

CHIRONOMUS

MITTEILUNGEN AUS DER CHIRONOMIDENKUNDE

BERICHT ÜBER DAS SYMPOSIUM "CHIRONOMIDENLARVEN UND IHRE BEDEUTUNG ALS EINE DER WICHTIGSTEN NAHRUNGSKOMPONENTEN UNTER DEN WIRBELLOSEN"

Zusammengestellt und übersetzt von
N.J. SOKOLOWA, O.S. ZWEREWA, A.S. KONSTANTINOW

Das Symposium fand im Rahmen des Kongresses der Hydrobiologischen Gesellschaft der Sowjetun. in 1965 statt. Während der Tagung wurden 19 Vorträge gehalten. Die erste Sitzung war der Chironomidensystematik und -morphologie gewidmet und wurde mit einem Übersichtsvortrag von A.I. SCHILOWA "Die gegenwärtige Lage in der Chironomidensystematik" eröffnet:

Trotz einer Fülle von Veröffentlichungen ist die Chironomidensystematik noch in wesentlichen Punkten ungeklärt. Ein einheitlicher Gattungsbegriff fehlt, ebenso ein übersichtliches Werk zur Bestimmung der Arten. Somit ist die Bestimmung vieler Arten schon für den Fachmann schwierig, für Außenstehende jedoch fast unmöglich.

Diese Situation hat mehrere Ursachen. Eine davon ist die Tatsache, daß etwa 50 Jahre lang die Jugendstadien von Hydrobiologen, d.h. von Ökologen, bearbeitet wurden, während das Imaginalstadium von Dipteren-Systematikern übernommen wurde, die meist auch die neuen Arten beschrieben. Eine weitere Ursache liegt in der ungenügenden Beschreibung der Arten nach Trockenmaterial. Färbungsmerkmale wurden überbewertet, andere Merkmale von großer taxonomischer Bedeutung dabei nicht berücksichtigt.

Die bedeutendsten Imaginalsystematiker dieser Zeit waren F.W. EDWARDS mit der bekannten Monographie britischer Chironomiden, J.J. KIEFFER, der Hunderte europäischer Arten und zahlreiche Gattungen beschrieben hat und M. GOETGHEBUER, dem wir unter anderem die Bearbeitung der palaearktischen Chironomiden im Handbuch von LINDNER verdanken. Die Benützung der Bestimmungstabellen ist jedoch mitunter recht schwierig, da die Differentialdiagnosen einiger Arten unvollständig sind und Abbildungen fehlen.

Mit den Jugendstadien befaßten sich Hydrobiologen. Larven und Puppen wurden von ihnen zum Teil nach Merkmalen ohne artspezifische Bedeutung beschrieben. Bis heute wird der Großteil der Arten nicht nach den Jugendstadien unterschieden. Daher ist es auch nicht verwunderlich, daß die von den Hydrobiologen (Thienemann und Schule) geschaffene Klassifizierung der Larven und Puppen nicht mit derjenigen der Imaginalsystematiker übereinstimmt.

In der Literatur wurde des öfteren die Frage einer Systematisierung holometaboler Insekten erörtert. Es steht außer Zweifel, daß ein natürliches System auf Grund der Merkmale aller Metamorphosestadien aufgebaut werden sollte. Die Art in ihrer idealen Form sollte ebenfalls in allen drei Stadien beschrieben werden. Art- und Gattungsunterschiede können dabei in den verschiedenen Stadien recht verschieden sein. In einigen Fällen gibt gerade die Kenntnis der Jugendstadien wertvolle Hinweise auf die systematische Stellung der Art.

Gewöhnlich besitzen die Jugendstadien gute Gattungs- oder Gruppenmerkmale, sind aber nicht bis zur Art bestimmbar. Deshalb sollte man für exakte Artbestimmung den ganzen Lebenszyklus der betreffenden Form verfolgen, am besten vom Ei oder mindestens vom 4. Larvenstadium bis zur Imago. Gute Ergebnisse erzielt man bei der Untersuchung schlüpfreifer Puppen, bei denen die voll entwickelten ♂ Genitalien der Imago durchscheinen.

Hier kann die Art bestimmt werden. Oft bleibt an der Puppe die Larvenexuvie hängen, so daß alle drei Entwicklungsstadien koordiniert sind. Biologische Fakten ergänzen oft die morphologischen Merkmale. Daher ist auch das Studium der Biologie der Chironomiden für die Systematiker äußerst nützlich. Außerdem sollte die Beschreibung der Jugendstadien und der Imago von Fachleuten vorgenommen werden, die genügende Autorität in der Systematik der betreffenden Gruppe besitzen. Die Benennungen der Arten sollten unbedingt unter Berücksichtigung der binären Nomenklatur erfolgen. Neue Arten sollten nicht ohne Hinweis auf die Gattung beschrieben werden.

Unter Berücksichtigung der erwähnten Bedingungen bearbeiteten L. BRUNDIN und E.J. FITTKAU die Subfamilien Orthoclaadiinae und Tanypodinae so, daß dies den Forderungen der gegenwärtigen Systematik entspricht. Diese Spezialisten, wie auch A.A. TSCHERNOWSKY^{x)}, F. PAGAST, K. STRENZKE, N.S. KALUGINA, A.A. LINEWITSCH und andere klärten die systematische Stellung vieler Arten und größerer taxonomischer Gruppen. Eine große Zahl von Arten, die in der Monographie GOETGHEBUERS angeführt werden, wurden von diesen Autoren synonymisiert. Die von BRUNDIN und FITTKAU gegebene Einteilung der Arten nach Gattungen und Subfamilien unterscheidet sich wesentlich von derjenigen EDWARDS' und GOETGHEBUERS.

Wenn man die neueren taxonomischen Forschungen in der Familie Chironomidae berücksichtigt, vergrößert sich die Zahl der nominellen Arten fast um das Doppelte, die Zahl der Subfamilien aber sinkt von 7 auf 4.

Die Chironomiden-systematik verläßt gegenwärtig das Anfangsstadium der Inventarisierung der Arten. Vor den Fachsystematikern steht nun die Aufgabe der Neubeschreibung schon bekannter Arten unter Berücksichtigung aller Entwicklungsstadien, ferner eine auf dieser Grundlage vorgenommene Revision der Arten und höherer Taxa.

Man sollte auf die Beschreibung neuer Arten ausschließlich nach Larven völlig verzichten. Gegenwärtig kennt man etwa 2000 Chironomidenarten nach Imagines. Nur etwa 350 Larvenformen sind bekannt; wenn jeder Larvenform auch 3 Imaginalarten entsprechen sollten, so bleiben doch noch die Larven von 1000 Arten unbekannt. Daher kann man a priori fordern, daß die Mehrzahl "neuer" Arten, die auf Grund von Larven beschrieben werden, in Wirklichkeit bereits im Adultstadium beschrieben sind.

Zur Klärung des Systems ist vor allem eine sorgfältige Revision der alten Arten notwendig. Schlecht beschriebene Arten ohne erhaltene Typen sollten als "nomina nuda" betrachtet werden. Dies wird für zukünftige Arbeiten eine große Erleichterung sein.

A.S. KONSTANTINOW schlägt in seinem Beitrag "Strukturbesonderheiten der Speicheldrüsen und ihrer Chromosomen als Artmerkmale bei Chironomiden" vor, zur Artdiagnostik nicht nur morphologische, sondern auch anatomische Merkmale zu berücksichtigen. Besonders aussichtsreich können in dieser Beziehung die vergleichend anatomischen und cytologischen Untersuchungen der larvalen Speicheldrüsen sein.

Die Speicheldrüsen der Chironomidenlarven sind relativ groß und lassen sich leicht präparieren. Alle ihre anatomischen Besonderheiten, die für die Systematik wichtig erscheinen, sind an Totalpräparaten bei geringer Vergrößerung ohne jegliche vorherige Bearbeitung der Präparate gut sichtbar. Die Drüsen lassen sich aus formalfixierten Larven entnehmen.

Die paarigen Speicheldrüsen der Chironomidenlarven liegen seitlich des Ösophagus im 2. und 3. Thoraxsegment. Jede der Drüsen ist mehr oder weniger langgestreckt und in Längsachse des Körpers ausgerichtet. Ihre dem Ösophagus angelegten Innenseiten sind etwas konkav, die Außenseiten aber konvex. Die Frontalfläche der Drüse ist ungefähr vertikal, parallel zur Saggitalfläche der Larve ausgerichtet. Von den Vorderteilen der Drüsen nach innen zu gehen Ausführgänge, die sich bald in einen unpaarigen Ausführgang vereinigen, der sich in ein spaltartiges Loch zwischen der Innenseite des Submentums und der unteren Fläche des Hypopharynx öffnet.

Die erstaunliche Mannigfaltigkeit im Bau der Speicheldrüsen der Chironomidenlarven eröffnet neue Perspektiven in der Artdiagnostik. Als

x) In der Sowjetunion trat als Pionier der Komplexforschung der Gruppe A.A. TSCHERNOWSKY auf. Sein frühzeitiger Tod (1942) unterbrach leider diese fruchtbare Arbeit. Nach seinem Tode konnte nur sein nicht ganz abgeschlossenes Bestimmungswerk der Chironomidenlarven publiziert werden, während der zweite Teil der Monographie, die Bestimmungstabellen für Imagines, nur als Konzept hinterblieb.

sicheres diagnostisches Merkmal sind vor allem die äußeren Konturen der Speicheldrüsen und die von Riesensekretionszellen gebildeten Muster anzusehen. Ihren äußeren Konturen nach können die Drüsen stark verlängert, herzförmig, rund, knospenartig und anders sein, wobei für alle Exemplare einer Art - unabhängig von ihrem Alter - die Drüsenform gleich bleibt.

Die Sekretionszellen können einen Saum in Form einer Zellschnur bilden, der die Drüse an der Peripherie umrandet. Sie können auch in einer Reihe an der Medianlinie der Drüse liegen, sich im Zentrum derselben befinden oder auch eine andere Form der Gruppierung haben. In jedem Fall aber ist die Form für jede einzelne Art äußerst charakteristisch. Die von Sekretionszellen gebildete Figur ist deutlich an ungefärbten Totalpräparaten unter geringer mikroskopischer Vergrößerung sichtbar, ist bei Individuen verschiedenen Alters konstant und kann als zuverlässigstes Artmerkmal ausgenutzt werden. In Fällen von Asymmetrie im Bau der rechten und linken Drüse erhöht sich die Bedeutung der Sekretionszellenfigur für die Artdiagnostik, da in jeder der Drüsen die Konfiguration der Sekretionszellen artcharakteristisch ist.

