Beitrag zur Kenntniss der normalen Bindehaut des Menschen.

Von

Professor H. Sattler.

Da ich über einige seltene und eigenthümliche Bindehaut-Erkrankungen zu berichten haben werde, so stellte sich das Bedürfniss heraus, den normalen Zustand der Bindehaut vorher noch einer genauen Prüfung zu unterziehen, da trotz der eingehenden und verdienstvollen Arbeiten der neuesten Zeit über diesen Gegenstand in Betreff mehrerer Punkte eine Uebereinstimmung noch nicht hat erzielt werden können, und auch meine eigenen, schon früher darüber gewonnenen Erfahrungen in einigen Punkten differirten. Als die streitigsten und unsichersten Gebiete in der Anatomie der Conjunctiva bezeichnet Reich*) sehr richtig: die sogenannten blinddarmförmigen Drüsen von Henle, beziehungsweise den sogenannten Papillarkörper, ferner das Epithel der Conjunctiva mit Einschluss der sog. Becherzellen, und endlich das adenoide Gewebe derselben.

*) Zur Histologie der Conjunctiva des Menschen. Archiv für Ophthalm. XXI, 1, pag. 2. 1875.

v. Graefe's Archiv für Ophthalmologie, XXIII. 4.

Wenn man eine recht grosse Anzahl von Bindehäuten, die man bei der Betrachtung mit blossen Auge als normal bezeichnen zu dürfen glaubt, einer genauen Untersuchung in ihrer ganzen Ausdehnung unterwirft, so überzeugt man sich bald, dass gerade in Bezug auf die oben angedeuteten Punkte gar nicht unerhebliche Differenzen bestehen, sowohl zwischen verschiedenen Bindehäuten von Erwachsenen, als namentlich zwischen den von Erwachsenen und Kindern verschiedenen Alters. Dazu kommt noch, dass Schnitte aus einer und derselben Lidbindehaut ein wechselndes Aussehen darbieten, je nachdem sie aus der Mitte oder näher einem der beiden Winkel genommen sind. In den vorliegenden Darstellungen des histologischen Baues der Conjunctiva finden wir gewöhnlich ein bestimmtes Schema entworfen, welches mehr oder weniger vollständig auf eine gewisse Summe von Bindehäuten passt, bei anderen aber nicht zutrifft.

Schon bei Betrachtung der Tarsalbindehaut mit der Loupe müssen die Differenzen auffallen, welche in Bezug auf die Entwicklung und Ausdehnung der sammetartigen Beschaffenheit ihrer Oberfläche bei verschiedenen Individuen obwalten. Dass dieses sammetartige Aussehen von der Anwesenheit zahlreicher zarter Erhabenheiten der Schleimhaut-Oberfläche herrühre, ist zwar seit langer Zeit bekannt; doch wurden die letzteren lange als Drüsen oder Drüsen-Ausführungsgänge gedeutet, und erst seit Eble's, seiner Zeit epochemachender Bearbeitung dieses Gegenstandes*) ziemlich allgemein als Papillarkörper bezeichnet, sowohl von den Anatomen, als in den zahlreichen Handbüchern der Augenheilkunde. Erst in den Darstellungen der neuesten Zeit ist von

*) Ueber den Bau und die Krankheiten der Binnenhaut u. s. w. Wien 1828.

einem Papillarkörper nicht mehr die Rede (Henle, Stieda, Merkel, Waldeyer,*) oder er wird geradezu gelegnet (Wolfring, Ciaccio, Morano,**)) und man spricht nur mehr von rinnenartigen Vertiefungen, Furchen und Grübchen, welche die Conjunctiva tarsi nach allen Richtungen durchsetzen.

Erst Reich (l. c., pag. 13) nimmt sich der Papillen wieder an, und behauptet, dass „ausser denjenigen Erhabenheiten und Falten, die durch unregelmässige Furchen und Einschnitte gebildet werden, auch wirkliche Papillen zu finden sind.“

Man muss allerdings gestehen, dass diese Gebilde etwas anders gebaut sind, als die bekannten conischen oder cylindrischen Papillen der Haut und vieler Schleimhäute, so der Schleimhaut der Mundhöhle, des Oesophagus, der Vagina und anderer. Solche im strengen Sinne der Anatomen wahre Papillen finden sich an der Lidbindehaut nur an der inneren Lidkante, worauf auch Wolfring (l. c., p. 161) und Ciaccio (l. c., p. 9) aufmerksam machen. Hier füllt das mehrfach geschichtete Epithel die Einsenkungen zwischen den Papillen vollkommen aus, so dass dieser Streifen oberflächlich glatt erscheint,***) und selbst dann ziemlich glatt bleibt, wenn in pathologischen Processen die übrige Lidbindehaut ganz uneben und warzig geworden ist; auch besitzen

*) Henle, Eingeweidelehre, pag. 702.

Stieda, Arch. f. mikrosk. Anat., III., pag. 357.

Merkel, Handbuch d. ges. Augenheilk., I. Bd., I. Th., p. 67.

Waldeyer, ibidem, pag. 240.

**) Wolfring, Arch. f. Ophth., XIV, 3, pag. 160.

Ciaccio, Osservazioni intorno alla Struttura della Congiuntiva umana. Bologna 1874.

Morano, Sezione meridionale della Congiuntiva umana. Annali di Ottalmol. Anno VI., Fasc. I., pag. 21.

***) Vergl. die treffliche Abbildung Waldeyer's (Fig. 26) im Handbuch der ges. Augenheilkunde v. Graefe u. Saemisch, I.

wenigstens die grösseren dieser Papillen eine eigene kleine Arterie, welche sich darin in schlingenförmig angeordnete Capillaren auflöst. An der Tarsalbindehaut hingegen macht das Epithel alle stärkeren Niveau-differenzen der Tunica propria mit — dadurch gewinnt eben dieser Abschnitt der Conjunctiva sein sammetartiges Aussehen —; und auch die Blutcapillaren, welche gleich unter der freien Oberfläche ausgebreitet sind, zeigen eine ziemlich gleichmässige netzförmige Anordnung in der ganzen Ausdehnung der Tarsalbindehaut, in den Papillen so gut, wie in der Tiefe der Rinnen. Da dieses Capillarnetz von zahlreichen kleinen Arterien gespeist wird, welche von den der hinteren Fläche des Tarsus entlang laufenden gröberen Verzweigungen ihren Ursprung nehmen, so ist es selbstverständlich, dass wir in viele der kleineren und sämtliche grösseren Erhebungen arterielle Zweigchen aufsteigen sehen.

Wie immer man nun vom anatomischen Standpunkte diese Gebilde auffassen mag, für den Kliniker ist es jedenfalls bequem, von Papillen und einem Papillarkörper sprechen zu können, wenn nur einmal der Begriff, der hier damit verbunden werden soll, bestimmt festgestellt ist.

