviformsalbe vor dem Schlafengehen. Nach 10 Tagen stellte sich der Patient wieder vor und erklärte eine gewisse Besserung zu fühlen, was ich auch objektiv bestätigen konnte. Bei eingehender Untersuchung entdeckte ich aber an der Grenze zwischen der Augapfelbindehaut und der unteren Übergangsfalte einen kleinen weißlichen Wurm, dessen eines Ende an der Conjunctiva fixiert war. Der Körper führte typische wurmartige Bewegungen aus. Der Wurm war im gestreckten Zustande etwa  $3\frac{1}{2}$  mm lang. Nach dem Cocaineintropfen hob ich ihn mit einem löffelfartigen Glasstabe von der Conjunctiva behutsam ab.

Dem Kranken habe ich empfohlen, weiterhin nur Ausspülungen mit Sol. hydrarg. oxycyanati vorzunehmen. In der nächsten Woche waren die Veränderungen an der Conjunctiva beinahe verschwunden, ein Beweis dafür, daß die trachomähnlichen Veränderungen durch den Wurm bedingt waren. Damit konnte man noch einmal die bekannte Tatsache bestätigen, daß die Follikeln den Reaktionsausdruck des adenoiden Gewebes auf verschiedene Noxe darstellen.

Im ersten Augenblicke dachte ich an eine Fliegenlarve, da ich früher einmal Gelegenheit gehabt hatte, eine solche aus dem Konjunktivalsack eines Patienten herauszuholen.

Gleich nach dem Herausnehmen schickte ich den Wurm in physiologischer Kochsalzlösung zur weiteren Untersuchung Herrn Prof. Borivoje Milojević am Zoologischen Institut der Universität Belgrad. Dort wurde der Parasit zuerst im lebenden Zustande beobachtet, wobei er sich als eine Distomee mit schmalem Vorder- teil erwies. In diesem Zustande begann schon auch die Bestimmung seiner systematischen Stellung, die erst am fixierten und gefärbten Präparate zu Ende geführt werden konnte.

Der Körper ist im präparierten Zustande 2 mm lang und 0,720 mm breit. Der Vorder- teil schmaler und kürzer. Die Cuticula glatt, ohne Stacheln und Schuppen. Der kleinere, terminal gelegene Mundsaugnapf mißt in der Längsrichtung 0,264 und 0,328 mm in der Querrichtung. Der größere Bauchsaugnapf ist 0,400 mm in der Längs- und 0,432 mm in der Querrichtung. Der dem Mundsaugnapf unmittelbar folgende längliche Pharynx ist 0,294 mm lang und 0,176 mm breit. Die Gabel- stelle des Darmes liegt unmittelbar vor dem Genitalporus. Im komplizierten, zwittrigen Genitalapparat fallen zuerst die im hinteren Körperende liegenden Keimdrüsen auf, von denen die paarigen Hoden nahe beisammen und hinter dem unpaarigen Keimstock gelegen sind. Der lange Cirrusbeutel reicht bis vor den

Bauchsaugnapf, wo er mit dem Genitalporus endet. Außer dem erwähnten Keimstock gehören zum weiblichen Teil des Genitaltraktes auch die hinter dem Bauchsaugnapf liegenden Uterusschlingen mit Eiern, sowie die langgestreckte, mit dem Cirrusbeutel parallel verlaufende Vagina (Metraterm). Die in Entwicklung begriffenen Eier sind 0,0682 mm lang, 0,0299 mm breit und zeigen ein verschmälertes und gebogenes Ende. Die Eier enthalten in unserem Falle keine Pigmentflecken. Die Größe der Eier ist im allgemeinen charakteristisch für die systematischen Gruppen. *Braun* hat für die Eier seiner brasilianischen Exemplare ganz annähernde Größewerte (0,067 mm lang und 0,0234 mm breit) gefunden. Die Größe der einzelnen Organe zeigt gewisse Unterschiede, jedoch unter Beibehaltung von ähnlichen Proportionen. Man darf aber nicht außer acht lassen, daß unser Objekt, obwohl ein geschlechtsreifes Tier, noch nicht voll ausgewachsen war. Dafür spricht seine geringe Körpergröße, die kleine Anzahl von Eiern und vor allem das Fehlen von Pigmentflecken in den Eiern. (Diese Flecken kommen erst bei den Larven zum Vorschein, Miracidien. Über die Bedeutung dieses Befundes wird bald an anderer Stelle berichtet.) Die verhältnismäßig kleinen, paarigen Dotterstöcke sind schlauchförmig, mit mehreren Ausbuchtungen, von denen die vorderen nach außen von den Darmschenkeln zu liegen kommen.