Bei einigen Larven, etwa bei Vertretern von *Cryptochironomus*, findet man unter den Riesensekretionszellen noch besonders große, die jeweils eine spezifische Lokalisation haben. Die Ordnung und Zahl dieser "Super"-Riesenzellen sind so charakteristisch, daß dies allein zur einwandfreien Artbestimmung der Larven genügt. Die Riesensekretionszellen der Speicheldrüsen von Chironomiden entstehen bei endomitotischen Teilungsschritten. Sie besitzen riesige polytene Chromosomen, die gut auf mit Karmin gefärbten Quetschpräparaten bei geringer Vergrößerung zu sehen sind. Es ist noch hinzuzufügen, daß man das Alter der Tiere nicht außer acht lassen darf, wenn man Angaben über Form und Bau von Chironomidenlarven für die Systematisierung verwendet. Während der Entwicklung der Larvenstadien kann sich das Aussehen der Chromosomen wesentlich ändern (KIKINADSE und FILATOWA). Dieser Umstand kann einen nicht genügend erfahrenen Forscher irreführen.

T.N. KURASHOWSKAJA widmete ihren Vortrag Fragen der Strukturbesonderheiten des Darms und der Speicheldrüsen von Chironomidenlarven, sowie deren Beziehungen zur systematischen Stellung der Arten und ihrem Nahrungserwerb. Die Verdauungsorgane wurden sowohl bei frischem als auch bei fixiertem Material untersucht. Im Ganzen wurden 32 Arten bearbeitet, die zu den drei Subfamilien Orthoclaadiinae, Tanypodinae und Chironominae gehören.

Jede Subfamilie hat charakteristische Unterscheidungsmerkmale bei der Darmstruktur, beim Längenverhältnis von Vorder- zu Mitteldarm und beim Bau des Kardinalteils.

Bei den Orthoclaadiinae ragt der kurze gerade Ösophagus, der bis zur Mitte des dritten Segments reicht, im Kardinalteil weit hinein in den Mitteldarm. Der Kardinalsack besteht aus dem Hals und den Keno-Zellen, die die peritrophische Membran produzieren. Die Keno-Zellen haben ein breites Rhabdorium, das manchmal über die Hälfte der Zellhöhe erreicht. Der Blutsinus, der sich zwischen dem hineinragenden Darmteil und dem Kardinalsack befindet, ist gut entwickelt. Der Mitteldarm reicht fast bis in die Höhe des 9. Segments, nimmt also die Länge von mehr als sechs Segmenten ein.

Bei den Tanypodinae besteht der Vorderdarm aus einem kurzen Ösophagus und dem Kropf. Im Kardinalteil ist das Hinausragen des Vorderdarms gering. Die Zone der Keno-Zellen und der Hals sind verkürzt. Der Blutsinus ist nicht entwickelt. Hinter dem Kardinalteil befinden sich drei bis vier Reihen 240 μ langer und 30 μ breiter Riesenzellen. Jede Zelle trägt einen fingerartigen Auswuchs, der in die Leibeshöhle hineinragt. Zellen dieser Art findet man nur bei den Tanypodinae. Dem Bau nach sind sie offensichtlich drüsenartig. Hinter den Zellen mit fingerartigen Auswüchsen liegt der Sphinkter, der den Durchgang der Nahrung verhindert. Der Mitteldarm ist kürzer als 5 Segmente.

Bei den Larven von Chironominae (mit Ausnahme der räuberisch lebenden Arten der Gattung *Cryptochironomus*) befindet sich der gerade Ösophagus in den Brustsegmenten und ragt tief in den Mitteldarm hinein. Zwischen der Zone der Keno-Zellen und dem Hals liegt die Zone der Blindauswüchse, die nur den Chironominaelarven eigen ist. Die die Blindauswüchse bildenden Zellen sind offensichtlich drüsenartig.

Bei den *Cryptochironomus*-Arten ist der Vorderdarm etwa halb so lang wie der gesamte Darmtraktus und verbreitert sich in der Höhe des 1. Abdominalsegments in einen großen Kropf. Das hintere Ende des Ösophagus ragt tief in den Kardinalteil hinein und bildet, dank stark entwickelter

Ringmuskulatur, einen Sphinkter. Der Blutsinus ist geräumig. Der Kardinalsack besteht aus der Keno-Zellenzone und dem Hals. Die Keno-Zellenzone ist viel breiter als bei den anderen Chironominae und hängt über den Hals hinaus, indem sie eine kleine Falte bildet. Die Keno-Zellen sind mit einem Rhabdorium versehen, das ein Drittel Zellhöhe erreicht. Der ganze Mitteldarm ist mit 2 Segmentlängen sehr kurz.

Auch der Bau der Speicheldrüse ist für jede Subfamilie charakteristisch. Es gibt zwei Typen. Entweder sind es Beutelchen, deren Wände durch dicht aneinanderliegende Epithelzellen gebildet werden und deren Hohlraum das Sekret enthält (Orthoclaadiinae und Tanypodinae), oder aber Plättchen von der Dicke einer Drüsenzelle. Die Zellen sind an den seitlichen Rändern der Drüse angeordnet. Das oben und unten von einer Zellmembran mit dünner Protoplasmaschicht begrenzte Drüsenlumen ist mit Sekret benetzt.

Bei den Orthoclaadiinae sind die rechte und die linke Drüse an Grösse und Form sehr verschieden. Beide befinden sich über dem Ösophagus.

Bei den Tanypodinae sind die Drüsen symmetrisch, gerundet und liegen beidseits des Ösophagus.

Bei den Chironominae sind die Speicheldrüsen asymmetrisch, mit schaufelartigen Auswüchsen bestanden und setzen sich in der Regel aus gleichen Zellen zusammen.

Bei den *Cryptochironomus*-Arten sind die Drüsen ebenfalls asymmetrisch, aber die sie bildenden Zellen sind eindeutig dimorph.

In allen untersuchten Drüsen wurden Proteasen festgestellt, was für die Mitwirkung der Speicheldrüsen an der Verdauung spricht. Man sollte daher die Beschreibung des Verdauungssystems der Chironominae zusammen mit der Beschreibung der Speicheldrüsen geben.

Nicht nur die systematische Stellung der Larve, sondern auch die Lebensweise (Nahrungskomponenten) beeinflussen den Bau des Darms. So haben die räuberisch lebenden Tanypodinenlarven einen gut entwickelten Kropf, ein relativ langes Stomodaeum und ein kurzes Mesenteron, zwischen ihnen liegt der Sphinkter.

Die Tanypodinaelarven sind aktive Raubtiere. Es gelang, den Prozeß des Verschlingens und Verdauens anderer Larven zu beobachten. Die kleineren Larven werden in toto verschlungen. Im Kropf wird die Haemolymphe ausgepreßt (wenn eine Larve mit roter Haemolymphe gefressen wird, sieht man diesen Vorgang sehr gut unter dem Mikroskop), die rasch in den Mitteldarm abfließt. Die Chitintteile bleiben einen Tag oder länger im Kropf und werden in der Regel ausgewürgt. Große Larven, etwa in der Größe des Räubers, werden am Hinterende gepackt und bis zu den Thoraxsegmenten in den Ösophagus gezogen. Dann wird die Beute in fast der ganzen Länge wieder ausgewürgt. Dies wiederholt sich einige Male. Der wiederholte Schlingakt ist wahrscheinlich durch die Notwendigkeit bedingt, das Chitin durchzukneten und die Nahrung mit Speichel anzufeuchten. Danach beißt die Larve das Abdomen ab, Kopf und Thorax aber werden nicht gefressen. Die Euglenide *Trachelomonas* blieb 10 Tage im Kropf (bis zum zufälligen Eingehen der Larve). Während dieser Zeit veränderte der Einzeller die Form nicht, wurde nur stark braun. In den Mitteldarm gelangten nur einzelne Exemplare von *Trachelomonas*. Die Desmidiacee *Closterium* wurde im Kropf fünf Tage verdaut. Nur die Hülle blieb übrig. Die Verdauungsfermente gelangen nicht nur von den Speicheldrüsen, sondern auch vom Mitteldarm durch Rückperistaltik in den Kropf.

Im Kropf von *Cryptochironomus*-Arten findet man Reste gefressener Oligochäten (Chätae). Für die Raubtiere ist somit das Behalten der Nahrung und die teilweise Verdauung im Kropf charakteristisch.

Die mit *Cryptochironomus* verwandte Art *Parachironomus vitiosus* führt eine andere Lebensweise. Sie baut Gehäuse und nährt sich von Algen und ist damit den Detritophagen der Subfamilie Chironominae ähnlich. Bei ihr bestehen die Speicheldrüsen aus gleich großen Zellen. Der Kardinalteil besitzt wie bei *Chironomus* blinde Auswüchse, aber die Krone ist bedeutend kleiner. Die Speiseröhre verbreitert sich in einen kleinen Kropf.

Für alle Detritophagen ist charakteristisch, daß die Nahrung den Darm ohne Verzögerung passiert. Es ist daher unumgänglich, die Ernährungsweise der Larven zu berücksichtigen, wenn man den Bau des Darms als systematisches Merkmal werten will.

Der Vortrag von W.J. PANKRATOWA "Zur Frage der Evolution der Chironomiden" rief regstes Interesse hervor. Die Rednerin teilte die Familie der Chironomiden in fünf Subfamilien ein: Podonominae, Tanypodinae, Diamesinae, Orthoclaadiinae, Chironominae.