Die Ausbreitung und Entwicklung dieses Papillarkörpers variirt nun bei verschiedenen Individuen ungemein. An einer Reihe von Tarsalbindehäuten Erwachsener*) erscheint die Oberfläche, für's freie Auge wenigstens, in grosser Ausdehnung vollkommen glatt und eben, und erst in der Nähe des

*) Der Bindehaut von Neugeborenen und späteren Embryonen werden wir im Folgenden noch mit einigen Worten zu gedenken haben. Ich bemerke nur hier gleich, dass die oben citirte, treffliche Abbildung Waldeyer's, nach meinen Präparaten zu urtheilen, in Bezug auf die Entwicklung der Papillen einem neugeborenen oder wenige Tage alten Kinde entnommen sein muss.

convexen Randes, ungefähr im hinteren Drittel, so wie gegen die beiden Winkel zu sieht man rundliche Hügel, welche allmählig an Grösse zunehmen, mit ihrer leicht abgeplatteten Oberfläche sämmtlich in einem Niveau liegen, und gleich jenseits des convexen Randes wieder schwinden. In vielen anderen Fällen wieder beginnen die Erhebungen als kleine, mit freiem Auge eben wahrnehmbare Hügelchen schon $1\frac{1}{2}$ —2 Mm. vom freien Rande, gewinnen gegen den convexen Rand und die beiden Winkel zu mehr oder weniger rasch an Höhe und Mächtigkeit, und erstrecken sich auch noch über denselben hinaus auf die erste bis zweite Querfalte der Pars orbitalis. In solchen Fällen sind die Erhebungen am convexen Rande und jenseits desselben auch nicht mehr sämmtlich in gleichem Niveau, sondern einzelne Papillen oder Gruppen von solchen ragen als flache Inseln da und dort über die übrigen etwas empor. Diesem letztgeschilderten Typus der Conjunctiva tarsalis und orbitalis begegnet man häufig, und er stimmt auch mit dem von einigen Autoren gegebenen Schema ihres Baues so nahe überein, dass man ihn noch kaum als pathologisch bezeichnen dürfte. Sicher bildet er aber die äusserste Grenzmarke des normalen. Zwischen den beiden im Vorhergehenden gezeichneten Extremen findet man nun die mannigfaltigsten Abstufungen.

Was die viel umstrittenen Einsenkungen und „tubulösen Drüsen“ betrifft, so muss ich gestehen, dass ich bei der grossen Anzahl von Lidern, die ich untersuchte, entweder ausschliesslich oder wenigstens in der weitaus überwiegendsten Ausdehnung bloss Rinnen, Furchen, nach allen Richtungen verzweigte und unter einander zusammenhängende Thäler angetroffen habe, welche, nach der Seite des Lidrandes zu immer seichter und enger werdend, ganz allmählig auslaufen, und nach dem Orbithaltheil hin ohne Grenze in

die hier befindlichen Querfalten übergehen; und dass nur verhältnissmässig spärlich isolirte kurze Rinnen, die einfach oder schwach verzweigt sein können, oder grubchenartige Vertiefungen zu finden waren, welche in grössere, unregelmässig gestaltete Erhebungen eingegraben erschienen. Beachtenswerth für das Verständniss der divergenten Darstellungen, welche diese Gebilde erfahren haben, ist noch der Umstand, dass der Grund der Furchen bei weitem nicht überall in gleicher Tiefe liegt, sondern bald seichter, bald tiefer ist, und da und dort wohl auch kurze blindendigende Ausstülpungen zeigt. (Vergl. auch Stieda, l. c., pag. 362.)

Von der Richtigkeit der gegebenen Darstellung bezüglich des Verhältnisses der Erhebungen zu den Einsenkungen kann man sich schon bei aufmerksamer Betrachtung der Bindehaut-Oberfläche mit einer guten Loupe überzeugen.*) Noch zwingender ist der Eindruck, den man durch richtig ausgeführte Flächenschnitte erhält, wie sie Stieda und spätere Autoren ausführten. Dicke und hinreichend aufgehellte Schnitte geben bei wechselnder Einstellung das schönste Relief in dem oben angedeuteten Sinne; und feine Schnitte liefern verschiedene Bilder, je nachdem sie näher der Oberfläche oder der Basis des Papillarkörpers entnommen sind. Im ersteren Falle bekommt man, wenn man dafür sorgt, dass die Einbettungsmasse entweder mit eingeschlossen wird, oder erst auf dem Objectträger sich löst, durchaus rundliche, ovale oder auch unregelmässig gestaltete isolirte Inseln von verschiedener Grösse, welche allseitig von hellen, theils engeren, theils weiteren Räumen umflossen sind, und nur da und dort durch eine schmalere oder breitere Brücke, die erst bei geänderter Einstellung deutlich wird, verbunden erscheinen. Nur ausnahmsweise findet sich innerhalb einer der grösseren Inseln ein runder epithelbekleideter Durchschnitt einer grubchenartigen

*) Wenn es bei einem Object, das man sich jederzeit so leicht verschaffen kann, noch nöthig wäre auf eine Abbildung hinzuweisen, so könnte Fig. 70 in Th. Nunneley's *On the organs of vision etc.*, London 1858, genannt werden.

Einsenkung. Andere, als die eben beschriebenen Bilder bekommt man an Schnitten dieser Art von der Tarsalbindehaut nicht zu sehen. *) Anders ist es, wenn Schnitte von der Nähe der Basis des Papillarkörpers durchmustert werden. Hier erscheinen die Parenchym-Inseln von viel unregelmässigerer Form, hängen häufig unter einander zusammen, und man trifft viele unterbrochene einfache oder verzweigte, sowie auch einzelne rundliche Durchschnitte von scheinbaren Kanälen — all dies der Ausdruck der Tiefendifferenzen am Grunde der oben beschriebenen Einsenkungen.

Ich habe mich bei diesem Gegenstande länger aufgehalten, um nach zahlreichen Untersuchungen ein möglichst getreues Bild der scheinbar so bekannten Verhältnisse zu entwerfen, damit der Leser leichter selbst beurtheilen könne, ob die Existenz einfacher und zusammengesetzter tubulöser Drüsen, welche in neuesten Arbeiten wieder auf's Angelegentlichste vertheidigt wird, eine Berechtigung habe. Nachdem Ciaccio, l. c., p. 17) beschrieben hat, dass einige dieser „Henle'schen Schleimdrüsen“ wie Bläschen oder Säckchen aussehen, andere die Form eines verschieden langen, geraden oder gekrümmten oder leicht gewundenen Canals oder Schlauches haben, welcher sich, wenn auch selten, theilen kann (*Glandule tubulose composte*), so spricht er noch von einer dritten Art von Drüsen, welche nichts Anderes seien, als blosse Aushöhlungen (*Scanalature*) in der Mucosa, bald tiefer, bald weniger tief, und meistens unter einander zusammenhängend. Diese Aushöhlungen würden in vollständige Kanäle umgewandelt durch das Epithel der Bindehaut, welches darüberziehe und sie schliesse, und nur da und dort einige kleine Mündungen

*) Wenn man in der Fig. 3 von Ciaccio die Verhältnisse gerade umkehrte, d. h. die „*Glandule mucose*“ als die Parenchym-Inseln betrachtete, so entspräche die Figur viel besser den gewöhnlichen Verhältnissen.

offen lasse, durch welche der Schleim austreten könne, welcher beständig in ihnen secernirt werde (l. c., pag. 13 und 17). Seine einfachen, bläschen- oder säckchenförmigen Schleimdrüsen entsprechen offenbar den überhaupt nur spärlichen, bisweilen auch ganz fehlenden grubchenartigen Einsenkungen (siehe oben). Die Form von Säckchen oder Bläschen nehmen sie nur an durch pathologische Umwandlung des Epithels im Grunde der Einsenkung in sogenannten Becherzellen, wobei der Grund erweitert wird, während die Oeffnung durch gleichzeitige geringe Schwellung der Schleimhaut-Erhebung, in welcher sie sich befindet, eng bleibt. Was nun aber die zweite und dritte Art von Drüsen, die Kanäle und Schläuche anlangt, so lagen hier entweder ebenfalls pathologische Zustände oder ungenügende Präparate vor. Selbst zugegeben, dass es sich so verhielte, wie Ciaccio angiebt, dass nämlich die Aushöhlungen durch das Epithel bis auf kleine Oeffnungen geschlossen würden, so würde uns dies nach dem uns geläufigen Begriff von Drüsen noch nicht berechtigen, diese Gebilde als Drüsen zu bezeichnen. Uebrigens lehrt ein Blick auf Fig. 1, welche der Fig. 545 in Henle's Eingeweidelehre (pag. 702) vollkommen analog ist, dass das Epithel nicht mehr intact war, und vielleicht abgefallene oder zertrümmerte Epithelzellen die Eingänge zu den Einsenkungen verlegten. Weder auf der Höhe der Papillen (als Tramezzi und Ajuole bezeichnet), noch in den rinnenartigen Vertiefungen entspricht das Epithel in der Abbildung den factischen Verhältnissen; an beiden Localitäten ist es nämlich, wie Waldeyer und Reich als die einzigen unter den zahlreichen Autoren richtig beschreiben und abbilden, und Wolfring noch etwas unbestimmt ausspricht, ein schön entwickeltes Cylinder-Epithel, das aus einer unteren Lage kleiner polyedrischer oder rundlicher Zellen von 0,006—0,008 Mm.

