

*Nachdruck verboten.  
Übersetzungsrecht vorbehalten.*

## Materialien zur Odonatenfauna Sibiriens.

### 15. <sup>1)</sup> Odonaten aus Transbaikalien.

Von

**A. N. Bartenef**

(Zoologisches Kabinet K. Universität, Warschau).

**Mit 15 Abbildungen im Text.**

Die in diesem Artikel beschriebene Sammlung von Odonaten wurde im Sommer 1909 auf einer Exkursion zusammengebracht, die ich dank der materiellen Unterstützung seitens der Gesellschaft von Naturforschern an der Universität Kasan unternehmen konnte. Außerdem hatte mir die Tschitiner Sektion der Amurabteilung der Kaiserl. russischen Geographischen Gesellschaft mit einem offenen Empfehlungsschreiben bedeutende Förderung meiner Ziele erwiesen, und für viele wertvolle Ratschläge und Hinweise bin ich dem Präses derselben, Herrn D. M. GOLOWATSCHEW, dem Direktor des Museums P. S. MICHNO und dem Kustos P. M. TOLMATSCHEW, dessen Gastfreundschaft ich während meines Aufenthaltes in Tschita genießen durfte, zu großem Dank verpflichtet. Ich benutze die Gelegenheit, allen genannten Personen und Institutionen, die auf die eine oder andere Art die Exkursion stützten und förderten, meine aufrichtige Erkenntlichkeit auszusprechen.

Die Aufgabe meiner Exkursion bestand darin, die Libellenfauna zweier Gebiete in Transbaikalien zu untersuchen, des einen im

1) Die Kap. 1—6 der „Materialien“ erschienen in: Zool. Anz., Vol. 35, 1910, No. 9—10, 7—14 nur russisch, in: Arb. Labor. zool. Kab. K. Universität Warschau, 1909.

Westen (die Umgebung vom Schakschinschen See, der Seen Rachlei, Iwan und anderer), des anderen im Osten des Jablonoi Chrebet (die Täler der Flüsse Argunj und Gasimur); doch gelang es mir nicht, die Aufgabe ganz zu lösen, infolge von Umständen, die ich weiter unten darlege.

Die Exkursion begann am 9. Juni 1909, und die ersten Tage waren der Untersuchung (9.—13. Juni) der Fauna der Umgebung von Tschita zum Teil, hauptsächlich aber der Seengruppe gewidmet, die am westlichen Abhang des Jablonoi Chrebet (im Wershneudinsker Kreise des Transbaikalgebietes, etwa 100 Werst auf dem Postwege von Tschita) liegen, also der Seen Schakschinskoje, Rachlei, Iwan u. a. und einer Menge kleiner Seen zwischen ihnen. Am 13. Juni gelang es eine Exkursion in die Umgebung der Station Ssochondó der Transbaikaleisenbahn zu unternehmen, im Tal des Flusses Chilok. Die in diesen 5 Tagen zusammengebrachte Sammlung von Libellen ist, trotz der kurzen Sammeldauer, genügend, um die Odonatenfauna der ersten Sommerhälfte für die untersuchten Partien des Cisjablonoi-Gebietes zu charakterisieren.

Dann wurde die Exkursion ins Transjablonoi-Gebiet ausgedehnt, in die Flußtäler des Argunj und Gasimur. Hier begann die Exkursion am 15. Juni in den an die Mongolei grenzenden Steppen bei der Niederlassung Abagaitujewskoje (Abagaitui), die 30 Werst von der Station Mandschurija der Transbaikaleisenbahn liegt, gerade an der Stelle, wo der Argunj in das Gebiet des Russischen Reiches eintritt; von hier aus ging die Exkursion allmählich nach Norden bis zur Niederlassung Kailasatujewskoje (Kailassatui) am Argunj und dann nach Nordwesten, über die Niederlassungen Tschindatschi, Ssoktujewskij (Ssoktui), Klitschka, Mulino, Purginskij (Puri) zu den Alexandrowskiwerken am Gasimur, von wo an die Steppen durch einen bewaldeten Steppen-Übergangsstreifen abgelöst werden. Dann führte die Exkursion weiter nach Norden hinab in das Tal des Gasimur und erreichte die Niederlassung Batakán (am 2. u. 3. Juli), die schon in typischem Taiga- (Wald-) Gebiet liegt, wo der Wald alle Berge einnimmt und bis auf den Grund des hier stark verengten Gasimur-Tales hinabsteigt. Weiter unter die Niederlassung Batakán das Tal mit zoologischem Gepäck hinabzugehen, war nicht möglich infolge einer starken Überschwemmung, die die Verbindung zwischen den Ansiedlungen am Gasimur unterbrochen hatte (unterhalb Batakán gibt es über den Gasimur nicht nur keine Brücken, sondern auch keine Fähren). Die Exkursion erreichte ihr Ende am 10. Juli,

wobei die letzten Tage einer nochmaligen Besichtigung der Partien, die am Gasimur oberhalb Batakán lagen, gewidmet wurden.

Wie weiter aus der Beschreibung der mitgebrachten Sammlung zu ersehen sein wird, bleibt die Odonatenfauna des Gasimur-Tales in ihrer Entwicklung sehr zurück; am 3.—5. Juli, wo überall im Europäischen Rußland und West-Sibirien schon Vertreter von Libellen der zweiten Sommerhälfte auftreten (Arten der Gattungen *Aeschna*, *Sympetrum* und *Lestes*), flogen im Transjablonoi-Gebiet erst die Frühjahrsarten *Agrion*, *Leucorrhinia*, und nur begannen eben sich zu zeigen junge, eben ausgekrochene Individuen der Gattungen *Sympetrum* und *Lestes*.<sup>1)</sup> Dieser unerwartete Umstand zwang mich den ursprünglichen Plan zu ändern — die Exkursion am Gasimur zu beendigen, um Zeit zu gewinnen, den Schakschinschen und die benachbarten Seen noch einmal zu besuchen und die Sammlung durch Vertreter der zweiten Sommerhälfte zu bereichern. Schließlich mußte ich länger als beabsichtigt im Gasimurtal verbleiben, und zu einem zweiten Besuche der Seen Schakscha u. d. a. reichte die Zeit nicht. Obwohl die Exkursion im Gasimurtal bis zum 10. Juli dauerte, konnte ich doch nicht das Erscheinen einiger *Sympetrum*-Arten u. a. erwarten, so sehr verspätet es sich in jenen Gegenden. Somit waren meine Sammlungen im Transjablonoi-Gebiet nicht ganz vollständig. Um so wertvoller war es für mich, nach meiner Rückkehr nach Warschau eine kleine Sammlung Libellen aus der Umgebung der Station Mandschurija der Transbaikalbahn und vom See Dalai-Noor (östliche Mongolei) durch Herrn S. M. SERGEJEW zu erhalten, die er während der zweiten Hälfte des Juli und im August desselben Jahres zusammengebracht hatte. Diese Sammlung enthielt unter anderen einige Arten, die es mir selbst nicht gelang im Transjablonoi-Gebiet abzuwarten. Ich betrachte es als eine angenehme Pflicht, Herrn S. M. SERGEJEW für seine Beihilfe bei meinen Untersuchungen hier meinen besonderen Dank auszusprechen.

