

## Ueber Einimpfung von Vaccinelymphe in Kaninchenaugen.

---

Von

Adolph Vetter,  
Dr. med.

---

Mit einer von Vaccinelymphe befeuchteten Staarnadel machte ich einen schrägen Einstich in die oberflächlicheren Cornealschichten, sowie in das subconjunctivale Gewebe des bulbus und blies auf das andere offengehaltene Auge von Oben her aus einem Impfröhrchen Lymphe auf die Cornea, um zu prüfen, ob auch ohne Verletzung durch blosse Resorption eine gleiche Reaction hervorgerufen würde, stach dann an 6 Punkten im Rücken, nahe am Halse, die für das Thier nicht erreichbar und von Haaren entblösst worden waren, tief ein, so dass ein wenig Blut folgte und, da hier durch einige Haarreste etwas Lymphe angezogen und dadurch der Effect gehindert werden konnte, impfte ich mit 6 tiefen Stichen die fast unbehaarte Innenseite der Ohren an deutlich schon für das blosse Auge wahrnehmbaren vascularisirten Stellen. Die Lymphe war Anfang des 8. Tages von guten Schutzpocken eines kräftigen Kindes entnommen und war bei einigen Experimenten frisch, bei anderen einige Wochen in gut verschlossenen Röhrchen, welches sie fast ganz ausfüllte, aufbewahrt und

in Farbe und Durchsichtigkeit sehr gut. Um zu untersuchen, ob Eiter vielleicht ähnlichen Effect ausübe, nahm ich Eiter aus einem soeben geöffneten Abscess, hellgelb, kaum getrübt und überimpfte ihn; füllte dann damit ein Impfröhrchen, liess dasselbe wohlverschlossen 8 Tage lang im warmen Zimmer liegen und überimpfte diesen Eiter, der wahrscheinlich durch das Liegen in der Wärme sich verändert hatte, um die Differenz der Effecte zu beobachten, die alter und frischer Eiter ausüben. Bei den Sectionen unterstützten mich freundlichst Prof. Th. Weber und Medicinalrath Warnatz und bei den mikroskopischen Untersuchungen Prof. Wagner.

#### Exp. I.

1. Sept. 9 Uhr: Ich machte einen schrägen Einstich in die oberflächlicheren Schichten der Hornhäute beider Augen, mitten zwischen Centrum und äusserem Cornealrand, mit möglichst horizontal gehaltener Nadel, sowie 6 tiefe Stiche in den Rücken. — 2. Sept. 4 Uhr: Lider verklebt und geröthet, beim Eröffnen des Auges floss Eiter aus, Innenseite der Lider stark entzündet und geschwellt, an der Einstichstelle in die Cornea ein dicker, weisser, tuberkelähnlicher Eiterpfropf, der die Hornhautoberfläche etwas überragte, 1<sup>'''</sup> tief in die Cornea konisch eindrang mit 1<sup>'''</sup> im Durchmesser haltender runder Basis. Die Cornea ringsum graulichweiss getrübt (stärker am linken Auge), vom Pfropf her liefen weissliche Flocken und Streifen nach den unteren Theilen der Cornea. Die Pupille verengt, nicht reagirend, mässige Lichtscheu, Iris rothbraun (vorher dunkelbraun). — 3. Sept.: Blennorrhoe in Gleichem, die Trübung der Cornea starker. 4. Sept.: Entzündungserscheinungen ein wenig geringer, das eine Auge noch verklebt und beim Eröffnen mit dichten, weissen Eitermassen bedeckt. Um den Pfropf keine Gefässentwicklung. An den folgenden Tagen schwand allmählig die Entzündung, es ward Schleim abgesondert. Lichtscheu gering ohne Lidkrampf, Lider mässig geröthet, die venösen Gefässe der conj. bulbi et palp. stärker ausgedehnt; Appetit immer vorhanden, Ohren und Nase nie