Es ist mir eine angenehme Pflicht, auch an dieser Stelle Herrn Prof. *Borivoje Milojević* und Herrn Assistenten *Spasoje Garžićić* für ihre freundliche Hilfe bei der Beschreibung des Parasiten meinen besten Dank auszusprechen.

Daß es sich um eine Philophthalmide handelt, beweisen: Die im Körperhinterende gelegenen Keimdrüsen, vor welchen der größte Teil der Uterusschlingen gelegen ist; der vor dem Bauchsaugnapf sich befindende Genitalporus, mit welchem der sehr lange Cirrusbeutel endet und schließlich die schlauchförmigen Dotterstöcke.

Die Identifizierung unseres Parasiten als *Ph. lacrymosus Braun* beruht auf dem ganz ähnlichen Körperbau. Der einzige Unterschied: das Fehlen von Pigmentflecken in den Eiern, welche *Braun* bei seinen brasilianischen Objekten gefunden hatte, kann aus den erwähnten Gründen durchaus nicht als bezeichnend betrachtet werden, wovon noch die Rede sein wird.

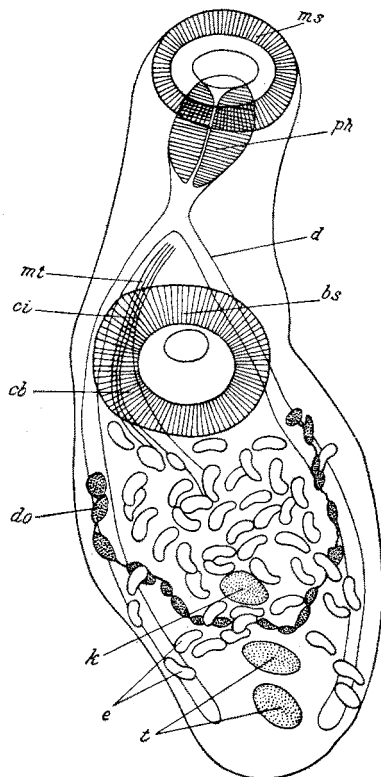


Abb. 1. *Philophthalmus lacrymosus Braun* auf dem Rücken liegend. (Objekt aus dem Konjunktivalsack unseres Patienten. Fixiert nach *Beauchamp*; gefärbt mit Borax-Carmin.) ms Mundsaugnapf, ph Pharynx, d Darm, bs Bauchsaugnapf, do Dottersack, k Keimstock, e Eier im Uterus, mt Metraterm, t Hoden, cb Cirrusbeutel, ci Cirrus. Vergr. 50/1.

Die Frage, die uns praktisch am meisten interessiert, ist ohne Zweifel die Entscheidung, wann und auf welchem Wege die Infektion bei unserem Patienten stattgefunden hatte. Dazu ist eine eingehende Kenntnis des ganzen Lebenszyklus des Parasiten unerlässlich, weshalb es für die Ophthalmologen von Interesse sein wird, die Entwicklung und Lebensweise der Trematoden in knapper Form (nach *Fuhrmann* zitiert) kennenzulernen.

Die Trematoden parasitieren, wie bekannt, fast ausschließlich bei Wirbeltieren und besitzen einen komplizierten, zwitterigen Geschlechtsapparat. Sie vermehren sich entweder direkt (*Monogena*) oder — wie das bei den Distomeen der Fall ist — indirekt (*Digena*), wobei es zu Generations- und Wirtswechsel kommt. Die Zwischengenerationen parasitieren meist in Invertebraten, viel seltener in Vertebraten.

