

# Zur Biologie und Ökologie der Mücken (Culicidae) des Tomsker Kreises.

Von

E. A. Pletnjow.

Es dürfte noch sehr viel Zeit und Energie angewendet werden müssen, bevor wir so weit sein werden, die Fauna Sibiriens im allgemeinen und des Tomsker Kreises im besonderen zu kennen. Besonders unerforscht sind die nördlichen Teile Sibiriens (den Tomsker Kreis mitgerechnet) auf dem Gebiete der Entomologie. Aus der Welt der Insekten lenkte die Gruppe der Diptera, im Vergleich mit anderen Gruppen wie z. B. Lepidoptera, Pseudoneuroptera u. a., erst in letzterer Zeit als man mehr Aufmerksamkeit, im Zusammenhange mit Untersuchungen über Infektionskrankheiten, den blutsaugenden Insekten zu widmen begann, das Augenmerk auf sich. Hauptsächlich war es die Malaria, welche die Entomologen auf die Gruppe der Diptera lenkte. So wurde im Jahre 1923 in Tomsk eine Malariastation errichtet, welche schon im Jahre 1925 eine separate entomologische Abteilung hatte, mit der Aufgabe die Fauna und Biologie der Diptera insbesondere der Mücken (Culicidae) des Tomsker Gouvernements resp. der Kreise Tomsk, Kuznetz und Atschinsk zu erforschen.

Im Sommer 1925 wurde eine Antimalariaexpedition auf den Fluß Tschulym entsendet; eine ähnliche Expedition wurde 1926 in den Narymer Kreis geschickt. 1926 arbeiteten gleichzeitig 3 Antimalariakolonnen in den Bogorodsker, Krivoscheiner und Moltschanower Kreisen. Das von mir gesammelte systematische Material und die biologischen Beobachtungen über Mücken während der Reisen mit den Tschulym- und Narymer Expeditionen dienen als Grundlage vorliegender Arbeit. Außer meinem Material füge ich noch die Angaben über die Biologie der Mücken von der Tomsker Malariastation sowie das von mir bearbeitete Material der Bogorodsker Kolonne bei.<sup>1)</sup>

Auch mußte ich die gesamten Arten der Mücken und anderen Insekten genau nachkontrollieren, was in der Durchsicht der Berichte der Tomsker Malariastation für die Jahre 1924, 1925 und 1926 und des Materials der Bogorodskaer Expedition bestand. Jedoch halte ich es für notwendig, bevor ich zum Hauptteil meines Themas, d. h. der Biologie der Mücken komme, einen kurzen Überblick der physisch-geographischen und klimatischen Bedingungen der zur Erforschung gelangten Gebiete, zu geben. Mit Genehmigung des Herrn Ing. (Hydro-

<sup>1)</sup> Die Bestimmungen der Arten der Mücken wurden, außer einigen Subarten, durch den Entomologen des Moskauer Tropeninstitutes, Herrn Dr. Schingariow ausgeführt, wofür ich ihm den besten Dank ausspreche.

techniker) W. G. Korobeinikow benutze ich hierzu (außer meinen eignen Angaben), seine Berichte über die Expeditionen 1925 und 1926 zum Fluße Tschulym und in den Narymer Kreis. Der Beschreibung der Gegend des Pritschulymje, Bogorodskaa, Kriwoscheiner und Moltchanower Rayons sowie des Narymer Kreises widme ich das erste Kapitel meiner Arbeit.

### Erstes Kapitel.

## Physisch-geographische und topographische Beschreibung der angegebenen Rayons.

Die Stadt Tomsk liegt am dem Flusse Tomj, welcher weiter unten, etliche Kilometer von der Stadt entfernt, in den Fluß Obj mündet. Tomj ist ein Gebirgsfluß mit ziemlich starker Stromgeschwindigkeit und hat, wie die meisten sibirischen Flüsse, ein erhöhtes und ein flaches Ufer, welches abwechselnd links oder rechts erscheint und von der Flußbiegung abhängt: Tomj hat viele solche Schwenkungen und Biegungen ihres Flußbettes.

Tomsk befindet sich auf dem rechten Ufer des Flusses. Die Topographie dieser Stadt ist sehr mannigfaltig, da ein Teil auf Hügeln und der andere zwischen denselben gelegen ist. (Der flache Teil der Stadt ist das Zentrum und befindet sich in der Ebene des Flusses Uschajka, welcher die Stadt durchkreuzt und in den Fluß Tomj mündet.)

Nicht nur der ebene Teil der Stadt, sondern auch selbst der erhöhte sind stark versumpft und bilden die günstigsten Bedingungen zur Entwicklung der verschiedensten Mückenarten, besonders wenn man noch die vielen Gärten, die Tomsk hat und welche den besten Unterschlupf für die Mücken am Tage gewähren, in Betracht zieht. In der Nähe des rechten Ufers der Tomj, vis-à-vis der Stadt, liegt die Sommerfrischegegend »Gorodok« (Städtlein) von allen Seiten mit Nadelholz umgrenzt, welches unmittelbar hinter dem Gorodok sich in eine richtige »Tajga«\*) verwandelt. In der nächsten Umgebung hat diese Gegend eine Unmenge von großen und kleinen Wasserbehältern wie z. B. der See des »Fürsten Tajanow«, der »Sandsee« und andere kleinere Seen und Sümpfe.

Auf dem rechten Ufer unterhalb der Stadt liegt das Dorf Öuschtsa, eine der mückenreichsten Gegenden dank den großen Sümpfen und der dichten Umrandungen der Wasserbehälter.

Jenseits der Stadt befindet sich die Farm »Stepanowka«, gleichfalls an der Uschajka gelegen und von vielen Sümpfen umgrenzt. In unmittelbarer Nähe der Farm finden wir stark versumpfte Hügel mit Nadel- oder Laubholz bewachsen.

Gen Süden der Stadt ist die Sommerfrische »Bassandajka« am Flusse desselben Namens, gleichfalls in die Tomj mündend. Außer den angegebenen Orten sind noch viele Dörfer, die Tomsk von allen

\*) »Tajga« ist der russische Ausdruck für den sibirischen Urwald.

Seiten umkreisen und sich keineswegs von den bereits beschriebenen Orten unterscheiden, vorzufinden.

Es wird nicht ohne Interesse sein, wenn wir weiter eine kurze Beschreibung des Pritschulymje resp. der Strecke, welche von der Expedition mittels Kahn bis an die Grenze des Ilnisseer Gouvernements gemacht wurde, folgen lassen. Weiter halte ich mich an die Grenzen des Tomsker Kreises wie sie gegenwärtig bestehen.

Der Fluß Tschulym ist einer der starkströmenden von den Flüssen, die rechts in die Obj münden, in dem Bereiche der gewesenen Tomsker und Mariiner Kreise.

Dieser Kreis ist ungefähr zwischen  $56^{\circ} 41' 30''$  und  $57^{\circ} 37'$  N-Breiten und  $58^{\circ} 35'$  Ost-Längen (Pulkow) gelegen.

Der Fluß Tschulym wechselt sehr oft das Flußbett, das sich dank der starken Strömung stark verändert. Es entstehen ständig neue Biegungen, wobei das alte Flußbett mit Sand und Schlamm verstopft wird. Die Uferkanten sind meistens versumpfte Flächen und selten findet man neben dem Wasser einen Berg oder regelmäßige Erdschichten. Je nach den Stromwendungen sind auch die Flußufer unbeständig in ihrer Charakteristik. Hier haben wir folgendes Bild: falls das Ufer flach erscheint, sehen wir weite Sandflächen mit angrenzendem Ufergehölz, dann nicht zu hohe, steile Abhänge mit dichtester »Tajga« oder die herrlichsten Wiesen, die leere Flächen einnehmen wo einst die »Tajga« war, die jetzt entweder durch Natur- oder Menschenmacht vernichtet wurde.

Während des Hochwassers steigt die Tschulym auf die Höhe von 6,5 m und bildet beim Fallen eine Menge Seen, Sümpfe, Lachen, Kanäle und sonstige Wasserbehälter, ständigen oder zeitweiligen Charakters, die äußerst günstig zum Ausschlüpfen der verschiedensten Mückenarten sind.

Die Flora des Pritschulymje ist ziemlich mannigfaltig in ihrer Artenzusammensetzung und eintönig in der Verbreitung. An den Ufern sehen wir endlose Uferböschungen und weiter Holz- und Staudengewächse. Das gesamte Bild ist wie folgt: Auf einer Ausdehnung von ca. 260 km (untere Strömung, von der Siedlung Minajewskij gerechnet), stößt man auf Sumpfflächen (Jurten Rubeesch bis zu den Jurten Kaschtakowy). Der mittleren Strömung entlang (mehr als 220 km) zeigt sich Laubholz, da die Tajga meistens vernichtet ist; ca. 200 km der unteren Strömung sind von Sümpfen eingenommen.

Im allgemeinen kann man den Prozeß des allmählichen Überganges der dichtesten Tajga zur Wiesengegend und die Wiedereroberung der einst verlorenen Flächen durch dieselbe Tajga, beobachten. Die obere und untere Strömung des Flusses, von der Tajga eingenommen hat fast ausschließlich Nadelholz. Wir finden ungeheure uralte Cedernbäume, deren Gipfel dicht verflochten sind, majestätisch erhobene Fichtenwipfel, Tannen, Laubbäume und selbst Fichten: zwischen den Riesen nistet das Jungholz der erwähnten Arten und Stauden. In der mittleren Strömung kann man Birken, Eschen, Weiden, Espen und Ebereschen sowie Heckenrosen,

Goldregen und andere Sträucher antreffen. Die Sümpfe des Pritschulymje sind Moos und Hügelsümpfe, letztere sind mit Laub- oder gemischtem Kleingehölz bewachsen mit den üblichen Sumpfgroßgewächsen bedeckt, wobei man auch zeitweise Schilf antrifft. Die in Augenschein genommenen Kreise Parabeler und Alexandrowskij (am Flusse Wach) des Narymer Kreises sind in vielem dem Pritschulymje ähnlich, haben jedoch auch ihre Eigenarten.

Im Parabeller Rayon wurden 15 Siedlungen mit Parabel an der Spitze, am linken Ufer der Obj gelegen sowie am rechten Ufer Narym samt Kreisortschaften erforscht.

Die in diesem Rajon sich befindlichen Flüsse Obj mit den Nebenflüssen Parabelj, Ketj u. a. wechseln sehr oft das Flußbett und behalten die Stromrichtung. Es sind weiche Schichten des Bodens, welchen sie durchschwämmen, brechen und dadurch Seen, Verbindungskanäle, kleine Buchten und sonstige Wasserbehälter, die durch Quellen gespeist werden, bilden. Das Frühjahrshochwasser gibt seinen Teil dazu und die neugebildeten Wasserbehälter bleiben meistens bis zum Herbst unverändert. In diesem Falle bilden sich charakteristisch tief gelegene Sümpfe mit einem Boden, wo sich abgestorbene Pflanzen befinden und welcher entweder ziemlich widerstandsfähig oder morastähnlich ist. Auf höher gelegenen Stellen gehen energisch Torfbildungsprozesse von statten an der Obj, Parabelj usw. finden sich dicke Torfschichten, die eine Ausdehnung von mehreren Kilometern besitzen.

