

Internationale Entomologische Zeitschrift

Organ des Internationalen Entomologen-Bundes und des Reichsverbandes Deutscher Entomologen-Vereine

24. Jahrgang.

8. Mai 1930.

Nr. 6.

Inhalt: Bodenstein: Einige Raupenkrankheiten im Mikrophotogramm nebst Bemerkungen dazu. — Raebel: Fang und Zucht von *Hydrilla palustris* Hb. — Dr. Schultz: Literaturberichte.

Einige Raupenkrankheiten im Mikrophotogramm nebst Bemerkungen dazu.

Von Dietrich Bodenstein, Berlin-Lichterfelde.

Schon längere Zeit sind es die Krankheiten der Raupen, welchen ich besonderes Interesse zuwende. Es ist mir jedoch lange nicht gelungen, die einzelnen Krankheiten nur an ihren Symptomen abzugrenzen. Dieses war umso schwieriger, da Symptome bestimmter Krankheiten ineinander übergehen und so ein klares, einwandfreies Erkennen erschweren, bezw. unmöglich machen. Es wurde dieser kurze Aufsatz geschrieben in der Absicht, den praktischen Sammler anzuregen, die Krankheiten, die in seinen Zuchten auftreten, genauer zu beachten, sich nicht nur mit den äußeren Symptomen zufrieden zu geben, sondern durch Herstellung von mikroskopischen Präparaten die Krankheit zu präzisieren. Weiterhin soll gezeigt werden, wie schwer es ist, durch die Symptome allein die Krankheiten zu erkennen, und daß nur im Verein mit der mikroskopischen Untersuchung eine sichere Analyse möglich ist. Wir werden sehen, daß bei annähernd gleicher Erscheinungsform die Krankheit ganz verschieden sein kann. Allein die Untersuchung am Mikroskop war es, welche uns diese Verschiedenheit offenbarte und dadurch die Mittel in die Hand gab, die Behandlung der Eigenart der Krankheit entsprechend zu richten. Bevor ich zur Besprechung der einzelnen Krankheiten übergehe, will ich kurz die Methode der Herstellung der für die Untersuchung zu verwendenden Ausstrichpräparate sowie deren weitere Behandlung streifen. Die Tiere werden dorsal geöffnet, die aus der Wunde quellende Lymphe, Darm, Fettkörper usw. (sind als solche meist nicht zu erkennen, da diese Organe durch die Krankheit zerstört sind) wird auf einem Objektträger ausgestrichen, indem man die Raupe am Vorder- und Hinterende erfaßt und nun mit der geöffneten Stelle über das Glas streicht. Zu achten ist darauf, den Ausstrich nicht zu dick herzustellen. Auch sogenannte dicke Tropfen werden von Raupen, deren Inneres eine flüssige Masse bildet, angefertigt. Dazu wird ein Tropfen dieser Flüssigkeit aufgefangen und zum Eintrocknen gebracht. Sämtliche Präparate müssen, ehe

sie fixiert werden, lufttrocken sein. Es wird in Methylalkohol fixiert (ca. 1—2 Minuten), gefärbt wird nach Giemsa (eine halbe Stunde; ein Tropfen Stammlösung auf ein ccm Aqua. dest.), danach werden die Präparate in destilliertem Wasser ausgewaschen. Ich wählte gerade diese Färbung, weil durch sie die verschiedensten Gewebearten typisch gefärbt werden. Es wurden alle Präparate gleich behandelt, um eine gewisse Gleichheit zu erzielen. Bei einigen Krankheiten (Polyeder) wurde die Fettprobe mit Osmium oder Sudan 3 gemacht.

Ich gehe nun zur Besprechung der Krankheiten über:

Darmkatarrh.

Diese Krankheit ist wohl die harmloseste, doch auch sie kann, wenn nicht im geeigneten Zeitpunkt eingegriffen wird, zum Tode führen. Die Bedingungen zum Ausbruch sind wohl meistens in unsauberer Haltung, schlechtem Futter etc. zu suchen. Durch diese Mißstände wird die Darmwand der Tiere geschwächt, somit ist den Bakterien, welche sich in dem Darminhalt immer befinden, eine gute Vermehrungsmöglichkeit gegeben. Solchergestalt schlecht gehaltene Zuchten sind also besonders zu einer bakteriellen Darminfektion disponiert. Die ersten Anzeichen der Krankheit sind feucht klebrige Exkremete, welche des öfteren, eben durch ihre Klebrigkeit, am After haften bleiben, auch können einzelne Kotballen perlschnurartig zusammenhängen. Untersucht man solche Kotballen oder auch den Darminhalt, so findet man dort eine große Menge verschiedener Bakterien. (Abb. 1.)

