
KLEIN von M. BRUNO

SCHAEDLICHKEITEN UND DIE REAKTIONEN
DARAUF, FORTSETZUNG

II. STRAHLUNGSENERGETISCHE EINFLUESSE

a.) Sonnenbestrahlung

Versuchsreihe 16.

Auf Objektträgern ausgebreitete Tropfen einer Kultur, die fast ausschliesslich COLPIDIUM CAMPYLIUM Stockes enthielt, wurden im direkten, nicht durch eine Fensterscheibe filtriertem Sonnenlicht (früh 8h, Mai, Sonne durch leichten Dunstschleier hie und da etwas getrübt) entquollen. Die Entquellung dauerte bei den ausgelegten Präparaten durchschnittlich 15 Minuten, somit ist dies die Einwirkungszeit der Sonnenbestrahlung auf die lebenden Tiere. Eine rein weisse, glatte Unterlage minderte die Erwärmung der Präparate auf ein Minimum und liess gleichzeitig die Lichtwirkung voll zur Geltung kommen.

Die von der Sonne in der angegebenen Weise bestrahlt gewesenen Tiere (COLPIDIUM CAMPYLIUM Stockes) zeigten nach der Imprägnierung ihr Silberliniensystem, einmal was dessen *Strukturzustand* betrifft, sowohl *positiv* als auch *negativ* erhalten. Positive Erhaltungszustände überwogen bei den meisten Präparaten und boten äusserst scharfe, sehr klare Bilder die über die verschiedenen *Formzustände* des Systems eindeutig Aufschluss gaben. *Vollphasen*, also der *Formtypus*, mit normaler Relationskorngarnitur in M I und M II waren vorhanden (Abb. 23, Tafel 2), woraus sich ergibt, dass für die betreffenden Individuen die Strahlendosis der sie ausgesetzt waren als Anlass zu einer Reaktion im Silberliniensystem noch nicht zureichend war. Neben diesen, reaktionslos gebliebenen Individuen finden sich andere, deren Silberliniensystem nicht mehr in der Vollphase, sondern in verschiedenen *Reproduktionsphasen* vorliegt.

Es fehlen in manchen Fällen die Relationskörner in M II, was auf eine Ausstossung der Protrichocysten hinweist, bzw. M II zeigt bereits jene Aufteilung, die unmittelbar nach dieser Ausstossung einsetzt (Klein, 1928). Merkwürdig ist es nun, dass diese Reaktion, bzw. Reproduktionsphasen nicht wie gewöhnlich gleichmässig am Silberliniensystem ablaufen, sondern nur stellenweise, *regionär*. Abb. 24, Taf. 2, zeigt z. B. in M II teilweise volle, teilweise verminderte Relationskornzahlen, teilweise ist M II aufgeteilt nach Ausstossung der Protrichocysten und frei von Relationskörnern oder stellenweise mit neu sich bildenden, ganz kleinen solchen beschiekt. Auffallend ist auch, dass die «normalerweise» nicht oder selten zu findenden seitlichen Schleifenbildungen und Schrägäste bei M I ziemlich zahlreich vorhanden sind. Ein Vergleich dieser Figur mit der vorhergehenden macht es deutlich, dass einmal und zwar im letzten Fall, *regionär* auftretende Reaktionen vorhanden sind, das andremal nicht. Weiter findet man Tiere, deren Silberliniensystem keinen Relationskornverlust aufweist, das in M I und M II deren volle Zahl besitzt, das aber, und zwar wieder *regionär*, verschiedene Umbildungen, also formative Reaktionen zeigt, die in einer Regression auf das engmaschige Gitter bestehen oder zumindest eine nach dieser Richtung gehende Tendenz, also eine *Verdichtungstendenz*, aufweisen. In der äquatorialen Gegend rechts (vom Beschauer), zeigt Abb. 25, Taf. 2, ein solches, *regionär* zwischen zwei Meridianen I. Ordnung sich ausbreitendes engmaschiges Gitter, das auf dem dazwischenliegenden Meridian II. Ordnung noch ein Stück distalwärts zieht. Links, in der unteren Hälfte sieht man Stellen, die sich erst teilweise zu einem engmaschigen Gitter verdichtet haben, aber in der ganzen näheren Umgebung tritt die Tendenz zu einem solchen auf: auswachsende Querfortsätze, die aufeinander treffen, bilden schon eine Verdichtung des Systems an den betreffenden Stellen. Das vorliegende Silberliniensystem zeigt, durch formative Reaktionen, dass es stellenweise, rein *regionär* in «Unruhe» geraten ist. Sehr schön sieht man diese «Unruhe» an einer ziemlich scharf umschriebenen Stelle, ventral, rechts (vom Beschauer), unterhalb des Äquators, am Silberliniensystem des auf Tafel 2, Abb. 26, abgebildeten Tieres. Auswachsende Querfortsätze anastomosieren, formieren nicht oder noch nicht, ein regelmässig ausgebildetes engmaschiges Gitter. Nicht zu übersehen ist hier, dass jene beiden Meridiane II. Ordnung, die durch die Umbildungszone ziehen, eine *Unterbrechung*, eine *Diskontinuität* aufweisen, die durch oder über die

neugebildete Fibrillenformation überbrückt wird. Es entsteht so der Eindruck, als wäre diese formative Reaktion eine solche auf die streckenweise, durch eine Schädlichkeit bedingte Zerstörung der betreffenden Meridiane. Auch links neben der beschriebenen Stelle zeigt ein Meridian erster Ordnung zwei Unterbrechungen, die durch vier, zum Nebenmeridian ziehende Queräste, über diesen Nebenmeridian, überbrückt werden. Eine ganz eigenartige Neubildung zeigt Tafel 2, Abb. 27. Das Silberliniensystem des hier abgebildeten Tieres zeigt dorsal und links, unterhalb des Äquators eine Fibrillenformation, die, erstreckte sie sich nicht nur über ein paar Meridiane, sondern über den Gesamtumfang des Tieres und wäre sie nicht weit unterhalb sondern am Äquator des Tieres selbst, einfach die bekannte Formation anlässlich der Zellteilung wäre. So aber ist es nur eine «Unruhe» im System, die als formative Reaktion auf eine Schädlichkeit steht. Zu beachten ist wieder, dass der zweite Meridian erster Ordnung von rechts wieder eine Unterbrechung zeigt, die auch durch Schleifenbildung aufgehoben ist. Die Relationskörner in M II fehlen, teilweise sind diese Meridiane auch aufgeteilt.

Die Tafelfiguren 23 bis 27, die zur Veranschaulichung der betreffenden Verhältnisse dienen, entstammen *einund demselben* Präparat.

Auch in vorliegendem Falle zeigte sich, dass die formativen Reaktionen des Silberliniensystems einer Schädlichkeit gegenüber *individuell verschieden* sind. Es zeigte sich, dass die verwendete Dosis bei gewissen Individuen noch keine Reaktion auslöst, während sie bei anderen Individuen einen Formzustand des Silberliniensystems zeitigt, der über dessen normales, d. h. bei einfacher Entquellung gegebenes Intervall, hinausgeht: einfache Entquellung vermag es nicht, jene Formzustände auszulösen, welche die Schädlichkeit dieses Versuches zeitigen. Die bestimmten, der hier verwendeten Schädlichkeit kausal verbundenen formativen Reaktionen sind besonders dadurch charakterisiert, dass sie, streng *regionär*, als ziemlich scharf umschriebene Fibrillenneubildung mit der Tendenz zum engmaschigen Gitter auftreten. In den betreffenden Bildungsbezirken liegen oft Diskontinuitäten von Silberlinien (Meridianen) vor, die durch die Umbildung überbrückt werden, so dass schliesslich wieder vollste Kontinuität vorliegt.

b.) Röntgenbestrahlung.

Versuchsreihe 17.

6 Ampère - Röhre, Tubus, 20 cm. Abstand.

Arten: COLPIDIUM CAMPYLIUM Stokes.

Lebendbefund: nach 5 Minuten Bestrahlungsdauer: alles lebt, normal.

Silberbefund: Strukturzustand positiv, aber feinste schwarze Körnchen im Ektoplasma zwischen den Fibrillen, so dass es bei schwacher Vergrößerung aussieht, als wäre das Silberliniensystem zerfallen. Leicht negative Strukturzustände hier und da.

Formzustand: normales Intervall, M II oft aufgeteilt.

Lebendbefund: nach 10 Minuten Bestrahlungsdauer: alles lebt, normal.

Silberbefund: Strukturzustand positiv bis negativ. *Formzustand:* normales Intervall hier und da durch viele Querfortsätze an M II überschritten. M II immer aufgeteilt oft auch sehr « unruhig ».

Lebendbefund: nach 15 Minuten Bestrahlungsdauer: alles lebt, normal.

Silberbefund: Strukturzustand positiv bis negativ. *Formzustand:* normales Intervall, M II häufig aufgeteilt, hier und da noch Unruhe in M II. Tiere manchmal in Teilung.

Lebendbefund: nach 35 Minuten Bestrahlungsdauer: alles lebt, normal.

Silberbefund: Strukturzustand positiv bis negativ. *Formzustand* im normalen Intervall, M II noch hier und da aufgeteilt.

Lebendbefund: nach 45 Minuten Bestrahlungsdauer: alles lebt, normal.

Silberbefund: Strukturzustand positiv, selten negativ. *Formzustand:* normales Intervall, M II grösstenteils wieder einfach, Relationskörner in ihnen gering.

Zusammenfassung: Röntgenbestrahlung zeitigte in dieser Reihe eine Formreaktion (Maximum nach 10 Minuten Bestrah-

lungsdauer) innerhalb des normalen Intervalls (*Aufteilung von M II* infolge von Ausstossung der Protrichocysten), die aber mit der Fortdauer der Schädlichkeit nicht wie sonst sich nach der abnormen Seite hin entwickelte, sondern zum Status quo ante, zu den wieder einfach gewordenen Meridianen II. Ordnung, zurückschritt. Was weiter geschieht, bei noch länger dauernder bzw. intensiverer Bestrahlung, werde ich erst auf Grund einer besonderen Untersuchung, zu der es mir jetzt an Zeit gebricht, angeben können.

c.) Radiumbestrahlung.

Versuchsreihe 18.

10.000 Mache Einheiten pro 24 Stunden.

Arten: PARAMAECIUM.

Lebendbefund: Ein Drittel der Tiere bewegt sich normal, aber in verlangsamttem Tempo, ein Drittel der Tiere ist abgekugelt und zeigt nur schwach zitternde Bewegungen an Ort und Stelle, das letzte Drittel ist abgekugelt, völlig bewegungslos, hat zerflossenen Kontur, ist tot.

Silberbefund: Entsprechend den 3 verschiedenen Lebendbefunden erhält man 3 verschiedene Gruppen von Silberbildern: die nicht abgekugelten Tiere zeigen normalen Befund in positivem oder negativem Strukturzustand, die abgekugelten, noch lebend gewesenen Tiere zeigen normalen Formzustand des Silberliniensystems bei dem der Prozentsatz des positiven Strukturzustandes gegenüber dem negativen höher ist als bei den in normaler Körperform verbliebenen Tieren; den abgekugelten und abgestorbenen gewesenen Tieren entsprechen ganz verrusste, schlackige Silberbilder.

Zusammenfassung. In den Lebendbefunden innerhalb derselben Art dieser Versuchsreihe tritt besonders deutlich die, durch individuelle Abstufungen verschiedene Reaktion auf ein und dieselbe Schädlichkeit hervor. Gleich auffällig tritt diese Erscheinung auch bei den *Wärmeexperimenten* (siehe dort) auf. Da diese Versuchsreihe noch viel weiter auszubauen ist, sind die mitgeteilten Ergebnisse erst als vorläufige zu betrachten.

III. CHEMISCHE EINFLUESSE.

a.) Salze: « ungiftige ».

1. Natriumchlorid, NaCl.

19.) 1 %.

Arten: CHILODON, CYCLIDIUM, PARAMAECIUM, COLPIDIUM CAMPYLUM (d),* GLAUCOMA SCINTILLANS.

Lebendbefund: Alles sofort tot. Sofort entquollen.

Silberbefund: Tiere ziemlich homogen. Oberfläche körnig belegt, schwächer oder stärker inkrustiert. Fibrillen des Silberliniensystems nicht mehr sichtbar, völlig dissoziiert - Dissoziationsprodukt bedeckt als Granula die Oberfläche der Tiere. Manche von ihnen sehr stark und grob geschwärtzt, « rau »: Niederschlag von Aussen, der auch sonst im Präparat auftritt. Manche Tiere sind im Innern stark zerklüftet, führen tiefschwarze Schlacken.

Zusammenfassung: Diese Konzentration tötet die Tiere und zerstört ihr Silberliniensystem. Dieses zerfällt in meist gröbere Körner, die häufig noch durch einen von aussen ansetzenden Silberniederschlag überlagert werden.

20.) 0.1 % auf 24 Stunden.

Arten: COLPIDIUM CAMPYLUM (d), GLAUCOMA SCINTILLANS, CYCLIDIUM (d).

Lebendbefund: Alles lebt, Verhalten normal.