Die Siedlungen des Parabeler Rayons am linken Ufer der Obj sind auf der sogenannten Parabeler Bergkette gelegen, die sich über dem Wasserspiegel der Obj auf 18—20 m erhebt und von 3 Seiten von den Flüssen Obj, Parabel und Inkina (oder auch Tojto genannt) begrenzt ist und im Süden sich in den Verwicklungen des ungeheuren Wassjugano-Abaner Sumpfes verliert. Zwischen dem Objflusse und der Parabeler Bergkette befindet sich eine weite Tiefebene, die nach dem Hochwasser eine Menge Seen, Kanäle, Sümpfe und Pfützen hinterläßt. Dazwischen niederer Ufergehölz und alles in allem die günstigsten Bedingungen zur Entwicklung von Mücken verschiedenster Art darstellt. Das Relief der Parabeler »Kette« zeichnet sich in Form von zahlreichen Inselchen verschiedenster Größe, die getrennt sind, durch kleine Täler, Kesselformen usw., aus.

Die ganze Vegetation kann im Groben folgendermaßen charakterisiert werden. Fichtenwälder verbreiten sich meistens auf sandigem Boden — die »schwarze Tajga«, (Ceder-, Fichten- und Tannenbäume) sind die Vertreter der Holzarten dort, wo Lehmboden vorhanden ist, hauptsächlich auf Anhöhen verbreitet und seltener an tiefer gelegenen Stellen anzutreffen. An den Plätzen, wo die Tajga niedergebrannt ist, erscheinen »Weißfichten«, d. h. Birken oder Eschen- (auch beide Arten zusammen vermischt) Waldungen. Sehr oft findet die Rückeroberung der lichten Stellen von der schwarzen Tajga statt, die nur an niederen Stellen von Sumpfwergfichten, seltener Birken, unterbrochen wird.

Wiesen, die von Hochwasser überschwemmt werden, zeichnen sich

durch manneshohes Graswachstum, im Gegensatz zu trockenen Wiesen, welche kein so üppiges Wachstum haben, aus. Sumpfflächen haben eine typische Sumpfflora mit vorwiegender Herrschaft der Moosarten.

Was die sogenannte Narymer-Bergkette, welche an das rechte Ufer des Objflusses grenzt, anbelangt, so unterscheidet sie sich kaum von der Parabeler Kette wodurch eine Beschreibung überflüssig wird. Im Alexandrower Kreis wurde der Fluß Wach auf 550—600 km von der Mündung bis zum Dorfe »Larjakskoje« erforscht.

Die Wach ist der rechte Nebenfluß der Obj und hat die allgemeine WSW Stromrichtung. Die bedeutendsten Nebenflüsse der Wach sind: Koljug-Ögon und Ssabun mit ihrer Verbindung mit dem Hauptflusse am rechten Ufer. Die Mündung der Wach ist ca. 8–10 km lang.

Die »Wach«-Ebene hat alle Eigenschaften der Nordflüsse und sie wurden bereits vorher beschrieben. Das Relief der Bogorodsker, Kriwoscheiner Rayons, die am linken Ufer der Obj situiert sind, bleibt gleichfalls dasselbe und ist öfters von ausgetrockneten Flußbetten durchkreuzt.

Die Fläche des angegebenen Territoriums wird vom Flusse Obj samt dem Nebenflusse Schegarka bewässert. Außer diesen Flüssen finden sich noch eine ganze Reihe kleiner Flüsse wie Mondrowa (beim Dorf Bogorodskoje) mit den Nebenflüssen Barkat (beim Dorf Barkat) Jukkora (beim Dorfe Woznessenskoje), Lappa (bei der Siedlung Sokolowskogo), Tajgan (keim Dorfe Schukowo) und Browka (bei der Siedlung Nowo-Alexandrowskij) vor. Sämtliche Flüsse sind stark versumpft; die Strömung aller Flüsse, außer der Obj, ist äußerst langsam — einige von den Flüssen sind so schmal und eng, daß man sie eher Bächlein als Flüsse nennen dürfte. Überall wo sich kleine Buchten, Stehwasserstellen usw. bilden, findet man die charakteristischen Sumpfgewächse wie Schilf, Wasserlilien usw. an. Der Fluß Schegarka nimmt seinen Lauf aus dem Iksiner Sumpfe, hat das linke Ufer tiefer gelegen als das rechte und durchquert teilweise Wiesen, die bedeutend versumpfte Stellen aufweisen.

Die Obj überschwemmt im Frühjahr die hiesige Gegend auf mehrere Zehner von Kilometern (hauptsächlich auf ihrem rechten Ufer) wonach ständige oder zeitweilige Wasserbehälter in Form von Seen, Sümpfen, Pfützen, Wasserlachen, Verbindungsdurchflüssen usw. entstehen.

Bei dem Dorfe Bogorodskoje zieht sich der ungeheure Staroobrjader Sumpf, der bei einer Breite von 1 km sich auf mehrere Zehner von Kilometern erstreckt. Dieser Sumpf bleibt den ganzen Sommer über vom Wasser gespeist, hat stellenweis sehr seichte Flächen, ist ganz mit der reichsten Gras- und Sumpfgesträuchvegetation bedeckt und bildet eine gute Gegend zum Reifen der Mückenarten. Außer dem beschriebenen Sumpfe befinden sich in dieser Gegend viele versumpfte Schluchten, Abgründe und Talkessel, wo Eier von *Anopheles* vorgefunden wurden. Die Vegetation des Kreises stellt ein buntes Bild, ohne jeglicher gesetzlichen Planmäßigkeit dar. Beim Dorfe Bogorodskoje zieht sich ein Fichtenwald, das gesamte »Zaobje« ist mit gemischtem Wald be-

deckt, welcher einzelne Flächen bildet, da er von (meistens aufgepflügten) Feldern unterbrochen wird. In langen Streifen ziehen sich Uferböschungen an dem Flusse Schergarka. In den Waldflächen trifft man öfters Birken, Pappeln, Eschen, Fichten und seltener Tannen, Cedern und andere Arten.

Der Boden der Tiefebene der Obj besteht hauptsächlich aus weichen, angeschwemmten Arten: vorwiegend trifft man Humus, seltener Lehm-boden, an. An die Erdober-schicht grenzt eine Schicht roten Lehms unter der sich tiefer eine Schicht blauen Lehms befindet.

Indem ich dieses Kapitel beende, halte ich es für notwendig zu be-merken, daß die letzte Beschreibung des Bogorodo-Kriwoscheiner-Molo-tchanower Rayons als Resultat der Durchsicht und Bearbeitung des von der Bogorodskaer Expedition gesammelten Materials bildet und die Beschreibung des Narymer Kreises, teilweise nach den Angaben des Herrn Ing. W. G. Korobeinikow, teilweise nach meinen Tagebüchern, gemacht wurde.

## Zweites Kapitel.

### Die Fauna der Mücken (Culicidae) des Tomsker Kreises nach den entsprechenden Rayons.

Die allzu unbedeutenden Angaben über die Fauna der Mücken in der Umgebung Tomsk und noch ungenügendere Daten (meistens unerforscht) über das nördliche Rayon von Tomsk diktieren den Gedanken, daß man die Bekanntschaft mit der Fauna derselben am besten machen kann, wenn man die Verzeichnisse des Tomsker Kreises in Rayons oder Rayongruppen einteilt und in dieser Teilung der Bekanntgabe mit den Mücken dieser Gegend vorlegt, was auch von mir angeführt wird.

Dieses Kapitel, der Fauna der Culicidae des Tomsker Kreises nach Rayons gewidmet, betrifft folgende Einteilung:

die Gegenden	} bilden einen Rayon Pritschulymje,
Zyrjanowskaja	
Zatschulymkaja	
Nowo-Kuskowskaja	} den Narymer Kreis.
die Rayons	
Parabeler	}
Alexandrower	

Das Verzeichnis der Mücken, welches die Bogorodskaer Abteilung der Expedition lieferte, enthält die Fauna der 3 Kreise:

Bogorodsker	} wieder und nur das Verzeichnis der Mücken von Tomsk und Umgebung ist dasjenige eines Ortes.
Kriwoscheiner	
Moltschanower	

Die geographische Lage von Tomsk ist ungefähr  $56^{\circ} 27'$  und  $56^{\circ} 31'$  Nordbreite und  $54^{\circ} 36'$ — $54^{\circ} 39'$  Ostlänge (Pulkowo). Die im Tomsker Kreise registrierten Culicidae-Arten sind folgende:

1. *Anopheles maculipennis* Mg. 23. V.—IX. 25, ♂♂ u. ♀♀.  
*Aedes* (s. s.) *cinereus* Mg. 1. VII. 26, 2 ♀♀.  
*A. (Ochlerotatus) alpinus* L. 2. VI. 27, ♂♂ u. ♀♀.  
*A. (O.) annulipes* Mg. 1. VII. 26, 2 ♀♀.
5. *A. (O.) cataphylla* Dyar var. *rostochiensis* Mart. 30. V 27, ♂♂ u. ♀♀.  
*A. (O.) communis* Dy. 3. 23. VII. 25, 3 ♀♀.  
*A. (O.) dianteus* D. K. 5. VII. 25, ♀.  
*A. (O.) excrucians* Wlk. VII. 26, 3 ♀♀.  
*A. (O.) maculatus* Mg. 27. V 26, 6 ♀♀.
10. *A. (Stegomyia)* sp. ? 27. VI. 26, ♀.  
*Culex pipiens* L. 16. VII.—VIII. 25, 7.—10. XI. 26, 2 ♂♂ u. 3 ♀♀.  
*Corethra plumicornis* F 20. VII. 25, ♂.  
*Dixa amphibia* (DeG.) VI. 25, VIII. 26, Iolarvae.  
*Dixa humilis* Ruthe. 30. XI. 26, ♀.

Das Material der Culicidae-Fauna des Bogorodsker Rayons wurde von der Expedition an folgenden Stellen gesammelt:

Dorf Asstalzowo 56° 34' N-Breite; 53° 35' Öst.-Länge.  
 Bogorodskoje „ 53° 50'

Im Kriwoscheiner Kreise:

Dorf Monastyrskoje 56° 57' N-Br.; 53° 23' Ö-L.  
 Siedlung Alexandrowskoje 57° 15' 53° 26'  
 „ Woznessenskoje 57° 05' 53° 19'  
 Dorf Schukowo 57° 24' 53° 37'

Im Moltschanower Kreise

Dorf Moltschanowo 57° 35' N-Br. 53° 29' Ö-L. (Polkowo).

(Ein Teil des Moltschanower Kreises grenzt an den Fluß Tschulym und die Siedlungen dieses Rayons werden in dem Verzeichnis des Pritschulymje angegeben.)