Vergleichend-morphologische und ökologisch-physiologische Untersuchungen

an den Jugendstadien, vor allem den Larven, wie auch ihre Verteilung über verschiedenste Habitate, lassen auf folgende Charakteristika eines Larven-
Urtypes schließen:

- 1) kleine Körpergröße
- 2) mäßig entwickelte Pseudopodien, präanale Borstenpinsel und deren Sockel
- 3) schwach entwickelte Paralabialplatten ohne Streifung
- 4) relativ kurzes erstes Glied der fünfgliedrigen Antenne
- 5) eine äußerst geringe und einfache Bewaffnung des Labrums, des Epipharynx (Fehlen von Kämme, einfache Borsten) und der Mandibeln (Fehlen der Innenborste und der Haarbürste am Zahnrand)
- 6) ein mit Sicherheit geschlossenes Tracheensystem
- 7) oxyphile Lebensweise, Fehlen von Hämoglobin im Blut
- 8) Benthophagie als Nahrungstyp
- 9) Leben in kalten Quellen, die das ursprüngliche Glied in der Genesis der Wasseransammlungen sind
- 10) Fehlen von transportablen Gehäusen.

Für den primitivsten Puppentypus ist das Vorhandensein von sackartigen Atmungsorganen (Prothorakalhörnern) mit offenen Stigmen charakteristisch.

Am primitivsten und dem Urtypus nahestehend sind die Larven der meisten Vertreter der Subfamilie Orthoclaadiinae, die massenhaft kalte Quellen und Bäche bewohnen.

Die Subfamilien Podonominae und Tanypodinae stammen von einem gemeinsamen Vorfahren ab. Die Larven der Podonominae stehen morphologisch den Orthoclaadiinae sehr nahe. Sie unterscheiden sich von diesen nur durch das Fehlen oder die sehr schwache Entwicklung der Prämandibeln. Ihre Puppen stehen den Tanypodinae am nächsten. Die Atmungsorgane beider Gruppen haben eine Siebplatte, die an die Stigmen einiger anderer Dipteren erinnert. Die Larven der Podonominae blieben kälteliebend, wählten aber als Habitat nur das Moos der Quellen und Sümpfe. Die Tanypodinenlarven gingen in ihrer Entwicklung weiter. Einige Arten bewohnen auch das Moos, die meisten aber leben sowohl in ständig kalten, als auch in stark durchwärmten Biotopen stehender und fließender Gewässer. Sie sind alle spezialisierte Raubtiere. Ihre Morphologie, besonders die der Kopfteile, unterscheidet sich scharf von der Morphologie der Larven anderer Subfamilien.

Von den Orthoclaadiinae trennte sich früh die Subfamilie Diamesinae ab und entwickelte sich selbständig weiter. Ihre Larven sind, wie die der Podonominae, kälteliebend. Ihre höchste Entwicklung erreichen sie in Quellen und Bächen. In der Morphologie von Larven und Puppen stehen sie den Orthoclaadiinen am nächsten. Die Larven unterscheiden sich von den letzteren durch stärkere Entwicklung der Paralabialplatten und öfters durch ein ringartiges drittes Antennenglied. Unter ihnen sind die Larven der Gattung *Diamesa* am primitivsten, die vorwiegend in Quellen, Bächen, im Seichtteil der Flüsse und im steinigen Seenlitoral leben.

Am höchstentwickelten sind die Larven der Chironominae, die in grosser Zahl hauptsächlich stehende, gut durchwärmte Süßwasseransammlungen, welche später entstanden sind, bewohnen. Sie haben alle gut entwickelte gestreifte Paralabialplatten; die Beborstung des Labrums und die Mandibelstruktur sind kompliziert. Für die Puppen der Chironominae sind stark verzweigte Atmungsorgane charakteristisch. Sie sind primitiver bei den Tanytarsini und erinnern hier an die Orthoclaadiinae. Die gleiche physiologische Anpassung an schlechte Sauerstoffbedingungen stellt das Auftreten von Hämoglobin im Blut dar. Eine weitere Anpassung an schlechte Sauerstoffbedingungen ist die Fähigkeit der Larven, ihre Gehäuse über die Schlammoberfläche hinaus zu verlängern. Auf diese Weise gelangen die Larven in sauerstoffreichere Wasserschichten. Die im beweglichen Sand der Flüsse lebenden Larven erhalten eine wurmartige Körpergestalt, starke Muskulatur, sind hauptsächlich Raubtiere, und ihre Mundwerkzeuge und Sinnesorgane sind entsprechend verändert. Andere Larven paßten sich den Lebensbedingungen in faulem Holz oder im Gewebe der Wasserpflanzen an. Die Hauptmenge der Arten der Subfamilie Chironominae lebt jedoch im Sediment stehender Süßwässer, selten in salzhaltigen Gewässern.

Neben primitiven kaltstenothermen Larven gibt es unter den Orthoclaadiinae eine Artengruppe, die an Wasserpflanzen gebunden ist. Die große Mannigfaltigkeit der Orthoclaadiinenlarven in Form und Lebensweise (limnisch, marin, terrestrisch) veranlaßt uns anzunehmen, daß sie die größte Plastizität unter den Subfamilien der Chironomiden besitzen. Der augenblickliche Stand der Kenntnisse erlaubt noch keine genaue Aussage über die

phylogenetischen Beziehungen innerhalb dieser Subfamilie. Auch die Arbeit BRUNDINS, die der Systematik der Orthoclaadiinae gewidmet ist, enthält viele strittige Fragen. In einem wesentlichen Punkt weicht die Rednerin von BRUNDINS Auffassung ab: Die Degradierung der Subfamilie Diamesinae zu einem Tribus. Der Ansicht von W.J. PANKRATOWA nach hat BRUNDIN jedoch recht, wenn er annimmt, daß die Orthoclaadiinae und ihre direkten Vorfahren den Zentralstamm in der Phylogenie der Chironomiden bilden.

A.I. SCHILOWA und N.S. KALUGINA berichteten über die Untersuchungsergebnisse an den Metamorphosestadien von *Cryptochironomus* (SCHILOWA) und *Glyptotendipes* (KALUGINA).

Aus den Larven der Gruppe *Cr. defectus* entstehen sieben Arten von Imagines: *defectus* KIEFF., *supplicans* MEIG., *rostratus* KIEFF., *obreptans* WALK., *redekei* KRÜS., *psittacinus* MEIG., *crassiforceps* GOETGH. Von den vier letztgenannten Arten werden die Jugendstadien zum ersten Mal beschrieben. Alle Arten, mit Ausnahme von *crassiforceps*, der aus dem Transkaspischen Gebiet beschrieben und von A.I. SCHILOWA und W.E. OSHEGOWA in Tadshikistan aus dem Kairak-Kum-Wasserbecken gesammelt wurde, sind in der Palaearktis stark vertreten. Die Verfasserin fand gute artdiagnostische Merkmale in den verschiedenen Metamorphosestadien der betreffenden Arten und gab eine Bestimmungstabelle.

Die Nahrungsweise der Larven der *defectus*-Gruppe wird von verschiedenen Verfassern unterschiedlich beurteilt. A.I. SCHILOWA gelang es, Gelege von *redekei* und *obreptans* zu finden und die Entwicklung von *redekei* bis zum zweiten Stadium, von *obreptans* bis zum Puppenstadium zu verfolgen.

Die *redekei*-Larven sind wirkliche Raubtiere. Sie bauen keine Gehäuse und ernähren sich im wesentlichen von Oligochäten. Die Art *obreptans* nimmt wohl gerne tierische Nahrung (Oligochäten) an, kann jedoch vollständig darauf verzichten und mit Pflanzennahrung (Algen, Detritus) existieren. Die Larven dieser Art beendeten die Entwicklung vorwiegend mit Wasserpflanzenfutter und lebten im Labor von Anfang Juli bis Ende Oktober.

Die Untersuchung des Darminhalts der in der Natur gesammelten Larven bestätigte die Laborbeobachtungen. Der Darm von *redekei* und *psittacinus* war hauptsächlich mit Oligochäten gefüllt, während der Darminhalt von *obreptans* und *supplicans* aus Algen und Detritus bestand und Oligochäten nicht festgestellt wurden.

In fischführenden Satzzeichen des Moskauer und Smolensker Gebietes wurden von N.S. KALUGINA acht *Glyptotendipes*arten festgestellt.

In den Sedimentproben finden sich gewöhnlich zwei Arten: *paripes* EDW. und *barbipes* STAEG. Im Unterschied zu allen übrigen Arten leben sie im Schlamm und bauen Gehäuse ähnlich wie die *Chironomus*larven. Der Unterschied in der Struktur dieser zwei Arten ist eingehend von N.S. KALUGINA beschrieben worden.

Die Larven von *imbecilis* WALK., *viridis* MACQ., *mançunianus* EDW. und *folicola* KIEFF. sind typische minierende Formen. Sie minieren in frischen grünen Teilen von Wasserpflanzen. Die ersten drei Arten werden in *Sagittaria*, *Alisma*, *Scirpus*, die vierte Art in den Blättern von *Stratiotes* angetroffen.

Es wurden auch die Artunterschiede an Larven dieser Gruppe gefunden. Die Bestimmungstabelle der Larven von *Glyptotendipes* wird veröffentlicht werden.

Die von den Vortragenden erörterten Fragen riefen bei den Symposiumsteilnehmern lebhaft Diskussionen hervor. Es wurde auch der Wunsch geäußert, in der Kongreßresolution die Notwendigkeit der weiteren Ausarbeitung der Chironomidensystematik festzulegen. Die Ausbildung von Systematikern sollte in folgenden Ämtern, wo es entsprechende Fachleute gibt, intensiviert werden: Im Zoologischen Institut der Akademie der Wissenschaften der UdSSR, im Biologischen Institut der Binnengewässer, an der Moskauer und Saratower Universität. Entsprechend dem Beschluß der Internationalen Nomenklaturkommission wurde obligatorisch angeordnet zu benennen: die Familie "Chironomidae" (nicht aber "Tendipedidae"), die Subfamilie "Chironominae" (nicht aber "Tendipedinae"), und "Tanypodinae" (nicht aber "Pelopiinae"). Da W.J. PANKRATOWA die Systematik der Orthoclaadiinae, A.I. SCHILOWA die von *Cryptochironomus* und *Chironomus*, N.S. KALUGINA die von *Glyptotendipes* und *Endochironomus* bearbeiten, wurde angeordnet, das gesamte Material der Metamorphosestadien dieser Arten aus der ganzen Sowjetunion zur Kontrolle an die oben erwähnten Forscher zu senden. Es wurde allen Hydrobiologen obligatorisch empfohlen, die Artzugehörigkeit der Chironomiden nach der Gesamtmetamorphose, Larve, Puppe und Imago, zu bestimmen.