Silberbefund: Im allgemeinen ist das Ektoplasma krustig zersprungen; um die Tiere herum meist ein Niederschlagshof. Das Silberliniensystem von CYCLIDIUM ist relativ am besten erhalten, manchmal nur sehr leicht zerfallen. COLPIDIUM CAMPYLUM und GLAUCOMA SCINTILLANS manchmal ohne Kruste, wobei sich das Silberliniensystem feinkörnig zerfallen zeigt. CYCLIDIUM sehr häufig in Konjugation, in manchem Gesichtsfeld (5,3 Vgr. 130) gleich vier Paare.

* (d) = die im der betreffenden Kultur dominierende Art.

Zusammenfassung: Im vorhergehenden Fall tötete die 1 % Lösung die Tiere und zerstörte ihre Silberliniensystem; die 0.1 % Lösung zeitigt in 24 Stunden keinerlei Veränderungen im Verhalten der lebenden Tiere, verhindert aber das Auftreten eines Entquellungs-Optimums, so dass die fibrilläre Struktur des Silberliniensystems während der Entquellung zerstört wird, ein negativer Strukturzustand resultiert. Dieser Zustand ist nicht bei allen Individuen graduell gleich, ist vielmehr einmal mehr, das anderemale weniger fortgeschritten. In jenen Fällen, wo er gering genug ist, dass der Formzustand des Silberliniensystems in dissoziierter Form noch vorliegt, sieht man, dass derselbe im normalen Intervall und zwar in der Richtung der Vollphase liegt, woraus sich ergibt, dass diese bestimmte Konzentration in ihrer bestimmten Einwirkungszeit im Silberliniensystem keinerlei formative Reaktion auslösen konnte. Dieser normale Formzustand des Silberliniensystems entspricht dem in jeder Beziehung normalen Verhalten, das die Tiere im Lebendbefund bis zum Schluss gezeigt haben. Ein jenseits oder zumindest nicht unmittelbar in diese Sphäre fallender Einfluss scheint aber auf die lebenden Tiere der Art CYCLIDIUM doch auszugehen: er kommt in der gesteigerten Konjugationsbereitschaft, in der Neigung zur Vereinigung dieser Tiere zum Ausdruck und fehlt in normal (ohne Salzzusatz) gehaltenen Kontrollpräparaten.

21.) 0.01 % auf 24 Stunden.

Arten: CYCLIDIUM, CHILODON, PARAMAECIUM, COLPIDIUM CAMPYLUM (d), GLAUCOMA SCINTILLANS.

Lebendbefund: Alles lebt, Verhalten normal.

Silberbefund: Strukturzustand bei allen Arten vorwiegend positiv, fast immer bei CYCLIDIUM, CHILODON, sehr häufig bei COLPIDIUM CAMPYLUM und GLAUCOMA SCINTILLANS. Bei PARAMAECIUM oft das indirekte System nicht oder nur stellenweise imprägniert. Formzustand: bei allen Arten innerhalb des normalen Intervalls.

Aehnlich wie in der vorigen Versuchsreihe findet sich auch hier CYCLIDIUM in Konjugation, wenn auch nicht so häufig wie dort. COLPIDIUM CAMPYLUM ist nun ebenfalls häufig in Konjugation anzutreffen. Normal (ohne Salzzusatz) gehaltene Kontrollpräparate der gleichen Kultur über die gleiche Zeit zeigen weder von der einen noch von der anderen Art Coniugations-

paare, so dass es wohl der Einfluss des Salzgehaltes ist, der in entsprechender Weise einwirkt.

Zusammenfassung: Diese müsste ähnlich wie vorhin lauten, nur mit dem Unterschied, dass die hier verwendete Konzentration in der bestimmten Einwirkungszeit, wegen des häufig vorhandenen positiven Strukturzustandes, auch das Auftreten des Entquellungsoptimums ermöglicht.

22.) 0.01 % auf 36 Stunden.

Arten: CHILODON, CYCLIDIUM, PARAMAECIUM, COLPIDIUM CAMPILUM (d), GLAUCOMA PYRIFORMIS (Ehrb.) Schew. d).

Lebendbefund: CHILODON und CYCLIDIUM zeigt durchaus, d. h. in allen Fällen normales Verhalten, ebenso PARAMAECIUM, COLPIDIUM CAMPILUM zeigt in überwiegender Zahl normales Verhalten, die übrigen Individuen weisen verlangsamte Bewegungen auf, oder sind teilweise abgekugelt, wozu hie und da noch eine, nicht enganliegende, sondern sozusagen bequeme Hülle (Protrichocysten) kommt. GLAUCOMA PYRIFORMIS (Ehrb.) Schew. zeigt in allen Exemplaren eine höckerige Oberfläche, die durch Wasserabgabe, der Tiere an das umgehende Medium, die Salzlösung, entsteht. Trotz dieser Schrumpfung bewegen sich die Tiere in überwiegender Mehrzahl normal, seltener sind die Bewegungen verlangsamt. Neben den geschrumpften Exemplaren finden sich auch solche, die abgekugelt sind und nur geringe, rotierend-zitternde oder gar keine Bewegung mehr zeigen. Im Gegensatz zu den beiden vorhergehenden Versuchsreihen treten hier teilweise schon Abweichungen vom normalen Aussehen bzw. normalen Verhalten der Tiere auf.

Silberbefund: Am Silberliniensystem von CHILODON findet sich durchwegs positiver Struktur und normaler Formzustand, dieser in Vollphase.

Das Silberliniensystem von Cyclidium zeigt positiven Strukturzustand, wobei die Meridiane aber meist ziemlich verdickt sind (durch Anlagerung oder Assimilation entsprechender Substanz?), Queräste unverdickt!

PARAMAECIUM: Formzustand normal, Strukturzustand negativ bis positiv, in letzterem Falle auch indirektes System (Klein, 1926-1928) erhalten.

Das Silberliniensystem von COLPIDIUM CAMPILUM weist meist negativen, selten positiven Strukturzustand auf. Die negativen Phasen erstrecken sich auf körnigen Zerfall. Die positive Phase zeigt meist verdickte Fibrillen (wieder wie bei CYCLIDIUM (s. o.) durch Anlagerung oder Assimilation entsprechender Substanz?). Der Formzustand überschreitet das normale Intervall hie und da, insofern bei nicht wenigen Tieren die Meridiane II. Ordnung auf das engmaschige Gitter regrediert sind, in welchen sich ihre argentophile Substanz in zackigen, den Raum zwischen je zwei Meridianen erster Ordnung ausfüllenden Längsformationen ausbreitet, woraus eine klumpige Verdichtung des Silberliniensystem resultiert. Sonst finden sich die Meridiane zweiter Ordnung in allen Stadien der Aufteilung, stellenweise eine oft über den normalen Aufteilungsgrad hinausgehende « Unruhe » zeigend; wenn sie nicht aufgeteilt, sondern einfach sind, zeigen diese Meridiane keine oder nur sehr wenig Relationskörner. - Vollphase fehlt.

GLAUCOMA PYRIFORMIS (Ehrb.) Schew., Strukturzustand selten positiv, meist negativ: feinkörniger Zerfall der verbreitert verlaufenden Fibrillen, die nach dem Frakturtypus mehr oder weniger zerfallen sind. Oft zeigen sie zackigen Kontur, manchmal auch jene wellig in die Länge geworfenen oder schwer zerfallenen Fibrillen (Verwerfungszerrfall), wie sie sich hie und da nach einfacher Entquellung, vornehmlich aber nach Hitzeinwirkung zeigen (vgl. Fig. 20). Der Formzustand überschreitet bei vielen Individuen das normale Intervall nicht. Die abgekugelten Tiere zeigen jedoch, abgesehen von der, durch Reduktion der Längsachse auf den kürzeren Kugelradius bedingten welligen Verwerfung der Meridiane, alle Stadien der Reduktion des Cytostoms bis zu dessen völligen Resorption. In einem Falle zeigte ein in Teilung begriffenes Tier wohl das zweite, das neugebildete Cytostom in seiner Anlage, während vom ersten, ursprünglichen Zellmund keine Spur mehr vorhanden war. - Eben wie bei COLPIDIUM CAMPILUM zeigt sich bei GLAUCOMA PYRIFORMIS im Falle der durch Anlagerung oder Assimilation entsprechender Substanz verdickten Fibrillen, dass an gewissen kleinen Stellen dieser Prozess ausbleibt und hier die Fibrillen in normaler Dicke, kontinuierlich, oft sehr « unruhig » verlaufen, was darauf hinweist, dass auch sonst, unter dem dicken Mantel die Fibrillen des Silberliniensystems, wenigstens eine Zeit lang, in normaler Dicke verlaufen mögen.

Zusammenfassung: 0.01 % Natriumchloridlösung bewirkt mit 36 stündiger Einwirkungsdauer bei CHILODON weder Aenderungen im Verhalten des lebenden Tieres noch solche des Form- und Strukturzustandes des Silberliniensystems. CYCLIDIUM verhält sich ebenso, aber der positive Strukturzustand weist bereits sehr oft verdickte Meridiane auf.

PARAMAECIUM verhält sich stabil. Sein Strukturzustand schwankt zwischen negativ und positiv.

Da die Individuen der bisher genannten Arten bis zur Entquellung durchaus normales Verhalten zeigten, gleichwohl aber negative Strukturzustände neben positiven auftreten, so bilden sich die ersteren erst während der Entquellung bei jenen Individuen aus, die dieser Einwirkung geringeren Widerstand als andere Individuen der gleichen Art entgegensetzen, wodurch auf die *individuell verschiedene* Widerstandsfähigkeit irgend einer Einwirkung gegenüber hingewiesen ist.

Bei COLPIDIUM CAMPYLYM und GLAUCOMA PYRIFORMIS liegen die Verhältnisse insofern anders, als eine grössere oder geringere Individuenzahl dieser Art durch die Einwirkung der Salzlösung schon in ihrem Verhalten während des Lebens verändert wird. Diesen Aenderungen des normalen Verhaltens entsprechen Veränderungen des Formzustandes des Silberliniensystems, die über das normale Intervall hinausgehen (z. B. die Resorption der Silberlinienformation des Cytostoms bei GLAUCOMA PYRIFORMIS. ES ERGIBT SICH SOMIT, DASS DER GLEICHEN EINWIRKUNG GEGENÜBER NICHT NUR VERSCHIEDENE ARTEN SICH INNERHALB DER GEGEBENEN REAKTIONSMÖGLICHKEIT VERSCHIEDEN, MEHR ODER WENIGER WIDERSTANDSFÄHIG VERHALTEN, SONDERN AUCH INDIVIDUEN DERSELBEN ART.

2. Manganchlorür, $MnCl_2 + 4aq$

23.) 1 % auf 24 Stunden.

Arten: COLPIDIUM CAMPYLYM (d), GLAUCOMA SCINTILLANS (d), CYCLIDIUM, CHILODON, PARAMAECIUM.

Lebendbefund: Alles tot, verschrumpelt.

Silberbefund: Tiere mit zersprungener, körniger Kruste. (ähnlich wie Versuchsreihe 20).

24.) 0.5 % auf 24 Stunden.

Arten: dieselben.

Lebendbefund: hie und da Tiere noch lebend, drehend torkelnde Bewegung, das meiste tot, verschrumpelt.

Silberbefund: Manches so wie im vorigen Versuch. Sonst Strukturzustand negativ, manchmal Fibrillen verdickt, und relativ gut, manchmal Niederschlagshof um Tiere. *Formzustand*, dort wo erkennbar, innerhalb des normalen Intervalls.

25.) 0.1 % auf 24 Stunden.

Arten: dieselben.

Lebendbefund: Bewegungen von COLPIDIUM CAMPYLYM und GLAUCOMA SCINTILLANS meist langsam, Schleifenbahn, drehend. Die übrigen Arten etwas verlangsamte Bewegung.

Silberbefund: Bei CYCLIDIUM und CHILODON, Strukturzustand positiv bis leicht negativ. Bei den anderen Arten selten positiv, meist leicht negativ.

26.) 0.01 % auf 24 Stunden.

Arten: dieselben.

Silberbefund: Strukturzustand positiv bis leicht negativ. CYCLIDIUM und CHILODON am besten. CYCLIDIUM hie und da in Conjugation (vgl. Versuch 20).

27.) 0.01 % auf 36 Stunden.

Arten: CYCLIDIUM, CHILODON, PARAMAECIUM, GLAUCOMA PYRIFORMIS (d), COLPIDIUM CAMPYLYM.

Lebendbefund: GLAUCOMA PYRIFORMIS deformiert, COLPIDIUM CAMPYLYM rundlich, manche zeigen Höfe und sind still. CYCLIDIUM und CHILODON normal beweglich.

Silberbefund: CYCLIDIUM in vorwiegend positivem Strukturzustand, Meridiane etwas verdickt. Hie und da auch Strukturzustand negativ. *Formzustand* normal.

CHILODON durchaus positiver Strukturzustand. *Formzustand* normal.

PARAMAECIUM: *Strukturzustand* schwankt meist fleckenweise am selben Tier zwischen plus und minus. Indirektes System ebenfalls fleckenweise imprägniert.