Die Arten der hier gesammelten Mücken sind folgende:

1. *Anopheles maculipennis* Mg. 3. VII.—4. VIII. 26, ♀♀.  
*Aedes* (s. s.) *cinereus* Mg. 20.—30. VII. 26, 2 ♀♀.  
*A. (Ochlerotatus) alpinus* L. 9. VII.—4. VIII. 26, 2 ♀♀.  
*A. (O.) annulipes* Mg. 1.—2. VIII. 26, 9 ♀♀.
5. *A. (O.) cataphylla* Dyar var. *rostochiensis* Mart. 22. VII. bis 6. VII. 26, 3 ♀♀.  
*A. (O.) communis* Dy. 9. VII.—6. VIII. 26, 4 ♀♀.  
*A. (O.) detritus* Hal. 26.—27. VII. 26, 2 ♀♀.  
*A. (O.) dianteus* D. K. 20. VII.—2. VIII. 26, 4 ♀♀.  
*A. (O.) dorsalis* Mg. 1.—2. VIII. 26, ♂ u. ♀.
10. *A. (O.) excrucians* Walk. 9. VII.—6. VIII. 26, 5 ♀♀.  
*A. (O.) lutescens* F. 17. VII. 26, ♀.  
*A. (O.) maculatus* Mg. 22. VII.—4. VIII. 26, 10 ♀♀.  
*A. (O.) sticticus* Mg. 6. VIII. 26, ♀.  
*Culex pipiens* L. 6. VIII. 26, 2 ♀♀.

15. *Culex* nov. sp. ? 1. 6. VIII. 26, ♂ u. ♀.  
*Corethra plumicornis* F. 4. - 6. VIII. 26, 2 ♂♂.  
*C. fusca* Staeg. 4. VIII. 26, ♂.  
*Dixa amphibia* (De G). 30. VIII. 26, 4 larvae.

Die Stellen der Sammlung von Mücken in dem Pritschulymje (unten verzeichnet!) betreffen die Rayons: Zyrjanowskij, Zatschulymskij, Nowo-Kuskowsker und teilweise den Moltschanower von der Mündung des Tschulyms bis zur Siedlung Tyzaratschewskoje inklusive, d. h. bis zur letzten Siedlung auf dem Flusse Tschulym in dem Bereiche des gegenwärtigen Tomsker Kreises.

Diese Punkte sind folgende:

Siedlung Tyzaratschewskij gelegen	57° 14' N-Breite u.	57° 24' Ö-L.
Dorf Malinowskaja	57° 01'	56° 54'
Jurten Kaschtakowy	56° 59,5'	56° 50'
Dorf Tscherdatskoje	56° 57'	56° 37'
Zyrjanowskoje	56° 51'	56° 18'
Pyschkino-Troitzkoje	57° 04'	55° 55'
Nowo-Kuskowo	57° 04'	55° 42'
Ssergcjewa	57° 16'	55° 46'
Streschnaja	57° 45'	„ 53° 40'

(von Pulkowo.)

Das folgende Verzeichnis der Arten der Mücken des Pritschulymje ist das Resultat der Sichtung, Klassifizierung und Kontrolle meines Tschulymower Materials. Dieses Material wurde von W W Wnukowskij im Jahre 1925 bearbeitet und das Verzeichnis von ihm in dem Artikel »Materialien zur Fauna und Biologie der Mücken (Culicidae) des Tomsker Kreises« angeführt.

Die durchgeführte Nachkontrolle ergab folgendes Verzeichnis:

- Anopheles maculipennis* Mg. 27. VI.—16. VIII. 25, ♂♂ und ♀♀.  
*Aedes* (s. s.) *cinereus* Mg. 27. VI.—20. VII. 25, 3 ♀♀.  
*A. (Ochlerotatus) annulipes* Mg. 7. VIII. 25, ♀.  
*A. (O.) cataphylla* Dyar. var. *rostochiensis* Mart. 21. VII. 25, 2 ♀♀.
- A. (O.) communis* Dy. 29. VI.—28. VII. 25, 5 ♀♀.  
*A. (O.) excrucians* Wlk. 6.—28. VII. 25, 2 ♀♀.  
*A. (O.) lutescens* F. 28. VII. 25, ♀.  
*A. (O.) maculatus* Mg. 21. VII. 25, 4 ♀♀.  
*Culex pipiens* L. 10. VII.—16. VIII. 25, 4 ♀♀.
- Corethra plumicornis* F. 22. VII.—1. VIII. 25, Larve.

Die von mir gemachten Verbesserungen des Verzeichnisses von W. W. Wnukowskij sind folgende, in seiner Arbeit (I. Seite 19) ist angegeben

*Aedes cantans* (Mg.), richtig ist *Aedes excrucians* Wlk. und *A. maculatus* Mg., das als Synonym desselben *A. cantans* (Mg.) erscheint. Weiteres wird nur *Aedes cinereus* Mg. angegeben, es muß aber hieraus noch *A. cataphylla* Dyar. var. *rostochiensis* Mart. abgetrennt werden.



Die als *Aedes* sp. angegebene Art bestimmte ich als *A. maculatus* Mg. und sie ist als selbständige Art anzusehen. Außerdem wurde zu *Aedes lutescens* F. noch *A. annulipes* Mg., als gleicher Art, hinzugefügt. Diese Verwechslungen sind auf den Mangel der neuesten Literatur, die W. W. Wnukowskij zur Verfügung stand, zurückzuführen und werden von ihm nach den neuesten Bestimmungstabellen richtig gestellt.

Die Siedlungen, welche im Parabeler Rayon am Flusse Wach des Narymer Kreises gelegen sind, sind folgende:

Dorf Parabelskoje	58° 42'	N-Breite und	51° 10,5'	Ö-Länge
Goleschtschichin	58° 41'		51° 06'	
Ssuchuschin	58° 41'		51° 10'	
Zaozero	58° 38'		50° 59'	
Permitina	58° 40'		51° 10'	
Wjalow	58° 40'		51° 05,	
Walujewa	58° 41,5		51° 10'	
Kosstyrewa	58° 43'		51° 06'	
Malaja Nesterowa	50° 39'		51° 10'	
Zaretschka	58° 36'		51° 21'	
„ Bolschaja Paschnja	58° 38'		51° 18'	
Jurten Ssajispaewy	58° 39'		50° 48'	
Dorf Kedoga	58° 41'		51° —	
„ Tschigarinskoje	58° 35'		51° 18'	
Stadt Narym	58° 56,5—58° 55'		„ 51° 17'—51° 18'	„
Jurten Achiurje	61° 02'		48° 48'	
Dorf Larjakskoje	61° 08'	„	„ 49° 20'	

Außerdem wurde das Material auf der Wach während der Fahrt gesammelt; diese Strecke befand sich ungefähr zwischen den Graden der 61°—61° 02' N-Breite und 46° 42—48° 48' Ost-Länge.

Das von mir hierorts gesammelte Material der Mücken ergibt folgendes Verzeichnis

- I. *Anopheles maculipennis* Mg. 28. VI.—4. IX. 26, ♂♂ und ♀♀.
- Aedes* (s. s.) *cinereus* Mg. 3. VIII.—2. IX. 26, 3 ♀♀.
- A. (Ochlerotatus) alpinus* L. 21. VI.—2. IX. 26, ♂♂ und ♀♀.
- A. (O.) annulipes* Mg. 20. VIII.—4. IX. 26, 2 ♀♀.
5. *A. (O.) cataphylla* var. *rostochiensis* Mart. 29. IV.—2. IX. 26, 16 ♀♀.
- A. (O.) communis* Dy 21. IV.—4. IX. 26, 8 ♀♀.
- A. (O.) detritus* Hal. 17.—22. VII. 26, 2 ♀♀.
- A. (O.) dianteus* D. K. 21. VI.—22. VII. 26, 20 ♀♀.
- A. (O.) dorsalis* Mg. 29. VI. 26, 2 ♀♀.
10. *A. (O.) excrucians* Walk. 21. VI.—20. VIII. 29, 5 ♀♀.
- A. (O.) lutescens* F. 19. VIII. 26, ♀.
- A. (O.) maculatus* Mg. 27. VI.—4. IX. 26, 10 ♀♀.
- A. (O.) punctator* var. *meigenanus* Dyar. 3. VII.—22. VIII. 26, 2 ♀♀.
- A. (O.) stricticus* Mg. IX. 26, ♀.

15. *Culex pipiens* L. 1. VII. 26, ♀.  
*Corethra plumicornis* F. 21. VI.—4. IX. 26, larvae.  
*Dixa amphibia* DeG. 21. VI.—12. VIII. 26, 4 larvae.

Die genauen Beschreibungen der gefundenen Aroten folgen:

### 1. *Anopheles Maculipennis* Mg.

Der Kopf ist an den Seitenteilen von bräunlich-schwarzen Schuppen bedeckt; oben befindet sich ein Büschel ziemlich langer weißlicher Schuppen und Härchen. Mittelrücken weist in seiner Mitte einen breiten Langstreifen auf. Antenna, Fühler und Rüssel bräunlich; Bäuchlein bräunlich oder schwärzlichbraun; Flügel haben 4—5 schwarze Flecke bei den Ansätzen  $R_2 + R_3$  und  $M_1 + M_2$  der Queradern und in dem Grundteile des Gesamtstammes  $R_2 + R_3$ ; Füße bräunlich, Tarsi schwärzlichbraun und schwarz.

### 2. *Aedes* (s. s.) *Cinereus* Mg.

Kopf weist in der Mitte dunkelgoldige Schuppen auf, Mittelrücken gleichfarbige Schuppen wie der Kopf; Antennen schwärzlichbraun; Fühler dunkel; Bauch gräulichbraun, Füße gleichfarbig, Schenkel dunkelbraun von der Außenseite, unten hellbraun. Flügel ohne Flecke, Rüsselchen dunkelgraubraun.

### 3. *Aedes* (*Ochlerotatus*) *Alpinus* L.

Kopf und Thorax sind dicht mit blaßgelblichen Härchen besetzt; Bauch und Füße dunkel, letztere haben kleine blasser Ringe auf den Tarsis; die Schenkel der vorderen und mittleren Füße sind sichtbar gesprenkelt.

### 4. *Aedes* (*Och.*) *Annulipes* Mg.

Kopf weist in der Mitte gelbliche Schuppen auf; Thorax mit sichtbaren Medianstreifen und goldgelben Schuppen an den Seiten. Bauch mit schwach angemerkten gelblichen Streifen an dem Gliedansatz und mit verstreut auftretenden gelben Endspitzen; Rüssel bräunlich mit schwarzem Ende. Füße licht mit breiten blassen Ringelchen auf den hinteren Tarsis; Flügel weisen verstreut auftretende lichte Schuppen auf der vorderen äußersten Costa auf.

### 5. *Aedes* (*Och.*) *Cataphylla* Dyar Var. *Rostochiensis* Mart.

Kopf und Thorax dunkelbräunlich, mäßig geborstet im Vergleiche mit *Aedes alpinus* L.; Bauch dunkel; Fühler beim Männchen mit weißlichem Ring und vielen weißen Schuppen auf dem langen Grundgliedchen. Rüsselchen ganz dunkel.

### 6. *Aëdes* (Och.) *Communis* Dy.

Kopf in der Mitte mit lichtgoldigen flachen Schuppen; Rüsselchen dunkelbräunlich mit verstreut auftretenden glänzenden Schuppen. Schenkel der Hinterfüße mit unklar angedeuteter dunkler Oberfläche auf der Spitze, Tarsis ohne Ringelchen; Mittelrücken ohne klar zu sehendem Streifen oder mit zwei schlecht angedeuteten Streifen; die flachen Kopfschuppen sind zu den Kopfseitenteilen passend.