Die Eier werden in die Organe abgelegt, in welchen der Trematode lebt. Sind diese Organe mit der Außenwelt in Verbindung, so verlassen die Eier den Endwirt auf diesem natürlichen Wege. Die Embryonalentwicklung beginnt häufig erst nach der Ablage der Eier und deren Austritt aus dem Wirt. In anderen Fällen aber wird ein Teil oder die ganze Entwicklung im Uterus vollzogen und die abgelegten Eier zeigen bereits eine vollständig entwickelte Wimpernlarve (*Miracidium*). Aus den Eiern entwickelte infusorienähnliche Wimperlarve wird in den meisten Fällen im Wasser frei und schwimmt mit Hilfe des Wimperkleides herum auf der Suche nach dem ersten sog. Zwischenwirt, in den sie fast immer aktiv eindringt. Dieser erste Zwischenwirt ist immer ein Mollusk. Es sind wohl gewisse richtende, wahrscheinlich chemische Reize, welche das *Miracidium* dem geeigneten Wirt zuführen. Selten leben die *Miracidien*, einmal von der Eischale befreit, länger als 24 Stunden. Haben sie bis dahin den richtigen Zwischenwirt nicht gefunden, so gehen sie zugrunde. Im Zwischenwirt erfahren die Trematodenlarven ihre Weiterentwicklung, wobei sich — was für *Digena* charakteristisch ist — mehrere Zwischengenerationen bilden. Durch regressive Metamorphose wird das *Miracidium* zur zweiten Larvenform (*Sporocyste*) umgewandelt, in welcher neue Zwischengenerationen (*Redien*, *Cercarien*) mit größerer Individuenzahl zur Entwicklung kommen. Die geschwänzten *Cercarien* schwärmen dann aus und suchen einen zweiten Zwischenwirt, der den verschiedensten wasserbewohnenden Tieren angehören kann (Mollusken, Insektenlarven, Fische und Amphibien, seltener Crustaceen, Anneliden, noch seltener Reptilien, Vögel und Säugetiere). Auf der Suche nach einem neuen Zwischenwirt wandern die *Cercarien* aktiv aus und schwärmen während einiger Stunden, längstens 1 oder 2 Tage. Beim Aufsuchen des Wirtes wirken offenbar bestimmte Tropismen wegweisend, denn die *Cercarien* verlassen die ihnen nicht zusagenden Tiere sofort, und finden sie keinen passenden Wirt, so gehen sie zugrunde.

Durch gewisse chemische Sinnesempfindungen geleitet, wandern die *Cercarien* dann nach bestimmten Organen (Leibeshöhle, Gehirn, Auge, Chorda dorsalis usw.), wo sie sich encystieren. Nur selten encystieren sich die ausschwärmenden *Cercarien* frei im Wasser oder an Fremdkörpern (z. B. Molluskenschalen, Pflanzen, im Schlamm usw.). In dieser Hülle geht dann die Metamorphose zum *Agamodistomum* (auch *Metacercarium* genannt) vor sich, welches das letzte, encystierte Larvenstadium der *Digena* darstellt. Diese verschiedenen Larvenstadien treten nur in gewissen Fällen (so z. B. in dem klassischen Beispiel von *Fasciola hepatica*) alle nacheinander in Erscheinung; häufig aber werden 1, selten 2 oder mehrere Larvenstadien übersprungen. Das *Agamodistomum* gelangt dann meist passiv in den Endwirt, in welchem die Geschlechtsreife des *Distomum* erreicht wird. In seltenen Fällen kann sich die *Cercarie* direkt, ohne sich vorher zu encystieren, zum geschlechtsreifen *Distomum* entwickeln. Die Endwirte sind mit ganz wenigen Aus-



nahmen nur Wirbeltiere, in welchen die geschlechtsreifen Distomeen fast alle Organe beziehen können, wo sie meist frei beweglich sind, wenn sie auch mit ihren Haftorganen angesaugt leben. Für Philophthalmiden ist dagegen charakteristisch, daß sie an geschützten Stellen der Körperoberfläche (Konjunktivalsack, Kloakenrand) leben.