GLAUCOMA PYRIFORMIS: *Strukturzustand* meist negativ, Fibrillen körnig zerfallen. *Formzustand* geht über normales Intervall insofern hinaus, als wieder eine *Resorption des Cytostoms* in vielen Fällen zu konstatieren ist (vgl. Na Cl). Auch wieder ein Fall, wo bei einem in Teilung befindlichen Tier das ursprüngliche Cytostom völlig resorbiert ist, während die Anlage für das Cytostom des distalen Sprösslings vorhanden ist (vgl. Na Cl).

COLPIDIUM CAMPYLUM. *Strukturzustand* von plus bis minus. *Formzustand* teilweise innerhalb des normalen Intervalles, wobei M II oft stark aufgeteilt ist. Diese formativen Veränderungen gehen oft soweit, dass dadurch das *normale* Intervall überschritten wird. Es entstehen nämlich an den Teilfibrillen von M II seitlich kurze Querästchen, die an der links lateralen Fibrille eines aufgeteilten Meridians nach links, an der rechts lateralen Fibrille nach rechts gehen, während sie an dessen medialen Fibrillen fehlen. Ausserdem ist das System stellenweise oder ganz durch noch weiter gehende Formreaktionen sehr in *Unruhe*.

Zusammenfassung: Nicht jeder Grad des Agens der im Lebendbefund Besonderheiten zeitigt, zeitigt auch schon dementprechende Ueberschreitungen des normalen Formzustandintervalls. Ein Grad des Agens, der bei einer oder der anderen Art. (z. B. GLAUCOMA PYRIFORMIS, COLPIDIUM CAMPYLUM) den Formzustand des Silberliniensystems über das normale Intervall hinaustreibt, kann in dieser Beziehung bei anderen Arten (z. B. CYCLIDIUM, CHILODON, PARAMAECIUM) unzureichend sein.

« GIFTIGE » SALZE.

3. Natriumarseniat: Na, HAsO₃.

28.) 0.12 % auf 24 Stunden.

Arten: CHILODON (d), PARAMAECIUM, STYLONYCHIA.

Lebendbefund: Alles tot.

Silberbefund: Alles tief schwarz, grobkörnig inkrustiert, manchmal die Inkrusta unzusammenhängend, so dass man auf

das Tier hineinsieht. In diesem Falle ist vom Silberliniensystem nichts mehr zu sehen, es decken nur mehr schwarze Silber-Körner bzw. Brocken unregelmässig das Ektoplasma. *Strukturzustand* total negativ, *Formzustand* daher nicht feststellbar.

29.) 0.1 %, sofort entquollen.

Arten: GLAUCOMA MAUPASI.

Lebendbefund: Bewegung verlangsamt.

Silberbefund: STRUKTURZUSTAND: das Silberliniensystem ist nach dem Dispersionstypus zerfallen, Relationskornreihen meist noch durch stärkere Konzentration argentophiler Substanz betont. *Formzustand*: aus den Spuren normal.

30.) 0.1 % auf 24 Stunden.

Arten: CHILODON (d), COLPODA (teilweise Cysten), GLAUCOMA MAUPASI.

Lebendbefund: teilweise bewegen sich CHILODON und COLPODA mit ruckigen Bewegungen, teilweise sind sie tot. GLAUCOMA MAUPASI zum grössten Teil bewegungslos, ein Teil zeigt verlangsamte Bewegungen.

Silberbefund: CHILODON und COLPODA inkrustiert mit schwarzen Silberkörnchen aber in leichterem Grade als No. 28. Die Tiere, die ganz hell und homogen erscheinen sind durch die Kruste immer durchzusehen. Ausser den schwarzen, unregelmässig zerstreuten Körnchen, vom Silberliniensystem nichts mehr zu sehen. GLAUCOMA MAUPASI zeigt ebenfalls negativen Strukturzustand, das Silberliniensystem ist hier nach dem Dispersionstyp zerfallen, die Relationskornreihen sind durch Konzentration argentophiler Substanz um die Relationskörner noch betont.

31.) 0.01 % auf 12 Stunden.

Arten: CHILODON (d), CYCLIDIUM (d), GLAUCOMA MAUPASI.

Lebendbefund: Alles lebt.

Silberbefund: Alle 3 Arten weisen *positiven* Strukturzustand auf. GLAUCOMA MAUPASI hie und da *negativ*.

Formzustand bei CHILODON und CYCLIDIUM in normalem Intervall, bei GLAUCOMA MAUPASI vereinzelt vereinfacht inso-

ferne, als Queräste fehlen, die Meridiane wenig Relationskörner enthalten und hier und da wellige also unruhige Abschnitte zeigen. Bei CHILODON und GLAUCOMA maupasi liegen vereinzelt die, dem normalen Intervall zugehörigen Formzustände der *Teilung* vor: Tiere in allen Stadien der *Teilung*, ihr Silberliniensystem zeigt positiven Strukturzustand.

32.) 0.01 % auf 24 Stunden.

Arten: CYCLIDIUM, GLAUCOMA MAUPASI (d), CHILODON.

Lebendbefund: Alles lebt, normales Verhalten.

Silberbefund: CHILODON, CYCLIDIUM: *Strukturzustand* teilweise positiv. *Formzustand* im normalen Intervall. GLAUCOMA MAUPASI: *Strukturzustand* in keinen Falle mehr positiv; die argentophile Substanz nach dem Frakturtypus derart zerfallen, dass sie sich um die Relationskörner ballt. Fibrillen zwischen diesen nicht mehr vorhanden oder nur in feinkörnig zerfallener Form. *Formzustand* im normalen Intervall, Querfortsätze oft reichlich vorhanden.

33.) 0.01 % auf 48 Stunden.

Arten: dieselben.

Lebendbefund: normale, teilweise langsame Bewegung.

Silberbefund: CYCLIDIUM: *Strukturzustand* bei einem Teil der Tiere noch positiv, Fibrillen sehr zart, bei den meisten aber schon « ausgefressen » und nach der negativen Richtung hinneigend, CHILODON: ebenso wie CYCLIDIUM. GLAUCOMA MAUPASI: wie die gleiche Art bei No. 32.

34.) 0.01 % auf 72 Stunden.

Arten: COLPIDIUM CAMPYLUM (d), CYCLIDIUM, PARAMÆCIUM.

Lebendbefund: COLPIDIUM CAMPYLUM: *Strukturzustand* hier und da positiv, sonst negativ; die nach dem Frakturtypus dissoziierte argentophile Substanz um Relationskörner konzentriert. *Formzustand:* normales Intervall, MII in Ruhe, Vollphase. CYCLIDIUM: *Strukturzustand* positiv, *Formzustand* im normalen Intervall. PARAMÆCIUM: *Strukturzustand* meist negativ.

Zusammenfassung: Ebenso wie bei der Kochsalz und Manganchlorürreihe zeigt sich auch hier, dass bei jenen hohen Salzkonzentrationen, die als « Lebendbefund »: *rote Tiere* liefern, im Silberbefund schwer inkruisierte Bilder sich ergeben. Konzentrationen, die nicht töten, sondern die Tiere unverändert am Leben lassen, können umso eher Entquellungsoptimum zeitigen, also positiven Strukturzustand ergeben, je kürzer sie einwirken (vgl. 31 mit 33-34): 1/100 % auf 12 Stunden liefert fast durchwegs positive Strukturzustände an einem sehr aktiven System (vgl. Teilungen!). Je länger nun diese Schädlichkeit einwirkt (24, 48, 72 Stunden) desto mehr schwindet die Möglichkeit aus der Entquellung positive Strukturzustände zu erhalten, die Widerstandskraft des Silberliniensystems gegen die während der Entquellung auftretenden Schädlichkeiten sinkt, ohne dass dies in der Funktion dieses Systems, im Lebendbefund, schon irgend wie zum Ausdruck kommt.

Interessant ist, dass zwischen dem giftigen Natriumarseniat und dem « physiologischen » Kochsalz, bei einer bestimmten gleichen Konzentration auf eine bestimmte gleiche Zeit in der Wirkung beider Agentien nicht der erwartete, grosse Unterschied besteht; während in einer 1/10 % Kochsalzlösung nach 24 stündiger Einwirkung noch alles lebt, lebt bei der gleichen Konzentration auf dieselbe Zeit bei dem giftigen Natriumarseniat doch noch immer etwas! In 1/100 % Lösung des einen und des anderen Salzes leben die Tiere unverändert tagelang in gleicher Weise!

4. Silbernitrat, AgNO₃.

35.-37.) 0.1, 0.01 % 0.001 %
wirkt auf alle Tiere sofort tödlich.

Arten: CHILODON, CYCLIDIUM, GLAUCOMA MAUPASI.

Silberbefund: Silberlinien in keinem Falle dargestellt. Da diese Konzentrationen (und in noch höherem Masse alle stärkeren) als *Fällungsmittel* auf die lebenden Tiere wirken, durch Fällung töten, verschwinden dadurch die ursprünglichen, die elektive Darstellung durch Silber ermöglichenden Ladungsverhältnisse des Systems. (Fixierungsmethode!)

38.) 0.0001 % auf 36 Stunden.

Arten: dieselben.

Lebendbefund: Alles lebt, CHILODON in Konjugation.

Silberbefund: Silberliniensystem in jeder Beziehung normal zur Darstellung gekommen.

Nach 36 Stunden Einwirkungszeit war der die Tiere und das Silber Salz enthaltende Kulturtröpfchen gebräunt, als Zeichen, dass die reduzierenden Bestandteile der Kulturflüssigkeit das Silbernitrat schon vorher reduziert hatten, so dass es als solches auf die Tiere garnicht mehr (füllend) wirken konnte und so die Darstellung des Systems bei der nachfolgenden Versilberung möglich blieb.

b) Säuren:

1. Salzsäure, HCl

39.) 1 %, EINWIRKUNGSZEIT = ENTQUELLUNGSDAUER.

Arten: COLPIDIUM CAMPYLUM, GLAUCOMA PYRIFORMIS, CYCLIDIUM.

Lebendbefund: sofort alles tot, sofort entquollen.

Silberbefund: um die Tiere russige, grobkörnige Hüllen, Niederschlag geschlossen oder aufgerissen.

40.) 0.1 % auf 24 Stunden.

Arten: dieselben.

Lebendbefund: Alles lebt, etwas verlangsamte Bewegungen.

Silberbefund: Strukturzustand von plus bis minus. CYCLIDIUM am besten. Formzustand im normalen Intervall.

41.) 0.01 % auf 24 Stunden.

Arten: dieselben.

Lebendbefund: alles lebt, normal.

Silberbefund: wie oben.

42.) 0.01 % auf 36 Stunden.

Arten: CHILODON, CYCLIDIUM, COLPIDIUM CAMPYLUM, GLAUCOMA PYRIFORMIS (Ehrb.) Schew.

Lebendbefund: COLPIDIUM CAMPYLUM und GLAUCOMA PYRIFORMIS abgekugelt, Höfe, grosse Vakuole. CHILODON und CYCLIDIUM normal.

Silberbefund: CYCLIDIUM Strukturzustand fast immer positiv. CHILODON ebenso. Formzustand für beide Arten normal. COLPIDIUM CAMPYLUM, Strukturzustand fast immer positiv. Formzustand im normalen Intervall. M II sind aufgeteilt oder nicht, leer von Relationskörnern, wodurch das System verödet wirkt. GLAUCOMA PYRIFORMIS Strukturzustand negativ, Formzustand im normalen Intervall.

2. Salpetersäure, HNO₃

43) 0.01 % auf 36 Stunden.

Arten: COLPIDIUM CAMPYLUM, GLAUCOMA PYRIFORMIS (Ehrb.) Schew.

Lebendbefund: COLPIDIUM CAMPYLUM und GLAUCOMA PYRIFORMIS fast bewegungslos an Ort und Stelle, teilweise deformiert, CHILODON normal.

Silberfund: CHILODON, Strukturzustand positiv, Formzustand normal. COLPIDIUM CAMPYLUM. Strukturzustand positiv, aber Fibrillen so stark verdickt, dass dadurch das normale Intervall des Formzustandes überschritten erscheint. GLAUCOMA PYRIFORMIS, Strukturzustand negativ, die etwas verstärkten Fibrillen körnig zerfallen, Formzustand meist im normalen Intervall, hier und da zeigt sich eine Verkleinerung des Cytostoms (Beginn der Resorption).

Zusammenfassung: Dem fast gleichen Lebendbefund an GLAUCOMA PYRIFORMIS und COLPIDIUM CAMPYLUM z. B. bei Versuch 47 (Nach 0.01, 36 Stunden) entsprechen hier bei denselben Tieren viel geringere formative Veränderungen am Silberliniensystem.

c.) Basen:

1. Natronlauge, NaOH

44.) 1 %, EINWIRKUNGSZEIT = ENTQUELLUNGSDAUER.

Arten: CHILODON, CYCLIDIUM, GLAUCOMA PYRIFORMIS (Ehrb.) Schew. (d), COLPIDIUM CAMPYLUM, PARAMAECIUM.

Lebendbefund: sofort alles tot. Die Tiere zeigen Maulbeerform, die Entquellung wurde sofort vorgenommen.