Höhe, und einer oberen Lage mehr oder weniger hoher und schlanker Cylinderzellen besteht. So lange die Einsenkungen noch wenig tief sind, erscheinen die Cylinderzellen sämtlich von ziemlich gleicher Höhe; mehr gegen den convexen Rand zu sind sie auf der Höhe der Papillen ausgesprochen conisch, mit deutlichen Fortsätzen am Basal-Ende (siehe Reich, l. c., pag. 6), und von ca. 0,016—0,020 Mm. Höhe; in den Buchten dagegen schlanker, häufig von mehr unregelmässiger Form und in der Regel entschieden höher, bis 0,025—0,030 Mm. Aber diese Anordnung findet sich an Präparaten, wo das Epithel tadellos erhalten und nicht durch pathologische Vorgänge, die hier allerdings nicht selten angetroffen werden, verändert ist, gleichmässig im ganzen System der Einsenkungen, nicht blos in den „Ausführungsgängen tubulöser Drüsen“ (Reich, pag. 7 und 14). Damit ist auch im Einklang mit Wolfring (l. c., pag. 163), Waldeyer, Ciaccio (l. c., pag. 19) und Reich (l. c., pag. 16) der Ansicht derjenigen widersprochen, welche wie Henle (l. c., Fig. 545), Stieda (l. c., Taf. XX, Fig. 4) und Zehender (Handbuch der ges. Augenheilk., I. B., 1874, pag. 52) „die blinddarmförmigen Drüsen“, resp. „die Furchen und Einschnitte“ von einer einfachen Lage hoher Cylinderzellen ausgekleidet werden lassen, etwa wie die Lieberkühn'schen Krypten des Darmkanals. Ich glaube darauf besonderes Gewicht legen zu müssen, dass kein irgend wesentlicher Unterschied zwischen dem Epithel der Papillen und dem der Einsenkungen besteht — wir werden später noch einmal darauf zurückkommen — und es scheint mir selbst die Ansicht, die Waldeyer hinstellt, dass die furchenartigen Einschnitte als schleimabsondernde drüsige Bildungen fungiren könnten (l. c., pag. 240), für den normalen Zustand der Bindehaut wenigstens, unannehmbar zu sein, weil ich nach klinischen

Erfahrungen bestreiten muss, dass die normale Bindehaut überhaupt ein schleimiges Secret liefere, wie Ciaccio als ausgemacht anzunehmen scheint (l. c., pag. 18 oben). Das Secret der Bindehaut ist ein wässriges, dem der Thränendrüse analoges, vielleicht auch vollkommen gleiches (vergl. Arlt, die Krankh. des Auges, I, pag. 6, und de Wecker, *Traité théor. et pract. des maladies des yeux*, I, 2me. Edit., pag. 9), wie man sich jeder Zeit am Lebenden überzeugen kann, wenn man das obere Lid umstülpt und sorgfältig abtrocknet. In wenig Augenblicken ist es wieder feucht, und nicht etwa vom convexen Rand her, in dessen Nähe die Ausführungsgänge der Thränendrüsen und der acinotubulären Drüsen (Waldeyer) liegen, sondern gleichzeitig an der ganzen Oberfläche.

Wenn schleimige Umwandlung der Epithelzellen stattgefunden hat, welche im Bereiche des Cylinder-Epithels immer die obere Zellschicht betrifft, so fand ich allerdings diese „Schleim-“ oder Becherzellen“ viel zahlreicher, bisweilen ausschliesslich in den Buchten, während die Oberfläche der Erhebungen intacte Cylinderzellen trug. Aber einerseits muss ich diese Veränderung, welche von Ciaccio (l. c., pag. 15 und 19) und Reich, (l. c., pag. 9) mit grosser Ausführlichkeit beschrieben worden ist, im Einklang mit den genannten Autoren für entschieden pathologisch erklären,*) andererseits

*) Es sind mehr oder weniger leichte catarrhalische Reizzustände der Bindehaut, Fälle von chronischen Granulationen, chronischer Blennorrhoe und Trachom, wobei die in Rede stehende Umwandlung cylindrischer Epithelzellen zur Beobachtung kommt. Auch habe ich dieselbe ebenso, wie Ciaccio und Reich verhältnissmässig häufig bei alten Individuen gesehen, die bekanntlich recht oft an leichtem chronischen Conjunctivalcatarrh leiden; dann aber auch einmal bei einem wenige Wochen alten Kinde. Ich vermisste sie vollständig bei acuter Bindehautblennorrhoe (Blennorrhoea neonatorum) und bei den sog. acuten Granulationen.

kann ich versichern, dass ich in einigen Fällen auch in der Pars orbitalis, jenseits der Grenze des Papillarkörpers, in den Furchen zwischen den horizontalen Falten sämtliche Cylinderzellen in schleimiger Umwandlung antraf, während auf der Höhe der Falten die Cylinderzellen unverändert blieben. Demnach könnte man nicht einmal unter diesen pathologischen Verhältnissen die furchenartigen Einsenkungen zwischen den Papillen als die wesentlich schleimabsondernden Organe ansehen, sondern es scheinen eben nur die „Schleimzellen“ in den Vertiefungen länger zurückgehalten zu werden, während sie an der Oberfläche rasch abgestossen und durch neue intacte Zellen wieder ersetzt werden. Durch diese schleimige Umwandlung des Epithels können die Rinnen und Buchten an umschriebenen Stellen mehr oder weniger beträchtlich erweitert werden, und wenn nun bei gleichzeitiger, wenn auch nur mässiger Anschwellung der Tunica propria conjunctivae da und dort die Eingänge zu den Rinnen sich abschliessen, so hat man kleine mikroskopische Cysten (Tumoretti cistici Ciaccio) vor sich, in denen man nicht selten schleimige Massen angesammelt findet, und welche sich am Lebenden als kleinste durchscheinende Bläschen präsentiren.