### 7. *Aëdes* (Och.) *Detritus* Hal.

Steht nahe zu *A. alpinus* L. und *A. cataphylla* Dyar. und unterscheidet sich nur durch zahlreich zerstreute blasse Schuppen auf den dunklen Teilen der Bauchtergite; Rüsselchen dunkel; sind beim Männchen gewöhnlich ganz dunkel. Kopf und Thorax ohne dichte Borsten.

### 8. *Aëdes* (Och.) *Dianteus* D. K.

Unterscheidet sich vom vorhergehenden Exemplar nur durch blasse Schenkel der Vorder- und Mittelfüße, sowie durch einige blasse Schuppen und klar ausgeprägte dunkle Oberfläche an dem Oberteil der hinteren Schenkel. Bauch ohne zerstreut auftretende Schuppen mit merkbar sichtbaren weißen Streifen beim Gliedansatz.

### 9. *Aëdes* (Och.) *Dorsalis* Mg.

Weißlich-grau; Mittelrücken mit dunkelbraunen Schuppen und zwei breiten weißen Streifen; einige Flügeladern mit zahlreichen dunklen Schuppen. Bäuchlein, mitunter vollkommen blass, weist einen blassen Mittelderzalstreifen auf; mit blassen Ringen welche beide Teile des Endes des Gliedchens umfassen.

### 10. *Aëdes* (Och.) *Excrucians* Walk.

Steht *A. annulipes* Mg. nahe und unterscheidet sich vom letzteren durch dunkle Merkmale auf dem Mittelrücken und lichte Bauchstreifen, hauptsächlich bei den Oberteilen der Tergiten.

### 11. *Aëdes* (Och.) *Lutescens* F.

Gelb. Vordere äußerste costa der Flügel blass, schuppig. Bauchtergite mit gelblichen Schuppen. Antennen und Fühler des Weibchens schwarz (beim Männchen schwarzbräunlich). Rüsselchen schwarz.

### 12. *Aëdes* (Och.) *Maculatus* Mg.

Kopf mit weißlich-gelben flachen Schuppen; thorax dunkel mit einigen ziemlich blassen Merkmalen; äußere Seite der Hinterschenkel mit zahlreich verstreuten blassen Schuppen; die weißen Ringe der Mittglieder der hinteren tarsi sind weniger lang als die Hälfte der Gliederchen.

### 13. *Aedes* (Och.) Var. *Punctor Meigenanus* Dyar

Die Schuppen des Kopfes und Mittelrückens sind von ockerbrauner Farbe. Mittelrücken weist gewöhnlich einen breiten dunkelbraunen Medianstreifen auf, mitunter auch zwei schwach merkbare (oder ohne denselben); Hintere Schenkel blaß ohne der scharf gezeichneten Oberfläche am Ansatz, oder mit einer unklar gezeichneten Fläche. Tarsi ohne Ringe.

### 14. *Aedes* (Och.) *Sticticus* Mg.

Unterscheidet sich von *A. punctor* Kirby durch geringere Größe und dunklere Farbe; auf der äußeren Seite der Tibia der Hinterfüße geht außerdem ein weißlicher Streifen der ganzen Länge entlang. Mittelchen in der Mitte.

### 15. *Culex Pipiens* L.

In der Mitte des Kopfes ockerfarbene Schuppen auf schwärzlicher Oberfläche; Mittelrücken graubräunlich mit ockerbräunlichen Schuppen; Rüsselchen graubräunlich an der Spitze fast schwarz; Fühler graubräunlich-schwarz; Antennen mit rotbraunem Grundglied; Füße licht auf der inneren und dunkelgraubräunlich auf der äußeren Seite der Schenkel; äußere Seite der tibia dunkelgraubräunlich; die Flügel sind mit dunkeln Schuppen bedeckt.

### 16. *Corethra Plumicornis* F

Blaß-gelblich. Rüssel und Fühler dunkelgraubräunlich; Antennen schwärzlichbraun. Thorax mit 3 Streifen auf dem ganzen Rücken oder mit Längsstreifen die vom Lichtbräunlichen bis zum Dunklen übergehen. Bauch gelblich oder blaßschmutziggelblich, weißlich am äußersten Rande der Gliederchen; Flügelchen gelblich braun mit lichten Adern. Füße blaß.

### 17. *Corethra Fusca* (Staeg.).

Ähnlich wie *Corethra plumicornis* F., jedoch bedeutend dunkler, graubräunlich; Flügel intensiver bräunlich, Adern wie bei *C. plumicornis* F

### 18. *Dixa Humilis* Ruthe

Schwarzbräunlich. Thorax licht ohne Streifen; Flügel grau. Füße lichtbraun, untere tibiae und tarsi dunkel.

Aus den angeführten Verzeichnissen sehen wir, daß die Fauna von verschiedenen Rayons des Tomsker Kreises in einigen Fällen für den gesamten Kreis gleich ist und sich in anderen Fällen nicht nur nach der Endmität dieser oder jener Arten der Mücken des gegebenen Rayons unterscheidet sondern auch nach der Verbreitung der verschiedenen Arten in verschiedenen Rayons.

So ist *Anopheles marulipennis* Mg. stark verbreitet im ganzen Tomsker Kreise; *Aedes cinereus* Mg. hat auch eine große Verbreitung im selben Kreise, jedoch in verschiedenen Maße wie z. B. er erscheint mehr im Narymer Kreis und im Pritschulymje, als in den anderen Rayons *Aë. alpinus* L. kommt nur im Narymer Kreise vor, wo er zu den gewöhnlichsten Mücken zählt wogegen er im Bogorodsker Kreis und in Tomsk ziemlich selten ist. *Aë. annulipes* Mg. kommt im gesamten Kreise vor und ist für den Bogorodsker Rayon, Tomsk und Narymer Kreis charakteristisch wobei die untere Strömung der Wach am meisten zu beachten ist. *Aë. cataphylla* var. *rostochiensis* Mart. kommt im gesamten Rayon vor in Tomsk zählt diese Art zu den seltenen, in den anderen Rayons als ganz alltäglich und im Narymer Kreis meist verbreiteter, als andere Arten. *Aë. communis* Dy. kommt ziemlich häufig im gesamten Rayon und als ordinäre Art im Narymer Kreis und Pritschulymje, vor. *Aë. detritus* Hal. wurde nur im Bogorodsker Rayon und Narymer Kreis in unbedeutender Anzahl gefunden, *Aë. dianteus* D. K. kommt überall, außer dem Pritschulymje. vor und ist auch eine der gewöhnlichsten Arten des Narymer Kreises. *Aë. dorsalis* Mg. ist sehr selten und wurde nur im Bogorodsker Rayon und Narymer Kreis gefunden; *Aë. exsercians* Walk. ist allen Rayons gemein, wenn auch nicht allzuhäufig vorkommend, und nur an der Wach als ordinäre Art bekannt. *Aë. lutescens* F wurde nur für die Stadt Tomsk verzeichnet und ist in anderen Rayons äußerst selten. *Aë. punctor* var. *meigenanus* Dyar kommt im Narymer Kreise ziemlich selten vor; *Aë. sticticus* Mg. ist im Bogorodsker und Narymer Kreise äusserst selten und an anderen Orten nicht anzutreffen. *Aë. maculatus* Mg. eine allgemeine und verbreitete Art für den Gesamtkreis; *Culex pipiens* L. erscheint auch für alle Rayons charakteristisch, wird öfters in der Stadt Tomsk und im Pritschulymje angetroffen wobei er im Kreise äußerst selten ist. *C. nov. sp. ? 3* — wurde nur im Bogorodsker Rayon, *Aedes, Stegomyia* sp. nur in Tomsk gefunden. *Corethra fusca* Staeg. sehr selten und kommt nur im Bogorodsker Rayon vor, *Dixa amphibia* De G. ist, außer dem Pritschulymje, verzeichnet und als allgemeine Art bekannt, wobei zu bemerken ist, daß diese Art nicht ins Verzeichnis des Pritschulymje aufgenommen wurde weil sie nicht im Tschulymyer Rayon figurierte, doch kamen mir während meiner Fahrt mit der Expedition im Jahre 1925 Larven dieser Art häufig unter die Hand, *D. humilis* Ruthe wurde nur in der Stadt Tomsk gefunden und zeichnet sich nicht durch die Verbreitung der Art aus.

### Drittes Kapitel.

## Biologische Betrachtungen über die Mücken (Culicidae) des Tomsker Kreises.

Dieses Kapitel stellt das Resultat meiner Betrachtungen über die Biologie der Mücken während meiner Mitarbeit an den Fahrten der Tschulymyer und Narymer Malaria-Expeditionen, sowie der Arbeit in Tomsk,

dar; außerdem sind hier die Resultate der Beobachtungen der Tomsker Malariastation für die Zeit 1924—1926 und Anfang 1927 beigefügt worden.

Von vornherein muß ich bemerken, daß diese Betrachtungen hauptsächlich die Biologie von *Anopheles maculipennis* Mg. und teilweise nur die anderen Arten betreffen, so daß ich immer die erste Art hervorhebe und von den anderen im allgemeinen spreche.

### Die Sommerzeit.

Der große Flug der überwinterten ♀♀ *Anopheles maculipennis* Mg. kommt in der Natur der Umgebung von Tomsk zwischen dem Ende der Monate März und Mai, im Zusammenhange mit den äußeren Bedingungen, vor. So wurde der Flug im Jahre 1924 Anfang April beobachtet, wobei manche erzählen, daß er bereits Mitte März stattgefunden haben sollte; im Jahre 1925 wurde der große Flug der überwinterten ♀♀ auf den Wiesen der Tomj am 23. Mai und bedeutende Scharen bis zum 31. Mai, beobachtet (W. W. Wnukowskij, S. 20,1); im Jahre 1926 wurde der Flug der überwinterten Weibchen nicht beobachtet; im Jahre 1927 sah man Scharen von Mücken im Dorfe Euschta (hinter der Tomj), Ende April und in Tomsk Anfang Mai. Dieser Unterschied in der Zeit des Fluges der *Anopheles maculipennis* Mg. aus den Winterständen erklärt sich durch den Unterschied des Eintreffens des warmen Wetters. Bei zeitig beginnenden Frühling hält sich andauernd warmes Wetter, die Wasserbehälter tauen auf und die Bevölkerung von Tomsk öffnet die Luftlöcher der Unterschlüpfe, lüftet Magazine und Scheunen wobei die Mücken nach dem Winterschlaf ihre Lebenstätigkeit beginnen und die warmen Tage auszunützen suchen um Eier zu legen um die Möglichkeit der Entwicklung der zahlreichen Nachkommenschaft geben zu können.