Silberbefund: Strukturzustand des Silberliniensystems bei allen Tieren durchaus negativ, schwer zerstört, ausserdem eine schlackig-körnige Silberkruste.

45.) 0,1%, EINWIRKUNGSZEIT = ENTQUELLUNGSDAUER.

Arten: dieselben.

Lebendbefund: Alles sofort getötet, sofort entquollen.

Silberbefund: Strukturzustand durchwegs negativ, wenig Schwärzung, meist nur mehr Basalkornreihen betont.

46.) 0,01 % auf 24 Stunden.

Arten: dieselben.

Lebendbefund: vorerst leichte Exitation, nachher normales Verhalten bis zum Schluss.

Silberbefund: Strukturzustand bei allen Arten häufig positiv, sonst negativ. CYCLIDIUM am besten erhalten.

47.) 0,01 % auf 36 Stunden.

Arten: dieselben.

Lebendbefund: GLAUCOMA PYRIFORMIS (Ehrb.) Schew., meist abgekugelt, Bewegung langsam drehend und nur mehr an Ort und Stelle. COLPIDIUM CAMPYLUM, CHILODON, CYCLIDIUM und PARAMAECIUM zeigen etwas verlangsamte Bewegungen aber von Ort zu Ort. CYCLIDIUM noch am flottesten.

Silberbefund: Strukturzustand von CHILODON, CYCLIDIUM, COLPIDIUM CAMPYLUM fast durchwegs positiv, der Formzustand dieser Arten innerhalb des normalen Intervalls. Die betreffenden Verhältnisse bei GLAUCOMA PYRIFORMIS (Ehrb.) Schew., differieren, worauf schon der Lebendbefund hinweist, gegen diejenigen der übrigen Arten. Der Strukturzustand schwankt hier ebenfalls zwischen positiv und negativ, der Formzustand liegt aber nicht mehr innerhalb des normalen Intervalls! Eine ganz auffällige formative Reaktion hat die Einwirkung des Agens in vorliegender Art ausgelöst. Infolge der Abkuglung der Tiere verlaufen die Meridiane, die in der Längsrichtung gedrückt werden,

nicht mehr gestreckt meridional, sondern in Sinuslinien mit durchschnittlich einem Wellenberg und einem Wellental. Dies ist eine rein mechanische, passive Folge aus der Abkuglung. Die aktive formative Reaktion setzt damit ein, dass die von den Meridianen entspringenden Queräste ungemein vervielfacht werden, sehr zart sind, zu einander schön parallel verlaufen und ganz kleine Relationskörner führen. Durch die Vervielfältigung dieser Elemente erhält das Silberliniensystem eine Dichte, die weit über die im normalen Intervall mögliche Dichte hinausgeht. Die Verdichtung des Systems schreitet aber noch weiter fort, indem gewisse Queräste weiter wachsen und schliesslich nicht nur mehr aus einem Meridian entspringen, sondern in den Nebenmeridian bzw. über ihn hinaus in einen anderen münden, wodurch schliesslich ein engmaschiges Gitter entsteht (Abb. 29, Taf. 2; vergleiche hiemit das normale System, Taf. 2 Abb. 28). Dabei kommt es zu allen möglichen Unregelmässigkeiten, wodurch das System einen immer unruhigeren Eindruck macht. Dabei ist noch festzustellen, dass das Cytostom in allen Stadien der Rückbildung, bis zur völligen Resorption (Tafel. Abb. 30, gegen normales Cytostom, Tafel. Abb. 31; vgl. auch Versuch 22, NaCl) angetroffen wird. Besonders interessant ist, dass bei in Teilung begriffenen Tieren, die übrigens dieselben, eben beschriebenen Systemveränderungen aufweisen, das ursprüngliche Cytostom völlig resorbiert ist, während die neue, für den distalen Sprössling bestimmte Mundanlage erhalten ist (vgl. auch NaCl).

Zusammenfassung. Diese Versuchsreihe zeigt, dass von den fünf in ein und derselben Kultur vorhandenen Arten, den starken Konzentrationen (1 %, 0,1 %) gegenüber alle gleichmässig reagieren sowohl in Absicht auf den Lebend- als auch auf den Silberbefund: die Tiere werden getötet, der Strukturzustand ihres Silberliniensystems ist durchaus negativ. Bei schwächerer Konzentration und kürzerer Dauer (0,1 %, 24 Stunden) reagieren die Arten annähernd gleichmässig: sie bleiben alle am Leben und der nachtrüge Silberbefund zeigt für das Silberliniensystem aller, einen von plus nach minus schwankenden Strukturzustand, wobei sich aber schon eine Differenz der Arten in der Widerstandskraft ihres Silberliniensystems gegen strukturzerstörende Einwirkungen insoferne ergibt, als CYCLIDIUM und CHILODON weitaus die meisten positiven Strukturzustände liefern. Die Tatsache, dass bei allen 5 verschiedenen Arten unter denselben Umständen, die überhaupt positive Strukturzustände ergeben

können, bei jeder Art *individuell verschieden* neben positiven auch negative Strukturzustände auftreten, beweist, dass das Silberliniensystem einer Art in seiner Widerstandsfähigkeit *denselben* Umweltsbedingungen gegenüber individuell sehr verschieden ist, sonst könnten nicht im gleichen Präparat unmittelbar neben ausgezeichnet erhaltenen Systemen total dissoziierte vorkommen. Gewisse Arten wie z. B. *CYCLIDIUM* und *CHILODON*, die fast immer (vgl. auch die anderen Versuchsreihen) den höchsten Prozentsatz positiver Strukturzustände ergeben, zeigen gegenüber anderen Arten, bei denen dieser Prozentsatz oft weitaus geringer ist, dass auch je nach der Spezies, das Silberliniensystem *denselben* Umweltsbedingungen gegenüber verschieden widerstandsfähig ist.

Der Formzustand des Silberliniensystems hielt sich in dem angeführten Fall bei allen fünf Arten im normalen Intervall.

Unn gibt es aber Kombinationen von Konzentration und Einwirkungsdauer (z. B. 0.01 %, 36 Stunden), bei welchen auch der Formzustand das normale Intervall verlässt. Merkwürdigerweise treten hier wieder Unterschiede einmal zwischen den verschiedenen Arten und zum andernmal zwischen Individuen derselben Art auf. Es reagiert z. B. in Versuch 47 von den 5 dort verwendeten Arten nur 1 Art (*Glaucoma pyriformis*) mit Aenderungen des Formzustandes, die über das normale Intervall hinausgehen. Die einzelnen *Individuen* dieser Art zeigten sich wieder *verschieden* weit in der Ueberschreitung dieses Intervalls. Beispiele für diese Tatsachen finden sich in allen übrigen Versuchsreihen

d.) *Organische Verbindungen:*

Aldehyde: Formaldehyd, HCHO.

48-50.) 0.1 % Tiere sofort tot.
0.5 % » » »
1 % » » »

Arten: *CYCLIDIUM*, *CHILODON*, *GLAUCOMA MAUPASI*.

Silberbefund: Bei jeder der obigen Konzentrationen positive Erhaltung des Silberliniensystems möglich. Es kommen aber neben positiven Strukturzuständen auch leichte negative vor.

Anilinverbindungen: 1. Anilin, $C_6H_5NH_2$,
in wässriger Lösung.

Volum-Prozente von der gesättigten wässrigen Lösung.

51.) 0.25 % auf 24 Stunden.

Arten: *CHILODON*, *PARAMAECIUM*, *STYLONYCHIA*.

Lebendbefund: alles tot.

Silberbefund: *Strukturzustand* durchaus negativ.

52.) 0.1 % 12 Stunden.

Arten: *CHILODON*, *CYCLIDIUM*, *GLAUCOMA MAUPASI*.

Lebendbefund: alles lebt.

Silberbefund: *Strukturzustand* positiv bis negativ.

53.) 0.1 % auf 24 Stunden.

Arten: *CHILODON*, *CYCLIDIUM*, *GLAUCOMA MAUPASI*.

Lebendbefund: Alles lebt, nur ein kleiner Teil der Tiere von *GLAUCOMA MAUPASI* steht still.

Silberbefund: *Strukturzustand* positiv bis negativ, am besten bei *CHILODON* und *CYCLIDIUM*, am schlechtesten bei *GLAUCOMA*.

54.) 0.1 % auf 72 Stunden.

Arten: *COLPIDIUM CAMPYLYUM*, *COLPIDIUM COLPODA*, *PARAMAECIUM*.

Lebendbefund: alles lebt, normal.

Silberbefund: *Strukturzustand* positiv bis negativ, *Formzustände* durchaus normal.

Zusammenfassung: Am empfindlichsten zeigt sich wieder *GLAUCOMA MAUPASI*; *CHILODON* und *CYCLIDIUM* am unempfindlichsten.

2. Toluidinblau.

55.) 0.001 % auf 12 Stunden.

Arten: *GLAUCOMA MAUPASI*, *CHILODON*.

Lebendbefund: alles tot, schlackig blau gefärbt, aufgesprungen.

Silberbefund: Strukturzustand negativ, inkrustiert, hie und da Höfe.

56.) 0.001 % auf 24 Stunden.

Arten: CHILODON, CYCLIDIUM, GLAUCOMA MAUPASI.

Lebendbefund: bei 7 unter 8 Versuchen mit derselben Kultur zeigte sich alles tot und schlackig blau gefärbt. Bei einem Versuch jedoch zeigten sich zwar alle Tiere blau, aber *lebend* und zwar in ziemlich normaler Bewegung. (Vitalfärbung! Unterschied in der Reaktion!)

57.) 0.0001 % auf 12 Stunden.

Arten: CHILODON, CYCLIDIUM, GLAUCOMA MAUPASI.

Lebendbefund: die meisten Tiere tiefblau gefärbt und tot; 1/4 lebend, mit blauen Vakuolen.

Silberbefund: CHILODON - Strukturzustand negativ, nur hie und da positiv; CYCLIDIUM - Strukturzustand negativ.

GLAUCOMA MAUPASI - Strukturzustand meist negativ. Fibrillen etwas verdickt, *Diskontinuitäten*, Querfortsätze sehr spärlich, Unruhe in den Meridianen, Cytostom resorbiert. Durch diese Erscheinungen wird das normale Intervall des Formzustandes erheblich überschritten. Bei etlichen Tieren wieder liegt aber der Formzustand im normalem Intervall. Hie und da sich *teilende* Tiere! Die tot gewesen Tiere im Silberliniensystem schwerst zerfallen und inkrustiert.

58.) 0.0001 % auf 24 Stunden.

Arten: GLAUCOMA MAUPASI.

Lebendbefund: teilweise sofort abgestorben, nur etwa 6 Tiere am Leben geblieben, die sich nur mehr langsam bewegen.

Silberbefund: Präparat nicht versilbert.

Zusammenfassung. Wieder, besonders bei Versuch 56 zeigt sich die individuelle Verschiedenheit im Reaktionsanfall. Bemerkenswert ist, dass teilweise noch eine Konzentration von 0.0001 % bei entsprechender Einwirkungszeit tödlich wirkt, die bei anderen Agenzien schon längst keine Wirkung mehr erzielt (besondere Giftigkeit!).

3. Methylenblau. (CH₃)NC₆H₄(NS)C₆H₅: N (CH₃); CL+3 aq.

59.) 0.1 % auf 12 Stunden.

Arten: GLAUCOMA MAUPASI, CHILODON.

Lebendbefund: 4/5 der Tiere leben, 1/5 derselben tot

Silberbefund: Strukturzustand bei allen meist negativ, die tot gewesen Tiere körnig zerfallen. Die noch lebend entquollen Exemplare von GLAUCOMA MAUPASI zeigen einen, das normale Intervall überschreitenden Formzustand: M II ist Relationskornfrei, M I verdickt, bzw. M II *ganz verschwunden!*

60.) 0.1 % auf 24 Stunden.

Arten: CHILODON, CYCLIDIUM, GLAUCOMA MAUPASI.

Lebendbefund: CHILODON und CYCLIDIUM 60 % tot und schlackig blau, 40 % leben, mit blauem Vakuoleninhalt. GLAUCOMA MAUPASI teilweise sofort abgestorben, nur wenig überleben.

Silberbefund: Die Präparate wurden *nicht* versilbert.

61.) 0.1 % auf 48 Stunden.

Arten: CHILODON.

Lebendbefund: Alles lebt, sogar Tiere in Teilung. Gegensatz zu Versuch 60, wo bei halb so langer Einwirkungsdauer schon 60 % tot waren.

Silberbefund: Die Präparate wurden *nicht* versilbert.

e) *Sonstige organische Substanzen.*

1. Nikotin, C₁₀H₁₄N₂.

62.) 0.25 % auf 24 Stunden.

Arten: CHILODON, (Flagellat: CHILOMONAS).

Lebendbefund: CHILODON durchwegs tot, FLACELLAT LEBT, normal!

Silberbefund: CHILODON - Strukturzustand schwer negativ. Chilomonas - Strukturzustand durchwegs positiv!

- 63.) 0.1 % auf 12 Stunden.

Arten: CHILODON, CYCLIDIUM. GLAUCOMA MAUPASI.