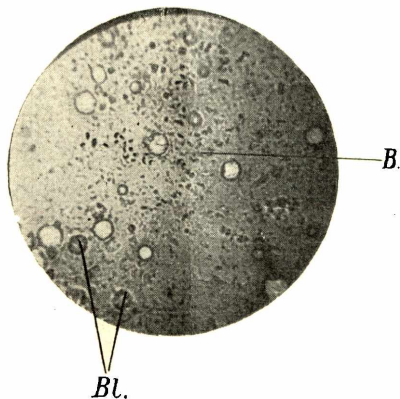


Abb. 1.

Darmkatarrh.

B. Bakterien. Bl. Blutzellen.

In nicht zu schweren Fällen ist durch gutes Säubern des Gefäßes, durch frisches nicht eingefrischtes Futter bald ein Abflauen und schließlich totale Hebung der Krankheit zu erwarten. Auch trockenes Futter leistet oft gute Dienste. Der in Abb. 1 gezeigte

Darmkatarrh wurde künstlich durch zu feuchtes unsauberes Halten der Zucht erzeugt. Die erkrankten Tiere stanken fürchterlich. Ihre grüne Farbe wurde am Ende der Krankheit dunkler, dabei trieb der Körper leicht auf, die Haut wurde glänzend und war recht dünn. Wurden die erkrankten Tiere isoliert, mit trockenem, dabei nicht zu welchem Futter gezogen, so ging die Krankheit augenblicklich zurück. Würde eine solche Raupe mir vorgekommen sein, ohne daß ich wüßte, wie die Krankheit entstand, so hätte ich den Symptomen nach auf Flacherie bezw. Polyeder geschlossen. Die Beobachtung der geringen Ansteckungsgefahr zeigt am besten, daß es diese überaus gefährliche Krankheit nicht war.

Abb. 2 zeigt den Ausstrich eines Tieres, bei welchem die Krankheit durch einen experimentellen Eingriff in die Hypodermis der Raupe entstand. Das erkrankte Tier hörte bald nach der Operation, welche ihr auch viel Blut kostete, auf zu fressen;



Abb. 2.
Wundinfektion.
V. urticae Rp. 250×

nach einigen Tagen liegt es leblos auf dem Boden des Gefäßes. Der Körper hat seine normale Festigkeit, sein Inneres ist mit einer roten Masse erfüllt. Die Abbildung zeigt, daß diese rote Masse aus einer ungeheuren Anzahl von winzigen Bakterien besteht. Diese Krankheit haben wir als reine Wundinfektion anzusprechen.

Abb. 3 demonstriert den Ausstrich einer gesunden Raupe.

Muscardine.

Weit unangenehmer ist schon die Muscardine oder Kalksucht der Raupen; sie tritt, soweit uns bekannt, nur bei behaarten Raupen auf. Die erkrankten Tiere werden unruhig, laufen umher und setzen sich schließlich fest. Nach einiger Zeit erscheint auf der Haut ein weißlicher Anflug, welcher immer dicker wird. So hat das Tier dann das Aussehen, als wäre es mit Kalk bestreut. Der Körper hat nun die Konsistenz

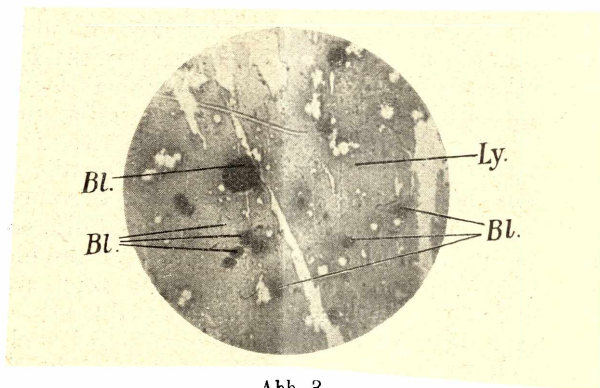


Abb. 3.