Das Weibchen fängt das Eierlegen dann an, wenn es ihr gelingt Blut eines Tieres oder Menschen zu saugen. Sobald das Weibchen Blut gesogen hat, beginnt bei ihr der Verarbeitungsprozeß desselben und Eier werden von ihr erst dann angefangen zu legen, wenn im Magen fast kein Blut mehr zurückbleibt, was meine Versuche im Monat April 1927 beweisen. Diese Versuche wurden mehrmals kontrolliert und ergaben folgende Resultate: nachdem es sich mit Blut angesaugt hat, verdaut es binnen 7—8 Tage bei einer Temperatur von 15<sup>0</sup>—17<sup>0</sup> R. wonach erst das Eierablegen ins Wasser beginnt. Nach dem Eierlegen kam das Weibchen bei meinen Versuchen um sollte diese Erscheinung nicht von irgendwelchen äußeren Umständen abhängen, so kann man den Schluß ziehen, daß das Eierlegen durch ein ♀ nur einmal stattfindet. Die Zahl der Eier in der Ablagerung schwankt zwischen 150—200 Stück. Beim Eierlegen in der Natur sucht das Weibchen zu diesem Zwecke ein entsprechendes Reservoir als Vorzugsplatz werden Wasserbassins mit klarem Wasser (an offener Stelle) gewählt, wobei es nicht uninteressant zu bemerken ist, daß die Wasserbehälter mit darin vorzufindenden *Lemna minor* von *Anopheles maculipennis* Mg. vermieden werden, was aus folgenden Betrachtungen, die ich im Jahre 1926 in Narym ausführte

zu ersehen ist: es wurden 3 Bassins, nebeneinander gelegen, unweit von der Stadt Narym, beobachtet. In dem einen fehlte *Lemna minor*, im zweiten kam sie nur in geringem und im dritten in großem Quantum, vor. Bei der Besichtigung dieser Wasserbehälter stellte sich die Anzahl der Puppen in folgendem Maße dar:

- |   |   |
|---|---|
| im 1. Behälter (ohne <i>Lemna minor</i> ) | kamen 70—80 Stück der                             |
|   | <i>Anoph. maculipennis</i> Mg.-Art per Probe      |
| 2.  | (wenig <i>Lemna minor</i> ) sehr wenige Exemplare |
| „ 3. „                                    | (sehr viel <i>Lemna minor</i> ) gar keine.        |

Auf diese Beziehung der *An. maculipennis* Mg. *Lemna minor* wird auch in der Literatur hingewiesen (J. W. Wassiljev, Seite 26,8), doch wird dort nur ein Fall der Bedeckung der Gesamtfläche des Bassins mit der *Lemna minor* verzeichnet wogegen der von mir beobachtete Behälter auch offene Stellen hatte.

Außer diesen Bedingungen verlangt *An. maculipennis* Mg. als Siedlungsart solche Wasserflächen, die ein bedeutendes Quantum der Wasserflora aufweisen, d. h. beständige Stellen, die im Sommer nicht austrocknen. Wasserbehälter die im Sommer austrocknen werden von *Anopheles maculipennis* Mg. nicht angesiedelt (J. W. Wassiljev, S. 26,8).

Die Maden des *An. maculipennis* Mg. schlüpfen aus den Eiern nach 3—4 Tagen des Ablegens wie es von mir bei den vorgenommenen Versuchen im Mai 1927 in dem Laboratorium der Tomsker Malariastation festgestellt wurde.

In der Natur erscheinen die Maden des *An. maculipennis* Mg. im Jahre 1924 am 16. Mai; in den Jahren 1925 u. 1926 wurden keine Maden 1. Stadiums vorgefunden und nur am 29. VI. 25 wurden Maden und Puppen des *An. maculipennis* Mg. wahrgenommen. Im Jahre 1927 wurden von mir am 18. Mai Maden 1. u. 2. Stadiums in der Sommerfrischegegend »Bassandajka« (6—7 km von Tomsk) gefunden. Südlich vom Dorfe Kosstyrewo (Parabeller Rayon) wurden von mir Maden der ersten Stadien des *An. maculipennis* Mg. nur am 25. VI. 1926 ange troffen, doch erklärt sich dieses späte Schlüpfen der Maden im Narymer Kreise nur durch das verspätete Frühjahr mit lang anhaltenden kaltem Wetter und Hochwasserstand, welches die Stellen der Mückenbrutstätten überdeckte. Die Dauer des Stadiums der Entwicklung der Made ist 14—26 Tage; während dieser Zeit wechselt die Made die Haut 3 mal bevor sie sich in eine Puppe verwandelt (E. B. Blumenau, Seite 39, 19). Nach den von mir im Jahre 1927 (April—Ende Juni) im Laboratorium vorgenommenen Versuchen ist die Entwicklungszeit vom Ei bis zur Made 3—4 Tage, von der Made 1. Stadiums bis zur Puppe 35—37 Tage und von der Puppe bis zum »imago« 3—4 Tage, d. h., daß die ganze Entwicklung [in der Laboratoriumsphäre vorgenommen], insgesamt 40—43 Tage erfordert.

Die Zeit der Entwicklung der Made hängt in bedeutendem Maße von der Wassertemperatur und Nahrung ab; im Wasser, welches von der Sonne gut durchwärmt und an Mikroorganismen reich ist, entwickeln

sich die Maden schneller, als in kaltem Wasser das arm an Mikroflora und Mikrofauna ist.

Nachdem die Made 3 mal geblichen ist, verwandelt sie sich in eine Puppe. Die Lebensdauer des Puppenstadiums beträgt 3—5 Tage, was ich an einem Wasserbehälter der Stadt Narym feststellte wo am 29. Juni 1926 nur Maden, am 31. VII. Puppen waren und am 2., 3. und 4. VIII. aus der Puppe erwachsene Mücken schlüpfen wobei während des Schlüpfens die Mücke zum Trockenwerden einige Zeit bewegungslos bleibt. Nach dem Austrocknen fliegt sie davon und in weiteren 20 bis 25 Stunden ist sie zum Überfallen der Tiere und Menschen bereit.

In Tomsk wurden die Puppen des *An. maculipennis* Mg. im Jahre 1925 am 29. VI. wahrgenommen; in der Stadt Narym erst am 31. VII., der angeführte Prozentsatz der Männchen und Weibchen des Jahres 1925 war folgender: 6 ♂♂ und 4 ♀♀, d. h. 60% und 40% W W W n u k o w s k i j, S. 20, I. Nicht unbemerkt kann der Umstand bleiben, daß viele der Maden des *An. maculipennis* Mg. verschiedenartig gefärbt sind und daß sie diese Farbe der Puppe weitergeben. So haben z. B. einige Maden einen weißlich-silbernen Streifen, der längs der Rückenseite geht, sowie eine Reihe von gleichfarbigen Flecken, die nebeneinander situiert sind, aufweisen. Dr. A. A. Alektorow weist darauf hin, daß diese Erscheinung weder Zufall noch Stadiumeigenschaft ist, da die Farbe auch auf die Puppe übertragen wird seiner Meinung nach ist dieser Farbenunterschied eine Kennzeichnung eines tieferen systematischen Unterschiedes oder hängt noch von anderen unbekanntem Gründen ab.

W W W n u k o w s k i j erklärt das Vorhandensein der silberweißlichen Flecke bei einigen Maden und Puppen als optische Erscheinung (Wasserbläschen in der Umhüllung der Made in Wasser). (W W. W n u k o w s k i j Seite 20—21, I).

Eine weitere interessante Erscheinung in der Farbe der Maden ist ihre grünliche, mitunter auch ganz grüne Farbe.

Diese Erscheinung wird von Prof. Stutzer folgendermaßen erklärt seiner Meinung nach ist das grüne Pigment der Maden mit dem grünen Pigment der Pflanzen — dem Chlorophyl — identisch und dient auch demselben Zwecke wie das Chlorophyl der Pflanzen d. h. zur Assimilierung von  $\text{CO}_2$  im Lichte. Wenn wir dies annehmen, so müssen wir auch die Möglichkeit der Zerlegung von  $\text{CO}_2$  durch die Maden anerkennen, wodurch auch der Nachweis der Nähe der Tierwelt zur Pflanzenwelt (Stutzer, 16) festgestellt werden kann.

Die geflügelten Mücken fliegen gewöhnlich von dem Wasserbehälter fort, doch pflegen sie nicht weit weiterzufiegen. Die Flugentfernung beträgt gewöhnlich nicht mehr als 1,5 — 2 mm. (Prof. Blumenau Seite 47, 19 und Dr. Moschkowskij, Seite 47, 12). *Anopheles maculipennis* Mg. hält sich nach der Beflügelung näher zur Wohnstätte des Menschen und versteckt sich dann in Wohnungen, dunklen Ecken und Hofgebäuden.

Es ist interessant zu bemerken, daß die Mücken bei dem Fluge von den Wasserbehältern sich hauptsächlich bei dem Wasserbehälter



des nächsten Wohngebäudes Halt machen, was man aus meinen Beobachtungen wie auf dem Tschulymfluß, so auch im Narymer Kreis entnehmen kann, wo Gebäude die dem Flusse, Sumpfe oder einem Wasserbehälter näher sind, immer in Hülle und Fülle Malariamücken aufweisen, wogegen Gebäude, weit vom Wasser entfernt und mitten im Dorfe stehend bei der Beschau verhältnismäßig wenige Exemplare des *An. maculipennis* Mg. aufweisen konnten.

Am meisten ziehen die Mücken *An. maculipennis* Mg. im Sommer-Badstuben, Ställe, verlassene alte Gebäude und leere unfertige Holzhäuser vor.

Sehr oft trifft man sie in Wohnräumen an aus der folgenden Tabelle der Pritschulymjer Siedlungen ist dies am besten zu ersehen

Benennung der Siedlungen	Zahl der gesammelten Mücken.			
	Wohnbauten		Unbewohnte Gebäude	
	Anophel.	And. Arten	Anophel.	And. Arten
Dorf Tazyratschewa	3	10	16	10
„ N.-Bergajewa.	—	3	2	6
„ Kandejka	1	11	3	8
„ Muny .	1	2	3	5
„ Kaschtakowa	3	6	—	—
„ Manilowka .	1	4	4	13
„ Tscherdatskoje	1	7	2	8
„ Zyrjanowskoje .	1	5	3	10
„ Tyschkino-Troitzkoje	1	6	3	9
„ Nowo-Kuskowo	1	8	3	11
„ Jeschi .	—	3	1	5
„ Uspenkoje .	1	4	1	5
„ Burbina	—	6	2	9
„ Sergejewskoje	—	2	1	13
„ Almjakowa	—	3	1	10
„ Tanjkowa	1	9	1	12
„ Streschnaja	—	2	2	15
Insgesamt:	15	91	48	149

Aus der angeführten Tabelle sieht man, daß nicht nur *An. maculip.* öfters am Tschulym im Ausmaße von 75% in unbewohnten Räumlichkeiten anzutreffen sind, sondern auch andere Arten sich in unbewohnten Räumen zu 62,5% und 37,5% in bewohnten aufhalten.

Nach dem Bericht der Bogoroder Expedition (Dr. Grabenik, 2) wurden in Prozenten folgende Angaben aufgestellt:

	% Anopheles	% Andere Arten
Wohnräume	32,2	67,8
Hauskeller	100	—
Scheunen	57,5	42,5
Viehställe	60,4	39,6

woraus ebenfalls zu schließen ist, daß unbewohnte Räume von der *Anopheles maculipennis* Mg. bewohnten vorgezogen werden.