Diese Arbeit wurde ausgeführt und geschrieben im Zoologischen Kabinet der Kaiserl. Warschauer Universität, im Laboratorium des Prof. J. P. STSCHEKANOWZEW. Ich halte es für meine Pflicht, dem

1) *Aeschna gigas* erschien etwas früher (am 21. Juni), wiewohl auch später, als die Arten dieser Gattung im europäischen Rußland und West-Sibirien. Einzelheiten über die Zeit des Auftretens der Repräsentanten der Genera *Aeschna*, *Lestes* und *Sympetrum* im Transjablonoi-Gebiet siehe weiter im Verzeichnis der Orte, wo gesammelt wurde.

hochverehrten Herrn Professor meinen Dank für verschiedene Hinweise und die Unterstützung bei meiner Arbeit auszusprechen.

### Verzeichnis der Örtlichkeiten, wo gesammelt wurde.

9./6. 1909. Tschita; kleine Seen hinter dem Flusse Ingoda (hinter der Fähre nach Molokowka); 2 kleine Seen, die am Ufer mit Schilf verwachsen; von der einen Seite treten an die Seen Überschwemmungswiesen heran, von der anderen steht ein trocknes Kiefern- und gemischtes Gehölz.

Unter anderen Libellenarten gab es hier viele *Agrion vernale*, wobei während der Exkursion alle Exemplare dieser Art auf dem Uferanwuchs saßen oder über ihm umherflogen, stets eine Richtung im Raum einhaltend, mit dem Kopf nach ein und derselben Seite gewandt, gegen den Wind. Die ganze Stunde, die ich am See zubrachte, verging sich keine einzige Libelle gegen die allgemeine Ordnung.

10./6. 1909. Ein kleiner See im Innudationsgebiet der Ingoda bei der Poststation Tschernowskaja (12 Werst von Tschita). Ringsum gibt es keinen Wald.

11./6. 1909. Kleiner See beim Dorfe Schakschinskoje (in der Nähe des gleichnamigen Sees), sehr flach, mit flachen Ufern. Ringsum Feld, zerstampft und abgeweidet vom Vieh. Hier und da an den Ufern des kleinen Sees liegt partienweise reiner Schlamm, ganz ohne Gras — die Spuren der Wanderungen des Viehes zum See. Merkwürdigerweise flogen an einem derart verschmutzten See, wo ich nicht ein einziges Exemplar irgendeiner anderen Libellenart fand, massenhaft *Agrion vernale*, vorherrschend juvenes, noch nicht trocken, mit kaum wahrnehmbarer Zeichnung am Körper — ein direkter Beweis, daß diese Libellenmassen nicht von auswärts gekommen waren, sondern hier aus im See lebenden Larven ausgekrochen waren. Es gab so viel Libellen, daß bei jedem Schritte in der Nähe des Ufers ganze Schwärme unter den Füßen aufflogen, mit den noch nicht trocken gewordenen Flügeln schnurrend und glänzend; wie am Abend vorher hinter der Ingoda, nahmen alle *Agrion vernale*-Individuen ohne Ausnahme in der Luft eine Richtung an, wobei sie mit den Köpfen wieder gegen den Wind gerichtet standen und in fast entgegengesetzter Stellung gegen die Sonne (diese stand im Südosten — die Libellen schauten nach Westen).

Mir fiel hierbei ein Fall ein, der 1896 von CH. BARROIS be-

schrieben wurde<sup>1)</sup>, wo eine Masse Libellen (nach BARROIS' Angabe bis zu 60 000 Stück), *Sympetrum (Diplax) sanguineum* MÜLL. oder *striolatum* CR.<sup>2)</sup>, auf einem von der Sonne beleuchteten Telegraphendraht längs dem Wege im Walde in bestimmten Abständen voneinander (10—30 cm) so saßen, daß sie die Nachbarn nicht beschatteten; ihre Köpfe waren nach einer Seite gewandt, der untergehenden Sonne zu (so daß ihr Abdomen mit der Achse des Drahtes einen Winkel von 25° bildete). Die Libellen besetzten den Draht auf eine Strecke von 12 km hin, aber gleich hinter der Biegung des Weges, wo dieser eine andere Richtung annahm, von Nord nach Süd, saß auf dem Telegraphendraht keine einzige Libelle mehr. M. JANET erklärt dies dadurch, daß hinter der Biegung der Draht nicht mehr von der Sonne beleuchtet war.

In der vorausgehenden Serie der „Materialien zur Fauna der Odonata Sibiriens“ war von mir<sup>3)</sup> ein Fall aufgeführt, der dem eben beschriebenen gleich. Da flogen (im Minussinsker Kreise) auch eine Masse von *Enallagma cyathigerum* mit dem Kopf nach einer Seite, gegen den Wind gewandt.

Derartige Beobachtungen sind bisher nur wenige gemacht worden, und aus ihnen irgend welche allgemeine Schlüsse zu ziehen, erscheint gewagt. Mir scheint aber, daß der von BARROIS beschriebene Fall und meine Beobachtungen in Transbaikalien und im Minussinsker Kreise nicht in eine Kategorie gehören. Dort sprechen, wie es scheint, die Umstände in der Tat dafür, daß die Sonne eine gewisse Rolle in der Verteilung der Libellen spielt<sup>4)</sup>; hier aber, glaube ich, mußte auf so zarte Libellen wie die Vertreter des Genus *Agrion* der Wind Einfluß haben, der sie zwang, in Abhängigkeit von seiner Richtung eine bestimmte, stabilere Einstellung im Raume vorzunehmen. Es wäre interessant in dieser Hinsicht systematischere Beobachtungen über Libellen verschiedener Arten anzustellen.