Ausstrich einer *Abraxas*-Rp. Ly = Lymphe. Bl. = Blutzellen.

eines Torfstücks angenommen, ist also zerbrechlich, dabei aber doch fest. Wird ein solches Tier untersucht, so findet man, daß der Körper mit Pilzfäden durchwuchert ist, welche durch die Haut brechen und hier fruktifizieren, den weißlichen Belag darstellen. (Abb. 4.) Die brüchige harte Masse im Innern ist das Mycelium des Pilzes *Botrytis bassiana* Bals. (Abb. 5.) Hilfe ist nur

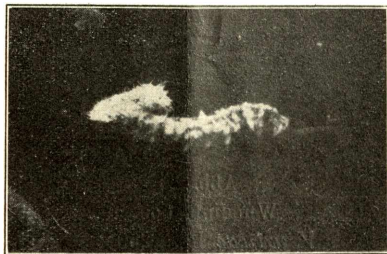


Abb. 4.

Muscardine (Kalksucht).
Spil. lubricipeda-Rp. im Endstadium der Krankheit.

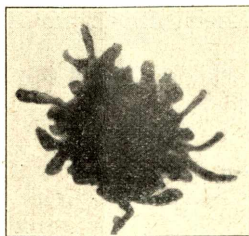


Abb. 5.

Muscardine (Kalksucht).
Mycel des Pilzes *Botrytis bassiana*.
Aus der in Abb. 4 gezeigten *Spil. lubricipeda*-Raupen.

möglich durch strengste Sauberkeit und oftmaliges Revidieren der Zuchten, da die Raupen die schlechte Angewohnheit haben, ihre erkrankten Kameraden anzufressen und sich dadurch natürlich zu infizieren.

Polyederkrankheit.

Als Polyedrose (Gelbsucht bei *B. mori*; Wipfelkrankheit bei *Lymantria*) bezeichnen wir eine Krankheit, bei der sich polyederartige Kristalle im Blut der erkrankten Tiere nachweisen lassen. Ob diese polyederischen Körperchen selbständige Organismen oder nur irgendwie Manifestationen von Microorganismen sind, darüber sind sich die verschiedenen Forscher noch nicht ganz einig. Es ist diese Krankheit die gefährlichste und eine Heilung wohl nicht möglich. Wir können, glaube ich, 2 Abschnitte in dem Krankheitsverlauf beobachten. Erstens: Die Raupen stellen das Fressen ein und beginnen unruhig umherzulaufen, oft steigen sie in die Höhe. Ihr Körper ist etwas aufgebläht und fühlt sich weichlich an. Auch verändert sich die Farbe etwas. Die Raupen machen bis jetzt aber noch im ganzen einen gesunden Eindruck. In diesem Stadium die Krankheit als Polyeder zu erkennen, ist schwer; man könnte sie mit den ganz ähnlichen Symptomen der Flacherie verwechseln. Der 2. Abschnitt jedoch zeigt die ganz typischen Polyedersymptome. Die Tiere zerfallen im wahrsten Sinne des Wortes. Sie hängen noch mit den Nachschiebern, einem Bauch- oder Brustfuß an der Unterlage, während der übrige Körper schlaff herunterhängt. (Abb. 6 u. 7.) Dabei tropft aus Mund und

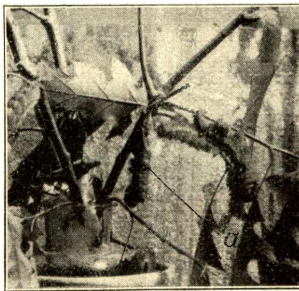


Abb. 6.

Polyederkrankheit.

An Polyeder erkrankte Raupe von *pernyi*.
(Gehört zu Ausstrich Abb. 9).

After eine bräunliche, oft übelriechende Flüssigkeit. Die Haut ist glänzend und dünn geworden. Rührt man solche Tiere an, zerfallen sie in eine widerlich bräunliche Masse. Auch Puppen, deren Raupen sich noch im letzten Stadium angesteckt haben, zerfallen vollkommen. Ein Ausstrich der im letzten Krankheits-

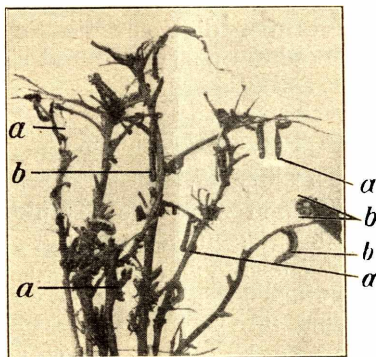


Abb. 7.