Benennung der Siedlungen des Parabeler Rayons	Zahl der gefangenen Mücken											
	Wohngebäude	Aborte	Hauskeller	Badstuben	Schuppen	Leere Bauten	Viehschuppen und Viehhöfe	Im Hofe auf den Wänden	Auf der Straße	Am Dorfbrand	Über dem Wasserbehälter	Im Walde
Parabelj . . . . .	97	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—
Kostarjewa . . . . .	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Goleschtschichina . . . . .	—	—	—	—	1	—	4	—	—	—	—	—
Ssuchuschina . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Permitina . . . . .	1	—	3	20	1	—	—	—	—	—	—	—
Wjalowa . . . . .	1	—	—	—	—	—	4	—	—	—	—	—
Barotschkina . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	5	—	—	4
Zaozero . . . . .	2	—	—	—	—	—	—	—	2	—	8	21
M.-Nesterowa . . . . .	2	—	1	4	—	—	10	3	—	—	—	—
Ju. Ssaispajewy . . . . .	6	—	—	—	—	—	24	—	—	—	—	33
Kedoga . . . . .	1	—	—	—	—	—	—	3	—	—	—	6
Kedoga . . . . .	3	—	4	39	—	—	10	2	—	—	—	6
Tschegora . . . . .	—	—	5	3	6	—	12	1	—	—	—	70
Tschegora . . . . .	1	—	3	2	—	1	3	—	—	—	—	—
Tschegora . . . . .	1	—	—	—	—	3	3	—	—	—	—	—
Zaretschka . . . . .	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—
Zaretschka . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7
B.-Paschnja . . . . .	3	—	6	13	—	—	18	3	—	—	—	—
Narym . . . . .	6	8	—	—	—	152	12	17	—	—	—	34
Narym . . . . .	—	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—
Insgesamt:	122	8	19	78	2	154	85	27	—	—	—	6
	495 = 98,4%										6 = 1,6%	
Insgesamt:	3	1	6	4	6	3	15	7	8	14	8	333
	45 = 8,3%										363 = 91,7%	

Anmerkung: Obere Ziffern gelten für *Anopheles*. Untere Ziffern gelten für andere Arten.

Auf dem Flusse Tschulym wurde allörtlich der Vorzug den Badstuben (aus der Zahl der unbewohnten Flächen) und zwar den »schwarzen« (unbenützten) Stuben von Seiten der Mücken gegeben. Im Dorfe Tschun-

jaschka, oberhalb der Tschulym, an der Grenze des gegenwärtigen Tomsker Kreises, befindet sich am Flußufer eine halbzerfallene »schwarze« Badstube, in der sich das Vieh hin und wieder am Tage aufhält. Bei deren Besichtigung fand ich eine derartige Anzahl von Mücken, daß sie gänzlich die Decke, Wände (und teilweise auch den Erdfußboden) bedeckten, wobei auf eine Fläche von 15 qcm 94 *Anopheles* Mücken und 7 andere Arten gezählt wurden, was ungefähr 93 1<sup>0</sup>/<sub>10</sub> der *Anopheles*-Art und 6,9<sup>0</sup>/<sub>10</sub> der anderen Arten ergab.

Was die prozentige Beziehung der *Anopheles* zu den anderen Arten in Räumen nahe der Wohnungen und von ihnen entfernt darstellt, zeigt uns die folgende Tabelle. (S. 22).

Die vergleichende Tabelle der *Anopheles* und der anderen Mückenarten zeigt das Vorhandensein der Mücken in Räumen nahe den Wohnungen und von ihnen entfernt, so daß im Parabeler Rayon des Narymer Kreises *Anopheles maculipennis* Mg. hauptsächlich in Wohngebäuden und anderen Bauten anzutreffen ist und einzelne Exemplare sich in unbedeutendem Quantum, unweit der Wohnungen, aufzuhalten pflegen. Dieselbe Tabelle bestätigt auch die Ansicht der Entomologen, daß man *An. maculipennis* Mg. zu den Hausinsekten zählen kann, ungeachtet des Umstandes, daß die Beobachtungen erst auf der Tschulym und dann im Narymer Kreis anfangs diese Ansicht ins Schwanken brachten. Diese Beobachtungen waren folgende als wir, d. h. die Expedition am Flusse Tschulym, 15 km weit vom nächsten Dorfe entfernt übernachten mußten, fanden wir am Morgen im Zelt eine Menge Mücken, von denen *An. maculipennis* Mg. 80<sup>0</sup>/<sub>10</sub> und andere Arten, hauptsächlich *Aedes communis* (De G.) und *Aedes maculatus* Mg. 20<sup>0</sup>/<sub>10</sub> ergeben (Dr. Schachmatow, Seite 15, 14). Dasselbst wurde auch von uns die Tatsache konstatiert, daß *Anopheles* auf der Tschulym absolut nicht zu den Nachtinsekten zählt, da wir während der ganzen Kahnfahrt vor den Angriffen dieser Mücken selbst an heißen Sonnentagen nicht verschont blieben. Diese Tatsache wurde bereits von Dr. Schachmatow S. 16, 14) erwähnt; im Jahre 1926 wurde sie wieder während der Zeit unserer Kahnfahrt zu den Jurten Ssaispajewy auf der Parabelj beobachtet. Doch waren alle diese Tatsachen, meiner Meinung nach, noch ungenügend um die Ansicht, die bereits bestand, daß *An. maculipennis* Mg. im Vergleiche mit der uns überfallenden Masse von Mücken, Einzelexemplare sind, abzuändern. Die Tabelle, welche *Anopheles* als Mücken weit von Wohnstätten entfernt im Ausmaße von 1,6<sup>0</sup>/<sub>10</sub> angibt, beweist jedoch die neue Ansicht am besten.

Meine Beobachtungen über die größte Intensivität des Fluges der Mücken zeigten, daß *Anopheles maculipennis* Mg. während des Tages in Einzelexemplaren antreffbar, in der Masse ab 11 Uhr abends fliegen, das Massenmaximum gegen Mitternacht erreichen und von 3—4 Uhr morgens dauernd in der Masse verbleiben. Gegen 4 Uhr fängt sich die Masse zu verteilen an und löst sich, außer den erwähnten Exemplaren, um 5 Uhr früh auf.

Die Intensivität des Sommers<sup>1)</sup> steht in direkter Abhängigkeit von der Temperatur, Feuchtigkeitsgehalt der Luft und des Windes. Der Flug der Mückenscharen ist schwächer bei heißem und schwülem Wetter — dieselbe Erscheinung wird auch bei kaltem Wetter beobachtet. Die Mücken fürchten den Wind und sind in windigen Jahren außerhalb der Räume bedeutend seltener anzutreffen. Als passendes Wetter erscheint für sie windloses, feuchtes Wetter mit einer feuchten Lufttemperatur.

Während des Regens und besonders nach einem starken Regenguß findet man keine Mücke vor, sie verstecken sich in allen Ecken, im Grase, in den Sträuchern, auf den Bäumen usw. Sobald der Regen aufhört, kommen sofort wieder ganze Mückenschwarmwolken zum Vorschein. Es ist interessant zu bemerken, daß gleich nach dem Regen erst kleine Mückenarten, wie z. B. *Aedes cinereus* Mg. und *Aedes sticticus* Mg. und später größere aus der Gruppe „*annulipes*“ wie *Aedes excrucians* Walk., *Aë. annulipes* Mg. zum Vorschein kommen.

Die Hauptintensivität des Fluges der *Anopheles maculipennis* Mg. ist in der Umgebung von hauptsächlich unbewohnten Bauten, zu beobachten; andere Arten ziehen es sogar vor, sich in den unendlichen Wäldern, unter Vermeidung von offenen Stellen, zum Schutz gegen den Wind, aufzuhalten.

Wenn man die Zeit des Hauptfluges der *Anopheles*-Art in Betracht zieht, so ist auch das Stechen der Menschen und Tiere während der Nacht durch diese Insekten am schärfsten. Als Zusammenfügung des Gesamten bleibt nur noch der abgedroschene Satz, mit einer kleinen Abänderung: »Fürchte hauptsächlich die Mücken nicht im Felde, sondern im Hause und auch nicht tagsüber, sondern während der Nacht« zu wiederholen.

Zu den interessanten Bemerkungen zähle noch folgendes: der Ton der fliegenden *Anopheles maculipennis* Mg. während des Fluges ist etwas höher als bei anderen Arten der Culcidae. Auch ist die Linie des Fluges der *An. maculipennis* Mg. wellenförmig, fast sprunghaft, während sie bei anderen Arten mehr gerade ist.

Die Paarung beginnt bald nach der Entpuppung.<sup>2)</sup> Sie vollzieht sich in der Luft, anscheinend in den Abendstunden während des großen Fluges. Ich sage »anscheinend« deshalb, weil zu meiner Verfügung nur ein Beispiel steht, welches von mir im Narymer Kreis, Dorf Permitina am 5. VII. 26 beobachtet wurde, als beim Fangen mit dem Netz im Walde ein paarendes Exemplar der *Aedes alpinus* L. erwischt wurde. Im Netz trennten sie sich sofort ab und das ♂ kam bald um. Letzteres spricht dafür, daß das Leben der ♂♂ kurzfristig ist, gleich nach der Paarung endet und das Lebensziel nur in der Begattung der Weibchen besteht.

Mit Blut nähren sich nur die ♀♀; das Blut benötigt das ♀ nach Belegen um voll ausreifen und Eier legen zu können, obwohl sie gern

<sup>1)</sup> Dies betrifft auch die anderen Arten.

<sup>2)</sup> Die hier behandelte Frage betrifft auch andere Arten.

auch in anderen Fällen Blut aufnehmen. Insgesamt nähren sich die Mücken — die Männchen ausschließlich, aber auch die Weibchen von Pflanzensäften der Früchte, Blumen und sonstiger Pflanzenteile, die süßen Saft enthalten.

So groß auch die Blutgier der ♀♀ der *Anopheles maculipennis* Mg. und anderen Arten während dem Sommer ist, so bleibt sie im Herbst, vor dem Winterunterschlupfen, aus (J. A. Portschinskij 25 und Berichte der Malariastation 6).

Nachdem die Mücke den ganzen Zyklus ihrer Entwicklung vom Ei bis zum Imago hinter sich hat, strebt sie danach ihre Art fortzupflanzen die zu Beginn des Sommers geschlüpfte erste Generation gibt den Anfang der 2. und s. w. falls nur warme Tage zur Entwicklung vorhanden sind. Man kann sogar annehmen, daß die allerletzte Generation, falls die Fröste plötzlich eintreten, im Madenstadium überwintert, bleibt. Diese Annahme beruht auf der Tatsache, daß ich im Dorfe Larjakskoje an der Wach bei einer Wassertemperatur von  $+5^{\circ}$  und Lufttemperatur von  $+8^{\circ}$  noch im Septembermonat Maden ersten Stadiums der *An. maculipennis* Mg. vorfand. Im Narymer Kreis war das die 2. Generation, da im Jahre 1926 in Anbetracht des späten Frühjahrs nur eine Mückengeneration im »imago« Stadium, gerechnet nach dem Schlupfen ♂♂, beobachtet wurde. Im allgemeinen gilt für die Stadt Tomsk und Umgebung als Regel, daß während des Sommers 3 Generation der *An. maculipennis* Mg. und 4 anderer Mückenarten sind — in den Nordrayons des Kreises jedoch nicht mehr als 2 Generationen beobachtet werden (Bericht der Malariastation, 6 und meine Beobachtungen im Norden während den Jahren 1925—1926).