1) BARROIS, CH., Observations sur une apparition des vols de Libellules (Orth.) Remarques de CH. JANET et de RENÉ MARTIN, in: Bull. Soc. entomol. France, 1896, p. 25—26.

2) Nach RENÉ MARTIN's Meinung gehören die von BARROIS gesehenen Libellen zu einer dieser Arten.

3) Kap. 6, p. 15 (russisch).

4) Aber BARROIS weist auf keine anderen Umstände hin, die seine Beobachtungen begleiteten, z. B. die Lufttemperatur, Bewölkung (mit Ausnahme des Westens, wo klarer Himmel war), des Windes usw., was für die Entscheidung der Frage wichtig wäre.

11./6. 1909. Buchten des Sees Schakscha in der Nähe des Dorfes Beklemischewa; diese Buchten sind sehr schmal, klein,  $1\frac{1}{2}$ —2 Faden breit und bis zu 10 Faden lang, am Ufer wächst spärliches Strauchwerk.

12./6. 1909. Kleine Seen am Ostufer des Sees Schakscha, mit Schilf verwachsen. Es flogen besonders viel *Leucorrhinia intermedia* n. sp. in coitu und *Agrion glaciale* SEL. ebenfalls in coitu.

— Bucht des Sees Rachlei; eine reine, lange Bucht mit einem nur schmalen Verwachsungsstreifen am Ufer. Es flog unter anderen *Leptetrum quadrimaculatum* L., das ich an anderen Stellen in der Umgebung des Sees Schakscha nirgends antraf.

13./6. 1909. Station Sochondó der Transbaikalbahn; Überschwemmungswiesen mit kleinen Seen längs dem Fluß Chilók.

15./6. 1909. Niederlassung Abagaitui; kleine Seen im Tal des Argunj; ringsum Steppe. Die Odonatenfauna ist in qualitativer wie in quantitativer Hinsicht sehr arm.

16.—18./6. 1909. Weg aus Abagaitui über die Niederlassungen Kailassatui, Tschindatschi, Soktui, das Dorf Klischka, Niederlassung Mulino, Puri zu den Alexandrowskiwerken am Gasimur. Überall Steppe, und wegen Mangels an Gewässern sah ich unterwegs nicht eine einzige Libelle.

19./6. 1909. See zwischen den Alexandrowskiwerken und dem Dorf Kokui.

— Niederlassung Alenuiskij (Oberes Alenui) am Flusse Aroktutscha. Zahlreiche Mühlendämme am Aroktutscha. Unter anderen flogen in großer Zahl *Somatochlora exuberata* n. sp., *Agrion hylas* und *lancoletatum*.

20./6. 1909. Repetition der Exkursion vom Tage zuvor.

21./6. 1909. Kleiner See zwischen den Niederlassungen Oberes Alenui und Gasimursky (Kawykutschi Gasimurskija), verwachsen mit Iris und anderen Pflanzen. Hier sah ich zuerst ein Exemplar von *Aeschna gigas*.

— Flüßchen bei der Niederlassung Kawykutschi Gasimurskija, stellenweise schnellfließend, stellenweise mit ruhigen, tiefen Stellen. Ringsum großer Auswuchs von Gesträuch. *Aeschna gigas* und *juncea* treten häufiger auf. Zusammen mit *Somatochlora exuberata* kam auch *Somat. graeseri* vor.

22./6. 1909. Wiederholung der voraufgehenden Exkursion. Ich sah das erste Exemplar von *Sympetrum flaveolum* L.

23./6. 1909. Fand keine Exkursion statt.

24./6. 1909. Exkursion wie am 21. und 22./6. Sah zum erstenmal *Lestes dryas* juv.

25./6. 1909. Weg von Kawykutschki Gasimurskija über die Niederlassung Gasimurskji Sawod, Taina. Uschmuu nach der Niederlassung Uktytscha (Solkykon).

26./6. 1909. Niederlassung Uktytscha. Das ist die erste Niederlassung in einer richtigen Taiga- (Urwald-) Gegend; der Wald geht hier an den Abhängen bis auf die Sohle des Gasimur-Tales hinab. Die Exkursion ging über die kleinen Seen längs dem Gasimur. Es fehlen die Repräsentanten der Gattung *Lestes*; *Sympetrum flaveolum* sah ich nur ein Exemplar. *Aeschna gigas* und *juncea* zahlreich. Fing zum erstenmal *Erythromma humerale*.

27./6. 1909. Den ganzen Tag Platzregen.

28./6. 1909. Wiederholung der vorausgegangenen Exkursion. Es kamen junge Exemplare von *Lestes sponsa* vor. Ich fand *Somatochlora borealis*.

29./6. 1909. Ebensolech eine Exkursion wie die Tage zuvor.

30./6. und 1./7. 1909. Keine Exkursion wegen ununterbrochenen Regens.

2./7. 1909. Kleiner See zwischen der Station Aktagutschinskaja (Aktagutschki) und der Niederlassung Batakán. Es fehlen die Genera *Sympetrum* und *Lestes*.

3./7. 1909. Niederlassung Batakán. Hümpelmoor am rechten Ufer des Gasimur. Zum erstenmal wurden getroffen erwachsene *Lestes dryas*, es flogen selten *Sympetrum flaveolum*, und gefangen wurde ein Exemplar einer erwachsenen *Sympetrum scoticum*. Viele *Leucorrhinia dubia*, die vorher fast nirgends vorkam, dagegen gänzlichliches Fehlen der sonst gemeinen *Leuc. intermedia*. Ebenso fehlt der sonst gewöhnliche *Agrion hylas*. Gefangen wurden die einzigen ♂ und ♀ von *Somatochlora alpestris*.

4.—7./7. 1909. Keine Exkursionen wegen Regens, der eine starke Überschwemmung verursachte.

8./7. 1909. Niederlassung Uktytscha. Wiederholung der vorhergehenden Exkursionen. Es flogen viele *Sympetrum scoticum*, aber nur juvenes, ebenso erwachsene *Sympetrum flaveolum*, *Lestes dryas* und junge *Lestes sponsa*.

9./7. 1909. Niederlassung Kawykutschki-Gasimurskija. Wiederholung der vorausgegangenen Exkursionen; das Wasser hat sich eben verlaufen, das während der Überschwemmung das ganze

Gasimur-Tal gefüllt hatte. Es flogen fast gar keine Libellen außer *Sympetrum scoticum* juv. und *Lestes sponsa* juv.