heiss. 8. Sept.: Die Cornealtrübung hellte sich auf und concentrirte sich um den Pfropf als weisslicher Hof, Iris missfarbig, zeigte concentrische geschlängelte Gefässe am Ciliarrande und mehrere zum Pupillarrande radial verlaufende Gefässe, dieser etwas verdickt und nicht reagirend. Der Pfropf ging in Schmelzung über. 12. Sept.: Derselbe, früher über die Oberfläche der Cornea erhaben, jetzt etwas vertieft, bildet ein seichtes Geschwür ohne reactive peripherische Entzündung. Der braune Ring am Cornealrande dicker, seine Gefässe überschritten um  $1-1\frac{1}{2}$ ''' den Cornealrand. 13. Sept.: Besonders am linken Auge zeigten sich etwa 8 Capillargefässe, fast 3''' lang, die baumartig sich verzweigend vom oberen Cornealrande her nach dem Pfropfe hinliefen und an den Geschwürsrand gelangt, theils dichotomisch sich theilend längs demselben hinliefen, theils über den Rand sich wegbiegend in das Geschwür eindringen und sich in immer feinere Gefässe auflösten. Obschon am ganzen Cornealrande, namentlich am oberen, capillare Gefässe hervortraten, und radial zum Cornealcentrum sich  $1-1\frac{1}{2}$ ''' weit fortentwickelten, so wuchsen doch nur einzelne von ihnen (6—8) von Oben her bis zum Geschwüre hin, indess die übrigen sich nicht weiter entwickelten. Die Farbe der Iris näherte sich mehr der Norm, die Pupille weiter, die Cornealtrübung um den Pfropf nur wolkig. Im rechten Auge war der ganze Pfropf geschmolzen und hatte alle Cornealschichten bis auf die Descemet'sche Haut zerstört, ein wasserhelles, glänzendes rundes Bläschen, stärker sphärisch gewölbt als die Cornea, dieselbe überragend, praller und grösser bei leichtem Druck auf den bulbus, die Cornealränder und das Bläschen scharf umschrieben, weder auf noch um das Bläschen Gefässe wahrnehmbar. Mit dem Entstehen des Prolapsus geringe Conjunctivitis des rechten Auges, Pupille etwas unregelmässig und länglicher, Iris nicht mit vorgefallen, denn der Prolapsus lag vor der Pupille. Nach dem Bläschen hin liefen mehrere längliche Gefässe vom Cornealrande her, doch ohne dasselbe zu erreichen. 15. Sept.: Der Pfropf des linken Auges war in ein trichterförmiges Geschwür umgewandelt, was alle Cornealschichten zerstört hatte bis zur vorderen Augenkammer. Der linke Backen

war von wässriger Feuchtigkeit benetzt, das linke Auge schwamm in Flüssigkeit, der bulbus etwas collabirt, die Pupille sehr eng (wenig grösser als ein Stecknadelknopf) im Vergleich zur anderen, Lidkrampf, starke Lichtscheu, Schmerz und Unruhe bei Berührung des linken Auges, bei leichtem Druck, darauf schien es stärker in Flüssigkeit zu schwimmen, doch ohne dass man das Loch in der Cornea hätte erkennen können. Im rechten Auge die Symptome und der Prolapsus in Gleichem. 16. Sept.: Das linke Auge ein wenig offen, Druck auf den Bulbus nicht mehr so schmerzhaft, humor aqueus schien nicht mehr ausgeflossen zu sein, das Auge weniger convex, Iris etwas nach vorn gewölbt, Pupille weiter als gestern. Im Geschwürsgrunde ein kleines, stecknadelknopfgrosses Bläschen, was ich auch für einen Vorfall der Descemet'schen Haut halte, denn wenn schon die Membran wegen Ausfliessens des humor aqueus perforirt sein musste, so konnte sie doch wieder geschlossen oder schräg perforirt und durch Andrängen des humor aqueus mit vorgetrieben worden sein. Das Bläschen des rechten Auges klar und gefässlos, die Pupille reagirte nicht an beiden Augen, die Iris normal an Farbe, Gefässinjection daselbst nicht mehr wahrnehmbar. Um nicht durch Chlorophormiren oder Schlag die Sectionsergebnisse zu trüben, ward das Thier durch Einstich am Halse rasch getödtet. Am 18. Sept.: a) Section des rechten Auges. Iris, Pupille und Linsenkapsel unverändert, Cornea im Ganzen leicht getrübt, in der Peripherie des Prolapsus sehr trübe und verdickt, bei durchfallendem Lichte noch etwas durchscheinend, Gefässentwicklung auf der Descemet'schen Haut nicht wahrnehmbar, doch erschien dieselbe, was ich an diesem Tage zuerst beobachtete, namentlich in der Peripherie des Prolapsus ein wenig trübe. Auch die mikroskopische Untersuchung zeigte auf der vorgefallenen Descemet'schen Haut weder Gefässentwicklung noch irgend ein mikroskopisch wahrnehmbares Exsudat. b) Die Cornea des linken Auges zeigte ebenfalls ein trichterförmiges Geschwür, auch hier die prolabirte Haut ohne Gefässe, die Gefässe, welche vom Cornealrande nach dem Geschwüre hin liefen, erschienen einfach contourirt. Iris, Linsen-