Die ♀♀ der *Anopheles*art rüsten sich ziemlich früh zum Winterschlaf: im Jahre 1925 wurde dieser Fall im September festgestellt (W W Wnuowski, S. 21,1). Im Jahre 1926 waren es das Ende vom September und Anfang Oktober, die als Beginn des Winterschlafs gerechnet wurden und gegen die Mitte des Oktobers konnte man große Winterstätten von Mücken sehen.

### Die Winterzeit.

Mücken die sich im Herbst zum Überwintern rüsten, wählen sich einen entsprechenden, meistens unbewohnten Raum. Damit der Raum zum Überwintern der Mücken geeignet sei, muß er folgenden Anforderungen entsprechen: 1 (außer seltenen Fällen, muß der Raum dunkel sein; 2) er darf nicht gelüftet sein; 3 (muß die Temperatur der Luft und Wände nicht unter  $-5-8^{\circ}$  nach Reaumur haben, 4) muß feucht sein; 5 (hat annähernd ruhig zu sein und 6) hat keinen scharf wirkenden Geruch zu enthalten, d. h. daß die Luft ziemlich rein sein muß.

Bei der Wahl des Winterstandes halten sich die Mücken an die Anforderungen, welche den unbewohnten Räumen eigen sind, wie z. B. Hauskeller, Keller, Scheunen u. s. w. Daß sie zum Überwintern solche

Räume und hauptsächlich Hauskeller, wählen, ersehen wir aus der tiefer stehenden Tabelle, die auf Grund meiner Beobachtungen 1926—7, aufgestellt wurde:

Benennung der Räume	Zahl der besichtigten Räume	Zahl der eingenommenen Winterschlupfe	Prozentsatz der Winterschlupfe
Wohnungen	99	—	—
Hauskeller	149	34	8,6 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
Keller	43	7	14 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
Scheunen	62	3	4,9 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
Vorratskammer	29	—	—
Aborte	6	—	—
Viehstände, Ställe	32	—	—
Verlassene Räume	8	1	12,5 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
Sonstige Räume	15	1	6,25 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
Ingesamt:	443	46	9,4 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>

Wie man aus der Tabelle ersieht genießen bei den Mücken die größte Vorliebe Hauskeller und Keller als Unterschlupfe für den Winter: am wenigsten werden von ihnen Scheunen und andere unbewohnte Räume eingenommen. Diese Erscheinung kann man ruhig in Zusammenhang mit der Außentemperatur und sonstigen Bedingungen bringen. Die Hauskeller, welche sich unmittelbar unter den Wohnräumen befinden, weisen immer eine Temperatur um einige Grad über Null auf, wenn sie auch draußen unter Null ist: sie sind von allen Seiten vor dem Wind geschützt und dunkel — so müssen sie auch natürlicherweise als guter Winterstand für die Mücken gelten ebenso wie die Keller, welche sich auf einer bestimmten Tiefe, in der Erde befinden. Scheunen und Wohnungen, (letztere in dem oder jenem Stadium verwittert) sind dem Einflusse der Außentemperatur, Licht und Luftzirkulation ausgesetzt.

Der Zustand der Mücken während des Winters wird im Zusammenhange mit der Temperatur des Raumes beachtet. Bei einer Temperatur von  $-6^{\circ}\text{R}$ , die als minimalste Temperatur gilt, wurden von mir Mücken gefunden, die im lebenden Zustande bis zu  $2-3^{\circ}\text{R}$ . sich in latetem, unbeweglichen Zustande befinden. Bei  $3^{\circ}\text{R}$ . lebensfähig wobei sich die Beweglichkeit im Zusammenhange mit der Temperaturerhöhung vergrößert. Die Maximaltemperatur, bei welcher es mir gelang, überwinterte Mücken zu finden, war  $+10^{\circ}\text{R}$ ., doch ist es selten, eine so hohe Temperatur in den Winterstätten der Mücken anzutreffen und man kann als optimale Temperatur  $+5^{\circ}\text{R}$ . antreffen und anrechnen.

Die überwinterten Mücken sitzen gewöhnlich unbeweglich und wechseln sehr selten ihren Platz. *An. maculipennis* Mg. hält sich gewöhnlich während des Winters hauptsächlich auf der Decke, jedoch hält er sich noch weiter öfters im Spinnweb, in welchem er sich sehr selten verwickelt, als manche zu glauben pflegen, daß das Vernichten der Malariaträger durch die Spinnen eifrig vor sich geht — im Gegen-

teil. ich konnte öfters beobachten und staunen wie leicht sich *An. Maculipennis* Mg. aus einem Spinnwebenetz, welches ihn von allen Seiten umgab, befreite ohne sich zu verwickeln. Es waren auch Fälle wo tote Mücken sich im Spinnwebgewebe befanden und leicht herausgenommen wurden. Man kann aber rechnen, daß diese Mücken, wegen ihrer unbedeutenden Anzahl nicht anders, als ein Zufall angesehen werden können.

Einige Mückenarten sitzen meistens während des Überwinterns auf der Decke und an den Wänden, hauptsächlich näher zu den Ecken und fest an die Fläche geschmiegt, auf der sie sitzen.

Im Imago-Stadium überwintern nicht alle Mücken, was die Besichtigungen der Winterschlafstätten während der letzten 2 Jahre ergaben. Nur *An. maculipennis* Mg. und *Culex pipiens* L., können zu solchen gerechnet werden. Es gibt allerdings Hinweisungen, daß noch eine Art: *Aedes* sp. auch im Imago — Stadium überwintert, doch konnten dies meine Beobachtungen und Besichtigungen nicht nachweisen (Ber. der Malariastation, 6). Die anderen Arten überwintern im Stadium des Eies oder der Made, was auch das Schlüpfen ihrer ersten Generation während des Vorfrühlings beweist, wenn die Wasserbehälter kaum aufgetaut sind und sich einigermaßen erwärmt haben das frühe Schlüpfen ergibt auch mehr Generationen dieser Arten.

Außer diesen beiden Zweiflüglern kann man noch Langfüßler aus der Familie der Tipulidae: *Dactilolabis denticulata* Brgr., aus der Familie der Chironomidae-*Chironomus tristis* Wied., aus der Culicidae *Dixa humilis* Ruthe, und von den Schmetterlingen (Lepidoptera) wurden auch Exemplare der *Vanessa urticae* (L.) gefunden. In allen Räumen, die diesen Insekten zum Überwintern dienen, leben Spinnen die nach der Bestimmung des Museumkustos der Tomsker Universität, W. N. Ermolajev 4 Arten bilden *Lepthyphantus nebulosus* (Sund.), *Steatoda bipunctata* (L.), *Tegenaria derhami* (Scop.) und *Teutana grossa* (C. L. Koch) und als Feinde der Mücken (W. W. Wnukowskij, Seite 21,1) erscheinen.

Die Mücken verteilen sich fast gleichmäßig einzeln auf der von ihnen begutachteten und wird diese Überwinterungsweise als »zerstreute« bezeichnet. Die Haufenmassenüberwinterung ist die Art sich in Massen an einzelnen Stellen anzusammeln zwischen welchen freie Flächen bleiben, welche fast gar nicht von den Mücken eingenommen werden. Die beiden Überwinterungsarten kommen vor wenn *Anoph. maculipennis* Mg. oder *Culex pipiens* L. einzeln oder vermischt vorhanden sind und dann »gemischtes« Überwintern angenommen wird. (S. W. Rybinskij, S. 39,3).

#### *Aedes* (s. s.) *cinereus* Mg.

Diese Mückenart überwintert nicht im Eistadium. Die Maden kommen zuerst Ende April, häufiger aber Anfang Mai (möglich auch früher), da man sie bereits am 10. V im Verpuppungszustande vorfand. Am 25 bis 28. V 1926 waren geflügelte *Aedes cinereus* Mg. vorhanden, außerdem wurden auch am 24. V und I. VI. Maden gefunden, die teilweise schon Flügel hatten. (Das Beflügeln wurde am 26. V 1927 gleichzeitig im

Laboratorium und der Natur beobachtet). Was das Leben der *A. cinereus* Mg. im Madenzustande anbelangt, so beanspruchen sie nicht die Bedingungen wie die *Anopheles*art. *Aedes cinereus* Mg. kann seine Eier in eine beliebige Pflütze, wenn auch ganz schmutzig und einen zeitweisen Wasserbehälter aufweisend, ablegen.

Diese Art ist, wie ich es sehen konnte, eine Art der Mücken, die dem feuchten Wetter am besten angepaßt erscheint. Nach und während dem Regen sehen wir Mücken über Wasserbehältern fliegend und erkennen sie bei näherer Betrachtung als *A. cinereus* Mg. Es waren sogar Fälle wo sie, ungeachtet des Regens, überfielen und Blut saugten, als ob der Regen garnicht vorhanden wäre. Sie fürchten weder Wind noch Kälte wie viele andere Arten. Im Jahre 1926 wurden 2 Generationen *Aë. cinereus* Mg. beobachtet.

#### *Aedes* (Ochlerotatus) *alpinus* L.

Überwintert im Eistadium, möglichst auch selbst im Madenstadium, da im Jahre 1926 die ersten Maden Ende April vorgefunden wurden und im Mai Verpuppung vorlag. Im Jahre 1927 wurde die letzte Erscheinung in der Masse am 11. Mai vorgefunden. Vom 12. bis zum 14. Mai inklusive vollzog sich die Massenbeflügelung der *Aedes alpinus* L. wobei im Laboratorium zu derselben Zeit beobachtet wurde, daß die ♂♂ erst in größerem Quantum, ungefähr um 65—75% mehr als die Zahl aus und am letzten, d. h. am 14. V Tage waren bereits um 60 bis 65% mehr Weibchen, als Männchen.

#### *Aedes* (Och.) *maculatus* Mg.

Die überwinterten Eier verwandeln sich in Puppen Anfangs Mai, doch vollzieht sich alsdann keine gleichmäßige Entwicklung: während ein Teil der Mücken am 28. V 1926 schon geflügelt erscheint, verpuppt sich der andere Teil der Maden erst am 1. VI. Im Jahre 1925 kamen Maden dieser Art in Masse bis zu 20. VI. vor, am 23. sah man fast nur mehr Puppen und am 25—26 fand die Beflügelung statt. (Ber. der Malariastation. 6) *A. maculatus* Mg. kommt in allen Rayons des Tomsker Kreises vor und erscheint quantitativ als eine der verbreitetsten Arten.

#### *Culex pipiens* L.

Die ersten Maden der *Culex pipiens* L. wurden im Jahre 1925 am 20. Mai gefunden; sie waren verschiedenen Alters und fand man schon am 26. V Puppen. Anfangs Juni wurden junge, anscheinend unlängst geartete, lebende Maden gefunden; im August wurde die Beflügelung der *C. pipiens* L. gesehen. Im Jahre 1926 begann das Ausfliegen dieser Art anfangs August und dauerte im September<sup>1)</sup>. Im Jahre 1927 wurden die jungen Maden dieser Art ab 18. Mai gefunden, Einzelexemplare und Schwärme — am 21. Mai. Die Beflügelung der ersten Generation des

<sup>1)</sup> Bericht der Tomsker Malariastation, 6.