Lebendbefund: CHILODON und CYCLIDIUM leben normal, GLAUCOMA MAUPASI lebt, zeigt aber etwas verlangsamte Bewegungen.

Silberbefund: Strukturzustand für alle drei Arten fast durchwegs positiv. Formzustand für CHILODON und CYCLIDIUM normal, für GLAUCOMA MAUPASI geht die Richtung auf Vereinfachung, d. h. es sind nur mehr wenige Queräste vorhanden und diese sind klein.

- 64.) 0.1 % auf 24 Stunden.

Arten: CHILODON, GLAUCOMA MAUPASI.

Lebendbefund: CHILODON lebt, normal, GLAUCOMA MAUPASI zeigt verlangsamte Bewegungen.

Silberbefund: CHILODON - Strukturzustand meist positiv. GLAUCOMA MAUPASI - Strukturzustand negativ.

- 65.) 0.1 % auf 48 Stunden.

Arten: CHILODON.

Lebendbefund: lebt, verlangsamte Bewegungen.

Silberbefund: Strukturzustand meist positiv,

- 66.) 0.1 % auf 72 Stunden.

Arten: COLPIDIUM CAMPYLLUM.

Lebendbefund: alles lebt.

Silberbefund: Strukturzustand meist negativ.

Zusammenfassung: Der Lebendbefund von GLAUCOMA MAUPASI in Versuch 64 zeigt in der verlangsamten Bewegung bereits eine geringe Schädigung der Tiere an. Der Lebendbefund für die gleiche Art in Versuch 63 hingegen nicht. Die in der einfachen Zeit weniger geschädigten Tiere des Versuches 63, haben in ihrem Silberliniensystem noch so viel Widerstandsfähigkeit, dass für dasselbe die, der Entquellung eigene Schädlichkeit nur Potenz ist, während sie für das Silberliniensystem der-

jenigen Tiere, welche die doppelte Zeit der Schädlichkeit ausgesetzt waren, Wirklichkeit wird.

2. Adrenalin.

- 67.) 0.1 % auf 24 Stunden.

Arten: CHILODON, PARAMAECIUM, COLPODA.

Lebendbefund: Alles lebend.

Silberbefund: Strukturzustand durchaus negativ, total geschwärzt, inkrustiert (Niederschlag).

- 68.) 0.001 % auf 12 Stunden.

Arten: GLAUCOMA MAUPASI, CHILODON, CYCLIDIUM.

Lebendbefund: alles lebt, normal.

Silberbefund: CHILODON und CYCLIDIUM, - Strukturzustand positiv. GLAUCOMA MAUPASI, STRUKTURZUSTAND positiv, nur die einzeln am Rand der Tropfen liegenden Tiere inkrustiert. Auffällig ist, dass die Körperform von GLAUCOMA MAUPASI viel natürlicher erhalten ist als in anderen Präparaten: nicht platt und breit, sondern schmal und lang (wie im Leben).

- 69.) 0.001 % auf 24 Stunden.

Arten: CYCLIDIUM, CHILODON, GLAUCOMA MAUPASI.

Lebendbefund: Bewegung normal.

Silberbefund: Strukturzustand für alle Arten positiv, die in Haufen beisammen liegen; für die einzeln liegenden negativ, inkrustiert, überschwärzt.

- 70.) 0.001 % auf 48 Stunden.

Arten: CHILODON.

Lebendbefund: Alles lebt, normal.

Silberbefund: Strukturzustand negativ, inkrustiert.

Zusammenfassung: Merkwürdig ist bei Versuch 68 und 69, dass die in Haufen beisammen liegenden Tiere positiven, die einzeln liegenden Tiere hingegen negativen Strukturzustand mit

Inkrustierung zeigen. Da bei der Entquellung alle lebenden Tiere dem sich zurückziehenden Wasser folgen, wodurch eben die haufenweisen Ansammlungen in den betreffenden Präparaten entstehen, so ist es möglich, dass die einzelnen liegenden Tiere infolge irgend einer Schädigung nicht mehr mit konnten, einer Schädigung, die im Silberbefund als negativer Strukturzustand auftritt. Diese Schädigung müsste aber erst während der Entquellung zustande gekommen sein, da der knapp vor der Entquellung abgenommene Lebendbefund gleichmässig normales Verhalten für alle Tiere feststellen konnte.

3. Pylocarpinhydrochlorid. $C_{11}H_{12}N_2O_2 \cdot HCl$.

71.) 0,5 % auf 12 Stunden.

Arten: CHILODON, CYCLIDIUM, GLAUCOMA MAUPASI.

Lebendbefund: CHILODON und CYCLIDIUM leben, Bewegungen verlangsamt.

Silberbefund: Strukturzustand bei allen positiv bis negativ. Bei CHILODON und CYCLIDIUM häufiger positiv bei GLAUCOMA häufiger negativ.

72.) 0,5 % auf 24 Stunden.

Arten: CHILODON, COLPODA, GLAUCOMA MAUPASI.

Lebendbefund: alles lebt, bei CHILODON Bewegungen mit normaler Geschwindigkeit, COLPODA und GLAUCOMA bewegen sich verlangsamt.

Silberbefund: Alle Tiere schwer Silber-inkrustiert.

73.) 0,1 % auf 24 Stunden.

Arten: CHILODON, CYCLIDIUM.

Lebendbefund: Alles lebt, normal.

Silberbefund: Strukturzustand negativ, oft inkrustiert.

74.) 0,1 % auf 49 Stunden.

Arten: CHILODON, CYCLIDIUM.

Lebendbefund: Alles lebt.

Silberbefund: Strukturzustand negativ, oft inkrustiert.

4. Gift von CROTALUS TERRIFICUS, Klapperschlange.

75.) 25 % (!) des unter Vakuum getrockneten Giftes auf 12 Stunden.

Arten: COLPIDIUM CAMPYLUM (d), COLPIDIUM COLPODA, PARAMAECIUM.

Lebendbefund: Alles lebt, normal.

Silberbefund: Strukturzustand für alles meist positiv.

Formzustand für COLPIDIUM CAMPYLUM im normalen Intervall: M II einfach, wenig Relationskörner; M II einfach, nach Aufteilung, fast leer; M II doppelt, leer; M II in Unruhe, Regression beginnt; Relationskörner in M I dicht. COLPIDIUM COLPODA - M II stark aufgeteilt, ohne Relationskörner. PARAMAECIUM - direktes System in Unruhe, indirektes System selten dargestellt; Cytopyge häufig in Funktion.

5. Gift von BOTHROPUS JARARACA, Grubenotter

76.) 25 (!) % des unter Vakuum getrockneten Giftes auf 12 Stunden.

Arten: COLPIDIUM CAMPYLUM, COLPIDIUM COLPODA, PARAMAECIUM.

Lebendbefund: Alles lebt normal.

Silberbefund: Strukturzustand positiv und negativ (häufiger negativ als bei CROTALUS).

Nervina.

1. Koffein, $C_8H_{10}N_4O_2 + aq$

(Fortlaufende Beobachtung an dem GLEICHEN Material).

77.) 0,5 % auf 12 Stunden.

Arten: COLPIDIUM CAMPYLUM Stokes.

Lebendbefund: Eliche Tiere schon gerundet, mit gross aufgetriebener Vakuole und verlangsamer, rotierend torkelnder Bewegung. Die übrigen Tiere, es ist die Mehrzahl, noch in voller normaler Bewegung.

Silberbefund: Strukturzustand meist positiv. Formzustand im normalen Intervall, selten Voll- hingegen meist Reaktionsphasen: starke Aufteilung der Meridiane II. Ordnung. In dieser Richtung überschreiten bereits etliche Tiere das normale Intervall insofern, als die Fibrillen der aufgeteilten Meridiane II. Ordnung sich verbreitern, indem sie einzeln auf ein engmaschiges Gitter zu regredieren beginnen. Gleichzeitig bilden sich in den Meridianen I. Ordnung, die hie und da Diskontinuitäten zu zeigen beginnen, die Relationskörper zurück (Tafel. Abb. 32). In Weiterentwicklung dieser, auf Verdichtung des Systems gehenden Tendenz, finden sich Tiere, in deren Silberliniensystem die Fibrillen der aufgeteilten Meridiane II. Ordnung, in ihrer Regression auf das engmaschige Gitter, in diesem bereits zusammengefloßen sind und nun die Räume zwischen MI recht kompakt ausfüllen. Inzwischen sind auch die Meridiane I. Ordnung auf das engmaschige Gitter regrediert und deshalb verdickt. Relationskörper in ihnen verchwunden (Tafel. Abb. 33).

78.) 0.5 % auf 24 Stunden.

Arten: COLPIDIUM CAMPYLUM.

Lebendbefund: die meisten Tiere zeigen langsame Drehbewegungen an Ort und Stelle (Verlust der Koordination), etliche sind bereits ganz bewegungslos und zeigen körniges Plasma.

Silberbefund: Strukturzustand meist positiv. Die vorhin angebahnte Entwicklung des Formzustandes über das normale Intervall hinaus ist fortgeschritten, fast alle Tiere zeigen nun diese abnormalen Zustände, meist in gesteigertem Grad.

79.) 0.5 % auf 48 Stunden.

Arten: COLPIDIUM CAMPYLUM.

Lebendbefund: Die vorhin beobachteten Erscheinungen gesteigert, die vielen abgekugelten Tiere rotieren zitternd nur mehr ganz langsam und nur mehr ganz wenige Tiere zeigen sich noch etwas besser beweglich; oft grosse, vorgewölbte Vakuole.

Silberbefund: Strukturzustand meist positiv. Formzustand in keinem Falle mehr innerhalb des normalen Intervalls, die abnormen Phasen der vorigen Reihen gesteigert: Die Meridiane I. Ordnung, die Träger der Basalkornapparate sind fast

verschwunden, nur mehr hie und da finden sich noch Stücke der im Frakturtypus « zerbrochenen » Fibrillen (Tafel - Abb. 34 und 35). In den Meridianen II. Ordnung, die auf ein engmaschiges Gitter regrediert waren, treten Inseln argentophiler Substanz auf (Tafel. Abb. 34 und 35), die, ebenso wie bei dem Vorstadium des Panariums (vgl. Tafel. Abb. 39) durch Dispersion und Ballung der argentophilen Substanz im engmaschigen Gitter entstehen. Die beiden Abbildungen 34 und 35 zeigen diese Verhältnisse sehr klar und zwar Abb. 34 auf einem etwas früheren, Abb. 35 und 36 auf einem etwas späteren Stadium. Das letztere Bild vermittelt sehr gut einerseits die Diskontinuität der « zerbrochenen », nur mehr in Ueberbleibseln vorhandenen Meridiane erster Ordnung und andererseits die schweren Ballungen in den Meridianen II. Ordnung.

80.) 0.5 % auf 62 Stunden.

Arten: COLPIDIUM CAMPYLUM.

Lebendbefund: alles bewegungslos, Plasma körnig (tot!). Nur in einem Präparat zeigen ganz wenige Tiere noch schwach zitternde Bewegungen.

Silberbefund: Das Silberliniensystem total dissoziiert zu einer geschlossenen körnigen Schicht, die die Tiere deckt, Panarien (vgl. Versuch 87), die aber schon deutlich postmortale Zerfallserscheinungen (zerfliesslicher Kontur, Schlieren und grobe Körner) aufweisen.

Zusammenfassung: Nicht bei allen Individuen treten die, in dem betreffenden Rahmen möglichen Veränderungen des Formzustandes nach der abnormalen Seite hin, gleichzeitig auf (individuelle Unterschiede in der Widerstandskraft gegen Schädlichkeiten! verschiedener Reaktionsanfall). Die betreffenden Veränderungen nehmen stetig zu und bewegen sich über Diskontinuität und Verballung des Systems auf eine geschlossene membranöse Kern- bzw. Zellhülle: das Panarium (vgl. Abb. 40). Mit der Diskontinuität des Silberliniensystems, mit seiner Verballung und mit dem Schwund der Relationskörper schwindet die Koordination der Cilien, wie dies die, den betreffenden abnormen Phasen des Formzustandes zugeordneten Lebendbefunde zeigen.

2. Kokain. $C_8H_{11}NO$.

81). 0.01 % auf 72 Stunden.

Arten: CHILODON, COLPIDIUM COLPODA, PARAMAECIUM, VORTICELLA.

Lebendbefund: Alles lebt, normal.

Silberbefund: Strukturzustand positiv.

82.) 0.1 % auf 12 Stunden.

Arten: CHILODON, CYCLIDIUM, GLAUCOMA MAUPASI.

Lebendbefund: Alles lebt, Bewegungen langsam.

Silberbefund: CYCLIDIUM, CHILODON und GLAUCOMA. Strukturzustand positiv. Formzustand der beiden Arten durchaus im normalen Intervall. Für GLAUCOMA MAUPASI bewegt sich sehr oft der Formzustand schon über das normale Intervall hinaus: Queräste sehr unregelmässig, Relationskörner in MI reduziert und unregelmässig in ihren Abständen voneinander und in ihrer Grösse, oft sehr grosse neben sehr kleinen; Fibrillen sehr oft verdickt, ohne Zerfallserscheinungen, häufig Diskontinuität der Fibrillen und Vereinfachung des Systems.