kapsel normal. In den Stichcanälen auf dem Rücken, die ich täglich beobachtete, keine Hyperämie, keine Pustelbildung und, als ich darauf einschchnitt, keine Spur früherer Exsudation oder Entzündung.

## Exp. II.

1. Nov.: Mit frischer Vaccinelymphe impfte ich die Cornea des linken Auges und die Bindehaut des bulbus und blies in das offengehaltene rechte Auge Lymphe von Oben her, machte schliesslich je 3 Impfstiche in die Innenseite der Ohren, worauf etwas Blut folgte. 2. Nov.: An der Impfstelle der linken Cornea eine geringe stecknadelknopfgrosse Prominenz wegen der geringeren Resistenz der Cornea an dieser Stelle und eine Spur von Trübung. Im rechten Auge geringe conjunctivitis palp. et bulbi. 3. Nov.: Leichte nubecula um die Impfstelle. 4. Nov.: Eine Furche mit klaren Rändern daselbst. Es ward nun die 8 Wochen alte, schön klare, hellgelbe, in wohlverschlossenen Röhrchen aufbewahrte Lymphe in die linke Cornea und in die conjunctiva am oberen linken bulbus überimpft. 6. Nov.: Am linken Auge die conj. palp. stark chemotisch geschwellt und entzündet, namentlich die des oberen Lids und der Theil der conj. bulbi, wo schräg eingestochen worden war. Die Lidränder geröthet und verklebt, starke Eitersecretion, Cornea getrübt, Iris braunroth, auf ihr kleine Exsudate, Pupillarrand verdickt, nicht reagirend, geringe Lichtscheu, im Stichcanal in der Cornea ein weisslicher, schräger Eiterpfropf, dessen Basis etwas die Cornea überragt, von ringförmigem, noch intensiv getrüblem Hof umgeben. 7. Nov.: In Gleichem, keine Hyperämie um den Pfropf, weissliche, plastische Exsudatflecke neben dem Pupillarrand, sowie neben dem Ciliarrand, mit dem Pffropfe in keiner localen Verbindung stehend. Oberes Lid noch stark chemotisch und entzündet. In die Cornea des rechten Auges impfte ich guten, kaum getrühten Eiter aus einem eben geöffneten Abscess. 8. Nov.: Das linke Auge in Gleichem, im rechten keine Reaction, nur eine Furche in Folge des Stichs. 10. Nov.: Die Trübung der linken Cornea hellt sich etwas auf, im rechten Auge nur schwache Conjunctivitis und stecknadelknopfgrosse