Jahres 1925 ging vom 16.—27. Juni von statten (W. W. Wnukowskij, Seite 23,1); im Jahre 1927 war sie, in der Natur sowie im Laboratorium, am 27. Mai zu sehen. Die Dauer des Stadiums der Made von *C. pipiens* L. beträgt normal 9—17 Tage; der Puppen 2 oder 3 Tage. Bei irgendwelchen ungünstigen Bedingungen verlangsamt sich die Entwicklung und die Verpuppung vollzieht sich selbst bei Maden, welche das volle Entwicklungsalter nicht erreicht haben. Die Erscheinung wird oft in den Entwicklungen, vorgenommen im Laboratorium beobachtet, wo wahrscheinlich der Mangel an Nahrung und andere schädliche Einwirkungen maßgebend sind. Im Überwinterungszustande wurde *C. pipiens* L. im Oktober gefunden.

*Aedes cataphylla* Dyar var. *rostochiensis* Mart.

Die Maden dieser Art wurden von mir im Jahre 1927, sowie andere Arten, zuallererst am 5. Mai gefunden.

*Corethra plumicornis* (F.).

Die Maden dieser Art wurden im Jahre 1925 bei einer Temperatur von +2°R. am 16. Mai gefunden. Im Jahre 1926 fand man Maden und Puppen am 26. Mai; am 1. Juni verpuppten sich die Maden und beflügelten sich die Puppen. Im Laboratorium verpuppte sich der verbleibende Rest der Maden der *Corethra plumicornis* F. am 12. Juni. Diese Art überwintert im Stadium der Maden, welche im Jahre 1927 am 8. IV gefunden wurden — am 12. und 13. Mai ging ihre Beflügelung vor sich. Beobachtungen über andere Arten wurde entweder noch nicht geführt oder sind die bereits vorhandenen noch so ungenügend, daß sie in diese Arbeit nicht hereingenommen werden. Als Abschluß dieses Kapitels führe ich eine Generationstabelle an, die Martinis Tabelle ähnlich ist und seine Bezeichnungen beibehält (Martini, E. Seite 163), an

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
<i>Anoph. maculip</i> Mg.	+	+	+	+·	+·-	+· -o	+ - o	+ o	+	+	+	+
<i>Aed. cinereus</i> Mg.				·-	-o	+ - o	+ o	+	+			
<i>A. alpinus</i> L.				·-	-o+	o+	+	+	·			
<i>A. annulipes</i> Mg.					-	-o	-o+	+	+			
<i>A. cataph. rost.</i> Mart.					-	-o	o+	+	+			
<i>A. communis</i> Dy.	·-	·-	·-	·-	o	o+	+	+	·	·-	·-	·-
<i>A. dorsalis</i> Mg.				-o	o+	o+	o+	-o+	+			
<i>A. lutescens</i> F.				·-	-o	o+	+	+	+			
<i>A. maculatus</i> Mg.				·-	·- o+	-o+	o+	+	+			
<i>Cul. pipiens</i> F.	+	+	+	+·	+·-	-o+	·- o+	o+	+	+	+	+
<i>Coret. plumicor.</i> L.	-	-	-	-	-o	o+	+	+	·+	-	-	-

## Schlußwort.

Trotzdem meine Arbeit viel Zeit in Anspruch nahm, kann ich nicht eben behaupten, daß selbe ausgiebiges Material der Biologie der Mücken enthält. Da ich die Arbeiten in der Malariarichtung ausführte, so ist es natürlich, daß die meiste Aufmerksamkeit dem Hauptüberträger der Malaria *Anopheles maculipennis* Mg. gewidmet wurde ohne die anderen Arten außer Sicht zu lassen. Deshalb sind auch die Beobachtungen über die *Anophelesart*, die in diesem Artikel angeführt werden vollständiger, als solche der anderen Arten und in vielen Fällen konnten keine Angaben über die Biologie der anderen Mücken gebracht werden.

Indem ich diesen Artikel in der Frage der Biologie der Mücken unvollständig finde, hoffe ich, daß ich in der weiteren Ausarbeitung dieser Frage nicht allein bleiben werde und das andere Entomologen Anteil an dieser wichtigen Sache nehmen werden.

Wir müssen anerkennen, daß die Mücken, bei aller Kompliziertheit ihrer Entwicklung und Abhängigkeit von äußeren Bedingungen, wenn sie z. B. bei Beginn der Kälte in Massen, bei Temperaturveränderung allein, umkommen, so vermehren sie sich ebenso schnell wieder, erscheinen als wahre Plage des Sibirischen Landes und bilden für den Menschen nicht nur unangenehme Nachbarschaft und Zeitparasite, sondern bedrohen ständig durch Übertragung von ansteckenden Krankheiten wie z. B. die Malaria und nach einigen Anzeigen die Prokaza und andere Infektionskrankheiten. Bei der Gefahr die Gesundheit zu verlieren muß der Mensch selbstverständlich die Mücken bekämpfen, wozu aber das detaillierte Studium der Biologie derselben notwendig ist und zwar genaues Studium derjenigen, die bereits als gefährlich, wie z. B. *Anopheles*, anerkannt sind, sowie solcher die ungefährlich gelten, da man nicht dafür bürgen kann, daß die »ungefährlichen« Mücken im weiteren sich nicht als gefährlich für Mensch und Tier erweisen können.

Alles Gesagte zusammenfassend, kann man folgende Schlüsse ziehen

1. Daß der Tomsker Kreis, insbesondere seine Nordteile, bei ihrem Reichtum an Wald und ungeheuren versumpften Flächen, günstige Bedingungen zur Entwicklung der Mücken bieten.

Die Zahl der Generationen des Tomsker Kreises variiert zwischen 1—3.

3. Aus den für den Kreis verzeichneten 21 Mückenarten, erscheint als Malariaüberträger nur die Art *Anopheles maculipennis* Mg.
4. Trotzdem *Anopheles maculipennis* Mg. auch am Tage weit von Wohnstätten anzutreffen ist, müssen wir diese Art, als Nacht- und Hausinsektenart betrachten.
5. Die Frage der Biologie der Mücken ist so wenig beleuchtet, daß sie eine weitere Bearbeitung verlangt.

## Literaturverzeichnis.

1. **Wnukowskij, W. W.**, »Materialien zur Fauna und Biologie der Mücken (Culicidae) des Tomsker Kreises«. Sib. Med. Journ. Nr. 2 1926 Nowosibirsk. —
2. **Gribinnik**, »Bericht der Bogorodsker Expedition«. 1926. 3. **Korobejnikow, W. G.**, San. Ing., »Vorbericht über die Arbeiten als Mitglied der Narymer Malariaexpedition im Sommer 1926«. Tomsk. — 4. **Lipin A.**, »Süßwasser und ihr Leben«. 1926 Gosizdat Moskau-Leningrad. — 5. **Von Stakelberg, A. A.**, »Materialien zur Bezeichnung der blutsaugenden Zweiflügler«. »Verzeichnis der Stämme und Arten der erwachsenen Fauna«. 1926 Saratow. — 6. »Jahresberichte der Tomscher Malariastation für die Jahre 1924—1926«. — 7. **Schtscherbakow, S. G.**, »Biologische Betrachtungen an den Mücken *Anopheles claviger* F. in Minsk im Jahre 1924«. Russ. Journ. für Tropenmedizin, Nr. 8, 1926. Moskau. — 8. **Wassiliew, J. W.**, »Zur Biologie und Ökologie der ordinären Malaria-mücke. Prof. Med. Nr. 2, 1925. Charkow. — 9. **Wassiliew, J. W.**, »Zur Entomofauna der Keller und anderer Winterstätten der Mücken«. Prof. Med. Nr. 8, 1925. Charkow. — 10. **Korobejnikow, W. G.**, San. Ing. »Bericht über die Tätigkeit der Tschuljmer Expedition«. 1925. Tomsk. 11. **Korobejnikow, W. G.**, »Pritschulymje«. Sib. Med. Journ. Nr. 4, 1925. N.-Nikolajewsk. — 12. **Maschkowskij**, »Malaria«. 1925. Leningrad. — 13. **Rybinskij, S. W.**, »Zur Biologie der Malaria mücken der Stadt Kijew«. Prof. Med. Nr. 8, 1925. Charow — 14. **Schachmatow, A. P.**, »Malaria im Pritschulymer Kreise«. Sib. Med. Journ. Nr. 4, 1925 N.-Nikolajewsk. — 15. **Von Stakelberg, A. A.**, »*Anopheles* art«. »Materialien zur Bestimmung der blutsaugenden Zweiflügler der S. S. S. R.« 1925. Saratow. — 16. **Stutzer**, »Über das Grünpigment der Maden und Puppen der Malaria mücke«. Hygiene und Epidemiologie, Nr. 3, 1925. Moskau — 17. Frau **Konochowa**, »Neue biologische Eigenschaften der *Anopheles*-Mücken«. Russ. Journ. für Trop. Med. Nr. 2, 1924. Moskau. 18. **Nikolskij, W. W.**, »Aus den Betrachtungen über die Biologie der Malaria mücke *An. maculipennis* Mg.« Russ. Journ. für Tropenmedizin«. Nr. 2, 1924. Moskau. — 19. **Blumenau, E. B.**, »Malaria«. 1923. Petrograd. 20. **Martini, E.**, »Lehrbuch der medizinischen Entomologie«. 1923. Jena. — 21. **Podow, N. P.** und **Nikolskij, W. W.**, »Bestimmungsverzeichnis der Eigenschaften der Mückenart »*Stegomyia*«. Nachschlagewerk im Kampfe mit der Malaria, Heft V, 1923. Moskau-Petrograd. — 22. **Woronkow, N. W.**, »Auf Süßwasser«. Gosizdat. 1922. — 23. **Edwards, F. W.**, »A revision of the mosquitos of the palaearctic region«. 1921. London. — 24. **Martini, E.**, »Über Stechmücken, besonders deren europäischen Arten und ihre Bekämpfung, 1920. Leipzig. — 25. **Portschinskij, J. A.**, »Malaria mücke (*Anopheles claviger* F.) im Zusammenhange mit Sumpffieber«. — Trudy des Entom. Büros de Gelehrt. Kom. der Hauptverw. f. Landwirtschaft u. Landeseinrichtung, Bd. V, Nr. 1, 1911. S.-Petersburg. — 26. **Grünberg, K.**, »Diptera« Die Süßwasserfauna Deutschlands, Heft 2 A. 1910 Jena. — 27. **Lampert**, »Süßwasserleben«. 1900. S.-Petersburg. St. Tomsk 10. VI. 1927.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Archiv für Naturgeschichte](#)

Jahr/Year: 1926

Band/Volume: [92A\\_12](#)

Autor(en)/Author(s): Pletnjow E. A.

Artikel/Article: [Zur Biologie und Ökologie der Mücken \(Culicidae\) des Tomsker Kreises 1-27](#)