Die Lebensdauer der Jugendstadien (Miracidien und Cercarien) überschreitet nach den meisten Beobachtern nur selten 24 Stunden. Über die Lebensdauer der übrigen Entwicklungsstadien sind wir nur mangelhaft unterrichtet; für Sporocysten und Redien scheint dieselbe nur einige Wochen oder Monate zu betragen, während sie für das encystierte *Agamodistomum* wohl bedeutend länger ist. Die Dauer der Entwicklung vom Ei bis zum geschlechtsreifen Tier beträgt gewöhnlich 3—5 Mon. Die Lebensdauer der geschlechtsreifen Generation der *Digena* beträgt wohl meist kaum mehr als 1 Jahr. Viele Trematoden leben aber nur einige Wochen oder sogar nur einige Tage.

Was die Infektion anbelangt, scheint es mehr als wahrscheinlich, daß sie im Sommer beim Baden des Patienten in dem Savafluß stattgefunden hatte. Es ist eine bekannte biologische Tatsache, daß im Sommer in den Gewässern eine sehr reiche Trematodenfauna vorhanden ist, dagegen im Winter die meisten Trematodenarten vollständig verschwinden.

Zweitens erscheint es fast als sicher, daß es sich um eine direkte, primäre Invasion handelt. Schwer ist aber die Frage zu beantworten, ob die Infektion durch den geschlechtsreifen Parasiten oder durch ein Larvenstadium, das sich erst im Konjunktivalsack des Patienten zum geschlechtsreifen Tier entwickelte, entstanden ist.

Es ist schwer anzunehmen, daß ein *Miracidium* aus dem Wasser direkt in das Auge gelangt ist, weil man nach Analogie voraussetzen muß, daß auch das *Philophthalmus miracidium* zur Weiterentwicklung einen Zwischenwirt benötigt. Dieser Zwischenwirt ist beim *Philophthalmus* bis jetzt unbekannt geblieben, dürfte aber, wie bei anderen Trematoden, ein Mollusk sein.

Dasselbe sollte auch für die weiteren Stadien, *Sporocyste* und *Redien*, gelten.

Dagegen besteht die Möglichkeit, daß die frei bewegliche, geschwänzte Cercarie aktiv in den Konjunktivalsack des Badenden eingedrungen ist, wo sie sich ohne vorherige Encystierung direkt zum geschlechtsreifen *Distomum* entwickelt hat.

Ebenso ist es möglich, daß das letzte Larvenstadium, das *Agamodistomum*, falls ein solches beim *Philophthalmus* überhaupt besteht, passiv in das Auge des Patienten gelangt war, wo es die Geschlechtsreife erlangte. Das ist gewiß nicht ausgeschlossen, wenn man bedenkt, daß das encystierte *Agamodistomum* eigentlich schon ein junges *Distomum* darstellt, dessen Geschlechtsorgane schon angelegt sind. In diesem Falle müßten wir den Menschen als einen für *Philophthalmus* exzeptionellen Endwirt betrachten. Leider ist der Entwicklungszyklus beim *Philophthalmus* bis jetzt noch nicht erforscht.

Es besteht noch die Möglichkeit, daß ein junger Parasit zufälligerweise aus dem Auge, oder vom Kloakenrande mit den Exkrementen des normalen Endwirtes irgendwie ins Wasser und von dort in das Auge des Badenden gelangt ist, wo es vom Anfang an die Reizerscheinungen veranlaßt hat. Das ist wohl möglich, wenn man in Erwägung zieht, daß die Krankheit gar nicht lange gedauert hat, weil bis zur Entdeckung des Parasiten nicht einmal 1 Monat verflossen war. Es ist kein Wunder, daß wir beiden, der erste Augenarzt, wie ich selbst, bei der ersten Untersuchung, den kleinen Wurm übersehen hatten, da er wahrscheinlich in den Falten der Conjunctiva fornicis versteckt war.

Es erscheint uns wenig wahrscheinlich, daß die Ansiedelung des Parasiten im Konjunktivalsacke auf dem Blutwege stattgefunden hat, welchen Infektionsmodus für die Linsenparasiten schon *Leuckart* und später auch andere Autoren vermuteten.

Es ist sehr interessant, daß die Behandlung mit *Argentum nitricum*, *Sol. hydrargyri oxycyanati* und mit Kupfertropfen den Parasiten nicht einmal geschädigt, noch weniger getötet hatte, woraus wir auf seine große Resistenz Medikamenten gegenüber schließen können.