Zur Vereinheitlichung der Sammel- und Zuchtmethodik wurde von A.I. SCHILOWA eine Instruktion abgefaßt, die den Bericht abschließt.

Es wurde beschlossen, die Publikation neuer Chironomiden-Bestimmungstabellen zu beschleunigen, oder wenigstens eine Neuauflage der Tabellen von A.A. TSCHERNOWSKY zu veranlassen, der die Beschreibung neuer Arten beigefügt werden sollen.

In den Sitzungen, die der Ökologie der Chironomiden und deren ökonomischer Bedeutung gewidmet waren, rief der Bericht E.W. BORUZKIJS lebhaften Meinungsaustausch hervor: "Tageszeitlich gebundenes Schlüpfen der Chironomiden als Faktor der Nahrungsversorgung der Fische".

Die Chironomidenlarven werden als wertvolle Futterorganismen von Fischen ungenügend genutzt, weil sie oft in schwer erreichbaren Biotopen leben: im Sediment, in den Makrophyten, unter der Rinde, im faulenden Holz, in dichtwuchernden Pflanzen u.s.f..

In Gewässern, in denen das reiche Nahrungsangebot an Chironomiden, vorwiegend der Mücken, aus irgendwelchen Gründen ungenutzt bleibt, ist die Zeit des Schlüpfens oft der einzige Moment, in dem die Chironomiden leichter erreichbar sind. In dieser Zeit gehen nicht nur benthosfressende, sondern auch planktonfressende Raubfische auf Chironomidenpuppen als Nahrung über.

Daher vermögen lang anhaltende Schlüpfperioden die Fische stärker mit Nahrung zu versorgen als kurzfristige oder spontan gleichzeitige. Fische haben gewöhnlich eine Tagesrhythmik der Futteraufnahme. Damit hat auch der Zeitpunkt des Chironomidenschlüpfens innerhalb der 24 Stunden eine wesentliche Bedeutung sowohl für die die Chironomiden verzehrenden Fische als auch für die Chironomiden selbst, die eine starke Dezimierung durch die Fische zu vermeiden streben.

Das nächtliche Schlüpfen hat ohne Zweifel eine adaptive Bedeutung, da in der Dämmerung und Nacht die aufsteigenden Puppen im Wasserkörper weniger bemerkt werden als am Tage und somit dem Gefressenwerden weniger ausgesetzt sind. Der Arterhaltung, vor allem bei Vertretern der Subfamilie Chironominae, dient das kurze Puppenstadium, das rasche Aufsteigen der Puppe zur Wasseroberfläche und das in Sekundenschnelle beendete Schlüpfen der Imago. Wichtig zur Arterhaltung ist auch das synchrone Schlüpfen der Individuen innerhalb einer Population. Bei mehreren Chironomidenarten ist dies zu beobachten.

Aus dem Gesagten geht hervor, daß das Schlüpfen der Chironomiden, besonders der Massenarten, eine große Rolle in der Bewertung der Nahrungsmöglichkeiten eines Gewässers und der Versorgung der Fische mit Nahrung spielt. Unsere Kenntnisse der Autökologie, besonders aber des Schlüpfens, sind äußerst dürftig. Ökologische Untersuchungen an Chironomiden erfuhren in der letzten Zeit einen großen Aufschwung. Jede durchgeführte Untersuchung bringt interessante Angaben zur Generationszahl und Schlüpfzeit einzelner Arten in verschiedenen Gewässern. Wir haben jedoch sehr wenig quantitative Daten über den zeitlichen Verlauf des Schwärmens und seine Mächtigkeit, besonders über den circadianen Gang. Und gerade diese Angaben haben größte Bedeutung für die Bewertung der Ernährungsmöglichkeiten von Fischen. Daraus folgt, daß bei Benthosuntersuchungen, die auf die Ernährung von Fischen ausgerichtet sind, Beobachtungen über den jährlichen und täglichen Schlüpfrythmus der Chironomiden äußerst erwünscht sind.

Für die Untersuchung circadianer Rhythmen empfiehlt BORUZKIJ einen Apparat, der vom englischen Chironomidenforscher MUNDIE konstruiert wurde. Dieser Apparat fängt nicht Chironomidenimagines sondern Puppen, indem Planktonnetze horizontal durch die oberen Wasserschichten gezogen werden. Zwei übereinander montierte, horizontal gestellte Planktonnetze werden an 2 Schwimmern so orientiert, daß die obere Hälfte des oberen Netzes aus dem Wasser ragt. Mit einer Geschwindigkeit von 1 m/sec wird der Apparat 10 Minuten lang von einem Boot geschleppt, entsprechend 600 m der Netzlänge, und zeigt gute Ergebnisse. Augenblicklich ist anscheinend diese Methode die einzig mögliche Kontrolle von circadianen Schlüpfrythmen in großen Seen, besonders in Seen mit geringer Chironomidenproduktivität. In solchen Gewässern erzielt man mit den gewöhnlichen Fanggeräten keine befriedigenden Resultate. Der einzige, jedoch wesentliche Mangel obiger Methode besteht darin, daß wir relativ quantitative Daten erhalten, die von der Fangdauer und der Geschwindigkeit des schlep-penden Bootes abhängen.

N.J. SOKOLOWA erwähnte bei der Diskussion, daß im Utscha-See etwa 50 % der schlüpfbereiten Puppen während des Aufsteigens zur Wasserober-

fläche von Fischen gefressen werden. Diese Angaben beruhen auf dem Vergleich von Vertikalfängen, die von der Oberfläche bis zum Sediment reichen.

N.W. WERSCHININ wies auf die große Rolle der Chironomidenpuppen als Fischnahrung in subpolaren Gewässern hin. Sie erreichen dort etwa 80 % der Nahrung. Die Chironomidenlarven dagegen sind den benthosfressenden Fischen wenig zugänglich, weil sie sich tief in den Boden eingraben (in obigen Gewässern sind im wesentlichen Sandböden vorhanden). Infolge spezifischer Lebensbedingungen in den Gewässern subpolarer Gebiete wurde auf die Bedeutung ökologischer Untersuchungen an Chironomiden in Gewässern jener Breitengrade hingewiesen. In der Literatur fehlen entsprechende Angaben fast völlig.

Im Bericht von G.A. SOKOLOWA "Die Bedeutung der Chironomiden- und Gammaruslarven als Barschnahrung in einigen Seen des Mittelurals" wurde die große Rolle von Larven und Puppen in der Nahrung des 2 - 5 Jahre alten Barsches betont. Es wurden einige eutrophe Seen in der Umgebung von Swerdlowsk untersucht. Im ganzen wurden in der Nahrung des Barsches 26 Formen gefunden, von denen aber nur wenige Arten von Bedeutung waren. Im Winter steigt die Rolle der Chironomidenlarven im Vergleich zu anderen Nahrungskomponenten.

Im Beitrag von W.I. ZOLOTAREWA und I.P. LUBJANOW "Die Verbreitung der Chironomidenlarven im Dnjepr-Stausee unter Einwirkung von Industrie- und Kanalisationsverschmutzung" betonten die Autoren die Rolle der Verschmutzung als besonderen ökologischen Faktor, sowie die Bedeutung der Chironomidenlarven als Indikatoren für Art und Grad der Wasserverschmutzung.

Die Forscher untersuchten die Einwirkung von Abwässern, die organische Substanzen enthalten (Abwässer der Nahrungsindustrie, eines Fleischkombinats und wirtschaftlich-fäkale Abwässer), sowie solche, die mineralische Komponenten enthalten (Abwässer metallverarbeitender Industrien), auf die limnische Fauna des Gewässers. Entsprechende Untersuchungen wurden an den Gesamtabwässern eines Nitrogen-Dünger-Betriebes und der Stadtkanalisation durchgeführt.

Das Studium der Verteilung und Einwirkung von Abwässern der Nahrungsindustrie ergab, daß der untersuchte Abschnitt der Samarabucht in drei klar getrennte Verschmutzungszonen gegliedert werden kann, von denen jede ihre charakteristische Chironomidenfauna besitzt.

Die biologische Bewertung der Wassergüte in der Zone der unmittelbaren Einwirkung von Abwässern metallverarbeitender Betriebe zeigte - infolge ihrer Giftigkeit - völliges Fehlen einer benthalen Makrofauna.

Abwässer, die sowohl organische als auch mineralische Verschmutzung zeigen, wirken sich in Abschnitten unmittelbaren Einwirkens negativ auf Chironomidenlarven aus, da die Bildung stabiler Komplexe verhindert wird.

Abwässer, die durch organische Stoffe belastet sind, schaffen in ihrem Einflußbereich günstige Bedingungen für die Entwicklung einzelner Chironomidenarten, die an das nährstoffreiche Milieu angepaßt sind.

Abwässer, die nur mineralische Komponenten enthalten, wirken verheerend auf die Bodenfauna des Gewässers und damit auch auf die Chironomidenlarven. Parallel dazu durchgeführte sanitär-hydrobiologische Untersuchungen fordern eine genügende Reinigung organisch und mineralisch belasteter Abwässer, bevor diese in Fischzuchtbecken, besonders solche mit stehendem oder schwach fließendem Wasser, eingeleitet werden.