### Spezieller Teil.

#### Fam. I. *Libellulidae*.

##### 1. *Leptetrum quadrimaculatum* L.

- a) Kawykutsch-Gasimurskija, 1 ♂, 22./6. 1909.  
b) Uktytscha, 1 ♂, 28./6. 1909.

Außerdem sah ich einige Exemplare *Lept. quadrimaculatum* an der Bucht am See Rachlei, 12./6. 1909, obwohl es mir nicht gelang, auch nur ein Stück daselbst zu fangen.

Im allgemeinen ist diese Art offenbar in Transbaikalien weniger gewöhnlich als in West-Sibirien und Europa.

##### 2. *Leucorrhinia dubia* LIND.

(Fig. D u. H.)

- a) See Schakscha, 1 ♂, 11./6. 1909.  
b) Uklytscha, 1 ♂, 28./6. 1909.  
c) Batakán, ♂♂, 3./7. 1909.

In Transbaikalien fand ich diese Art viel seltener als die folgende (*Leucor. intermedia* n. sp.). Außer Batakán, wo sie in großer Zahl flog, wurde je 1 Stück ♂ nur am See Schakscha und in Uktytscha gefangen.

Die transbaikalischen Exemplare von *Leuc. dubia* unterscheiden sich durch folgende Merkmale:

1. Bei allen Exemplaren der Sammlung fehlen die gelben Dorsalflecken auf dem 4.—6. Abdominalsegment (außer einem ♂, das keine Flecken auf dem 4. und 5. Segment besitzt), und auf dem 7. Segment ist nur vorn ein kleines viereckiges gelbes Fleckchen (das kürzer als  $\frac{1}{2}$  des Segments).

2. Die Grenze zwischen dem 2. und 3. Segment des Abdomens ist ohne schwarzen Streifen (wie auch beim europäischen *Leuc. dubia*), bei allen Stücken der Sammlung mit Ausnahme eines Exemplars.

3. Auf der Basis der Vorderflügel ist nur ein kleines schwarzes Fleckchen vorhanden; dieses Merkmal halte ich für weniger wichtig

zur Unterscheidung der Arten *Leuc. dubia* und *Leuc. rubicunda* sowie *pectoralis* (57).<sup>1)</sup>

4. Die Hamuli des 2. Abdominalsegments des ♂ sind denen der typischen *Leuc. dubia* ähnlich.

5. Der Körper ist nicht groß, wie das gewöhnlich bei *Leuc. dubia* der Fall ist.

6. Die Flügelsansätze und Dorsalflecken auf dem 1.—3. Abdominalsegment sind blutrot; der Flecken auf dem 7. Abdominalsegment ist orange- (nicht zitronen-) gelb!

7. Das Pterostigma ist schwarz.

8. Die schwarzen Flecken an der Basis der Hinterflügel sind kleiner als bei der europäischen *Leuc. dubia* (und nehmen 4—6 Zellen ein).

9. Die Costa ist schwarz von der Basis an bis zum Nodus, wie gewöhnlich bei *Leuc. dubia*.

10. Der Ausschnitt am Ende des analen Appendix inferior des ♂ ist tiefer, als es bei *Leuc. dubia* gewöhnlich der Fall ist.

SELYS LONGCHAMPS beschrieb aus Ost-Sibirien eine besondere Art *Leucorrhinia orientalis* (43), die er (mit einem Fragezeichen) für eine Rasse von *Leuc. rubicunda* L. hält, obwohl er bei der Beschreibung der Art die Merkmale nicht angibt, die *Leuc. orientalis* der *Leuc. rubicunda* nahe stellen. Dieselben Merkmale, die er aufzählt, weisen im Gegenteil auf die Ähnlichkeit der von ihm beschriebenen Art mit *Leuc. dubia* und nicht mit *Leuc. rubicunda* hin. Alle diese Merkmale finden sich auch bei Exemplaren meiner Sammlung; das sind nämlich die Merkmale 1, 2, 4, 5 und 7 meines Verzeichnisses. Daher scheint es, daß SELYS LONGCHAMPS Exemplare hatte, die meinen ähnlich waren. Das kann man natürlich nur durch Vergleichen der von SELYS LONGCHAMPS beschriebenen Exemplare mit meinen entscheiden, was ich natürlich nicht ausführen kann. Die von mir gesammelten Exemplare aber muß ich auf Grund der aufgezählten Merkmale ohne Schwanken zur Art *Leuc. dubia* LIND. stellen, obwohl man feststellen muß, daß eine gewisse Abweichung von den europäischen Repräsentanten nach der *Leuc. rubicunda* hin vorhanden ist; dafür sprechen diese Merkmale sub 3 (wie ich schon erwähnte,

1) Die Zahlen in den Klammern bezeichnen die Nummern der Artikel, auf die Bezug genommen wird und die in dem am Ende dieser Arbeit gegebenen „Verzeichnis der wichtigsten Literatur über die Odonatenfauna Russlands“ sich finden.

halte ich dieses Merkmal für wenig charakteristisch) und 10, aber sie sind so unbedeutend, daß sie nicht Veranlassung geben, die transbaikalischen Exemplare auch nur zu einer besonderen Varietät zu stempeln.

Offenbar ist das Fehlen der gelben Dorsalflecken auf dem 4. bis 6. Abdominalsegment überhaupt bei allen sibirischen Exemplaren von *Leuc. dubia* sehr gewöhnlich und nicht nur bei den ost-sibirischen. Eben solche Exemplare fing ich in der Umgebung von Tomsk und in Minussinsk.

Bisher war *Leuc. dubia* für Ost-Sibirien unbekannt.

### 3. *Leucorrhinia intermedia* n. sp.

(Fig. B und F.)

- a) Tschita, hinter dem Ingoda-Fluß, ♂♂ und ♀♀ in coitu, 9./6. 1909.
- b) Tschernowskaja, 1 ♂ und 1 ♀, 10./6. 1909.
- c) Schakscha, ♂♂ und ♀♀ in coitu, 12./6. 1909.
- d) Ssochondo, 1 ♂, 13./6. 1909.
- e) Oberes Alenui, ♂♂, 19./6. 1909.
- f) Zwischen Oberem und Ustj-Alenui, ♂♂ und ♀♀, 21./6. 1909.
- g) Kawykutschü Gasimurskija, ♂♂ und ♀♀, 22.—24./6. 1909.
- h) Uktytscha, ♂♂ und ♀♀ in coitu, 28./6. 1909.