Trübung um den Stichkanal. 12. Nov.: Die Iritis des linken Auges verschwunden, Pfropf im Schmelzen begriffen mit centraler Depression. Rechts in Gleichem. 13. Nov.: Am linken Auge ein rundes, oberflächliches Geschwür, mehrere sich verzweigende Gefässe vom oberen Cornealrande her laufen nach dem Geschwüre hin, ohne es zu erreichen. Am rechten Auge nur eine längliche Stichwunde. Der in warmer Stube in wohlverschlossenen Röhrechen 8 Tage lang aufbewahrte Eiter ward in die rechte Cornea eingepft. 14. Nov. um dieselbe Stunde: Am rechten Auge chemosis conjunctivae inflammatoria bis an den Cornealrand, starker Eiterfluss, Lichtsches, Schmerzen, getrübe Cornea, etwas missfarbige Iris, Pupille ohne Reaction, enger, um die Stichwunde ein weisslicher Hof, kein den Stichkanal ausfüllender Exsudat. 15. Nov.: Im rechten Auge starke Eitersecretion, Chemosis palp. et bulbi bis an den Cornealrand reichend, die ganze Cornea trübe, von ihrem oberen Rande entwickeln sich langgestreckte Gefässe  $1\frac{1}{2}$ '' weit nach dem Cornealcentrum hin, ein konischer Pfropf, dessen runde Basis  $1--1\frac{1}{2}$ '' im Durchmesser, füllt den Stichkanal, ist von einem erbsengrossen, weissen Hofe umgeben und überragt etwas die Cornea. Innen und unten in den mittleren Cornealschichten eine glänzend-weiße Trübung, mit dem Pfropf nicht zusammenhängend und mit schrägem oberen Rand. Iris missfarbig, neben dem Pupillarrand ein weiss Exsudat, die Pupille nicht reagirend, Auge schmerzhaft, mässige Lichtsches. Die Entzündung nahm in den folgenden Tagen ab, statt des Pfropfes ein trichterförmiges Geschwür, im rechten Auge der Pfropf in Gleichem, Iritis im Abnehmen, Schmerz und Lichtsches geschwunden, Trübung nur um den Pfropf concentrirt. Section: Die rechte Cornea sehr trübe, namentlich um den Pfropf herum (die linke nur um die Stichwunde etwas verdunkelt), beim Abschneiden der Cornea in der Peripherie zeigte sich ein weissliches Exsudat, was zwischen Cornea und Iris sass, von dieser leicht entfernt werden konnte und aus eitrig fibrinöser Masse bestand. An der Iris und den tieferen Theilen des Auges ward nichts Abnormes beobachtet. Der Pfropf bestand aus atrophischem, theils in einfacher Vertrocknung,

theils in fettiger Metamorphose begriffenen Eiter und aus nur wenigen frischen Eiterkörperchen. Die Untersuchung der Cornealtrübung ergab: „In der nächsten Umgebung des Geschwürs einzelne Hornhautkörperchen mit zahlreichen Kernen, noch weiter davon einzelne Fettkörnchen in den Hornhautkörperchen, die Zwischensubstanz normal.“ An den Impfstichen in die Ohren keine Reaction noch Exsudat.

### Exp. III.

Ich impfte nochmals frische Lymphe, die Reaction war sehr heftig, ja stärker, denn in allen bisherigen Fällen, so dass daraus hervorgeht, dass bei dem ersten erfolglosen Versuche mit frischer Lymphe vielleicht deren Qualität oder andre Verhältnisse der Grund des Misslingens waren, ähnlich wie eine sorgfältige Vaccination zuweilen nicht glückt und eine bald darauf vorgenommene Revaccination mit anderer Lymphe anschlägt. 15. Nov.: Ich impfte die rechte Cornea und unter die conj. bulbi oberhalb der Cornea und blies auf das linke Auge Lymphe ein. 16. Nov.: Das linke Auge ohne Reaction, die Lider des rechten stark geröthet, verklebt, conj. palp. et bulbi bis zum Cornealrand stark chemotisch geschwellt und entzündet, entleerte beim Anstechen nur etwas Blut; aus dem fast ganz geschlossenen Auge ragte eine Conjunctivalfalte hervor (Anfang eines ectropium sarcomatosum), mässige Lichtscheu, Cornea weisslich-gelb, nur am oberen Rande etwas durchscheinend, die Basis des Prolaps länglichrand, 2''' im Durchmesser. 17. Nov.: Linkes Auge normal, am rechten Chemosi gering. 18. Nov.: Starke Blennorrhoe, um das Auge dicke Eiterkrusten, auf der conj. palp. deutliche und viele Granulationen und starke Hyperämie, die bis an den Cornealrand reicht, Cornea milchig trübe, nur oben etwas heller, die Basis des Prolaps weiss und erhaben. In den folgenden Tagen verringerte sich die Blennorrhoe, die Cornealtrübung hellte sich in der Peripherie auf und bildete eine mehr als erbsengrosse, weissgelbe Trübung um den Prolaps, der sich am 12. Tage nach der Impfung in seiner Mitte etwas aufzulösen begann. Der pigmentirte Gefässring am Cornealrande dicker, zeigte 1 — 1½''' lange