Polyederkrankheit.

An Polyeder erkrankte *Abraxas gross.* Rp. an den Zweigspitzen von Ribes.

- a = Diese Tiere würden bei der leisesten Berührung zerfallen;
- b = noch nicht so schwer erkrankte Tiere.

stadium befindlichen Raupen zeigt uns eine ungeheure Anzahl von Polyedern (Abb. 8, 9, 10), nur noch ganz vereinzelt sehen wir

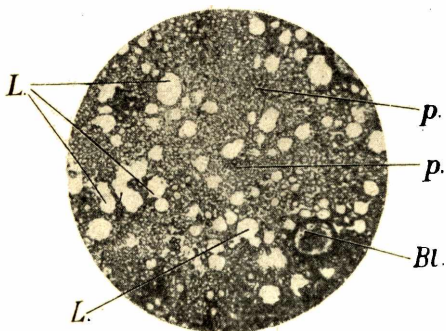


Abb. 8.

Polyederkrankheit.

Ausstrich einer *Abraxas* Rp. von Abb. 7.

- p = Polyeder; Bl. = Blutzellen;
 - L = Beim Ausstreichen entstandene Zwischenräume.
- Vergr. 250× (Photoblatte leicht überzeichnet).

Gewebefetzen dazwischen. Es sei hier gleich bemerkt, daß die Polyeder eine verschiedene Gestalt bei den verschiedenen Raupenspezies haben können, sie schwankt von rund bis mehr oval.

In den meisten Fällen tritt die Krankheit erst in den letzten Stadien auf. Trotz der sorgfältigsten Desinfektion ist meistens damit zu rechnen, daß die Krankheit in der folgenden Generation wieder auftritt. Es ist also möglich, daß der Parasit auch in das

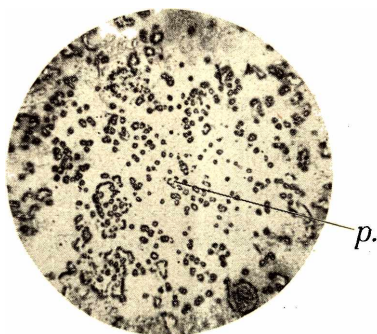


Abb. 9.
Polyederkrankheit.
Ausstrich einer *pernyi*-Rp. p = Polyeder.
Vergr. 250×

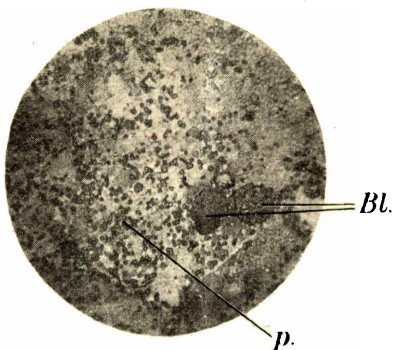


Abb. 10.
Polyederkrankheit.
Ausstrich einer *pernyi*-Rp.
p = Polyedrische Körperchen; Bl = Blutzelle mit Polyedern angefüllt.
Vergr. ca 250×

Ei gelangt und so übertragen wird. Viele Forscher nehmen dieses auch an, doch andere nehmen wieder Umgebungsinfection an; denn da der Parasit ja das Plasma zersetzt, so müßte auch das Eiplasma zerstört werden. Soviel ich aus den mir bekannten Polyederfällen ersehen kann, ist wohl doch Neuinfektion anzunehmen, denn es wird auch bei sorgfältigster Desinfektion immer schwierig sein, alle von diesen in so ungeheuren Mengen auftretenden und so winzigen Krankheitskeime ganz zu töten. Eine Heilung bei Polyeder ist mir nie gelungen, und man kann es als sehr günstig bezeichnen, wenn etwa 10% am Leben bleiben. Es folgt nun in kurzer Schilderung der Verlauf einer Zucht, welche an Polyeder erkrankt. Unter ca. 140 Zuchten, deren jede eine Stärke von 40—50 Stück hatte, traten plötzlich kranke Raupen auf, welche die Symptome der vorherbeschriebenen Polyeder-