Der dritte und letzte Teil des Symposiums war faunistischen Beiträgen über Chironomiden in verschiedenen Gewässertypen und ihrer zoogeographischen Verbreitung gewidmet. In den Vorträgen von B.F. GRIGORJEW "Die Chironomidenlarven im Unterlauf des südlichen Bug", von L.N. SIMBALEWSKAJA "Phytophile Chironomidenlarven des mittleren und unteren Dnjepr und des Dnjepr-Liman", sowie von W.W. POLISTSCHUK "Die Chironomidenlarven des ukrainischen Donauabschnittes" wird die Zusammensetzung und Verteilung der Larven, ihre geographische Verbreitung und ihre Bedeutung als Fischfutter in diesen großen südlichen Flüssen dargelegt. Besondere Aufmerksamkeit schenken die obigen Redner den Ästuaren der untersuchten Flüsse. B.F. GRIGORJEW berichtete, daß im Unterlauf des südlichen Bug 35 Chironomidenformen gefunden wurden. Nach ökologischen Faktoren unterteilt sich der Unterlauf des südlichen Bug in drei relativ isolierte Gebiete: den Limanteil, die Übergangszone und den Flußteil. B.F. GRIGORJEW unterstrich, daß die Untersuchung der Chironomidenfauna von Ästuaren in der nordwestlichen Schwarzmeerzone nicht nur von theoretischem Interesse

ist, etwa um die Abstammung der Brackwasserfauna oder die Grenze von Meeres- und Süßwasserfauna zu klären. Die große praktische Bedeutung liegt in der hohen Fischproduktivität dieser Gewässer, die wiederum von den Chironomiden als Ernährungsbasis abhängt.

Laut Angaben von W.W. POLISTSCHUK und anderen Forschern enthält der ukrainische Donauabschnitt 48 Chironomidenformen, im südlichen Donaudelta wurden 58 Taxa von Chironomidenlarven ermittelt (BORNARJUK, KYNDJA). Die im Donauunterlauf gefundenen Arten besitzen eine recht große geographische Verbreitung. Als interessantester Fund aus dem Donauunterlauf kann das Vorkommen von Chironomidenlarven bezeichnet werden, die G.A. OLIVARI aus dem Dnjeprunterlauf beschrieben hat: *Tanytarsus sernovi*, *Tanytarsus borysthenicus*, *Cryptochironomus markowskyi*. Die letzte Art wurde von S.S. SPURIS unter dem Namen *Cryptochironomus pseudoviridulus* beschrieben.

O.G. KAFTANNIKOWA berichtete in ihrem Beitrag "Chironomidenlarven aus Kanälen der südkaukasischen Sowjetunion" über die Chironomidenfauna der Kanäle Norddenez-Donbas, Dnjepr-Kriwoj Rog sowie der Kanäle der Ingulezki- und Krasnosnamenski-Irrigationssysteme. Im ganzen wurde von ihr 69 Formen von Chironomidenlarven gefunden. Es sind Unterschiede im Chironomidenbestand vorhanden. Schlammliebende Formen leben im Bett des Hauptkanals, an den befestigten Böschungen leben Bewuchsformen, die die ufernahe Vegetation bevorzugen. Mit Beton und Schotter befestigte Böschungen haben wiederum eine andere Besiedlung. Die Verfasserin berichtete über experimentelle Ergebnisse, die sie bei der Larvenbesiedlung verschiedener Substrate, wie Beton, Schotter, Lehm, Polyäthylen und Glas erhielt. Eine eindeutige Substratwahl konnte nicht beobachtet werden.

In dem Referat von T.I. SBARACH "Die Chironomidenlarven der Assin-Seen (Becken des Flusses Tallas, Südkasachstan)" wurde die Chironomidenfauna der südlichen Seen beschrieben. Die hochnordische Seenfauna wurde in den zwei Vorträgen von A.M. LARIONOWA "Die Chironomidenlarven aus den Seen der Tit-Arin-Gruppe und des Sees Dolgan" und N.W. WERSCHININ "Über endemische Faunenelemente der Seen der Halbinsel Tajmyr" behandelt.

Von der Chironomidenfauna Süd-Kasachstans sind 37 Formen bekannt, von denen viele bis zur Art bestimmt wurden. Der Autor berichtete über die Phänologie der Chironomiden, über ihre Verteilung auf die verschiedenen Sedimente und teilte einiges über die Biologie der Massenarten mit. *Chironomus plumosus*, *Chironomus behningi* und *Ch. f. l. semireductus* haben in den Seen Süd-Kasachstans drei Generationen im Jahr. Der Redner beobachtete kurzfristige Massenschwärme (z. B. im April 1963 nur 3 Stunden), sowie gewöhnliche langfristige Schwärme, die von einigen Tagen bis drei Wochen währen können. Zur Zeit des Massenfluges besteht der Hauptanteil der Nahrung junger Plötzen, Karpfen und Zander in der Größe von 28 bis 45 mm neben Chironomidenlarven auch aus deren Puppen. Die Chironomidenlarven spielen ebenfalls eine bedeutende Rolle in der Nahrung der meisten erwachsenen Fische in den Assin-Seen.

Dagegen besitzen die Seen von Jakutien eine viel ärmere Chironomidenfauna. In beiden Gewässersystemen, sowohl in den Marschseen des Tit-Arinsystems (Deltabereich der Lena), als auch im Dolgansee, der in Zentraljakutien liegt und ein Relikt des ursprünglichen Flußbettes ist, gehören die häufigsten Chironomidenlarven zu *Tanytus* und *Sergentia longiventris*. Die höchsten Larvenabundanzen zeigen die stark verschlammten Sandsedimente. In den Seen der Tit-Arin-Gruppe wurde eine Saisondynamik der Chironomidenlarven beobachtet. Der Redner berichtete, daß ein großer Teil der Uferfauna im Winter durch Erfrieren zugrundegeht. Ein Teil wandert in größere Tiefen ab. Dank der höheren sommerlichen Wassertemperaturen im Dolgansee ist dort die Chironomidenfauna reichhaltiger und bildet eine gute Futterbasis für die Fische.

Nach Ansicht von N.W. WERSCHININ sind die Vertreter der Baikallikfauna in den Norilskseen keine Auswanderer aus dem Baikalsee, wie W.N. GRESE annimmt, sondern sind Reste der Obertertiärfana, die außerhalb des Baikals in Süßwässern Sibiriens lebte. Während der Eiszeit wurden sie durch Gletscher in die Ästuarteile der Flüsse verdrängt, wo sie auch erhalten blieben. Neben diesen Relikten wurden im Faunenbestand der Norilskseen einige Endemismen gefunden, zu welchen der Redner auch eine Chironomidenlarve zählt. Bei der Diskussion, die dem Vortrag von N.W. WERSCHININ folgte, wurde die Neuschreibung dieser Larvenform bezweifelt.

In den Beiträgen von W.B. SACHARENKO "Die Chironomidenlarven in den Fischteichen des nordöstlichen Teils der linksuferigen Ukraine", von W.S. ROTOWSKAJA "Die Chironomidenlarven der Wald-Steppenzone in der

Ukrainischen Sowjetrepublik" und von N.S. JALYNSKAJA "Die Chironomidenlarven in den Teichen der westlichen Gebiete der Ukrainischen Sowjetrepublik" wurde die Chironomidenfauna der Teiche in den Wald-Steppen- und Steppenzonen der Ukraine charakterisiert.

W.B. SACHARENKO teilte die Teiche in eine Reihe natürlicher ökologischer Typen ein. Als Einteilungsbasis diente die Genese stehender Gewässer, die vorwiegend durch geomorphologische Bedingungen bestimmt wird. Der Redner berücksichtigte auch die Verbindung (oder das Fehlen derselben) mit anderen Gewässern, limnologische und ökologische Eigenschaften und das Alter des Gewässers. W.B. SACHARENKO versteht darunter den Sättigungsgrad des Wassers mit Hydrobionten verschiedener ökologischer Valenz. Er teilte die Teiche in folgende Typen ein:

1. Marschteiche und Altwässer; zwei ökologische Komplexe: ein pelophiler und ein phytophiler Komplex. Die Fauna an Chironomidenlarven ist ziemlich reichhaltig.
2. Neue Teiche. Sie sind durch Fehlen von Schlamm, sowie durch eine an höheren Wasserpflanzen verarmte Flora charakterisiert.
3. Junge Teiche liegen meistens in der Steppenzone. Sie sind durch bedeutende Mengen von Schlamm allochthonen Ursprungs und arme Makrophytenflora charakterisiert.
4. Reife Teiche liegen meistens in der Wald-Steppen-Zone. Sie werden durch bedeutende Ablagerungen von Schlamm autochthonen Ursprungs und reiche Makrophytenflora charakterisiert.
5. Seen-Teiche entstehen als eine der Zwischenstufen der Seegenese oder als künstlich geschaffene Wasserbecken.

Für jeden Teichtypus schilderte der Verfasser den Artenbestand an Chironomiden, deren Zahl entsprechend obenerwähnter Reihe ansteigt. Er gab Quantitätsindices an und verglich die Chironomidenfauna der Teiche mit der von Altwässern kleiner Flüsse und mit der Flußfauna. W.B. SACHARENKO kam zu dem Schluß, daß es in Teichen keine einzige hierfür spezifische Chironomidenlarve gibt; die Fauna besteht aus weitverbreiteten pelophilen, phytophilen und räuberischen Larvenformen. In den fischführenden Teichen der Wald-Steppenzone der Ukrainischen Sowjetrepublik sind nach W.S. ROTOWSKAJA 60 Formen von Chironomidenlarven zu finden. Es dominieren die Larven der Gattung *Chironomus* (die Formen *plumosus*, *semireductus*, *thummi*) und *Glyptotendipes paripes*, deren Quantität und Biomasse die Entwicklungsdynamik der Gruppe im ganzen bestimmen. Die Larvenverteilung in den Teichen ist in verschiedenen Sedimenten äußerst ungleichmäßig. Am reichsten sind Chironomiden im Schlamm der Teichmitte und im Schlamm mit einem großen Anteil von Pflanzendetritus vertreten. Die Biomasse der Chironomidenlarven betrug im Durchschnitt von 109 Teichen 3,4 g/m². Die höchste Quantität und Biomasse wurde in der ersten Sommerhälfte beobachtet, hauptsächlich auf den Larven der Frühlingsgeneration beruhend. Starkes Sinken dieser Exponente in der zweiten Sommerhälfte ist durch Karpfenfraß bedingt. Der Autor betonte, daß die Ein- und Ablaßtermine der Teiche großen Einfluß auf die Generationenzahl der Chironomiden haben.