Capillaren, die sich über den Cornealrand entwickelten, Pupille verdeckt, Iris wegen der Cornealtrübung nicht genau zu erkennen. Section: Als ich die Cornea in der Peripherie abschnitt, floss gelblicher humor aqueus aus, der, mikroskopisch untersucht, deutliche Eiterkörperchen enthielt, beim vorsichtigen Emporheben der Cornea sah man den Pfropf schräg durch die Cornea laufend, bis an den Pupillarrand reichen, mit diesem und mit der hinteren Cornealoberfläche durch weissliche Ligamente verwachsen. Ein Einstich in den Pfropf in der Nähe der Pupille und Einblasen lehrte, dass er aus einer Hülle bestand. Durch Emporheben und Einschneiden in die Iris überzeigte man sich, dass der Pfropf nicht mit der Linsenkapsel zusammenhing, dieselbe wasserhell, nicht verdickt war. Die Farbe der Iris etwas verändert, der Pupillarrand hing durch Exsudat mit dem Pfropf zusammen. Das Uebrige normal. Der Pfropf bestand aus fibrinöser Masse und Eiterkörperchen, die bereits in Fettmetamorphose begriffen waren, seine Hülle war mit Eiterkörperchen und Fetttropfen besetzt. \*Da mein erster Einstich nicht die Pupille erreichte, so ist wahrscheinlich der Propf bis dahin gewachsen.

### Schlüsse aus den Experimenten:

1) Aus 2 Impfversuchen, die am Rücken und an den Ohren von Kaninchen, an sicherlich vascularisirten Stellen gemacht wurden, erhellt, dass dieselben für das Vaccinegift nicht empfänglich zu sein scheinen, wenn nicht in der Operation selbst, oder der Disposition der Thiere Gründe des Misslingens lagen.

2) Frische und auch mehrere Wochen alte Lymphc, in die Cornea und unter die conjunctiva geimpft, bewirkte eine heftige Reaction (iritis, keratitis parenchymatosa, conjunctivitis mit chemosis inflammatoria). Diese wich darin wesentlich von der sogenannten variolösen Augenentzündung ab, dass während letztere (nach Prof. Ruete) eine von hyperämischem Hof umgebene Pustel zeigt, wir hier einen weisslichen, tuberkelähnlichen, ko-

nischen Propf sehen, dessen Basis anfangs die Cornea etwas überragend, dann eine centrale Depression zeigte und schliesslich 12—14 Tage nach der Impfung vollständig aufgelöst ein trichterförmiges Geschwür bildete. keinen hyperämischen Hof um denselben, sondern etwa 8 Capillargefässe vom oberen Cornealrand allmählig in 14 Tagen zum Geschwür hinwachsen sehen.

3) Wegen der erfolglosen Impfung an Ohren und Rücken könnte man entgegnen, dass die Lymphe in dem weit empfindlicheren Auge nicht durch ihr Gift, sondern weil sie vielleicht eitrig umgewandelt sei, diesen Effect bewirkt habe. Dem lässt sich erwidern, dass auch frische überimpfte Lymphe, Ende des 7. Tages entnommen, wo sie noch nicht in Eiter übergegangen ist, eine gleich heftige Reaction ausübte, dass auch die aufbewahrte Lymphe keine Eiterkörperchen aufwies, daher von Eiter wesentlich abwich. Doch impfte ich noch als Gegenbeweis mit frischem Eiter aus einem eben geöffneten Abscess entnommen und sah am nächsten Tag keine Reaction (bei Vaccinelymphe eine sehr heftige), darauf um den Impfstich eine stecknadelknopfgrosse neblige Trübung (wohl in Folge des Einstichs), die sich allmählig aufhellte, keinen Pfropf, keine Iritis. Obschon daher die Vaccinelymphe dem Organismus der Kaninchen nicht schädlich zu sein scheint, übt sie doch, in ihr Auge eingepflegt, eine heftige Reaction aus, welche frischer überimpfter Eiter nicht zeigte.

4) Als ich dagegen denselben Eiter, hellgelb, kaum getrübt, 8 Tage lang in warmer Stube in einem Röhrchen aufbewahrt, einimpfte, bewirkte er eine heftige Reaction, ja, was besonders interessant ist, denselben Effect, wie Vaccine, (Pfropf, iritis, keratitis parenchymatosa, conjunctivitis mit Chemosis).