Daß die pathologischen Veränderungen an der Conjunctiva des Patienten durch den Parasiten und dessen Toxine bedingt waren, geht aus der Tatsache klar hervor, daß die Behandlung erfolglos geblieben ist, solange man den Parasiten nicht entfernt hatte. Nach der Beseitigung des Parasiten gingen die Konjunktivalerscheinungen in einer Woche rasch zurück.

Es bleibt noch die Frage zu beantworten, was für ein Vogel als normaler Endwirt unseres Parasiten zu betrachten ist. Nachdem der *Philophthalmus lacrymosus* in Brasilien unter der Nickhaut bei einer Mövenart gefunden wurde, schien es wahrscheinlich, daß auch in unserem Klima eine Möve der Endwirt dieser Wurmart sein könnte. Um diese Frage zu lösen, ließ ich eine Anzahl von Möven an den Sava- und Donauufern bei Belgrad erlegen, um deren Konjunktivalsäcke zu untersuchen. Von 17 Möven (*Larus ridibundus*) wurde tatsächlich bei zweien im Konjunktivalsack je ein *Philophthalmus lacrymosus* *Braun* gefunden, die aber älter waren als unser Exemplar, was man daraus schließen konnte, daß sie größer waren und außerdem eine viel größere Anzahl von Eiern enthielten, welche teilweise, ganz analog dem Falle *Brauns* schon mit Augenflecken versehen waren.

Es ist nicht unwichtig zu wissen, daß man bei den Möven an den mit Parasiten behafteten Konjunktivalsäcken makroskopisch keine krankhaften Veränderungen beobachten konnte.

Diesem Befunde nach kann man wohl als bewiesen betrachten, daß der Endwirt (oder wenigstens einer von ihnen) des über verschiedene Kontinente verbreiteten *Philophthalmus lacrymosus* eine Möve, und zwar

in Brasilien der *Larus maculipennis*, bei uns im gemäßigten Klima ein *Larus ridibundus* ist.

Wenn man es als bewiesen betrachtet, daß der *Philophthalmus* ein häufiger Parasit des Mövenauges ist, und wenn man zweitens unsere Voraussetzung annimmt, daß die Infektion unseres Patienten beim Baden im Savafluß stattgefunden hatte, drängt sich logisch die Frage auf, warum es an den mövenreichen Ufern nicht öfters zur Philophthalmose des menschlichen Auges kommt. Den Grund kann man vielleicht darin suchen, daß die mit zwei Saugnäpfen versehenen Egel bei ihren Bewegungen immer mit einem von diesen befestigt bleiben, so daß sie nur ausnahmsweise den Endwirt verlassen und zweitens darin, daß eine spezielle Affinität des Parasiten und seiner Larvenstadien gegenüber dem Möven-, aber nicht gegenüber dem Menschenauge besteht.

#### *Zusammenfassung.*

Obwohl in dem ophthalmologischen Schrifttum das Kapitel über tierische Parasiten nicht unbedeutend ist, sind die Angaben über Trematodenbefunde im menschlichen Auge auf die wenigen angeführten Fälle beschränkt. Zu diesen echten Trematodenfällen können nicht diejenigen gezählt werden, bei welchen die Augenveränderungen indirekt als Folge toxischer Wirkungen an anderen Stellen des menschlichen Körpers befindlicher Parasiten bedingt waren, und wo man weder Trematoden, noch Eier in den Augen und deren Schutzorganen gefunden hatte.

Unser Fall ist in der ophthalmologischen Literatur das einzige Beispiel für eine Philophthalmose des menschlichen Auges.

Den *Philophthalmus* begegnet man in verschiedenen Klimaten bei verschiedenen Vogelarten als spezifischen Augenparasiten, wie dies auch der Gattungsname zeigt.