83.) 0.1 % auf 24 Stunden.

Arten: CYCLIDIUM, CHILODON, PARAMAECIUM, STYLONCHIA.

Lebendbefund: Alles tot.

Silberbefund: CYCLIDIUM - Strukturzustand negativ, nur Meridiane erhalten, die teilweise stark verdickt, inkrustiert sind. Formzustand normal. CHILODON - Strukturzustand negativ. PARAMAECIUM - Strukturzustand negativ, Tiere homogen geschwärzt, körnig inkrustiert. STYLONCHIA: Strukturzustand negativ, schlackig zerflossen.

84.) 0.1 % auf 48 Stunden.

Arten: CHILODON.

Lebendbefund: ganz langsame Bewegungen.

Silberbefund: Strukturzustand negativ, inkrustiert, Höfe.

Zusammenfassung: Versuch 82 zeigt wieder, wie eine Art (GLAUCOMA MAUPASI) gegen die anderen Arten in der Empfindlichkeit ihres Silberliniensystems für die betr. Schädlichkeit verschieden ist und wie innerhalb dieser Art wieder die einzelnen Individuen zeitlich verschieden mit abnormen Formzuständen des Silberliniensystems reagieren.

3. Chloralhydrat, $CCl_3CH(OH)$,

85.) 0.5 % auf 12 Stunden.

Arten: CHILODON, CYCLIDIUM, GLAUCOMA MAUPASI (d), PARAMAECIUM, COLPIDIUM, PERANEMA.

Lebendbefund: Alles an Ciliaten tot, teilweise Maulbeerformen. PERANEMA (Flagellat) lebt normal.

Silberbefund: Strukturzustand durchaus negativ, diffuse, oft schlackige Schwärzungen, hie und da Relationskörner der Reihen durch herum konzentrierte argentophile Substanz noch betont. Schwärzungen machmal um den Kern.

86.) 0.25 % auf 12 Stunden.

Arten: CHILODON, GLAUCOMA MAUPASI (d), COLPIDIUM COLPODA, PARAMAECIUM, PERANEMA, COLPIDIUM CAMPYLLUM.

Lebendbefund: Bewegungen bei COLPIDIUM CAMPYLLUM und GLAUCOMA MAUPASI etwas verlangsamt, die letztere Art auch öfters abgekugelt und nur mehr an Ort und Stelle beweglich. COLPIDIUM COLPODA, PARAMAECIUM und CHILODON völlig normal in ihren Bewegungen, ebenso PERANEMA.

Silberbefund: COLPIDIUM CAMPYLLUM: Strukturzustand durchaus positiv, Formzustand normal. PARAMAECIUM: Strukturzustand selten positiv, meist negativ, Formzustand normal, COLPIDIUM COLPODA ebenso. GLAUCOMA MAUPASI - Strukturzustand meist positiv, seltener negativ. Formzustand: nur für die noch nicht abgekugelten Tiere im normalen Intervall, für die bereits abgekugelten wird das normale Intervall insofern ziemlich überschritten, als sich das Silberliniensystem vereinfacht, nur mehr wenige aber starke Queräste aufweist, manchmal sogar die Regression auf das engmaschige Gitter durchgemacht hat.

87.) 0.25 % auf 24 Stunden.

Arten: GLAUCOMA MAUPASI (d), CHILODON, CYCLIDIUM.

Lebendbefund: GLAUCOMA MAUPASI zeigt zum geringen Teil noch normale Form und solche Tiere bewegen sich normal aber in verlangsamtem Tempo, meist sind die Tiere dieser Art aber abgekugelt und zeigen langsame, torkelnde Bewegungen an Ort und Stelle. CYCLIDIUM und CHILODON zeigen keinerlei Formveränderungen und bewegen sich völlig normal.

Silberbefund: CHILODON und CYCLIDIUM weist positiven Strukturzustand auf und normalen Formzustand. GLAUCOMA MAUPASI zeigt meist positiven Strukturzustand aber der Formzustand des Silberliniensystems geht weit über sein normales Intervall hinaus, es ergeben sich die folgenden Befunde. Zuerst verschwinden nach und nach die aus den Meridianen entspringenden Queräste und das Cytostom durch Resorption, die Relationskörner in den Meridianen werden vermindert, die bestehenden fallen durch ihre Grösse auf (Abb. 37). Aber auch die Meridiane erfahren eine Verminderung, wie dies Abb. 38, in Vergleich mit Abb. 37 zeigt. Wie diese Reduktion zustande kommt, sieht man ebenfalls auf Abb. 38: die Meridiane werden *diskontinuierlich*, die entstandenen Bruchstücke verwerfen sich vorerst, um schliesslich resorbiert zu werden. Gleichzeitig merkt man eine bereits schwache Aktivierung des engmaschigen Gitters. Die aus der Resorption des Streifensystems freiwerdende argentophile Substanz beginnt sich zwischen den Alveolen des Ektoplasma als engmaschiges Gitter auszubreiten. Das engmaschige Gitter wird immer kräftiger, während das ursprüngliche Streifensystem immer mehr verschwindet. Das völlig ausgebildete engmaschige Gitter, die Regression des ursprünglichen Streifensystems auf diese primitive Systemtype, stellt nun aber noch nicht das Ende des hier ablaufenden Neubildungsprozesses dar. Vielmehr kommt es in dem entstandenen Gitter zu BALLUNGEN argentophiler Substanz, die so zustande kommen, dass diese, im engmaschigen Gitter an die Fibrillenform gebundene Substanz, stellenweise nach dem Dispersionstyp feinkörnig dissoziiert und so tief schwarze Inseln im System entstehen (Abb. 39). Diese so entstandenen Inseln werden grösser und grösser und in der Masse, als sie durch die immer fortschreitende Dispersion wachsen, wird das Gitter immer mehr verdrängt, geht immer mehr in diesen schwarzen Inseln auf. Meist ist dieses System an einer rundlichen Stelle

über dem Kern nicht geschlossen. Ist endlich das gesamte engmaschige Gitter dispergiert, so ist ein Formzustand des Silberliniensystems erreicht, der, im Gegensatz zu seinem normalen Intervall, DIE ZELLE NICHT MEHR ALS FIBRILLÄRES SYSTEM, SONDERN ALS MEMBRANÖSE HÜLLE UMSCHLIESST (Abb. 40). Bisher hat sich Dispersion, Dispersionstyp, immer auf den Strukturzustand, im besonderen auf etliche seiner negativen Phasen bezogen. Hier wirkt nun Dispersion bei der Bildung eines Formzustandes mit. Die Zusammenhänge sind einfach. Der positive Strukturzustand zeigt keine Dispersion. Negative Strukturzustände, bei denen Dispersionen (oder Dissoziationen) vorliegen, entstehen neben positiven während der Entquellung bei Individuen, die in dieser Zeit nicht genügend widerstandsfähig sind (vgl. Abschnitt 2 und 3), rein passiv immer aus dem jeweils vorhandenen Formzustand der dadurch zerstört wird oder anders: seine Kontinuität verliert. Hier tritt nun Dispersion nicht plötzlich im Moment der Entquellung rein passiv auf, um einen bestimmten Formzustand zu zerstören, sondern wirkt aktiv, um nach und nach während des *Lebens* (wie dies die einzelnen, in den Präparaten mit positivem Strukturzustand vorliegenden, eine stetige Reihe bildenden Phasen, zeigen) aus einem gegebenen Formzustand einen andern solchen zu bilden, eine letzte Phase in einem Prozess entstehen zu lassen, der sich *stetig* entwickelt, nicht aber sprunghaft entsteht.

Da jeder Formzustand durch Dispersion bzw. Dissoziation in den negativen Strukturzustand übergehen kann, besteht zwischen diesem und einem bestimmten Formzustand keine ausschliesslich auf diesen bestimmten Formzustand gerichtete kausale Beziehung; hingegen besteht eine solche zwischen der Dispersion und dem durch diese charakterisierten bestimmten Formzustand, denn in diesem Falle sind Formzustand und Dispersion so miteinander verknüpft, dass die letztere stetig, sozusagen organisch, nicht aber plötzlich, *mit und aus diesem Formzustand* resultiert und nicht nur aus einer physikalisch-chemischen Situation. Negative Strukturzustände und dispergierte Formzustände des Silberliniensystems unterscheiden sich in ihrer Genese, in ihrem Werden: plötzlich und zur Gänze, rein passiv, ist das eine da, stetig entwickelt sich aktiv das andere.

Da in der, aus dem fibrillären Silberliniensystem entstandenen membranösen Hülle die Zelle, bzw. deren Kern wie das Brot in einem Korb liegt, wurde diese Hülle *Panarium*, jede, ein sol-

ches Panarium tragende Zelle *Panariocyte* genannt. Eine besondere Bezeichnung erhielten diese Gebilde deshalb, da bei allen jenen Formzuständen des Silberliniensystems, die über das normale Intervall hinausgehen, mehr oder weniger die Tendenz deutlich wird, sich durch Verdichtung zum Panarium hin zu entwickeln. Die, durch die im Silberliniensystem liegenden formativen Potenzen schon in normalen Umweltsbedingungen gezeitigten formativen Reaktionen werden durch einsetzende, entsprechend abgestimmte Schädlichkeit nicht aufgehoben, laufen vielmehr, durch die geänderten Umweltsbedingungen entsprechend modifiziert, weiter ab, voraus ein das normale, normalen Umweltsbedingungen entsprechende Intervall überschreitender Formzustand resultiert, dessen extremste Ausbildung das Panarium ist.

Die, nicht nur im normalen, sondern im möglichen Intervall überhaupt liegenden Formzustände des Silberliniensystems einer Art zeigt in entsprechender Auswahl sehr schön die aus den Tafelfiguren 7-11, 21 u. 32-40 bestehende Bilderreihe, aus der man trotz der verhältnismässig geringen Zahl der einzelnen Stadien die dem Silberliniensystem inhärente formative Potenz in ihrem ganzen Umfang ersehen kann.

Während die Panarien gebildet werden, nehmen die Tiere an Grösse deutlich ab (vergl. Abb. 7-11, normale Grösse, mit Abb. 37-40) und dementsprechend die Masse argentophiler Substanz verhältnismässig zu. Die, im Verlaufe dieser am Silberliniensystem sich abspielenden abnormalen Veränderungen verhältnismässig früh einsetzende *Resorption des Cytostoms* und die damit verbundene Unmöglichkeit der Nahrungsaufnahme für die betreffenden Tiere, mag der hauptsächlichste Grund dieser Grössenabnahme sein.

Hervorzuheben ist noch die Uebereinstimmung des Lebendbefundes mit dem Silberbild bei den abgekugelten Exemplaren (die also mit unbedingter Sicherheit von den normalen Tieren dieser Art unterschieden werden können) von *GLAUCOMA MAUPASI*. Diese geschädigten Individuen zeigen im Leben nur mehr langsam drehende Bewegungen an Ort und Stelle (und beweisen umgekehrt durch diese Bewegungen, dass sie noch leben!), die durch die nicht mehr koordinierte Tätigkeit der Cilien zustande kommen (vgl. Hitze, Versuchsreihe 1-15). Der Silberbefund zeigt nun, dass durch *Diskontinuitäten*, Resorptionen von Fibrillen und Basalkörnern und abnormes Aussehen der noch vorhandenen Basalkörner, die schliesslich ganz verschwinden, noch be-

vor das Panarium ausgebildet ist, das Silberliniensystem nicht mehr die an ein koordinierendes System zu stellenden Anforderungen, so wie sie im normalen System vorhanden sind, erfüllt und tatsächlich ist die Arbeit der schlagenden Cilien nicht mehr koordiniert.

88.) 0.2 % auf 25 Stunden.

Arten: *GLAUCOMA MAUPASI* (andere Kultur als in vorhergehender Reihe).

Lebendbefund: tot, eingeschrumpft.

Silberbefund: Strukturzustand durchaus negativ, grobkörnig verschlackt, Schwärzung der Kerne.

Zusammenfassung: Merkwürdig ist, dass die gleiche Art, die in der vorhergehenden Reihe die um 0.05 höhere Konzentration in der gleichen Einwirkungszeit lebend aushielt, auf sie nur mit Aenderungen des Formzustandes reagierte, hier durchaus mit Tod reagiert und im Silberbild nur mehr postmortale Veränderungen darbietet.

89.) 0.12 % auf 12 Stunden.

Arten: *PARAMAECIUM*, *COLPIDIUM COLPODA*, *PERANEMA*.

Lebendbefund: alles lebt.

Silberbefund: Strukturzustand meist negativ, Formzustand im normalen Intervall.

90-93.) 0.1 % auf 12, 24, 36, und 72 Stunden.

Arten: *GLAUCOMA MAUPASI*, *CHILODON*, *PARAMAECIUM*, *COLPIDIUM CAMPYLLUM*, *CYCLIDIUM*, *STYLONYCHIA*.

Lebendbefund: Alles lebt, normal.

Silberbefund: Strukturzustand vorwiegend positiv. Formzustand nie das normale Intervall überschreitend. Bei *STYLONYCHIA*. Strukturzustand negativ.