Diese Art unterscheidet sich durch folgende Merkmale:

- ♂♂. 1. Die Vesicula verticalis ist schwarz wie bei *Leuc. dubia*.
- 2. Die Dorsalflecken an den 7 ersten Abdominalsegmenten sind entweder alle blutrot, oder aber der Dorsalfleck am 7. Segment ist zum Unterschiede von den anderen orangegelb oder gar (bei einzelnen Exemplaren) zitronengelb (wie bei *Leuc. pectoralis*); sehr oft ist der Fleck auf dem 7. Segment kürzer als auf den anderen und geht nicht über die Grenze der ersten Hälfte des Segments (wie bei *Leuc. dubia*) hinaus, während die Flecken auf dem 4.—6. Segment immer stark entwickelt sind und die ganze Länge des Segments (wie bei *Leuc. rubicunda* und *pectoralis*) einnehmen.
- 3. Die Flügelansätze sind blutrot (wie bei *Leuc. rubicunda* und *dubia*).
- 4. Alle Zähnen an der Unterfläche der oberen Analanhänge sind gleich groß (wie bei *Leuc. dubia* und *pectoralis*).
- 5. Die Hamuli des 2. Abdominalsegments stellen ihrer Form nach eine Zwischenstufe zwischen *Leuc. rubicunda* und *pectoralis* dar. Sie sind kürzer und dicker als die Hamuli von *Leuc. pectoralis* (und

*dubia*), aber länger und dünner als bei *Leuc. rubicunda*. Bei letzterer Art sind die Hamuli so kurz, daß sie nicht über die Fläche des hinteren Teiles der Genitalien des 2. Segments hinausgehen, öfter sogar niedriger als diese und bei *Leuc. intermedia* treten sie über diese Fläche deutlich hervor. Das Ende der Hamuli ist dünn (wie bei *Leuc. pectoralis* und *dubia*) und scharf nach hinten gebogen, wie die Hamuli von *Leuc. pectoralis* und *rubicunda* (zum Unterschiede von den Hamuli mit dünnen, aber fast geraden Enden bei *Leuc. dubia*). Siehe die Vergleichsformen der Hamuli aller 4 erwähnten Arten von *Leucorrhinia* in Fig. A—D.



Die Hamuli des 2. Abdominalsegments der ♂♂.

Fig. A.	<i>Leucorrhinia rubicunda</i>	LIND.
Fig. B.	"	<i>intermedia</i> n. sp.
Fig. C.	"	<i>pectoralis</i> CH.
Fig. D.	"	<i>dubia</i> L.

6. Der Vorderrand der Genitalorgane des 2. Abdominalsegments tritt nicht hervor und besitzt kaum Bündel langer Haare (wie bei *Leuc. dubia* und *rubicunda*).

7. Der Ausschnitt am Ende des unteren Analanhanges ist immer breiter als bei *Leuc. rubicunda* (wie bei *Leuc. dubia*), aber ebenso tief (tiefer als bei *Leuc. dubia*).

8. Der Appendix inferior ist größer als die Hälfte des Appendix superior (wie bei *Leuc. rubicunda* und somit länger als bei *Leuc. dubia* und *pectoralis*).

9. An der Basis der Vorderflügel fehlen die schwarzen Flecken (wie bei *Leuc. rubicunda* und *pectoralis*).

10. Die schwarzen Flecken an der Basis der Hinterflügel sind klein, nehmen größtenteils 3—4 Zellen (selten 2 oder 5) ein im postcostalen Raume. Bei *Leuc. intermedia* ist die Länge der schwarzen Flecken 2—2½ mm, bei *Leuc. dubia* bis 3 mm, bei *Leuc. rubicunda* 3½ mm, bei *Leuc. pectoralis* 4—5 mm, bei einer entsprechenden Breite von 1½, 2, 2, 2½ mm im Durchschnitt.

11. Das Pterostigma ist dunkelbraun (wie bei *Leuc. pectoralis*).

12. Die Costa ist weißlich, in ihrer ganzen Ausdehnung außer der Basis selbst (wie bei *Leuc. rubicunda* und *pectoralis*).

Die ♀♀ unterscheiden sich von den ♂♂ in Folgendem:

1. Die Flügelansätze sind gelb, nur zuweilen rötlich.
2. Die Dorsalflecken am Abdomen sind oft orangegeb.
3. Die schwarzen Flecken an der Basis der Hinterflügel sind etwas größer und nehmen 4—5 Zellen (im Durchschnitt) ein.
4. Das Pterostigma ist größer und fast schwarz.
5. Die Scheidenklappe ist zweilappig, wobei die Lappen etwas kürzer sind als bei *Leuc. dubia* und *pectoralis* (aber viel größer als bei *Leuc. rubicunda*) und zum Unterschiede von *Leuc. pectoralis* voneinander weit entfernt in ihrer ganzen Ausdehnung (ähnlich wie bei *Leuc. rubicunda*); die Form dieser Lappen ist dreieckig-abgerundet im Unterschiede von den mehr regelmäßigen viereckigen bei *Leuc. dubia*, der sie etwas ähnelt. Siehe die Vergleichsformen der Scheidenklappe aller 4 erwähnten Arten des Genus *Leucorrhinia* in Fig. E—H.



Fig. E.



Fig. F.



Fig. G.



Fig. H.

Scheidenklappen der ♀♀.

- Fig. E. *Leucorrhinia rubicunda* LIND.  
 Fig. F. „ *intermedia* n. sp.  
 Fig. G. „ *pectoralis* CH.  
 Fig. H. „ *dubia* L.

Maße der ♂, ♀:

- Länge des Abdomens 25—27,5 mm  
 Länge des Seitenflügels 28—30

Die beschriebene Art ist in der Beziehung sehr interessant, daß sie nach ihren Merkmalen zwischen *Leuc. rubicunda* und *pectoralis* gestellt werden muß. So erscheinen die Hamuli des 2. Abdominal-segments unserer Art als Mittelform zwischen *rubicunda* und *pectoralis* (s. Fig. A—D); dasselbe Bild gibt die Scheidenklappe des Weibchens von *Leuc. intermedia* (s. Fig. E—H) und die Farbe des Dorsalfleckens auf dem 7. Abdominalsegment.