Um das Platten-Epithel auf der Oberfläche der Erhebungen zu retten, nehmen einige Autoren (Stieda, l. c., pag. 363, Zehender, l. c., pag. 52) an, dass sich im späteren Leben, „und zwar offenbar in Folge des beständigen Druckes, welcher zwischen dem Augapfel und den Augenlidern stattfindet,“ das Cylinder-Epithel auf der Oberfläche, welches sie für das Kindesalter zugeben, in ein geschichtetes Platten-Epithel umwandle. So sehr diese Lösung auf den ersten Blick annehmbar scheint, so ist sie gleichwohl unrichtig; und es scheint diese Annahme wohl nur darin ihren Grund zu haben, dass man sich viel leichter frische Kinderleichen verschaffen kann, als solche von Erwachsenen. Wenn man in der Lage ist, auch von Erwachsenen verschiedener Lebensperioden gut erhaltene Präparate zu bekommen, so kann man sich mit Leichtigkeit

von dem constanten Vorkommen des Cylinder-Epithels auf der Oberfläche der Erhebungen überzeugen. Dass die Cylinderzellen hier in der Regel weniger hoch sind als in den Einsenkungen, wurde oben zugegeben, aber zugleich betont, dass sie ihre conische Gestalt nie dabei verlieren. Was übrigens schon von vornherein bei der Annahme eines solchen aus kleinen rundlichen und flachen Zellen bestehenden geschichteten Epithels, wie es von den genannten Autoren beschrieben und abgebildet wird, zur Vorsicht mahnen sollte, ist der Umstand, dass eine derartige Epithelform an keiner Schleimhaut-Oberfläche des menschlichen Körpers wiederkehrt. Ja, noch mehr; wenn es in der That bei länger dauernden trachomatösen oder chronisch-blennorrhoeischen Bindehaut-Entzündungen zu einer Umwandlung des Cylinder-Epithels in Pflaster-Epithel gekommen ist, so finden wir das letztere auf der Oberfläche der Papillen und Körner gerade so gebaut, wie wir es an anderen Stellen zu sehen gewohnt sind, d. h. eine Lage cylindrischer Zellen unten, dann rundliche oder polygonale Elemente, und zuletzt mehrere Schichten mehr oder weniger abgeplatteter Zellen. Man hat da vielfach Gelegenheit, an der Mündung der rinnenartigen Einsenkungen den Uebergang der beiden Epithel-Arten zu studiren. *)

Das oben Angeführte gilt ebenso auch gegenüber der früher citirten Darstellung Morano's. Nicht viel besser begründet, als Ciaccio's Annahme von der Existenz tubulöser Drüsen ist die von Reich; letzterer stützt sich dabei auf Präparate (s. Fig. 5, 6 und 7), denen Beweiskraft nicht zugestanden werden kann. Unter den sehr zahlreichen Präparaten normaler Lider, die mir vorlagen, sind mir, sofern die Schnitte in ihrer ganzen Länge streng senkrecht waren, solche Bilder, wie

*) An einer anderen Localität, der hinteren, resp. oberen Fläche des Gaumensegels und der Uvala, scheint eine solche Umwandlung vom flimmernden Cylinder-Epithel des Neugeborenen zum gewöhnlichen geschichteten Pflaster-Epithel des Erwachsenen zur Regel zu gehören, wie E. Klein angiebt (Sitzungsbericht der k. k. Academie der Wissensch. zu Wien, 1868, Januar), und wovon ich mich selbst s. Z. überzeugte.

die eben angedeuteten Figuren, niemals vorgekommen, weder jene verzweigten, blindendigen Gänge, noch jene Querschnitte von Kanälen, noch auch jene ganz und gar eigenthümliche Gestalt der freien Oberfläche der Tunica propria. Alles dieses trifft man aber in der That, sobald man zufällig oder absichtlich vom oberen Theil der Tarsalbindehaut und der Pars orbitalis Schrägschnitte anfertigt, namentlich wenn der Papillarkörper etwas stärker entwickelt ist, und die Erhebungen in der Gegend des convexen Randes z. Th. keulenförmig, somit die Eingänge zu den Rinnen enger sind, als der Grund derselben. Dies scheint bei den Bindehäuten, von denen Reich's Abbildungen entnommen sind, wirklich der Fall gewesen zu sein, wie aus der verhältnissmässig starken Entwicklung der Papillen und der lymphoiden Einlagerung in Fig. 1, welche aus der Mitte der Tarsushöhe stammt, zu ersehen ist. Je mehr die Schnittrichtung im Bereiche der Conjunctiva von der senkrechten sich entfernt, um so sicherer erhält man Bilder, die den von Reich gegebenen Figuren gleichkommen (vergl. pag. 7 oben, die Beschreibung von Flächenschnitten). Wie leicht man gerade von dem obersten Theile der Conjunctiva tarsalis und von der Pars orbitalis Schrägschnitte bekommt, habe ich aus eigenen und meiner Schüler Arbeiten zur Genüge erfahren. Da das Gewebe hier lockerer und nachgiebiger ist, so weicht es leicht beim Schneiden etwas aus, oder ändert auch schon beim Einbetten seine Richtung.

Bezüglich des Epithels habe ich der Vollständigkeit halber noch einige Worte über den Uebergang des geschichteten Pflaster-Epithels der inneren Lidkante in das Cylinder-Epithel der Conjunctiva tarsi hinzuzufügen. Es existirt darüber nur eine kurze Bemerkung bei Waldeyer (l. c., pag. 239), und wir vermissen ganz und gar Angaben über den Ort des Uebergangs. Beim Erwachsenen traf ich im Durchschnitt schon 0,5 Mm. jenseits der inneren Lidkante schön ausgebildetes

Cylinder-Epithel; hier ist es aber noch stark geschichtet, etwa wie das Epithel der Trachea, wenn man sich die Flimmerhärcchen des letzteren wegdenkt (siehe Waldeyer, l. c., Fig. 26). Bei einer Mächtigkeit der ganzen Epitheldecke von 0,10—0,12 Mm., besitzen die obersten Cylinderzellen eine Höhe von 0,012—0,016 Mm. Bei den Basalzellen überwiegt hier noch der Höhendurchmesser mehr oder weniger den queren. Die Zellen der mittleren Lagen sind nicht selten nach beiden Seiten hin in Spitzen ausgezogen, mit denen sie sich zwischen die Nachbarn nach oben und unten einschieben. Circa 0,4 Mm. weiter aufwärts (oberes Lid), also ca. 0,9 Mm. über der Lidkante, ist das Epithel bereits auf 3 Schichten reducirt, ist im Ganzen nur mehr 0,04 Mm. dick; und bald darauf wird es zweischichtig; dabei werden die Basalzellen rasch niedriger, während die Cylinderzellen allmähig noch an Höhe zunehmen, bis 0,018 und 0,020 Mm. Beim Neugeborenen sind die Verhältnisse bezüglich des Epithels schon nahezu vollständig dieselben, wie beim Erwachsenen; nur ist das geschichtete Cylinder-Epithel nächst dem Lidrande etwas weniger dick, und reicht die Grenze zwischen Pflaster- und Cylinder-Epithel nicht etwa entsprechend der geringeren Höhe des Tarsus weniger weit hinauf, sondern befindet sich schon in derselben Höhe, d. i. ca. 0,5 Mm. über der Lidkante. Bei menschlichen Embryonen aus dem 6. Schwangerschaftsmonate fand ich die besagte Grenze ziemlich constant sogar noch höher hinaufreichend (auf 0,7—0,8 Mm.). Obwohl schon etwas vor derselben die oberflächlichen Zellen weniger platt werden, so beginnen sie doch erst von dort an durch ihre ausgesprochen conische Gestalt sich als „Cylinderzellen“ zu documentiren; vereinzelte Cylinderzellen oder ganz kleine Inseln von solchen finden sich zuweilen schon etwas früher zwischen den flachen Oberflächenzellen. Da wo das Cylinder-Epithel seinen Anfang nimmt, beträgt die Mächtigkeit der Epitheldecke nur 0,012 Mm. Die Cylinderzellen nehmen von da nur sehr allmähig an Höhe zu, erreichen aber doch gegen den convexen Rand des Tarsus zu schon die Länge von 0,02 Mm. Hier zeichnen sie sich dann durch grosse Regelmässigkeit und Constanz in Form und Höhe aus.