5) Da nun aus meinen mikroskopischen Untersuchungen gemeinsam mit Prof. Wagner sich ergab,

dass die Eiterkörperchen von denen des frischen Eiters nicht merklich abweichen, die morphologischen Bestandtheile dieses aufbewahrten Eiters sonach nicht von denen des frischen unwirksamen Eiters differirten, da ferner der aufbewahrte Eiter einige Tage später untersucht, ausgezeichnet sauer reagirte, indess frischer Eiter neutral oder etwas alkalisch reagirt, so schliesse ich aus der Differenz der chemischen Reaction und der Effecte, dass nicht die durch das Mikroskop allein wahrnehmbaren morphologischen Bestandtheile, sondern dass die Flüssigkeit, in der jene schwimmen, die wesentliche Ursache der heftigen Wirkung sei und beim alten Eiter diese sicherlich eine Veränderung erlitten habe. Da nun nach Gregory und Eimer (p. 23) auch die Vaccine- und Pockenlymphe nicht von gemeiner Lymphe abweichen und ich auch in jener keine ihr eigenthümlichen Bestandtheile durch das Mikroskop beobachtete, so glaube ich, dass auch hier in der Flüssigkeit der Lymphe, die noch nicht genügend chemisch untersucht ist, die Ursache des Effectes liege.

6) Wenn nun frische und alte Vaccinelymphe, 8 Tage alter Eiter und, wie mir Prof. Ruete sagte, auch gonorrhöischer Eiter einen gleichen Effect im Auge hervorbrachten, eine Augenentzündung, aus welcher durch blosses Ansehen wohl schwerlich Jemand die Ursache dieser Entzündung mit Sicherheit bestimmen könnte, so giebt dies einen neuen Beweis gegen die Hypothese der specifischen Augenentzündungen und lehrt auch, dass jene Flüssigkeiten in Betreff der Intensität ihres Reizes für diese Thiere wenigstens gleich seien.

7) Interessant ist, dass schon 24 Stunden nach der Impfung eine so bedeutende Trübung der Cornea, heftige iritis und chemosis inflammatoria folgte. Das erstere lehrt uns den raschen Stoffwechsel in der Cornea, das zweite den innigen Zusammenhang der Gefässe und

Nerven der Iris und Cornea. Der Pfropf muss durch Exsudation von der Cornea vergrössert worden sein, da er umfangreicher als die überimpfte Flüssigkeit war. Er löste sich, obschon seine Basis der Luft immer ausgesetzt war, doch sehr allmählig auf (völlig erst nach 14 Tagen) und zeigte keinen hyperämischen Hof, was mir die Anwesenheit seröser Gefässe zu läugnen scheint, die sich bei der Heftigkeit des Reizes sicherlich ausgedehnt haben würden, vielmehr entwickelten sich vom oberen Cornealrande Capillaren erst  $\frac{1}{2}$ , dann  $1\frac{1}{2}$ ''' lang, bis endlich 6—8 das Geschwür erreichten, dichotomisch getheilt, theils längs der Ränder und theils in das Geschwür hineinliefen, indess die übrigen vom annulus conj. sich 1''' vorwärts entwickelnden Gefässe nicht weiter wuchsen.

8) Obschon der Pfropf sich aufgelöst, der Eiter alle Cornealschichten bis auf die Descemet'sche Haut zerstört, diese nothwendig gereizt hatte, obschon die von ihr gebildete Blase 4 Tage lang der Luft ausgesetzt und durch den Lidschlag gereizt wurde, so blieb sie doch immer wasserhell und wenssion sie am 5. Tage seit Entstehen des Prolapsus sich ein wenig trübte, (wahrscheinlich durch eine geringe Exsudation von den sie umgebenden Cornealrändern) so zeigte doch das Mikroskop kein Exsudat und keine Gefässentwicklung; ich schliesse daraus, dass diese Haut nicht entzündungsfähig sei, ein Gleiches auch nach Exp. III. in Betreff der Linsenkapsel, die, obschon der humor aqueus eiterhaltig war und die mit dem Pupillarrand verwachsene Pfropfspitze die vordere Kapselwand berührte, doch ausgezeichnet klar und gefässlos war.

9) Aus Exp. II. erhellt die Beschaffenheit der Cornealtrübungen laut mikroskopischer Untersuchung.

10) Hier konnte auch der Beginn des Pannus bequem erforscht werden, denn, hätten wir die Augen

länger beobachtet, mehr Gefäße sich entwickelt, ein Exsudat und Verdichtung der conjunctiva sich gebildet, so musste man pannus annehmen und wie dieser sich hauptsächlich von Oben her zu entwickeln pflegt, so auch hier, während die übrigen Gefäße des annulus subconjunctivalis, wenn schon etwas verlängert und ausgedehnt, doch nicht bis zum Geschwür hinliefen.

---