In den zwei Berichten von O.S. ZWEREWA und A.G. KASYMOW wurde eine Zusammenstellung der Chironomidenfauna zweier großer Gebiete der Sowjetunion gegeben. Im Bericht "Die Verbreitung der Chironomidenlarven im Petschorabecken" charakterisiert O.S. ZWEREWA die Chironomiden des Petschorabeckens durch die Verteilung auf die 7 Bezirke des Petschoraraumes und eine zoogeographische Analyse. Im Petschoraraum wurden bis jetzt 159 Larvenformen gefunden, von denen eine Anzahl von der Verfasserin neu beschrieben wurde. Beachtenswert ist die Mannigfaltigkeit der Tanytarsini und Orthoclaadiinae, deren Bestand reichhaltiger als im Amur ist. O.S. ZWEREWA berichtete, daß in der Chironomidenfauna der Petschora dieselben negativen Züge zu verzeichnen sind, die für Fische, Oligochäten, Mollusken und einige andere Wirbellose festgestellt wurden. So ist zum Beispiel der Bestand an Tanyptodinae auf Kosten der Gattungen *Clinotanyptus*, *Pelopia*, und *Anatopynia* stark verarmt. Daneben gibt es unter den Petschorachironomiden einige Vertreter der sogenannten "sibirischen" und "nördlichen" Fauna (*Stempellina septentrionalis*, *Psectrocladius septentrionalis* und andere) sowie boreoalpine Formen (*Brillia*, *Lymnophyes*, *Eukiefferiella*, *Stempellina bausei*). Im Fluß Petschorskaja Pishma wurde ein Reliktkomplex von Chironomiden gefunden: *Syndiamesa orientalis*, Orthoclaadiinae gen?IV, *triannulata*, *Cricotopus angarensis*. Nach neueren Untersuchungen stammen einzelne Abschnitte der Flüsse Petschora, Usa und Kosju von Seen ab. Dies könnte eine Erklärung für das massenhafte Auftreten limnischer Chironomidenformen in der Fauna dieser Flüsse sein. Diese Chironomidenformen besie-

deln sonst die großen Seen im Nordwesten des europäischen Teils der Sowjetunion und andere Gebiete.

In ihrem Bericht unterstrich O.S. ZWEREWA die Notwendigkeit, beim Durchwaschen der Benthosproben ein feinmaschiges Gazesieb zu benutzen, da bei grobmaschigen Sieben kleine Formen unberücksichtigt bleiben und die Quantitätsangaben verfälschen.

In seinem Beitrag "Die Chironomidenfauna des Kaukasus" brachte A.G. KASYMOW eine Zusammenstellung der Chironomiden des obigen Gebirgsmassivs. Im ganzen wurden in den Gewässern des Kaukasus 150 Arten und Formen von Chironomiden gefunden. Infolge der großen Trübheit des Wassers und der starken Strömung sind die Kaukasusflüsse arm an Chironomidenlarven. Der geringste Artenbestand ist in den Flüssen der kaukasischen Gebirgszone zu verzeichnen. Die meisten Formen haben eine allgemeine Verbreitung, sie sind von der Niederung bis zur Gebirgszone zu finden. Der Artenbestand der hochalpinen Zone unterscheidet sich scharf von dem der Niederung und der Vorbergzone. Im Faunenbestand der kaukasischen Chironomiden unterschied der Redner folgende Gruppen: Erstens Arten mit grosser Verbreitung, zweitens mittelländische Arten und drittens endemische Arten. Die erste Gruppe besitzt die größte Artenzahl. Zur zweiten Gruppe zählt der Autor *Polypedilum* ex. gr. *scalaenum*, *P. quadriguttatum*, *Prodiamesa flabellata*, *Psectrocladius barbimanus*, *Cricotopus latidentatus*, *Orthocladus* ex gr. *vitellinus*, *O.* ex gr. *rivicola*, *Lymnophyes* ex gr. *prolongatus*.

Zu den Endemiten des Kaukasus zählt A.G. KASYMOW 13 Arten. Die meisten Arten sind aus fließenden Gewässern des Kaukasus beschrieben, und ihre quantitative Entwicklung ist nicht groß.

Der Forscher betonte, daß die Bildung des heutigen Chironomidenartenbestandes des Kaukasus gegen Ende des Pliozäns begonnen hat, zur Zeit der Bildung der Gewässer des Kurabeckens.

Anleitung zur Aufzucht der Chironomiden von der

Larve bis zur Imago

A.I. Schilowa

(Institut für Biologie der Binnengewässer der
Akademie der Wissenschaften der Sowjetunion)

Die Aufzucht der Larven zur Imago ist in vielen Fällen für eine genaue Artbestimmung unerlässlich. Dasselbe gilt für 9 bekannter Arten, aus deren Gelegen die Larven großgezogen werden können.

I. Am einfachsten und bequemsten ist es, die Imago aus knapp vor der Verpuppung stehenden Larven oder aus Puppen zu züchten. Beide Stadien brauchen keine Nahrung. Dadurch wird ihre Haltung im Labor erleichtert. Kurz vor der Verpuppung stehende Larven, die Vorpuppen, sind leicht an den getriebenen Thoraxsegmenten erkennbar. Unter dem Binokular sind in den Thoraxsegmenten die Imaginalscheiben gut sichtbar.

Sind in irgendeinem Gewässer Vorpuppen gefunden worden und meistens werden sie auch von Puppen begleitet, so werden sie mit einem Kescher zusammen mit dem Sediment gesammelt. Das vorsichtig ausgewaschene Sediment bearbeitet man so schnell als möglich direkt auf dem Schiff, im Boot oder am Ufer des Gewässers. Die Larven und Puppen werden behutsam mit einer Pipette in ein Gefäß mit reinem Wasser übertragen.

Im Labor werden 5 - 10 Larven in eine Schale gesetzt. Die Puppen kann man einzeln in einer Petrischale oder anderen Gefäßen unterbringen und zusammen in einen größeren etikettierten Topf stellen. Die Petrischalen mit Larven und Puppen werden zu 2/3 mit filtriertem Wasser gefüllt und mit Gazehauben bedeckt. Eine Kontrolle alle 24 Stunden genügt. Die geschlüpfte Imago läßt man 6 - 8 Stunden am Leben, damit sie sich voll ausfärbt und das Chitin durchgehärtet ist. Dann wird sie mit Äther oder Chloroform abgetötet und zusammen mit der zugehörigen Puppen- und Larvenexuvie in einem Röhrchen mit Formalin, Alkohol oder Udemans-Reagenz fixiert. Diese präparierte Imago bekommt ein Etikett mit folgenden Angaben: Nummer der geschlüpften Imago, Sammeldatum, Schlüpfdatum, Nummer und Ort des Sammelns. Entsprechendes wird im Protokoll vermerkt.

Larvenaufzuchten sollte man zweimal in 24 Stunden kontrollieren, damit die frischen Puppen keine Zeit haben, die Larvenhaut abzuwerfen.

Die Puppen mit den anhängenden Larvenexuvien werden in separate Schalen gebracht, mit Gaze bedeckt und wie oben beschrieben weiterbehandelt.

II. Zur Aufzucht kann man auch unreife 4. Larvenstadien benutzen, jedoch wird diese dadurch schwieriger, Larven, die man auf oben erwähnte Weise in Gewässern gesammelt hat, werden in Petrischalen untergebracht. Abhängig von der Biologie der betreffenden Art wird entsprechendes Substrat beigegeben. Bei der Aufzucht von Larven der Gattung Chironomus wird eine 3 bis 4 mm dünne Schlammsschicht in die Schale gegeben. Larven der Gattung Glyptotendipes erhalten die gleiche Schicht Schlamm oder faulende Blätter von Scirpus lacustris und Typha latifolia. Faulende oder frische höhere Wasserpflanzen kann man bei der Aufzucht folgender Larven gebrauchen: Cricotopus, Endochironomus, Cryptochironomus ex gr. pararostratus. Räuberische Tanypodinen- oder Cryptochironomuslarven kann man in Schalen mit reinem Wasser halten, als Substrat ist Sand oder eine dünne Schicht von 1 - 2 mm Schlamm zu verwenden.

In allen Fällen soll die überstehende Wasserschicht nicht höher als 1 bis 1,5 cm sein. Räuberische Formen füttert man mit kleinen Portionen von Tubificiden und Enchyträen (besser erstere) oder kleineren Chironomidenlarven (Tanytarsini). Man kann auch erste Larvenstadien von Chironomus oder Glyptotendipes verwenden, die man aus im Freiland gesammelten Eigelegen aufgezogen hat. In den restlichen Fällen fügt man den Schalen kleine Mengen geriebener trockener Elodea, trockene Brotheife (3 bis 4 Körnchen je 2 - 3 Tage) oder Chlorella bzw. Scenedesmus bei.

Die Algen werden im Pratt-Nährboden kultiviert: KNO_3 (100 mg), $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ (10 mg), K_2HPO_4 (10 mg), $\text{FeCCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ (1 mg) und 1000 cm³ Leitungswasser.

Bevor die Algen als Futter benutzt werden, muß der Nährboden, auf dem sie kultiviert wurden, gründlich abgewaschen werden. Zu diesem Zweck filtriert man durch einen Membranfilter und wäscht viele Male mit destilliertem Wasser nach. Das Futter muß in kleinen Portionen gegeben werden, da sonst die Larven durch Fäulniserscheinungen eingehen. Die Häufigkeit der Fütterung und die Nahrungsmenge sind von der Größe und Zahl der aufziehenden Larven abhängig. Die sich verpuppenden Larven sollten unbedingt in separate Gefäße mit reinem filtriertem Wasser gesetzt werden. Es wird sonst schwierig sein, die hyalinen Larvenexuvien auf dem Sediment zu finden. Danach wird, wie oben geschildert, verfahren.

III. Recht häufig ist es gut, Gelege bis zur Imago aufzuziehen. Dies ist die komplizierteste Methode, die aber die wertvollsten Resultate liefert.