In gleicher Weise schwankend, wie die Entwicklung des Papillarkörpers der Bindehaut ist die Aus-

breitung und Ausbildung der lymphoiden Infiltration, und in gleicher Weise macht sich hier der Mangel an Uebereinstimmung zwischen den verschiedenen Autoren fühlbar. Während einige überhaupt über die Ausbreitung derselben kein Wort verlieren, und nur ganz allgemein ihre Existenz erwähnen (Kölliker, Stieda, Zehender u. A.), lassen sie Andere über den ganzen Tarsal- und Uebergangstheil (Ciaccio, l. c., pag. 7, Reich, l. c., pag 18*), Morano, l. c., pag. 22), ja Henle sogar auf die conj. bulbi (l. c., pag. 704) sich erstrecken; und Waldeyer findet eine reticulirte Beschaffenheit des Stromas, ein adenoides Gewebe, bloss „in dem hinteren, dem Furchennetze der Bindehaut entsprechenden Abschnitte“ entwickelt (l. c., pag. 240).

Man kann mit voller Präcision sagen, dass die Entwicklung und Ausbreitung der lymphoiden Infiltration in einem geraden Verhältniss steht zur Entwicklung und Ausbreitung des Papillarkörpers. (Vgl. oben p. 4 u. 5.)

Wenn wir zunächst die Bindehaut von ca. sechsmonatlichen menschlichen Embryonen in Augenschein nehmen, so finden wir die Oberfläche der ganzen Tarsalbindehaut (welche, am oberen Lid in dessen Mittellinie gemessen, eine Höhe von 3,12—3,15 Mm. hat) noch vollkommen glatt und eben. Ihre Mächtigkeit nimmt vom freien Rand gegen den convexen allmähig zu; (im Bereich des Pflaster-Epithels 0,02 Mm. dick, hat sie beim Uebergang des letzteren in's Cylinder-Epithel (s. oben) bereits eine Mächtigkeit von 0,03—0,04, und am oberen Ende des Tarsus von 0,05—0,06 Mm.). Sie wird gebildet aus einem Mattenwerk zarter Bindegewebsbündel, welche

*) Reich sagt wörtlich: Das Grundgewebe der Papillen und der obersten Schichten der Tunica propria conjunctiva überhaupt ist sowohl auf dem Tarsaltheil als auch auf dem Fornixtheil (hier nur in den oberflächlichsten Schichten) ein reticuläres Stroma mit eingestreuten lymphoiden Zellen (adenoides Gewebe).

vorzugsweise in einer mit der Oberfläche parallelen Ebene sich durchflechten, aber auch von zahlreichen Bündeln gekreuzt werden, welche von dem dichten Fasergeflecht des Tarsus entspringend in senkrechter oder mehr schräger Richtung der freien Oberfläche zustreben und dort pinselförmig ausstrahlen. (Wolfring, l. c., pag. 165, erwähnt dieser Bündel zuerst). Gegen den freien Rand zu ist dieses Mattenwerk dicht und straff; je mehr gegen den convexen Rand zu, um so lockerer wird es, um so mehr treten die Bindegewebsbündel aus der mit der freien Oberfläche parallelen Ebene heraus, um sich in den verschiedensten Richtungen zu durchsetzen, um so häufiger gehen Faserzüge aus dem Tarsus in die Bindehaut über. Während hier die den Bündeln anliegenden Bindegewebszellen mit ihren deutlich hervortretenden ovalen Kernen die einzigen zelligen Elemente bilden, kommen erst in der obersten Partie der Tarsalbindehaut lymphoide Elemente hinzu, welche nun rasch an Zahl wachsen, und die Lücken zwischen den hier mehr auseinander weichenden Bindegewebsbündeln einnehmen. Immer bleibt aber diese Struktur noch fern von der des cytogenen oder lymphdrüsenähnlichen Gewebes. Im orbitalen Theil nimmt die lymphoide Infiltration ebenso rasch wieder ab.

Es dürfte nicht uninteressant sein, hier die Bemerkung anzuknüpfen, dass die Meibom'schen Drüsen hier bloß die untere Hälfte der Tarsuslänge oder wenig darüber einnehmen, und der von Drüsen freie Theil in seiner mittleren Partie ein auffallend lockeres Gewebe zeigt, in welchem zahlreiche zellige Elemente enthalten sind; dieselben haben theils einen runden Kern und sehr spärliches Protoplasma, theils einen ovalen, und erscheint das Protoplasma nach zwei oder mehr Richtungen in kurze Fortsätze ausgezogen. An der vorderen und hinteren Oberfläche ist das Gewebe des Tarsus aber auch in diesem drüsenfreien Abschnitte sehr dicht, laufen die Bindegewebsbündel vorzugsweise der Oberfläche parallel von oben

nach unten, und sind spärliche spindelförmig aussehende Zellen in die engen Saftlücken eingebettet. In dem noch freien Theile des Tarsus sind die Gefässnetze, welche die Drüsenbeeren umspinnen sollen, bereits vorgebildet, und weisen gewissermaassen der wachsenden Drüse den Weg an. Die obersten Acini sind noch klein, und die Enchymzellen selbst kleiner, weniger platt, und noch nicht oder nur andeutungsweise mit Fettkörnchen erfüllt. Sehr bald gewinnen sie aber ihr bekanntes charakteristisches Aussehen.

An Stellen, wo acino-tubuläre Drüsen im Bereich des Tarsus vorkommen (Ciaccio's glandule acinose tarso-congiuntivali), finden wir dieselben auch hier schon an dem Platze, wo sie uns beim Erwachsenen begegnen, nämlich im obersten Ende des Tarsus, nur sind sie hier noch durch eine beträchtliche drüsenlose Strecke von den obersten Acinis der Meibom'schen Drüsen getrennt. Sie enthalten noch wenig Endschläuche, und sind mit einem schönen (0,01—0,012 Mm. hohen) Cylinderepithel ausgekleidet.

Beim neugeborenen Kind ist die Oberfläche der Bindehaut im Bereich der zwei unteren Drittel (bisweilen noch etwas mehr, bisweisen weniger) vollkommen glatt und eben, resp. es werden flach wellige Niveaudifferenzen der Tunica propria durch das Epithel ausgeglichen; dann beginnen niedrige Hügel und cylindrische Erhebungen welche gegen den convexen Rand des Tarsus an Höhe allmählig zunehmen, und jenseits desselben rasch wieder verschwinden. (Vgl. Waldeyer, l. c., Fig. 26.) In Bezug auf den histologischen Bau des Stromas ist die Bindehaut des Neugeborenen noch in nichts wesentlich verschieden von der des Embryo in den letzten Schwangerschaftsmonaten. Die lymphoide Einlagerung hat zwar an Ausdehnung etwas zugenommen, beschränkt sich aber auf den obersten mit papillenartigen Erhebungen versehenen Theil der Conjunctiva tarsi und den Anfang der Pars orbitalis. Typisch adenoides Gewebe vermissen wir auch hier noch vollständig, wie schon Stieda und Blumberg angegeben haben. Die lymphoiden Zellen