Aus einem Vergleich der *Leuc. intermedia* mit jeder dieser 2 Arten besonders geht hervor, daß unsere Art sich von *Leuc. rubicunda* hauptsächlich durch die Form der Hamuli des 2. Abdominalsegments

beim ♂ unterscheidet, durch die Form und Größe der Lappen der Scheidenklappe beim ♀, durch die schwarze Vesicula verticalis, durch das fast schwarze Pterostigma und gleichgroße Zähnchen an der unteren Oberfläche der Appendices superiores beim ♂ — und von *Leuc. pectoralis* durch die Form der Hamuli des 2. Abdominalsegments beim ♂, die Form und Lage der Lappen der Scheidenklappe des ♀, die schwarze Vesicula verticalis, die roten Flügelansätze und oft durch die rote oder orangefarbene Zeichnung und die geringe Größe des Dorsalfleckens am 7. Abdominalsegment.

SELYS LONGCHAMPS (41) beschreibt aus Japan *Leuc. rubicunda* mit Hamuli beim ♂, die etwas an *Leuc. dubia* erinnern. Sollten diese Exemplare nicht mit *Leuc. intermedia* übereinstimmen, deren ♂♂ sich von *Leuc. rubicunda* in der Tat nicht besonders unterscheiden?

#### 4. *Sympetrum pedemontanum* AL.

a) Umgebung der Station Mandschuria der Transbaikalbahn, 1 ♂, 20./7. 1909; ♂ und ♀, 26./7. 1909; ♂, 27./7. 1909. S. SERGEJEW.

b) See Dalai-Noor (östliche Mongolei), ♂ und ♀, 9./8. 1908. S. SERGEJEW.

Maße der ♂, ♀:

Länge des Abdomens 20—24 mm

Länge der Hinterflügel 25—28

Die Exemplare der Sammlung sind etwas größer als die europäischen und west-sibirischen. Die goldbraune Querbinde auf den Flügeln ist stark entwickelt und verbreitert sich bei fast allen Stücken am Hinterrande der Hinterflügel.

#### 5. *Sympetrum scoticum* DOX.

a) Batakán, 1 ♂ adlt., 2./7. 1909.

b) Uktytscha, 2 ♀♀, 8./7. 1909.

c) Weiche Sedlowoi der Transbaikalbahn, 6 ♂♂ und 1 ♀, 22./7. 1909. S. SERGEJEW.

d) Station Mandschuria der Transbaikalbahn, 2 ♂♂ und 3 ♀♀, 26.—27./7. 1909. S. SERGEJEW.

e) See Dalai-Noor (östliche Mongolei), 4 ♂♂ und 1 ♀, 9./8. 1909. S. SERGEJEW.

Maße:

	♂	♀
Länge des Abdomens	23—26 mm	24—26 mm
Länge der Hinterflügel	26,5—30	27—29

Die Weibchen mit ziemlich stark entwickelter safrangelber Zeichnung der Flügelbasis.

### 6. *Sympetrum flaveolum* L.

- a) Kawykitschi Gasimurskija, 2 ♂♂ und 1 ♀♀, 22./6. 1909.  
 b) Uktytscha, 2 ♀, 28./6. 1909.  
 c) Weiche Sedlowoi der Transbaikalbahn, 1 ♂ und 1 ♀, 22.7. 1909. S. SERGEJEW.  
 d) Station Mandschurija der Transbaikalbahn, 1 ♂ und 1 ♀, 27.7. 1909; 1 ♂ und 2 ♀♀, 30./7. 1909. S. SERGEJEW.  
 e) See Dalai-Noor, 7 ♂♂ und 4 ♀. S. SERGEJEW.

Maße:	♂♂	♀♀
Länge des Abdomens	24—25 mm	23—27 mm
Länge der Hinterflügel	27,5—31	27,5—32

Die meisten übertreffen die Durchschnittsmaße europäischer *Symp. flaveolum*.

### 7. *Sympetrum vulgatum* var. *grandis* n. var.

- a) See Dalai-Noor (östliche Mongolei), 3 ♂♂ und 4 ♀, 9./8. 1909. S. SERGEJEW.

Diese Varietät unterscheidet sich von der typischen Form:

1. Durch bedeutendere Größe:

Maße:	♂♂	♀♀
Länge des Abdomens	27—31 mm <sup>1)</sup>	31—34 mm <sup>1)</sup>
Länge der Hinterflügel	33—37	33—36
Pterostigma	3,3—3,8	3,5—4

Die typischen ♂♂ von *Symp. vulgatum* haben<sup>2)</sup>:

Länge des Abdomens	23,5—25 mm
Länge des Hinterflügels	26—31,5
Pterostigma	2,2—3,3

2. Die safrangelbe Zeichnung an der Basis der Hinterflügel (bei

1) Die Maße des Abdomens sind ohne die Analanhänge genommen; nimmt man die letzteren auch mit, so ist die Länge des Abdomens beim ♂ = 29—33 mm und beim ♀ = 32—35 mm.

2) Die Maße von *Symp. vulgatum* typ. sind BIANCHI (49, p. 738) entnommen.

den ♂♂) oder beider Paare (bei den ♀♀) ist viel stärker ausgeprägt als bei den typischen Stücken.

3. Außerdem zeigen die ♀♀ deutliche Spuren safrangelber Zeichnung im Costalraum (d. h. zwischen Costa und Radius) besonders der Vorderflügel, die bis zum Pterostigma reichen. Im Gebiet des Nodus aber verbreitert sich die gelbe Zeichnung und erreicht hinten den Sector nodalis ( $M_2$  nach  $R_{1+2}$ ); bei einem ♀ ist sie sehr breit und hinter dem Nodus auch und setzt sich hier bis zum Sector subnodalis ( $R_3$  nach  $R_{1+2}$ ) fort. Bei den ♂♂ kommen nur wenig konstante Spuren von Gelb im Gebiet des Nodus der Vorderflügel vor.

Diese letztere Eigentümlichkeit der Varietät veranlaßt dazu, hier eine Ähnlichkeit mit *Symp. imitans* SEL. aus Pokrowka am Amur (43) zu erblicken. Aber das Fehlen jeglicher Strukturunterschiede gestattet nicht es von *Sympetrum vulgatum* zu trennen.

## Fam. II. Corduliidae.

### 8. *Epitheca bimaculata* var. *sibirica* SEL.

- a) Tschita, hinter der Ingoda, 2 ♂♂, 9./6. 1909.  
 b) Uktytscha, 1 ♂, 27./6. 1909.  
 c) Weiche Sedlowoi der Transbaikalbahn, 1 ♂ und 1 ♀. S. SERGEJEW.