Man sammelt im Freiland mit einem Kescher Imagines. An Ort und Stelle werden die Weibchen, die an den Antennen leicht erkennbar sind, einzeln in Gläschen mit flachem Boden (10 mm Durchmesser, 5 - 6 cm Höhe) gesetzt. Die Öffnung wird mit Watte verschlossen. Im Labor wird das Gläschen zu 1/3 mit abfiltriertem Wasser gefüllt. Es ist notwendig, einige Dutzend Weibchen der gleichen Art zu sammeln. Man soll Weibchen mit dicken Bäuchlein sammeln; dies zeugt davon, daß sie in der Natur die Eier noch nicht abgelegt haben. Unter den gesammelten Weibchen werden einige unbefruchtet sein. Diese werden entweder keine Eier ablegen, oder die von ihnen abgelegten Eier werden keine Entwicklung zeigen. Unter der großen Zahl gesammelter und in Gläschen gesetzter Weibchen werden sicherlich auch solche sein, die entwicklungsfähige Gelege ablegen werden. Die Gläschen mit Weibchen und Wasser hält man in vertikaler oder leicht geneigter Lage in einfachen Untersätzen. In 24, höchstens 48 Stunden, legen gewöhnlich die meisten Weibchen ihre Eier ab, die dann in Petrischalen mit Wasser gebracht werden. Die Weibchen aber werden fixiert und etikettiert.

Die Embryonalentwicklung dauert, abhängig von der Art und der Temperatur des Wassers, 2 bis 4 Tage. Während dieser Zeit ändert sich die Form der Gelege, die Gallertkonsistenz, die Form und Lage der Eier etc. Deshalb ist es nicht möglich, die Gelege am ersten Tag zu zeichnen und zu beschreiben. Photoaufnahmen sind zu empfehlen.

Die geschlüpften Larven überführt man je 25 - 50 Stück in Petrischalen und fügt Sediment, Algen oder Pflanzen hinzu. Die Fütterung der Larven ist vom Alter abhängig.

Das 1. Larvenstadium ist am empfindlichsten. Die Larvulae sterben leicht ab und es ist deshalb wichtig, alle neugeschlüpften Larven in Schalen zu tun. Es kann geschehen, daß die Larvulae sich im Labor überhaupt nicht entwickeln und rasch absterben. Wenn die wiederholten Aufzuchtversuche keinen Erfolg haben, so bedeutet dies, daß die Larvulae

irgendwelche besonderen Milieubedingungen brauchen. Eventuell sollte man einen Wasserdurchfluß, eine bessere Sauerstoffversorgung, andere Temperaturen oder verändertes Substrat bieten. Die Biologie der Larvulae verschiedener Arten ist zur Zeit sehr wenig bekannt, so daß man in jedem Fall experimentieren muß, um optimale Bedingungen für ihre Weiterentwicklung zu finden.

IV. Um die im Labor gezogenen Imagines leichter und sicherer zu bestimmen, ist es nötig, parallel dazu Freilandfänge von Imagines zu machen. Sie werden mit einem gewöhnlichen Kescher oder mit Licht gefangen. Im letzteren Falle sind die Imagines einfacher mit einem Gläschen (Durchmesser 10 mm) zu sammeln. Nach Abtöten in Äther oder Chloroform überträgt man sie in Gläschen mit Udemansflüssigkeit (640 cm³ 96 %iger Alkohol, 50 cm³ Glycerin, 80 cm³ Eisessigsäure, 230 cm³ destilliertes Wasser). Es ist nicht empfehlenswert, die spröden, leicht zerbrechlichen Mücken auf Nadeln oder Minutien zu präparieren, da man an trockenen, eingeschrumpften, besonders kleinen Arten viele wichtige Merkmale schwer erkennen kann, z.B. die Chätotaxie des Pro- und Mesonotums oder den Bau des Pronotums. Ebenso kann man nur schwer Verhältniswerte, A.R. usw. ermitteln. Manche Forscher empfehlen, die Imago im Spiritus oder sogar Formalin aufzubewahren. Alkohol entfärbt besonders die hellen Mücken stark und macht sie sehr brüchig. Fühler und Beine brechen leicht ab und ohne diese ist eine Artbestimmung sehr schwierig. Die Udemansflüssigkeit dagegen erhält die Insekten weich und hellt stark chitinisierte Teile auf. Beine und Fühler bleiben gut erhalten.

III. Internationales Symposium über Chironomiden
im Rahmen des XII. Internationalen Kongresses für
Entomologie in Moskau vom 2. - 9. VIII. 1968

Da es den russischen Kollegen (mit einer Ausnahme) wider Erwarten nicht möglich war, am II. Internationalen Symposium über Chironomiden im August 1967 in Helsinki teilzunehmen, bemühte man sich von sowjetischer Seite im Rahmen des XIII. Internationalen Entomologenkongresses in Moskau 1968 ein Treffen der Chironomidologen zu organisieren. Zum damaligen Zeitpunkt war jedoch die allgemeine Planung des Entomologenkongresses schon abgeschlossen, und eine nachträgliche Aufnahme des Symposiums in das offizielle Kongreßprogramm schien große Schwierigkeiten zu bereiten. Daher lud die Hydrobiologische Gesellschaft der UdSSR zu einem Chironomidensymposium ein, das gleichzeitig mit dem Entomologenkongreß in Moskau stattfinden sollte. So wollte man den Kongreßbesuchern auch die Teilnahme am Symposium ermöglichen. Wenige Wochen vor Kongreßbeginn konnte jedoch die Aufnahme des Symposiums in das Entomologen-Kongreßprogramm erwirkt werden.

Allen anfänglichen organisatorischen Schwierigkeiten zum Trotz verlief das Chironomidensymposium überaus erfolgreich. Mehr als 30 russische Wissenschaftler konnten mit 20 Fachkollegen aus zwölf Ländern in acht halbtägigen Sitzungen vierzig Referate, die alle Bereiche der modernen Chironomidenforschung berührten, hören und intensiv durchdiskutieren. (vgl. Programm). Von seiten des Organisationskomitees, unter der Leitung von Prof. Dr. A.S. KONSTANTINOW, Frau Dr. N.J. SOKOLOVA und Frau E.J. IZVEKOVA, waren die besten Voraussetzungen geschaffen worden, um die vorhandenen Sprachschwierigkeiten zu überwinden. So wurden jeweils vor Beginn eines Referates in russischer Sprache sehr gute englische Übersetzungen des Textes ausgeteilt. Den sowjetischen Kollegen standen gleicherweise russische Manuskripte anderssprachiger Beiträge zur Verfügung. Darüber hinaus war in dem Zoologen Herrn Prof. Dr. SMIRNOW ein Dolmetscher und Interpret zugleich gewonnen worden, der es verstand, mit großem Geschick die Diskussion in zwei Sprachen fließend zu gestalten.

Der Verlauf des Symposiums war wesentlich von den Gastgebern geprägt. Mehr als zwei Drittel (25) der Referate wurden von sowjetischen Wissenschaftlern vorgetragen. In ihrer Gesamtheit dürften sie ein ausgewogenes Bild vom derzeitigen Stand der Chironomidenforschung in der UdSSR vermittelt haben, das, zumindest für die westlichen Teilnehmer, in dieser Schärfe neu, wenn nicht sogar unbekannt, war. Es kam klar zum Ausdruck, daß in der Sowjetunion seit einiger Zeit neue Impulse den limnologisch-zoologischen Forschungsbereich "Chironomiden" aus seiner historisch und methodisch bedingten Stagnation herausführen. Bezeichnend für diesen Wandel war 1965 schon das "1. Sowjetische Symposium über Chironomidenlarven und ihre Bedeutung

als eine der wichtigsten Nahrungskomponenten unter den Wirbellosen". Damals betonte man in Referaten und Diskussionen, daß die bei limnologischen Untersuchungen in der UdSSR allgemein praktizierte Methode, sich mit der Bestimmung von Chironomiden nur im Larvenstadium zu begnügen bzw. mit "Larvenarten" zu arbeiten nicht mehr genügt. Man ordnete an, daß in den verschiedenen limnologischen Forschungszentren in moderner Weise Chironomidentaxonomie betrieben werden müsse, um die systematischen Grundlagen zum richtigen Erkennen der im aquatischen Lebensraum so bedeutungsvollen Chironomiden zu schaffen. Es war nicht mehr zu leugnen, daß die vielen in den faunistisch z.T. noch kaum erforschten Gebieten der UdSSR durchgeführten ökologischen, populationsdynamischen oder produktionsbiologischen Untersuchungen an Chironomiden nicht sinnvoll ausgewertet werden können, wenn man die Arten nicht sicher zu identifizieren weiß.

Die Auswirkung jener Erkenntnisse spürte man inzwischen stark am Inhalt vieler Referate und bei den Diskussionen. Die faunistischen Beiträge, durchgeführt in der konventionellen alten Form, fanden kaum Beachtung. Erfolgreich trat überall das Bestreben in den Vordergrund, die einzelnen Arten und Gattungen klar zu erkennen und abzugrenzen. Ausgehend vom Imaginalstadium versucht man jedoch weiter bevorzugt nach Möglichkeiten, die Larven sicher zu erfassen, mit denen sich der Praktiker immer wieder auseinanderzusetzen hat.

Es wurde von vielen Arbeiten berichtet, die schon geholfen haben, diesem Ziele näher zu kommen. Sie umfassen morphologische, anatomische und cytologische Untersuchungen, ebenso wie ökologische und physiologische Studien an einzelnen Arten oder Artengruppen. In diesem Zusammenhang hörte man von einer bisher nicht beachteten Struktur, der Form der Speicheldrüsen und ihrer Zellen, die sich als taxonomisches Merkmal bei der Larve bewährt hat. Unter anderem wußte man auch mitzuteilen, daß unsere bisherigen Vorstellungen über das Atmungsverhalten von Chironomuslarven bei niedrigem Sauerstoffgehalt des Mediums falsch sind.

Mit großer Spannung dürfen wir das von Frau Dr. PANKRATOWA angekündigte und demnächst erscheinende Werk über die Metamorphose der Orthocla-diinae erwarten. Sie hat das gesamte Literaturwissen über diese Unterfamilie und ihre eigene reiche Erfahrung mit Chironomiden zusammengefaßt, eine überaus dringliche, aber auch schwierige Arbeit. Sie wird gewiß der Chironomidenforschung über die Grenzen hinweg neue Auftriebe vermitteln.

Die u.a. von Frau Dr. SHILOVA oder Dr. KALUGINA publizierten, auch Imaginalstadien berücksichtigenden, taxonomischen Arbeiten sind vorbildlich.