nehmen eben die Lücken zwischen den hier etwas auseinanderweichenden zarten Bindegewebsbündeln ein. Bei einige Wochen alten Kindern ist bereits in dem obersten Abschnitte des Tarsaltheils adenoides Gewebe ausgebildet; die Zahl der lymphoiden Zellen hat zugenommen und es sind die Bindegewebsbündel aufgelöst in ein feinstes Netz homogener, stärker lichtbrechender Fäden, welche hier wenigstens feiner sind, als in Reich's Abbildung (Fig. 4) zu ersehen ist. An Knotenpunkten finden sich vielfach ovale Kerne mit etwas körniger Substanz an ihren Polen; kurz wir haben an ausgepinselten Stellen vollständig das Bild eines Lymphdrüsen-Reticulums vor uns. Von einem anastomosirenden Zellennetz, von dem Waldeyer bei jüngeren Individuen spricht, konnte ich mich nirgends überzeugen — es müsste denn sein, dass in ähnlicher Weise, wie E. Klein von der Milz nachgewiesen hat*), endotheliale Bindegewebszellen, bei der Auffaserung und Umbildung des fibrillären Bindegewebes von den Bündeln gewissermassen abgelöst, ein zart membranöses Fachwerk bildeten, und an Durchschnitten dann als sternförmige Zellen oder feine Fädchen imponirten. Zur Begründung einer solchen Vermuthung kann ich nichts positives beibringen, weil die von mir angewendeten Methoden nicht auf eine solche Untersuchung berechnet waren. So wohl an der oberen und unteren Grenze der lymphadenoiden Strecke, als auch gegen das Tarsus- und subconjunctivale Zellgewebe zu, kann man die allmälige Umwandlung und den Uebergang der einfachen lymphoiden Einlagerung in typisch adenoides Gewebe studiren. (Es ist dies auch angedeutet in der oben citirten Fig. 4 von Reich.) An einer grösseren Zahl von Präparaten von verschieden alten Kindern überzeugt man sich leicht von der allmäligen

*) Observations on the structure of the spleen. Quart. Journ. of micr. sc. 1875, pag. 363, pl. I.

wachsenden Ausbreitung der adenoiden Substanz, obwohl sich Zahlenangaben im Verhältniss zum Alter nicht machen lassen, weil auch bei Kindern desselben Alters doch zu grosse Schwankungen vorkommen.

Bei Erwachsenen fand ich bei jener Reihe von Lidern, bei welcher der Papillarkörper die relativ geringste Entwicklung zeigte, und auf das hintere Drittel der Tarsalbindehaut, oder wenig mehr beschränkt war (siehe oben pag. 5), auch das adenoide Gewebe auf die mit papillenartigen Erhebungen besetzte Region und die nächst angrenzende Partie der Pars orbitalis reducirt, und darüber hinaus nur mehr vereinzelte lymphoide Zellen in Spalträume des Bindegewebes eingelagert. In der grossen Mehrzahl von Lidern, die man zur Untersuchung bekommt, ist aber die Ausdehnung des Papillarkörpers, resp. des Furchennetzes so wohl nach oben, als nach unten eine grössere, und da trifft man auch das adenoide Gewebe über die ganze hintere Hälfte der Tarsalbindehaut und einen mehr oder weniger grossen Abschnitt der Pars obitalis ausgebreitet. Anfangs nur auf die Papillen beschränkt, betrifft es dann die Schleimhaut in ihrer ganzen Dicke, und verliert sich gegen den Fornix zu allmählig wieder, indem es zuletzt nur mehr auf die oberflächlichste Schicht der Mucosa reducirt ist, um weiterhin einer lockeren Durchsetzung des Gewebes mit vereinzelt Lymphzellen zu weichen. In jenen Fällen, welche wir oben in Bezug auf die Entwicklung des Papillarkörpers an die äusserste Grenze des physiologischen verweisen mussten — so weit sich hier überhaupt Grenzen ziehen lassen — finden wir, bei entsprechender Zunahme der Mächtigkeit der Tunica propria conjunctivae im Ganzen, auch die adenoide Beschaffenheit des Gewebes mehr oder weniger nahe gegen den freien Lidrand sich erstreckend und nach rückwärts bis in die Uebergangsfalte reichend. Lider,

wie sie mir auch zuweilen vorkamen, bei welchen die adenoide Substanz schon unmittelbar über der inneren Lidkante begann, müssen entschieden für pathologisch erklärt werden, was sich auch durch die Anwesenheit zahlreicher „Schleimzellen“ im Epithel kund gab.

In allen diesen Fällen konnte man sich deutlich überzeugen, dass das Auftreten einer homogenen Grenzmembran, welche von Stieda, Ciaccio, Reich und Morano beschrieben wird, streng an die Ausbildung adenoiden Gewebes geknüpft ist. So lange und so weit typisch adenoides Gewebe noch fehlt, ist, an Schnitten wenigstens, von einer Begrenzungsschicht, welche sich irgendwie, etwa durch ihre Lichtbrechung, vom unterliegenden Bindegewebe unterscheidet, nichts zu sehen, so wenig wie an der *Conjunctiva scleroticae*, der eine homogene Grenzmembran ebenfalls abgeht. An letzterer konnte ich mich allerdings überzeugen, dass die das Epithel unmittelbar tragende dünnste Bindegewebslage viel fester und dichter gewoben ist, und macerirenden Reagentien einen viel grösseren Widerstand entgegensetzt, als die darunter liegenden Strata.*) Eine solche dichtere subepitheliale Lage ist nun wohl auch an der Oberfläche der *Conjunctiva tarsalis* und *orbitalis* anzunehmen; und diese ist es dann, welche, wenn das fibrilläre Bindegewebe der *Tunica propria* in ein *Reticulum* umgewandelt ist, als Grenzmembran zu-

*) Ich machte diese Beobachtung bei Gelegenheit der Untersuchung der Ausbreitung und Endigung der Nerven in der Bindehaut, und will hier bemerken, dass ich mich in allem Wesentlichen an Ciaccio's Darstellung (pag. 34—41), und speciell in Bezug auf die Krause'schen Endkolben den Resultaten der sorgfältigen und eingehenden Arbeit von Longworth und Waldeyer (Max Schultze's Arch. f. micr. Anat. XI, pag. 653—660 und Taf. XLIV) rückhaltslos anschliesse. Nur von der Existenz der *flocchetti nervosi terminali* Ciaccio's (l. c., pag. 37) habe ich mich ebenso als Longworth überzeugen können.

rückbleibt, in die die Bälkchen des Reticulums auslaufen, und welche ganz ebenso wie diese homogen und stärker lichtbrechend erscheint, und die Essigsäure und Natronlösung stark aufquillt. Ciaccio giebt noch an, dass sie nach Einwirkung von hypermangansaurem Kali sich in zarte Fäserchen auflöst (l. c., pag. 8).