krankheit zeigten. Die Krankheit wurde sofort als bösartig angesprochen; trotzdem wir nicht wußten, daß wir es mit der furchtbaren Polyederseuche zu tun hatten, wurde doch nichts unversucht gelassen, um das Uebel einzudämmen. Die Fütterung der Raupen, welche von 4 Mann versehen, wurde nun so gehandhabt, daß zwei die gesunden Zuchten erhielten, während die anderen beiden die kranken Zuchten betreuten. Hatten „die gesunden Fütterer“ eine verdächtige Zucht, wurde diese den „kranken Fütterern“ übergeben. Die kranken Zuchten wurden in einem ganz abgelegenen Raume im Garten, also weit von den anderen getrennt, versorgt. Hier bei den kranken Tieren wurde auf eine ungeheure Sorgfalt und Genauigkeit geachtet. Jede Zucht auf einem neuen Papierbogen ausgelesen, gereinigt und gefüttert, das Glas mit Alkohol desinfiziert, der Fütterungspinsel vor jedem neuen Glase mit Alkohol ausgewaschen, die Hände nach der jeweiligen Fütterung eines Glases unter fließendem Wasser mit Seife gründlich gereinigt. — Selbstverständlich wurde bei den noch gesunden Zuchten dieselbe Vorsicht beachtet. Es war ferner noch ein Raum für ganz hoffnungslose Zuchten vorhanden. Trotz dieser außerordentlichen Mühe, welche auf die Tiere verwandt wurde, waren doch alle Zuchten schließlich erkrankt und die Tiere fast nie zu retten. Da die Seuche erst verhältnismäßig spät im Jahre auftrat, so waren die erkrankten Tiere schon fast alle im letzten Stadium; es war ein Jammer zu sehen, wie diese schönen kräftigen Raupen, auf die nun schon eine lange Zeit Arbeit verwandt wurde, rettungslos starben. Wir konnten zufrieden sein, 10 Puppen in einer Zucht zu haben, meistens aber wurden es nie mehr als 2—3 Stück. Wenn die Tiere nun verpuppt waren und wir hofften, daß sie gesund wären, so zeigte es sich, daß auch unter diesen Puppen noch viele krank waren und bei Berührung einfach zerfielen.

Flacherie.

Die Symptome der Flacherie oder Schlauffsucht können denen der Polyeder ganz ähnlich sein. Auch diese Raupen hängen, wie wir es bei den Polyedertieren sahen, an den Zweigen herunter, jedoch zerfällt ihr Körper nicht. Er ist vollkommen schlaff und läßt sich ziehharmonikaartig auseinanderziehen. Im Blut und Gewebe lassen sich bestimmte Bakterien nachweisen und zwar sind es bei eben dieser Krankheit, welche wir als Flacherie bezeichnen, sehr verschiedene Arten von Bakterien. So glaube ich, daß wir es hier nicht mit einer spezifischen Krankheit, sondern mit mehreren Krankheiten zu tun haben, die annähernd die gleichen Symptome haben. Auch diese Krankheit tritt häufiger in späten Stadien auf; es mag vielleicht der Infektionskeim längere Zeit latent getragen werden, weil der gesunde Organismus dem Krankheitserreger genügend Widerstand entgegenzusetzen vermag, und daß erst das irgendwie herabgesetzte Allgemeinbefinden des Tieres der auslösende Faktor wäre, so daß den Bakterien erst jetzt bei verminderter Widerstandsfähigkeit des Organismus die Möglichkeit einer Vermehrung gegeben ist.