Endziel aller russischen Chironomidenforschung bleiben aber weiterhin die produktionsbiologischen Untersuchungen fischereilich nutzbarer Gewässer. Dank vieler experimenteller ökologischer und biologisch-physiologischer Studien an Massenarten, ist man zu Ergebnissen gekommen, die zum besseren Verständnis des Stoffwechsels in den Gewässern führen.

Die Referate der nicht russischen Teilnehmer lösten trotz ihrer vielfach sehr speziellen morphologischen, anatomischen oder auch biochemischen Thematik meist eine intensive Diskussion aus, in der das breite Interesse an moderner Chironomidenforschung bei den russischen Kollegen besonders deutlich wurde.

Auf Anordnung der Kongreßleitung konnte die Diskussion jeweils erst nach dem Vortrag aller Referate erfolgen, um den synchronen Ablauf des Programms nicht zu stören. Auf diese Weise mag manche Frage nicht ausgesprochen worden sein. Die meist sehr lebhaften und langen Diskussionen zeigten aber dafür umso deutlicher, welche Probleme hier überwiegend interessierten. Man endete immer wieder bei den Themenkreisen, hinter denen direkt oder indirekt die Frage nach der angewandten Forschung stand: Erfassung der Arten als ökologische Einheiten zur Charakterisierung eines Gewässers, sei es, um den Reinheitsgrad des Vorfluters zu beurteilen, oder die Produktionsleistung eines Sees oder Teiches im Hinblick auf seine fischereiliche Nutzung zu ermitteln. Bezeichnend war, daß es während der ganzen Tagung zu keiner Diskussion theoretischer Probleme wie Phylogenie, Taxonomie und Zoogeographie kam, obwohl gerade sie nach der Publikation der Arbeiten BRUNDINS über die transantarktischen Faunenbeziehungen sehr aktuell geworden sind.

Die Chironomidenforschung in der UdSSR ist aus der praktischen Notwendigkeit der Nutzung von Gewässern entwickelt worden und wird weiter dadurch geprägt bleiben. Es ist aber überaus erfreulich, daß in diesem engen Rahmen dennoch in steigendem Maße Raum für grundlegende taxonomische, experimentell ökologische und physiologische Arbeiten von bestem internationalem Niveau geschaffen worden ist.

In der Schlußsitzung wurde der Vorschlag dankbar angenommen, das ursprünglich als II. russisches Symposium geplante Treffen als III. in die Folge der Internationalen Chironomidensymposien aufzunehmen. Um auch den Fachkollegen, die nicht in Moskau dabeisein konnten, die Möglichkeit zu geben, einen tieferen Einblick in die russische Chironomidenforschung und das Geschehen auf dem Symposium zu ermöglichen, wird z. Zt. versucht, die Referate und Diskussionsbeiträge einschließlich einer Übersicht über die russische Chironomidenliteratur als geschlossenen Symposiumsbericht zu drucken. Die russischen Arbeiten werden daher in englischen Übersetzungen erscheinen. In den Verhandlungen des Kongresses stand nur Raum für ausführliche Zusammenfassungen zur Verfügung.

Einen schönen Abschluß fand die anstrengende Arbeitstagung anschließend an die letzte Sitzung, als die sowjetischen Kollegen alle ausländischen Teilnehmer zu einem Essen einluden und ihnen russische Gastfreundschaft erwiesen. Hier gab es endlich Gelegenheit, auch dem wichtigen Anliegen eines Kongresses nachzukommen, die persönliche Begegnung mit dem Fachkollegen zu pflegen.

Leider wurde zu der von der Hydrobiologischen Vereinigung der UdSSR organisierten Postkongreßexkursion nach Borok zu spät eingeladen. Nur Prof. WÜLKER und Dr. FITTKAU konnten es noch möglich machen, der Einladung zu folgen und gemeinsam mit Frau Dr. SOKOLOVA, Frau Dr. LINEVICH und Frau Dr. ERBAYEVA das Institut für Binnengewässerbiologie der russischen Akademie der Wissenschaften, unmittelbar am Rybinsker Stausee, im Gebiet der oberen Wolga, kennenzulernen. Hier befindet sich das von Frau Dr. SHILOVA geleitete Forschungszentrum, in dem in vorbildlicher Weise taxonomisch und ökologisch mit Chironomiden gearbeitet wird.

Fittkau

PROGRAM

of the III. International Symposium of Chironomid Research

Saturday, Aug. 3rd

First session - Chairman Prof. WÜLKER

- 10.00 Opening of the symposium
- 10.30 Dr. SHILOVA A. The study of Chironomid systematics and fauna in the Soviet Union
- 10.50 Prof. WÜLKER W. Die Ultrastruktur der Ovarien von Chironomus-Larven
- 11.10 Dr. PANKRATOVA V. On the systematics and ecology of the subfamily Orthocladiinae
- 11.30 Prof. KONSTANTINOV A. and Dr. NESTEROVA S. Identification by anatomical and cytotypical parameters in the systematics of Chironomids
- 11.40 Dr. FITTKAU E. Der Torsionsmechanismus beim Chironomiden-Hypopygium
- 12.00 Discussion

Second session - Chairman Dr. SCUDDER

- 15.00 Dr. REISS F. Zum Kopulationsmechanismus bei Chironomiden
- 15.20 Dr. RODOVA R. Certain peculiarities in the structure of the wing of Chironomids
- 15.30 Prof. WÜLKER W. und Dr. GÖTZ P. Die Entwicklung der Imaginalscheiben von Chironomus
- 15.50 Dr. MISEIKO G. On the correlation between the systematics of the larvae and the adults of Chironomids
- 16.00 Dr. LINDBERG B. The study of populations of Tanytarsus gracilentus
- 16.10 Discussion

Tuesday, Aug. 6th

Third session - Chairman Dr. LELLA

- 9.30 Prof. LINEVICH A. The Chironomids of Lake Baikal
- 9.50 Dr. KOWNACKI A. and Dr. KOWNACKA M. The significance of Chironomidae in the ecological characteristics of streams in the High Tatra
- 10.10 Dr. BERCZIK A. Die Chironomiden und ihre Lebensstätten im ungarischen Donauabschnitt
- 10.30 Dr. POLYSHCHUK V. A survey of the Chironomid larvae of the Ukraine
- 10.40 Dr. KAPTANNIKOVA O., Dr. BAZILEVICH V. and Dr. SHEVTSOV L. Chironomid larvae of the Dnieper Krivoi Rog Canal

- 10.50 Dr. GROMOV V. and Dr. DEMIDOVA V. Changes in the Chironomid fauna of the river Kama in the vicinity of the town of Okhansk from 1935 to 1961
11.00 Dr. TOPPING M. Distribution of Chironomus tentans in some lakes in Central British Columbia in relation to some physical and chemical factors
11.20 Dr. TÖLP O. Chironomid larvae in the brackish waters of Estonia
11.40 Discussion

Fourth session - Chairman Dr. FREEMAN

- 15.00 Prof. LINEVICH A. Rheophil Chironomids of Trans-Baikal area and their association with the littoral Chironomid fauna of Lake Baikal
15.10 Dr. LARIONOVA A. Chironomid larvae of Lake Nidjili
15.20 Dr. ERBAYEVA E. Formation of Chironomid fauna in the Bratsk water reservoir
15.30 Dr. MIROSHNICHENKO M. Chironomid larvae of the Tsimlyanskoye reservoir
15.40 Dr. GRANDILEVSKAYA-DEXBACH M. and SOKOLOVA G. The Chironomids of some flowing waters of the eastern slopes of the Mid-Urals
15.50 Discussion

Wednesday, Aug. 7th

Fifth session - Chairman Dr. CZECZUGA

- 9.30 Prof. KONSTANTINOV A. The main trends in Chironomid ecological studies in the USSR
9.50 Prof. BRAUNITZER G., Dr. BRAIG S., Dr. BUSE G. and Dr. NEOWIRTH G. The hemoglobin of Chironomus thummi thummi: a study about the polymorphism of protein
10.10 Dr. LAUFER H. and Dr. POLUHOWICH J. A factor controlling the concentration of hemoglobins in Chironomus during metamorphosis
10.30 Prof. KONSTANTINOV A. Ecological factors affecting respiration in Chironomid larvae
10.40 Discussion
11.40 Prof. CZECZUGA B. Ecological-biological aspects of the parasitic Chironomid larvae
12.00 Dr. LUFEROV V. The role of light in the populating of water bodies by epibiontic Chironomid larvae
12.10 Discussion

Sixth session - Chairman Prof. KONSTANTINOV

- 15.00 Dr. ZBARAKH. On the biology of Chironomus behningi GOETGH. of Lake Biili-Kül (R. Talas Basin)
15.10 Dr. MOTHES G. Ökologische Einheiten bei Chironomiden
15.30 Dr. SOKOLOVA N. Life-cycles of Chironomids in the Uchinskoye Reservoir
15.40 Dr. ALBU P. Sur les Chironomides capturés dans un piège à lumière
16.00 Dr. KARUNAKARAN L. Studies of the fluctuations in numbers of certain Chironomidae taken in a light trap in Singapore
16.20 Discussion

Thursday, Aug. 8th

Seventh session - Chairman Dr. ALBU

- 9.30 Prof. BORUTSKI E., Dr. SOKOLOVA N. and Dr. YABLONSKAYA E. A revue of soviet studies into production estimates of Chironomids
9.50 Dr. MOTHES G. Allgemeine Nahrungsbeziehungen zwischen Chironomiden
10.10 Dr. IZVEKOVA E. On the feeding of Chironomid larvae
10.20 Dr. JANKOVICH M. Die Generationszahl von Chironomiden in Karpfenteichen (Serbien)
10.40 Dr. KALUGINA N. Chironomids in piscicultural ponds
10.50 Dr. KRUGLOVA V. Chironomids as a component of aquatic communities
11.00 Discussion

Eighth session - Chairman Dr. FITTKAU

- 15.00 Dr. KURAZHNSKOVSKAYA T. On the biology of Glyptotendipes varipes GOETGH.
15.10 Dipl. Biol. HOFFRICHTER O. Some problems concerning the karyosystematics of Chironomus
15.30 - 18.00 Reserved for discussion and additional lectures