Wir haben gesehen, dass bei der fortschreitenden Entwicklung der Bindehaut die Conjunctiva tarsi von der letzten Zeit des intrauterinen Lebens an ein rascheres Wachsthum besitzt als ihre Unterlage, und sich somit in demjenigen Abschnitte, wo ihre Verbindung mit der letzteren weniger fest ist, d. i. gegen den convexen Rand des Tarsus zu, falten muss. Nur findet die Faltung, diese Vergrösserung der Oberfläche in einer ganz bestimmten und eigenartigen Weise statt, indem halbkugelige oder cylindrische Höckerchen auftreten, welche durch das bekannte Furchennetz von einander getrennt werden. (Vgl. auch Wolfring, l. c., pag. 164.) Ziemlich gleichen Schritt mit dieser Oberflächenvergrösserung hält die Ausbildung adenoiden Gewebes; ja es ist die wachsende lymphoide Einlagerung wohl mit ein Hauptfaktor der Massenzunahme der Bindehaut. Wie haben ferner gesehen, dass in diesen beiden Beziehungen grosse individuelle Schwankungen vorkommen. Es ist schwer zu entscheiden, ob dieselben einfach in dem strafferen oder weniger straffen Anliegen der Lider an den Bulbus, also einer mehr oberflächlichen oder tieferen Lage des letzteren, resp. einer geringeren oder grösseren Länge der Lidspalte — zum Theil wenigstens — ihren Grund haben; oder ob der Zustand, wo die Erhabenheiten und die adenoide Einlagerung über die Mitte des Tarsus hinaus gegen den Lidrand hin ausgebreitet erscheinen, nicht schon als pathologisch, als das Resultat eines Reizzustandes aufzufassen sei, wie er an den Bindehäuten der Menschenklasse, deren Lider wir hauptsächlich zur ana-

tomischen Untersuchung bekommen, im Leben häufig angetroffen wird. Es vermischt sich eben hier in der That die Grenze zwischen dem physiologischen und pathologischen Zustande vollständig. Ein Umstand ist meines Erachtens noch besonderer Berücksichtigung werth, d. i. dass auch die unter dem Einflusse pathologischer Reize auftretende Schwellung und Rundzelleninfiltration sich nicht etwa unter dem Bild einer gleichmässigen Verdickung der Tunica propria conjunctiva und einer Vergrösserung der vorhandenen Papillen ausprägt, sondern nebst diesem zum Hervortreten mehr oder weniger zahlreicher neuer papillenartiger Erhebungen führt, und zwar nach beiden Richtungen hin, so wohl auf den ersten Falten der Pars orbitalis, die normaliter in ihrem weitaus grössten Antheile glatt ist, als auch gegen den Lidrand zu, indem hier kleinwellige, flachhügelige Unebenheiten, welche durch das Epithel sonst vollkommen ausgeglichen werden, zu Papillen sich erheben, die durch seichtere oder tiefere Einschnitte getrennt sind, so wie sie unter normalen Verhältnissen erst in der hinteren Hälfte des Tarsus und gegen die Winkel zu angetroffen werden; und dass ferner die lymphoide Infiltration in der Form des typisch adenoiden Gewebes mehr oder weniger weit gegen den freien Lidrand vorrückt. Besonders instructiv war in dieser Beziehung die Bindehaut eines wenige Wochen alten Kindes;*) denn während, wie wir gesehen haben, im normalen Zustande Papillen nur im hintersten Drittel der Tarsalbindehaut vorkommen, und adenoides Gewebe noch gar nicht vorhanden, oder in den ersten Anfängen auf die Papillenspitzen beschränkt ist, erstrecken sich hier papillenartige Erhebungen sowohl auf den Anfang

*) Es handelte sich um einen mässigen katarrhalischen Reizzustand der Bindehaut.

der Pars orbitalis als auch etwas über die Mitte des Tarsus nach abwärts, und nahm ein typisch adenoides Gewebe die eben genannte Region so wie den übrigen Theil der Pars orbitalis bis zur Uebergangsfalte ein; auch eine Basalmembran fehlte nicht im Bereich der adenoiden Strecke. (Diess gilt von der mittleren Partie des oberen Lides; gegen die Winkel zu rückte die Entwicklung von Papillen und adenoiden Gewebe noch näher an den freien Lidrand hin; am unteren Lide waren die Veränderungen der Tarsalbindehaut weniger ausgesprochen, hingegen die Uebergangsfalte stärker geschwellt. Die Berücksichtigung dieser eben angeführten Verhältnisse giebt wohl eine weitere Stütze für die oben aus den morphologischen Eigenschaften der normalen Bindehaut (Gleichartigkeit der Capillaranordnung und des Epithels) abgeleitete Ansicht, dass zwischen den Papillen und den Einsenkungen keinerlei etwa auf die Function oder Bedeutung dieser Gebilde sich beziehender Unterschied besteht, sondern, dass es sich bei dieser anatomischen Einrichtung lediglich um eine Oberflächenvergrösserung handle. Ebenso sieht man in Bezug auf das adenoide Gewebe, dass demselben wohl keine besonders hohe Wichtigkeit für die Function der Conjunctiva tarsi und orbitalis beigemessen werden kann. Denn wenngleich es, mit Ausnahme der Bindehaut des Neugeborenen, nie ganz vermisst wird, so ist doch seine Ausdehnung in manchen Fällen, wie wir gesehen haben, eine recht geringe, und überhaupt in hohem Grade schwankend; es führt eben jede reichlichere Anhäufung lymphoider Zellen in der Conjunctiva tarsi und orbitalis (so lange sie eine gewisse Grenze nicht überschreitet) zur Herstellung adenoiden Gewebes; und so sehr auch das letztere nicht nur in der Anordnung seiner Elemente sondern auch in dem optischen Verhalten seiner Fasern vom fibrillären Bindegewebe sich unterscheidet, so finden

wir doch schon im normalen Zustand der Bindehaut zahlreiche Uebergänge der beiden Bindegewebsarten, und ersehen aus den angedeuteten pathologischen Vorgängen, dass nicht nur das erstere aus dem letzteren entstehen kann, sondern auch, da diese Vorgänge — soweit wir dies wenigstens klinisch constatiren können — eine vollständige *Restitutio ad integrum* zulassen, adenoides Gewebe sich mit dem allmäligen Schwinden der lymphoiden Zelleneinlagerung in gewöhnliches fibrilläres Bindegewebe zurückzubilden vermag. Es fehlt auch nicht an analogen Vorgängen an anderen Localitäten des Körpers, auf die ich hier nicht näher eingehen kann.

Was nun noch die Frage nach dem Vorkommen der Lymphfollikel in der Bindehaut des Menschen anlangt, so kann ich nur mit Waldeyer und Reich versichern, dass ich bei der grossen Zahl von untersuchten Lidern niemals, an keiner Localität der gesunden *Conjunctiva* Lymphfollikel angetroffen habe, und das Vorkommen solcher Gebilde beim Menschen als entschieden pathologisch zu betrachten ist. Ciaccio, der sie unconstant und in geringer Zahl beim Menschen gefunden zu haben angiebt, beschreibt sie als nicht deutlich abgegrenzte, nur durch eine dichtere Anhäufung der lymphoiden Zellen von der umgebenden reticulirten Binde substanz sich unterscheidende Bildungen, und fügt noch hinzu, dass in den meisten der Fälle, wo sie sich vorfanden, die Schleimhaut aussergewöhnlich stark mit lymphoiden Zellen infiltrirt und mit Papillen von verschiedener Gestalt und Grösse besetzt war. (l. c., pag. 27 und 28).