Maße:	♂♂	1 ♀
Länge des Abdomens	38—40 mm	37 mm
Länge des Hinterflügels	40—41	41

Somit sind die Maße der transbaikalischen Exemplare von *Epith. bimaculata* größer als die von SELYS LONGCHAMPS für die var. *sibirica* (43) angeführten und nähern sich den Maßen der typischen Exemplare dieser Art. Aber die übrigen Merkmale, welche für die var. *sibirica* charakteristisch sind, sind bei ihnen sehr scharf ausgeprägt.

### 9. *Somatochlora graeseri* SEL.

(Fig. J und K.)

- a) Kawykitschi Gasimurskija, ♂♂, 21.—24./6. 1909.  
 b) Uktytscha, ♂♂, 28.—29./6. 1909.

*Somat. graeseri* kam längs den Zuflüssen des Gasimur in großer Menge vor, aber es wurden nur ♂♂ gefunden.

Für die Bestimmung dieser Art bin ich Herrn RENÉ MARTIN (Paris) verpflichtet und danke ihm aufrichtig.



Fig. J.



Fig. K.

Analanhänge von ♂ *Somatochlora graeseri*.

Fig. J von oben, Fig. K im Profil.

Bei der Betrachtung von oben erscheinen die Appendices superiores des ♂ von *Somatochlora graeseri* (Fig. J) etwas an der Basis auseinandergeschoben, fast zylindrisch und einander parallel in ihrer Basalhälfte; sie verbreitern sich nur schwach an der Innenseite

in der Mitte; in der Endhälfte sind die Analanhänge breiter als in der basalen Partie und gehen ein wenig auseinander nach den Enden hin; dabei bildet ihr Innenrand in der Mitte einen abgerundeten Winkel, und an der Außenseite ist ein ebensolcher Winkel an der Grenze des 2. Drittels des Anhängsels. Die Abbildung der Analanhänge von *Somat. graeseri* ♂ in den „Collections Zoologiques du Baron EDM. SELYS-LONGCHAMPS“ (fasc. 17, Cordulines. — Bruxelles, 1906, fig. 36), die RENÉ MARTIN aufführt, gibt die Lage dieser Winkel am Außen- und Innenrande des Anhängsels nicht genügend deutlich wieder.

### 10. *Somatochlora exuberata* n. sp.

(Fig. L, N, O.)

- a) Tschernowskaja, 1 ♂, 10./6. 1909.
- b) Oberes Alenui, ♂♂ und ♀♀, 19./6. 1909.
- c) Kawykutschki Gasimurskija, ♂♂ und ♀♀, 22.—24./6. 1909.
- d) Uktytscha, ♂, 28.—29./6. 1909.

♂♂. Der Körper ist bronzegrün. Der Thorax heller als das mattgefärbte Abdomen. Das ganze Labium, das Rhinarium, ein dreieckiger Flecken an den Seiten der Stirn, ein Flecken unter den Auriculæ des 2. Segments, der vordere Teil des 3. Abdominalsegments unten und zuweilen ein Punkt an der Basis des 3. Segments auf jeder Seite sind gelb. Das Abdomen ist verschmälert am 3. Segment; das 5. und 6. Segment sind die breitesten; vom 7. Segment an verschmälert sich das Abdomen schwach zum Ende hin.

Die Appendices superiores erscheinen bei Ansicht von oben (Fig. L) an der Basis weit auseinandergestellt und sind auseinandergehend dargestellt aber schon sehr bald (in einer Entfernung von

1—1 $\frac{1}{2}$  mm von der Basis) machen sie eine scharfe Wendung, hinter der sie sich einander allmählich bis zum Ende hin nähern, wo sie sich fast berühren. Die Anhängsel sind ziemlich breit, aber mit sehr dünnen Enden (die bei Profilansicht stark nach oben gebogen erscheinen). Der Innen- und der Außenrand der Anhängsel bilden eine etwas wellenförmige Linie, wobei der Innenrand einen tiefen halbkreisförmigen Ausschnitt an der Basis besitzt, an der Stelle, wo die Anhängsel ihre Richtung ändern, und der Außenrand hat an dieser Stelle einen scharfen Zahn, der schräg nach außen und unten gebogen ist (Fig. Lb); an trocknen Exemplaren ist dieser Zahn bald von oben, bald von der Seite besser sichtbar, je nach der Lage, welche die Analanhänge annehmen. Neben der Mitte des Anhängsels (etwas näher seiner Basis) ist an der Außenseite ein zweiter, wenig bemerkbarer stumpfer Zahn, der bei einigen Exemplaren ganz schwindet (Fig. La).

Wenn man das Analanhängsel im Profil ansieht (Fig. N), so bemerkt man an seiner Außenseite den oben erwähnten scharfen Zahn nahe der Basis und eine stumpfe Hervorragung in der Nähe seiner Mitte. Im letzten Drittel biegen sich die Anhängsel etwas nach unten, und ihre sehr dünnen Endchen sind nach oben gebogen.

Der Appendix inferior ist dreieckig, gleich  $\frac{2}{3}$  der Länge der Appendices superiores und an der Basis nicht breiter als die Entfernung zwischen den Basen der Appendices superiores.

Die Flügel sind durchsichtig, ohne Spur von Gelb an der Basis. Das Dreieck am Flügel ist an beiden Flügelpaaren von einer Quader durchzogen. Die Membranula ist groß, geht aber nicht bis an das Ende des Analdreiecks, ist im Vorderteil weiß, hinten dunkel. Antenodalqueradern sind auf dem Vorderflügel 7—8, Postnodalqueradern 6—7 vorhanden. Das Pterostigma ist schwarz.

Das ♂ von *Somat. exuberata* erinnert in der Form der Analanhänge an *Somat. alpestris*. Der Unterschied besteht hauptsächlich darin, daß die Appendices superiores von *Somat. exuberata* in der Ebene des ersten äußeren Zahnes von der Basis aus eine scharfe Wendung machen, die bei *Somat. alpestris* fehlt. Im Gegenteil machen bei letzterer die Analanhänge eine scharfe Wendung gegeneinander hin an die Grenze des letzten Drittels, und an der Stelle der Wendung liegt außen ein zweiter scharfer Zahn; bei *Somat. exuberata* ist hier die Wendung viel weniger scharf, und ein Zahn fehlt ganz (oder es findet sich ein stumpfes Höckerchen bei einzelnen Exem-

plaren). Der Appendix inferior bei *Somat. exuberata* ist länger als bei *Somat. alpestris*.