Zusammenfassung: Diese Konzentration in 12-72 stündiger Einwirkung zeitigt keinerlei Schädigungen des Silberliniensystems d. h. es kommen nie Formzustände zur Ausbildung die das normale Intervall überschreiten. Cilien kommen nicht zur Resorption, zeigen sich oft deutlich im Präparat. Wie wenig schäd-

lich diese Konzentration ist, zeigt sich deutlich in der Tatsache, dass nach 72 stündiger Einwirkung PARAMACIUM und STYLONYCHIA in Konjugation und die letztere Art auch in Teilung angetroffen wurde.

94.) 0.001 % auf 12 Stunden.

Arten: GLAUCOMA MAUPASI, CHILODON.

Lebensbefund: Alles lebt, normal.

Silberbefund: Strukturzustand vorwiegend positiv, Formzustand im normalen Intervall.

Gesamtergebnis: Das gleiche Agens, worunter hier eine bestimmte Konzentration mit einer bestimmten Einwirkungsdauer verstanden wird, wirkt bei gleichbleibender Temperatur nicht nur auf verschiedenem Arten, sondern auch auf die gleiche Art verschieden ein: so werden in Versuch 85 alle Ciliaten getötet, während ein Flagellat, PERANEMA, in seinen Lebenserscheinungen keinerlei Störungen aufweist; in Versuch 86 werden von Ciliaten die Arten CHILODON, PARAMACIUM und COLPIDIUM COLPODA weder in ihren Lebenserscheinungen noch in ihrem Silberliniensystem geschädigt, während bei GLAUCOMA MAUPASI beides eintritt. (vgl. diesbezüglich auch die anderen Versuchsreihen). Versuch 88 tötet bei geringerer Konzentration dieselbe Art (GLAUCOMA MAUPASI), die bei höherer Konzentration im Versuch 86 und 87 am Leben blieb und nur mit ausgiebiger Aenderung des Formzustandes des Silberliniensystems reagierte.

5. Zusammenfassung.

1) Das Silberliniensystem zeigt weder einen gleichbleibenden Form- noch einen gleichbleibenden Strukturzustand, erweist sich somit nach diesen beiden Richtungen nicht als stabiles, sondern, innerhalb eines gewissen Intervalls, als durchaus veränderliches, labiles Gebilde.

2) Der Formzustand verändert sich unter normalen Lebensbedingungen beim Individuum mit den verschiedenen, während des Lebens ablaufenden Funktionszuständen, er tritt als formative Reaktion auf die mannigfaltigen, vielfach veränderlichen Um- und Innenweltsbedingungen ein, ändert sich anlässlich Regeneration, Teilung und Konjugation der Tiere.

3) Die Aenderungen des Formzustandes, soweit sie unter normalen bzw. optimalen Lebensbedingungen auftreten, bilden das normale Intervall des Formzustandes, das zwei wesentliche, einander polar zugeordnete Phasen zeigt: die Vollphase und die Produktions- bzw. Reproduktionsphase. Die erstere zeigt morphologisch das « gesättigte », physiologisch das ruhende Silberliniensystem, also ein System, an dem keinerlei formative Reaktionen ablaufen. Die Produktionsphase zeigt morphologisch ein sich veränderndes, physiologisch ein in formativen Reaktionen « schaffendes » Silberliniensystem: Regenerations, Reproduktions- und andere Formbildungsprozesse laufen an ihm ab.

4) Der Strukturzustand des Silberliniensystems ist entweder positiv oder negativ. Der erstere entspricht der ungeschädigten, der letztere der geschädigten Struktur.

5) Schädigungen der fibrillären Struktur treten als Zerfall, als Dissoziation in die Erscheinung.

6) Die Dissoziation der Fibrillen und Relationskörper des Silberliniensystems, bzw. deren plasmatisch-argentophilen Komponente, erfolgt entweder nach dem Fraktur- oder dem Dispersionstypus, je nachdem, ob die zerfallende Substanz sich an den Fibrillen zuerst « bricht » und sich in den Bruchteilen zusammenzieht, ballt, oder ob sie von vornherein feinkörnig zerstäubt.

7) In beiden Fällen tritt eine, durch diesen Zerfall der früher kompakt gewesenen Substanz bedingte Volumvergrößerung, eine scheinbare (mehrmal, im abnormalen Intervall, durch Assimilation, wirkliche) Masenzunahme der argentophilen Substanz ein.

8) Die Schädlichkeiten, die den Zerfall des Silberliniensystems auslösen, wirken, sobald sie eine gewisse Intensität nicht überschreiten, d. h. nicht sofort und unbedingt tödlich sind, weder auf alle Individuen der gleichen Art noch auf verschiedene Arten gleich ein.

9) Diese Erscheinung zeigt, dass für einen Teil der Individuen bzw. Arten die in der gleichen Situation liegenden möglichen Schädlichkeiten wirklich werden, negative Strukturzu-

stände auslösen, während sie für einen anderen Teil der Individuen bzw. Arten nicht wirklich werden, d. h. die einzelnen Individuen bzw. Arten zeigen sich der betreffenden Schädlichkeit gegenüber *verschieden widerstandsfähig*.

10) Aus diesen Verhältnissen ergibt sich, dass Individuen derselben Art bzw. verschiedene Arten auf die *gleiche* Schädlichkeit *verschieden* reagieren: *individuell* und *artlich* *verschiedene* Reaktion, ein mögliches *Reaktionsintervall*, in verschiedenem Grad verwirklicht.

11) Aus diesen Verhältnissen ergibt sich weiter, dass für den Fall des Eintrittes einer Reaktion auf eine bestimmte schädliche Einwirkung, der *Reaktionsanfall* für die Individuen derselben Art bzw. für verschiedene Arten, nicht gleich, sondern, wie es die Tatsachen zeigen, *verschieden* ist, je nach der jeweils gegebenen *Widerstandsfähigkeit* des betreffenden Silberliniensystems.

12) Soweit sich aus den angeführten Verhältnissen negative Strukturzustände bei einfacher Entquellung *normal* gehaltener Tiere ergeben, bilden sie das *normale Intervall* des negativen Strukturzustandes.

13) Ueber dieses normale Intervall oft weit hinausgehend, vor allem quantitativ, ergeben sich negative Strukturzustände, wenn die Tiere unter *SCHÄDLICHEN* Einflüssen gehalten wurden: das *abnormale Intervall* des Strukturzustandes.

14) Auch der *Formzustand* zeigt ein *normales* und ein *abnormales* Intervall. Das *erstere* umgreift alle Formreaktionen des Silberliniensystems, so weit sie unter *normalen Lebensbedingungen* produziert werden, das *LETZTERE* alle diejenigen, die durch *schädliche* Einwirkungen hervorgerufen werden. Durch sukzessive Entwicklung eines, im *abnormalen* Intervall liegenden *Formzustandes* nach der betreffenden Richtung, kann derselbe in einen *negativen Strukturzustand* übergehen.

15) Auf *schädliche* Einwirkungen (ebenso wie auf *normale*) reagiert unter allen Zellbestandteilen immer das *Silberliniensystem* ZUERST, d. h. wenn Plasma und Kernapparat der betreffenden Zelle noch keinerlei diesbezügliche, *wahrnehmbare*

Veränderungen aufweisen, sind solche am Silberliniensystem schon vorhanden und zwar als die verschiedensten Form- bzw. Strukturzustände, die oft schon bis zur völligen Zerstörung des Systems gehen.

16) Das Silberliniensystem ist mit Produktion *WAHRNEHMBARER Veränderungen* somit unter allen anderen Zellbestandteilen der *empfindlichste Indikator* auf die verschiedensten Einwirkungen.

17) Zeigt der *Silberbefund*, d. h. der Befund am Silberliniensystem der imprägnierten Tiere, individuell und artlich verschiedene Reaktionen bzw. verschiedenen Anfall *derselben* Reaktion, so zeigt auch der *Lebendbefund*, d. h. der Befund an den lebenden, Schädlichkeiten ausgesetzten Tieren, individuell und artlich verschiedene Reaktionen bzw. verschiedenen Reaktionsanfall im *Verhalten* der Tiere, so dass von zwei verschiedenen Seiten das *Gleiche* sich *darstellt*, wodurch sich eine feste *Beziehung* zwischen Lebendbefund und Silberbefund bzw. zwischen *Leben* und *Silberliniensystem* ergibt.

18) *Lebend* - und *Silberbefund* stehen über positiven Strukturzustand immer unmittelbar, über negativen Strukturzustand teils unmittelbar - teils mittelbar zu einander in Beziehung, sie *sind nie beziehungslos zueinander*.

19) Die Beziehung zwischen Verhalten im Leben und Form-bzw. Strukturzustand des Silberliniensystems ist *derart*, dass z. B. bestimmten, *partiellen* ZERSTÖRUNGEN eines sonst im positivem Strukturzustand vorliegenden Silberliniensystems, *partielle Störungen der Koordination entsprechen*, so wie totaler Zerstörung des Silberliniensystems totales Schwinden der Koordination entspricht. Ebenso entsprechen Formveränderungen des lebenden Tieres bestimmten Formzuständen des Silberliniensystems.

20) Schädlichkeiten, die durch entsprechende Dosierung nur langsam den Tieren die Lebensmöglichkeit mindern bzw. benehmen, zeitigen im Silberliniensystem Formzustände, die vorerst Minderung bzw. Schwinden der Relationskörner und durch *Diskontinuitäten* der Silberlinien charakterisiert werden und weiterhin die *Tendenz zur Verdichtung des Systems* zeigen,

die zum Ausdruck kommt durch Regression auf die primitive Stufe des engmaschigen Gitters, in dem durch *Dispersion Verballungen* einzelner Regionen auftreten, was im weiteren Verlauf zur Bildung eines *Panariums* führt, in dem das ursprünglich *fibrilläre Silberliniensystem* zu einer *lamellären Hülle*, einem Korb, um den Kern geworden ist. Während dieses Vorganges nehmen die Tiere an Volumen ab, die *argentophile Substanz* dementsprechend verhältnismässig zu.

LITERATURVERZEICHNIS

1. BRESSLAU, E.: 1921/a. Ein Verfahren zur Schnellanfertigung gefärbter Dauerpräparate von Ciliaten. Verh. dtseh. zool. Ges. 26, 39-40.
2. BRESSLAU, E.: 1921/b. Neue Versuche und Beobachtungen über die Hüllenbildung und Hüllsubstanz der Infusorien, Ebenda 35-36.
3. BROWN, V. E.: 1930. The Neuromotor Apparatus of Paramaecium. Archives de Zoologie expérimentale et générale, tome 70, p. 469-481.
4. CHATTON, E. u. LWOFF, A.: 1930. Impregnation, par diffusion argentine, de l'Infracilliatrice des Ciliés marins et d'eau douce, après fixation cytologique et sans dessiccation. Compt. rend. des séances de la Soc. de biol. Tome 104, p. 934.
5. GELEI, J. v.: 1926/27: Eine neue Osmium-Toluidinmethode für Protistenforschung. Mikrokosmos, 20, H. 5, 97-103.
6. GELEI, I. u. HORVARTH, P.: 1931: Eine nasse Silber- bzw. Goldmethode für die Herstellung der reizleitenden Elemente bei den Ciliaten. Zeitschr. f. wiss. Mikr. u. f. mikr. Tech., Bd. 48, p. 9-29.
7. GELEI, J. v.: 1932: Die reizleitenden Elemente der Ciliaten in nass hergestellten Silber- bzw. Goldpräparaten. Arch. f. Protistenk., Bd. 77, H. 1, p. 152-174.
8. KAHL, A.: 1931: Die Tierwelt Deutschlands, 21. Teil. Untiere oder Protozoa. 1: Wimpertiere oder Ciliata (Infusoria). 2. *Holotricha*. Jena, G. Fischer. 1931.
9. KLEIN, B. M.: 1926/a: Ueber eine neue Eigentümlichkeit der Pellicula von *Chilodon unciatus* Ehrbg. Zoolog. Anzeiger, Bd. 67, Heft 5/6.
10. KLEIN, B. M.: 1926/b: Ergebnisse mit einer Silbermethode. Arch. f. Protistenkunde, Bd. 56.
11. KLEIN, B. M.: 1927: Die Silberliniensysteme der Ciliaten. Ihr Verhalten während Teilung und Conjugation, neue Silberbilder, Nachträge. Archiv f. Protistenkunde, Bd. 58.
12. KLEIN, B. M.: 1928: Die Silberliniensysteme der Ciliaten. Weitere Resultate. Archiv f. Protistenkunde, Bd. 62, Heft 2/3.
13. KLEIN, B. M.: 1929: Weitere Beiträge zur Kenntnis des Silberliniensystems der Ciliaten, Archiv f. Protistenkunde, Bd. 65, Heft 1/2.
14. KLEIN, B. M.: 1930/a: Das Silberliniensystem der Ciliaten. Weitere Ergebnisse. IV. Archiv f. Protistenkunde. Bd. 69, Heft 2.
15. KLEIN, B. M.: 1930/b: Ueber das Silberliniensystem einiger Flagellaten. Archiv f. Protistenkunde, Bd. 72, Heft 3.
16. KLEIN, B. M.: 1931: Ueber die Zugehörigkeit gewisser Fibrillen bzw. Fibrillenkomplexe zum Silberliniensystem. Archiv f. Protistenkunde, Bd. 74, Heft 3.
17. KLEIN, B. M.: 1932: Das Ciliensystem in seiner Bedeutung für Lokomotion, Koordination und Formbildung mit besonderer Berücksichtigung der Ciliaten. Ergebnisse der Biologie. Bd. 8.
18. KLEIN, B. M.: 1933: Silberliniensystem und Infracilliatrice. Eine kritische Gegenüberstellung. Archiv f. Protistenkunde, Bd. 79, Heft 2.
19. LUND, E. E.: 1933: A correlation of the silverline and neuromotor systems of Paramaecium. University of California Publications in Zoology, vol. 39, n. 2, p. 35-76.