Bekanntlich kamen auch Stromeyer, Blumberg und Wolfring zur Ueberzeugung, dass die sogenannten Trachomdrüsen oder Trachomfollikel in's Gebiet des Pathologischen gehörten, gingen aber wieder entschieden zu weit, wenn sie die Lymphfollikel bei denjenigen

Thieren, bei denen sie im erwachsenen Zustande nie vermisst werden, ebenfalls als nicht normal functionirende Gebilde, als krankhafte Producte betrachten. Wenn auch bei den Hausthieren die Lymphfollikel der Conjunctiva in Anzahl und Ausbildung nicht immer constant gefunden werden, so ist doch, wie die Schmid'schen Untersuchungen*), die ich im vollen Maasse bestätigen kann, zuerst bestimmt ergeben haben, ihr Vorkommen ein so beständiges, ihr Fundort für die verschiedenen Species so charakteristisch und consequent, endlich die Art und Zeitdauer ihrer Entwicklung eine so gesetzmässige, dass wir von allen sonst leitenden Gesichtspunkten bei der Beurtheilung des Normalen und Pathologischen abweichen müssten, wollten wir diese Gebilde als etwas krankhaftes ansprechen. Sehr beachtenswerth ist auch die Bemerkung, die Schmid hinwirft (l. c., pag. 13), dass wir in der Bindehaut der Thiere niemals die weiteren Folgezustände antreffen, die sich beim Menschen an die Production jener analogen Gebilde anschliessen. Das Unrichtige liegt eben darin, dass man das bei Thieren Gefundene auf Grund einzelner analoger Beobachtungen beim Menschen ohne weiteres auf diesen übertragen hat. Schon im Entwicklungsgang der Conjunctiva liegt ein beachtenswerther Unterschied. Während bei den neugeborenen Thieren das Stroma der Bindehaut in den Regionen, wo wir später Lymphfollikel finden, ein diffus adenoides ist, welches in dem Maasse, als die Ausbildung der Follikel vorschreitet, mehr und mehr schwindet, um einem zellenarmen fibrillären Bindegewebe Platz zu machen, so sehen wir beim neugeborenen Kind bloss an einer ganz umschriebenen Stelle in der Gegend des convexen Randes des Tarsus eine lockere diffus lymphoide Infiltration, aus welcher

*) Lymphfollikel der Bindehaut des Auges, Wien 1871.

sich nachher typisch adenoides Gewebe entwickelt. Dieses letztere persistirt aber dann auch als solches in einem mehr oder weniger grossem Antheil der Conjunctiva tarsi und orbitalis für Lebenszeit.

Es seien mir zum Schlusse noch ein Paar Bemerkungen erlaubt bezüglich der von Waldeyer sehr passend sog. acinotubulären Drüsen der Conjunctiva. Was ihren feineren Bau betrifft, so hat Waldeyer in kurzen Zügen die von allen Beschreibungen zutreffendste gegeben (l. c., pag. 238), und ist derselben nichts hinzuzufügen. Nur bezüglich des Sitzes dieser Drüsen herrschen noch einige Differenzen.

Ueber die im Uebergangstheil gelegenen Drüsen, welche unter dem Namen der Krause'schen Drüsen (*glandes sous-conjonctivales*, Sappey) bekannt sind, ist man einig, dass sie in Anzahl, Grösse und Lagerung sehr variiren können. Im Durchschnitt findet man wohl etwa 10 bis 16 in der obern (Krause hat einmal 42 gezählt), und 2 bis 6 in der unteren Uebergangsfalte. Die obere enthält Drüsen ihrer ganzen Ausdehnung entlang, jedoch mit wachsender Zahl und Grösse gegen den äusseren Winkel zu. Am häufigsten sind sie an der Umschlagsfalte selbst anzutreffen; gegen den Rand des Tarsus hin werden sie immer sparsamer. W. Krause sah sie auch noch in einigen wenigen Exemplaren (1—4 dicht am Tarsus*), was ich vollkommen bestätigen kann. Ich fand einige Male an einem und demselben Schnitte (ziemlich aus der Mitte des Lides) eine ganze Kette von Drüsen, von der Uebergangsfalte bis an den convexen Rand des Tarsus reichend, und selbst noch ein Weniges über denselben herab an dessen Vorderseite, wo sie dann wie in einer kleinen Nische dem Tarsus angeschmiegt lagen. An anderen Schnitten aus der-

*) Zeitschrift f. rationelle Medizin. 1854. pag. 337.

selben Region fanden sich dann auch solche Drüsen im Gewebe des Tarsus selbst gelegen, so dass also stellenweise wenigstens ein continuirlicher Uebergang zwischen beiden Fundorten vermittelt wird. Was nun diese im oberen dreikantig-prismatischen Ende des Tarsus eingebetteten Drüsen betrifft*), welche Ciaccio, Sappey's Nomenclatur folgend, ganz passend *Glandule tarso-congiuntivali* nennt, so sind die Angaben über ihren Fundort zum Theil geradezu einander entgegengesetzt. Während Klein darüber gar nichts aussagt**), versetzen sie Wolfring und Waldeyer an die nasale Hälfte des Lides***) und Ciaccio bezeichnet dies wieder als einen „grossen Irrthum“, und behauptet, dass sie constant in der Gegend des äusseren Winkels zu finden sind†).

Ich selbst fand sie wiederholt in schön entwickelten Exemplaren an Schnitten, die aus der Mitte des Lides stammten, und von da weg gegen die innere Hälfte hin. Da nun kein Grund vorliegt, an der Richtigkeit der verschiedenen Angaben zu zweifeln, so geht daraus nur hervor, dass sich überhaupt kein für alle Fälle gültiger Standort für diese Drüsen angeben lässt, sondern, dass

*) Dass W. Krause diese Drüsen auch schon gekannt hätte, wie Reich vermuthet (l. c., pag. 17 Anm.), muss als unrichtig bezeichnet werden. Es geht dies mit Bestimmtheit hervor aus einer Stelle in W. Krause's Abhandlung über die Anatomie der Conjunctiva in L. de Wecker's *Traité théor. et prat. des mal. des yeux* (deuxième Edit., pag. 8), wo er sagt: Je n'ai jamais rencontré des glandes ni dans la portion palpébrale, ni dans le portion bulbaire de la conjonctive.

**) Stricker's Handbuch der Lehre von den Geweben. 1872. pag. 1148.

***) Wolfring Centralblatt f. d. med. Wissensch. 1872. No. 54, und Beitrag zur Lehre von den contagiösen Augenentzündungen. Beilageheft zu d. klin. Monatsbl. für Augenheilk. 1874. Waldeyer, l. c., pag. 238.

†) l. c., pag. 20.

sie ebenso wie an Zahl (Wolfring, Beitrag z. Lehre v. d. cont. Augenentz. pag. 12), auch in ihrem Sitz in hohem Grade variiren können.

In Bezug auf ihren feineren Bau möchte ich nur bemerken, dass ich weder beim Neugeborenen noch beim Erwachsenen finden konnte, dass die Drüsen von reticulirter Binde substanz umschlossen würden, welche aus verzweigten Zellen mit in den Netzmaschen eingelagerten Lymphkörperchen bestände, wie Ciaccio angiebt, und worauf er grosses Gewicht legt. (l. c., pag. 21). Ich fand immer nur, dass die Drüsen unmittelbar in's Gewebe des Tarsus eingebettet sind, dessen weit auseinander weichende Faserbündel sie aufnehmen, und auch die zwischen die kleineren Abtheilungen der Drüsen sich einsenkenden Septa abgeben. Auch die feineren Verzweigungen des Stromas, welche als Träger der zahlreichen Gefässe den Schlauchenden überall hin folgen, bestehen aus gewöhnlichem fibrillärem Bindegewebe, welches bloss hier lockerer und zarter ist. Im normalen Zustande finden sich nur ganz vereinzelt lymphoide Zellen darin, ebenso wie im Bindegewebe der Krause'schen Drüsen. Dieselben sah ich aber schon bei mässigen entzündlichen Reizungen der Bindehaut an Zahl sehr beträchtlich vermehrt (Vgl. Wolfring, Beitrag zur Lehre etc., pag. 21 ff.), ohne dass das umgebende Gewebe (subconjunct. Bindegewebe, resp. Tarsus) gleichzeitig Sitz zelliger Infiltration wäre. Solchen nicht mehr normalen Präparaten ist offenbar Ciaccio's Beschreibung entnommen (wir haben ja dasselbe bei seiner Darstellung der Histologie der Conjunctiva gesehen); und ausserdem ist wohl sein Netz sternförmiger Zellen (Fig. 22) Product der Goldbehandlung.