Abb. 11, 12, 13 sind Ausstriche von Tieren mit typischen Flacheriesymptomen. Abb. 12 zeigt, wie das ganze Gesichtsfeld

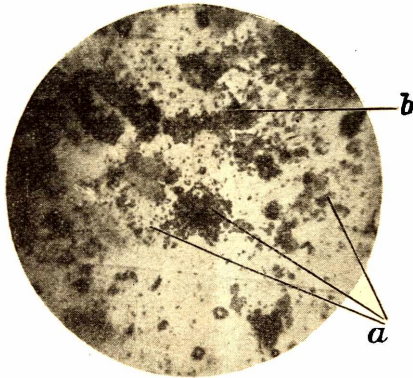


Abb. 11.
Flacherie.
(*paronia*-Rp. Ausstrich).
a = Flacherieerreger; b = Gewebefetzen.
Vergr. ca. 250 ×

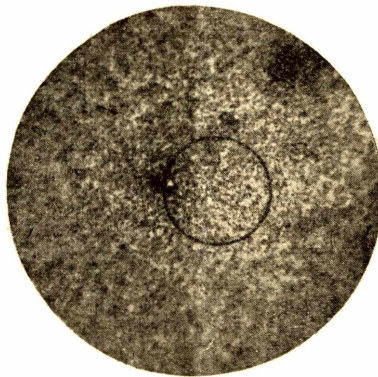


Abb. 12.
Flacherie.
Ausstrich einer *S populi*-Rp.
Im Kreise sind die Flacheriebakterien scharf zu erkennen.
Vergr. 250 ×

von den überaus winzigen Krankheitserregern erfüllt ist. Da der Ausstrich etwas ungleich geraten, so konnte nur ein kleines Feld scharf eingestellt werden. (Auf der Reproduktion leider nicht gut zu erkennen.). Abb. 11 eine *pavonia*-Hybridenzucht, von der kein Tier am Leben blieb. Diese Tiere hatten das Fressen eingestellt, liefen unruhig umher, lagen dann nach einigen Tagen tot am Boden. Bei den zum Ausstrich geöffneten Raupen fiel

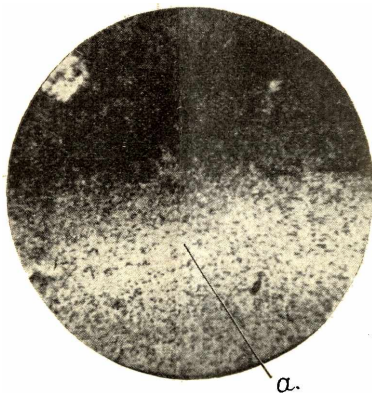


Abb. 13.

Flacherie.

Mamestra sp. Rp. Ausstrich.

a = Bakterien an den besonders dünnen Stellen des Ausstriches.
Vergr. 250 ×

mir besonders auf, daß die malpighischen Gefäße von einigen Tieren weißgelb (wie normal), bei anderen dagegen rot waren. Die Untersuchung dieser Beobachtung ergab, daß malpighische Gefäße von weißgelber Farbe keine, die von roter Farbe die Bakterien in Anzahl enthielten. Danach und nach dem Krankheitsbild scheint es, als würden diese Organe zuletzt von der Krankheit befallen. Die Krankheit ist sehr bösartig. Fischer empfiehlt öfter das Futter zu wechseln, damit die Tiere immer frische, nicht oder nicht lange eingefrischte Nahrung erhalten. Das Blattplasma der abgeschnittenen Futterpflanzen verändert sich; durch solch verändertes Futter soll es sogar möglich sein, die Krankheit experimentel zu erzeugen (Fischer). Jedenfalls wird man durch ständigen Futterwechsel einigen Erfolg haben; doch verlasse man sich nicht in allen Fällen darauf!

Der Versuch einer Behandlung sei dem Züchter besonders empfohlen; denn gerade hier sind noch große Lücken vorhanden, deren Ueberbrückung dem praktischen Entomologen obliegt.

Fang und Zucht von *Hydrilla palustris* Hb.

Von H. Raebel, Hindenburg (Oberschlesien).

Den ersten Falter dieser seltenen Art, ein ♂, fing ich im hiesigen Gebiet in der Nähe der Stadt im sogenannten Guido-walde am 7. Juni 1912 abends mit der Karbidlampe. Die Fundstelle, welche inzwischen durch die Einwirkung einer in der Nähe liegenden Koksanstalt einging und die ganze Vegetation vernichtete, war eine engbegrenzte Stelle am Rande eines lichten Fichten-

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Internationale Entomologische Zeitschrift](#)

Jahr/Year: 1930

Band/Volume: [24](#)

Autor(en)/Author(s): Bodenstein Dietrich

Artikel/Article: [Einige Raupenkrankheiten im Mikrophotogram im nebst Bemerkungen dazu. 57-66](#)