In unserem Falle handelt es sich um einen *Philophthalmus lacrymosus Braun*, der bisher nur einmal (1897) in Brasilien unter der Nickhaut einer Mövenart (*Larus maculipennis*) gefunden worden ist. Denselben Parasiten haben wir nachgesucht bei der an dem Sava- und Donauufer bei Belgrad befindlichen Mövenart (*Larus ridibundus*). Tatsächlich haben wir ihn zweimal im Konjunktivalsack des *Larus ridibundus* angetroffen, wo er keine entzündlichen Erscheinungen bedingt, im Gegensatz zu unserem Falle am menschlichen Auge, wo er durch mechanische und wahrscheinlich auch toxische Reize eine entzündliche Erscheinung hervorgerufen hat, welche sehr an ein frisches, akutes Trachom erinnert. Diese akute follikuläre Conjunctivitis ist nach Entfernung des Parasiten rasch verschwunden.

Es handelt sich offenbar um eine direkte Infektion der Bindehaut beim Baden des Patienten im Savafluß bei Belgrad.

Da der Entwicklungszyklus des *Philophthalmus* nicht bekannt ist, bleibt es offen, ob die Infektion durch den geschlechtsreifen Parasiten oder durch ein Larvenstadium stattgefunden hat.

Da dieser Fall nicht nur für Ophthalmologen, sondern auch für Zoologen von Interesse sein dürfte, habe ich außer der Mitteilung des Falles auch einen Überblick über die bisher am menschlichen Auge beobachteten Trematodenfälle, sowie über das Dystomatosenvorkommen im Vogelauge gegeben. Vielleicht wird dieser Fall zu weiteren helminthologischen Untersuchungen Anlaß geben.

### Literatur.

- Bakker, C.*: Augenkrankheiten in den Tropen. Kurzes Handbuch der Ophthalmologie, herausgeg. von *Schieck* u. *Brückner*, Bd. 7, S. 493, 494. Berlin 1932. — *Braun, M.*: Zool. Anz. **20**, 2, 3 (1897). — Zool. Jb. **16**, 31—37 u. Taf. 2, Fig. 21 u. 24 (1902). — *Braun, M.* u. *O. Seifert*: Die tierischen Parasiten des Menschen, 5. Aufl., S. 171. Würzburg 1915. — *El-Tobgy* and *Wilson*: Bull. ophthalm. Soc. Egypt. **28**, 1—8 (1936). Ref. Zbl. Ophthalm. **36**, 549 (1936). — *Fülleborn, E.*: Haut und Helminthen. Handbuch der Haut- und Geschlechtskrankheiten, herausgeg. von *J. Jadassohn*, Bd. 12, S. 774. Berlin 1932. — *Fuhrmann, O.*: Trematoda. Handbuch der Zoologie, Bd. 2, Lief. III. Berlin u. Leipzig 1928. — *Greeff, R.*: Neues über Parasiten der Linse. Verslg ophthalm. Ges. Heidelberg 1905, S. 77 bis 83. — Berl. klin. Wschr. **1906 II**, 25, 26. — (Sammelreferat.) Arch. Augenheilk. **36**, 330—341 (1907). — *Lavagna, G.*: Arch. ital. oftalmojatr. **1**, No 2, 147—152 (1914). Zit. nach Ref. Zbl. Ophthalm. **2**, 174, 175 (1914). — Klin. Mbl. Augenheilk. **53**, 295 (1914). — *Leuckart, R.*: Die menschlichen Parasiten und die von ihnen herührenden Krankheiten, Bd. 1, S. 610 — 613. Leipzig u. Heidelberg 1863. — *Looss, A.*: Zool. Jb. **12**, 587, 701 (1899) u. Taf. 26, Fig. 24. — *Neveu-Lemaire, M.*: Traité d'helminthologie médicale et vétérinaire. Paris 1936. — *Pillat, A.*: Zbl. Ophthalm. **36**, 233 (1936). — *Ruata, V.*: Oftalmologia dei Paesi caldi, p. 94—101. Milano 1938. — *Sobhy-Bey, M.*: La bilharziose palpébro-conjonctivale. Annales d'Ocul. **165**, 675 — 684 (1928). — *Zade, M.*: Erkrankungen des Sehorgans in ihren Beziehungen zu Infektionskrankheiten. Kurzes Handbuch der Ophthalmologie, herausgeg. von *Schieck* und *Brückner*, Bd. 7, S. 189—191. Berlin 1932.