20. TURNER, J. P. 1933. The external fibrillar system of *Euplotes* with notes on the neuromotor apparatus. Biological Bulletin, vol. LXIV, No. 1.

TAFELERKLÄRUNGEN

Für die Aufnahmen sämtlicher Objekte wurde als Objektiv eine *Apochromat. sl.* - Immersion 2 m/m und verschiedene *Kompensations* - und *HUYGHENS'SCHE* Okulare verwendet.

- Abb. 1. — Teilsicht des Silberliniensystems von *GLAUCOMA MAUPASI* Kahl. Positiver Strukturzustand. Vergr.: 1200 x.
- Abb. 2. — Teilsicht des Silberliniensystems von *GLAUCOMA MAUPASI* Kahl. Negativer Strukturzustand (feinkörniger Zerfall). Vergr.: 1200 x.
- Abb. 3. — Silberliniensystem von *GLAUCOMA MAUPASI* Kahl. Negativer Strukturzustand in verschiedener Ausvidung: a) grobkörniger Zerfall, b) Zerfall nach dem Frakturtypus, c) Zerfall nach dem Dispersionstyp. Vergr.: 1200 x.
- Abb. 4. — Silberliniensystem von *COLPIDIUM CAMPYLIUM* Stokes. Negativer Strukturzustand: die argentophile Substanz von den Fibrillen abgezogen und um die Relationskörner konzentriert. Vergr.: 1200 x.
- Abb. 5. — Teilsicht des vollständig dargestellten Silberliniensystems von *PARAMACIUM*. Positiver Strukturzustand. Vergr.: 1200 x.
- Abb. 6. — Teilsicht des unvollständig dargestellten Silberliniensystems von *PARAMACIUM*. Direkt verbindendes System in positivem Strukturzustand, vom indirekt verbindenden System nur mehr die in ihm liegenden Relationskörner vorhanden. Vergr.: 1200 x.
- Abb. 7. — Silberliniensystem von *GLAUCOMA MAUPASI* Kahl. Positiver Strukturzustand, Vollphase. Vergr.: 1200 x.
- Abb. 8. — Silberliniensystem von *GLAUCOMA MAUPASI* Kahl. Positiver Strukturzustand, Vollphase bei einem Tier in Maximalgröße. Vergr.: 1200 x.
- Abb. 9. — Silberliniensystem von *GLAUCOMA MAUPASI* Kahl. Positiver Strukturzustand, Produktionsphase I. Vergr.: 1200 x.
- Abb. 10. — Silberliniensystem von *GLAUCOMA MAUPASI* Kahl. Positiver Strukturzustand, Produktionsphase II. Vergr.: 1200 x.
- Abb. 11. — Silberliniensystem von *GLAUCOMA MAUPASI* Kahl. Positiver Strukturzustand, Produktionsphase gegen Ende. Vergr.: 1200 x.
- Abb. 12. — Silberliniensystem von *COLPIDIUM CAMPYLIUM* Stokes. Positiver Strukturzustand, Atypischer Formzustand. Vergr.: 1200 x.
- Abb. 13. — Silberliniensystem von *GLAUCOMA SCINTILLANS* Ehrbg. Positiver Strukturzustand, Vollphase, beachte M II mit Relationskörnern. Vergr.: 1200 x.
- Abb. 14. — Silberliniensystem von *GLAUCOMA SCINTILLANS* Ehrbg. Positiver Strukturzustand, Produktionsphase; beachte M II ohne Relationskörner. Vergr.: 1200 x.
- Abb. 15. — Silberliniensystem von *GLAUCOMA SCINTILLANS* Ehrbg. Positiver Strukturzustand, Produktionsphase; beachte M II in Wellen. Vergr.: 1200 x.
- Abb. 16. — Silberliniensystem von *GLAUCOMA SCINTILLANS* Ehrbg. Positiver Strukturzustand, Produktionsphase; beachte fleckenweise Regression auf engmaschiges Gitter. Vergr.: 1200 x.

- Abb. 17. — Silberliniensystem von *COLPIDIUM CAMPYLIUM* Stokes nach Hitzeinwirkung. Produktionsphase, in M II keine Relationskörner, Strukturzustand positiv. Vergr.: 800 x.
- Abb. 18. — Silberliniensystem von *COLPIDIUM CAMPYLIUM* Stokes, nach Hitzeinwirkung. Aus demselben Präparat wie Abb. 17. Silberlinien teilweise nach dem Frakturtypus zerfallen, dort Strukturzustand negativ. Im übrigen positiver Strukturzustand. Vergr.: 800 x.
- Abb. 19. — Silberliniensystem von *COLPIDIUM CAMPYLIUM* Stokes, nach Hitzeinwirkung. Aus demselben Präparat wie Abb. 17 und 18. Zerfallserscheinungen weiter fortgeschritten. Vergr.: 800 x.
- Abb. 20. — Silberliniensystem von *COLPIDIUM CAMPYLIUM* Stokes, nach Hitzeinwirkung. Verwerfungserfall. Vergr.: 1000 x.
- Abb. 21. — Silberliniensystem von *GLAUCOMA MAUPASI* Kahl. Risszerfall. Die abgerissenen Silberlinien der hinteren Hälfte nach hinten umgeschlagen (unschärfer als die verbliebene Partie des Silberliniensystems, Niveau-differenz!) Vergr.: 1250 x.

TAFEL II.

- Abb. 22. — *GLAUCOMA MAUPASI* Kahl. Silberliniensystem völlig zerstört (Dispersionstypus). Cilien jedoch gut erhalten und imprägniert. Das Tier ist von einem Hof (ausgestossene Protrichocysten-Hülle) umschlossen.
- Abb. 23. — Silberliniensystem von *COLPIDIUM CAMPYLIUM* Stokes. Nach 15 Minuten Sonnenbestrahlung. Strukturzustand positiv, Formzustand im normalen Intervall gegen Vollphase. Vergr.: 1200 x.
- Abb. 24. — Silberliniensystem von *COLPIDIUM CAMPYLIUM* Stokes. Aus demselben Präparat wie Abb. 23. Strukturzustand positiv, Formzustand durch die gebildeten Querformationen über das normale Intervall hinausgehend. Vergr.: 1200 x.
- Abb. 25. — Silberliniensystem von *COLPIDIUM CAMPYLIUM* Stokes. Aus demselben Präparat wie 23 und 24. Strukturzustand positiv, Formzustand durch teilweise Regression auf das engmaschige Gitter über das normale Intervall hinausgehend. Vergr.: 1200 x.
- Abb. 26. — Silberliniensystem von *COLPIDIUM CAMPYLIUM* Stokes. Aus demselben Präparat wie 23, 24 und 25. Strukturzustand positiv, Formzustand wie bei 25 durch teilweise Verdichtung über das normale Intervall hinausgehend. Vergr.: 1200 x.
- Abb. 27. — Silberliniensystem (dorsal) von *COLPIDIUM CAMPYLIUM* Stokes. Aus demselben Präparat wie 23-26. Strukturzustand positiv, Formzustand durch eine Verdichtungszone über das normale Intervall hinausgehend. Vergr.: 1200 x.
- Abb. 28. — Teil des Silberliniensystems von *GLAUCOMA PYRIFORMIS* (Ehrbg.). Schew. Strukturzustand positiv, Formzustand im normalen Intervall. (Vollphase). Vergr.: 1200 x.
- Abb. 29. — Teil des Silberliniensystems von *GLAUCOMA PYRIFORMIS* (Ehrbg.). Schew. Nach 36 Stunden Einwirkung von 1/100 % Natronlauge. Strukturzustand positiv, Formzustand geht über das Verdichtungen und Regression auf das engmaschige Gitter weit über das normale Intervall hinaus. Vergr.: 1200 x.

- Abb. 30. — In Rückbildung begriffenes Cytostom (Silberlinienformation) bei *GLAUCOMA PYRIFORMIS* (Ehrl.) Schew. nach 36 Stunden Aufenthalt des Tieres in 1/100 % Natronlauge. Strukturzustand positiv, Formzustand durch starke Verdichtung abnorm. Vergr.: 1200 x.
- Abb. 31. — Silberlinienformation des *normalen* Cytostoms von *GLAUCOMA PYRIFORMIS* (Ehrl.) Schew. Zum Vergleich mit Abb. 30. Vergr.: 1200 x.
- Abb. 32. — Teil des Silberliniensystems von *COLPIBIUM CAMPYLUM* Stokes, nach 12 Stunden Aufenthalt des Tieres in 0,5 % Coffeelinösung. Beginn der Verdichtung. Vergr. 1000 x.
- Abb. 33. — Teil des Silberliniensystems von *COLPIBIUM CAMPYLUM* Stokes, nach 12 Stunden Aufenthalt des Tieres in 0,5 % Coffeelinösung. Verdichtung fortgeschritten. Vergr.: 1000 x.
- Abb. 34. — Teil des Silberliniensystems von *COLPIBIUM CAMPYLUM* Stokes, nach 43 Stunden Aufenthalt des Tieres in 0,5 % Coffeelinösung. Verklumpung und Diskontinuität nach Verdichtung. Vergr.: 1000 x.
- Abb. 35. — Teil des Silberliniensystems von *COLPIBIUM CAMPYLUM* Stokes nach 48 Stunden Aufenthalt in 0,5 % Coffeelinösung. Verklumpungen und Diskontinuitäten kräftiger als bei Abb. 34. Vergr.: 1200 x.
- Abb. 36. — Teil des Silberliniensystems von *COLPIBIUM CAMPYLUM* Stokes, nach 48 Stunden Aufenthalt in 0,5 % Coffeelinösung. Verklumpungen und Diskontinuitäten, die ersteren deutlich auf der Basis des engmaschigen Gitters. Vergr. 1200 x.
- Abb. 37. — Silberliniensystem von *GLAUCOMA MAUPASI* Kahl, nach 24 Stunden Aufenthalt in 0,25 % Chloralhydratlösung. Relationskörner grünteils geschwunden, um die verbliebenen, Konzentration argentophiler Substanz. Queräste der Meridiane fehlen fast völlig, in den Meridianen schon hier und da Diskontinuitäten. Volumen des Tieres bereits stark verkleinert. Vergr.: 1200 x.
- Abb. 38. — Silberliniensystem von *GLAUCOMA MAUPASI* Kahl, nach 24 Stunden Aufenthalt des Tiere in 0,25 % Chloralhydratlösung. Verödung des Systems, Diskontinuitäten in den Fibrillen auffällig. Vergr.: 1200 x.
- Abb. 39. — Silberliniensystem von *GLAUCOMA MAUPASI* Kahl, nach 24 Stunden Aufenthalt des Tieres in 0,25 % Chloralhydratlösung, Regression des verödeten Silberliniensystems auf ein engmaschiges Gitter, in dem sich schon kräftige Ballungen bemerkbar machen; Vorstufe zum Panarium. Vergr. 1200 x.
- Abb. 40. — Das Silberliniensystem von *GLAUCOMA MAUPASI* Kahl, ist zum Panarium geworden. Die Bilder 37-40 zeigen sehr deutlich wie verschiedene Individuen der gleichen Art auf dieselbe Schädlichkeit mit verschiedenen Phasen des gleichen Prozesses, der auf die Bildung des Panariums geht, antworten. Vergr.: 1200 x.

I N D I C E

1. - GRANDORI R. e L. - Rettifiche di nomenclatura zoologica	Pag. 3
2. - GRANDORI LUIGIA. - Morfologia, stadi di sviluppo e presenza di un carotinoide nel <i>Polytoma caudatum</i>	» 5
3. - GRANDORI L. - Nuovo genere e nuova specie della famiglia <i>Colpodidae</i> (<i>Telostoma Ferroi</i>)	» 13
4. - CANZANELLI ARNALDO. - Il <i>Dermestes lardarius</i> L. Studio monografico	» 19
5. - GIORGI DIEGO. - Studi sulla pebrina del <i>Bombyx mori</i>	» 67
6. - GIORGI DIEGO. - Studio sulle ghiandole mucipare del <i>Bombyx mori</i>	» 85
7. - DELLA PIETÀ SILVIO. - Contributo all'embriologia della <i>Pteris brassicae</i>	» 93
8. - KLEIN M. BRUNO. - Reaktionen des Silberliniensystems auf Schaedlichkeiten - II	» 111