Am meisten Ähnlichkeit hat *Somat. exuberata* mit *Somat. metallica*, und die oberen Analanhänge des ♂ unserer Art unterscheiden sich von der letzteren nur durch eine schärfere Biegung an der Basis, durch einen tieferen Ausschnitt an dieser Stelle an der Innenseite des Anhängsels und etwas bedeutendere Dicke. Der Appendix inferior aber bei *Somat. exuberata* ist kürzer als bei *Somat. metallica* (Fig. L u. M). Im übrigen macht sich auch eine große Ähnlichkeit dieser beiden Arten bemerkbar.



Fig. L.



Fig. M.



Fig. N.

Fig. L. *Somatochlora exuberata* n. sp. Analanhänge des ♂ von oben.

Fig. M. *Somat. metallica* LIND. Analanhänge des ♂ von oben.

Fig. N. *Somat. exuberata*. Analanhänge in Seitenansicht.

♀. Das ♀ gleicht in der Farbe dem ♂. An der Basis des 3. Abdominalsegments fehlt meistens der gelbe Fleck. Das Abdomen ist am 3. Segment nicht verschmälert. Die Scheidenklappe (Fig. O) ist lang, schmal, in Form einer Rinne eingebogen, an der Basis breiter, am Ende zugespitzt und in der Länge den 2 letzten Abdominalsegmenten gleich und liegt im rechten Winkel zur Unterfläche des Abdomens, ist schwarz gefärbt. Die Analanhänge sind etwas länger als die Abdominalsegmente 9 + 10. Die Unterseite des Abdomens ist schwarz. Das Pterostigma ist schwarz. Die Flügel durchsichtig.

Maße:	♂	♀
Länge des Abdomens	34—35 mm	35—39 mm
Länge des Hinterflügels	34—36	38
Pterostigma	2,3	2,3

In der folgenden Tabelle werden alle Unterschiede von *Somatochlora exuberata* und *metallica* aufgeführt:

## 1.

*Somatochlora exuberata.*

♂.

An den beiden Seiten der Stirn ein dreieckiger orangegelber Fleck; eine verbindende orangegelbe Binde zwischen den Flecken fehlt.

Die Oberfläche des Kopfes (obere Partie der Stirn, Vesicula verticalis, Hinterhauptsdreieck) ist mit dunklen Härchen bedeckt; gelbe Härchen finden sich nur an der Vorderseite des Kopfes.

Am Vorderrande des 2. Abdominal-segments findet sich niemals ein Paar gelber Flecken.

Die Appendices superiores sind etwas dicker und an der Basis viel schärfer gebogen; an dieser Stelle bildet sich an der Innenseite des Anhängsels ein tiefer halbrunder Ausschnitt (Fig. L).

An der Außenseite des Appendices superiores, näher zur Basis hin als zum Ende, befindet sich ein schwach entwickelter oder fast verschwindender stumpfer Höcker (Fig. La).

Appendix inferior kaum kürzer als  $\frac{2}{3}$  der Länge die Appendices superiores und an der Basis schmaler (Fig. L).

Pterostigma schwarz.

Costalader dunkelgelb von der Basis bis zum Nodus und weiter bis zur Flügelspitze schwarz.

Füße ganz schwarz.

*Somatochlora metallica.*

♂.

Die gelben Flecken an den Seiten der Stirn sind durch eine komplette orangegelbe Querbinde am Vorderrande der Stirn verbunden.

Die obere und vordere Fläche des Kopfes sind in gleicher Weise mit hellen, gelblichen Härchen bedeckt; dunkle Haare fehlen auf dem Kopfe gänzlich.

Am Vorderrande des 2. Abdominal-segments findet sich oft ein Paar kleiner gelber Punkte.

Die Appendices superiores sind dünner, an der Basis viel schwächer gebogen und an ihrem Innenrande ist der Ausschnitt schwach ausgeprägt (Fig. M).

Der entsprechende Höcker liegt näher dem Ende als der Basis der Appendices und ist etwas stärker entwickelt (Fig. Ma).

Appendix inferior länger als  $\frac{2}{3}$  der Appendices superiores und an der Basis breiter (Fig. M).

Pterostigma gelblich.

Die ganze Costalader hellgelb.

Füße schwarz mit einem gelblichen Vorderschenkel.

*Somatochlora exuberata.*

♀.

An den Seiten der Stirn je ein dreieckiger gelber Fleck; eine komplette, die Flecken vereinigende Querbinde fehlt.

An der Oberfläche des Kopfes (Stirn, Vesicula verticalis, Hinterhauptsdreieck) alle Härchen dunkel.

Am 2. Abdominalsegment in der Mitte fehlt die gelbe Querbinde.

Die Unterseite des Abdomens ist schwarz, außer dem in der Vorderhälfte gelben 3. Segment.

Der hintere Rand der Scheidenklappe ist fast gerade (Fig. O).

Die Appendices sind etwas länger als die Abdominalsegmente 9 + 10 und erreichen 3—3,5 mm.

Das Pterostigma ist schwarz.

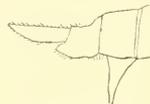


Fig. O.

Fig. O. *Somatochlora exuberata*. Scheidenklappe des ♀.

Fig. P. *Somatochlora metallica*. Scheidenklappe des ♀.

*Somatochlora metallica.*

♀.

Die gelben Flecken an der Stirn sind durch eine komplette gelbe Querbinde vorn an der Stirn verbunden.

An der Oberfläche des Kopfes kommen außer dunklen auch gelbe Härchen (Hinterhauptsdreieck!) vor.

Am 2. Abdominalsegment findet sich in der Mitte eine unterbrochene gelbe Querbinde.

Die ganze Unterseite des Abdomens gelb.

Der hintere Rand der Scheidenklappe bildet in der Mitte einen stark stumpfwinkligen Ausschnitt (Fig. P).

Die Appendices sind  $1\frac{1}{2}$  mal so lang wie das 9. + 10. Abdominalsegment und erreichen 4,5 mm.

Pterostigma braun.<sup>1)</sup>



Fig. P.

Die Exemplare von *Somatochlora exuberata* flogen fast ausschließlich an den Zuflüssen des Gasimur. Der Charakter ihres Fluges gleicht sehr dem der anderen Arten von *Somatochlora* (z. B. *metallica*

1) Bei Exemplaren von *Somat. metallica* aus West-Sibirien ist das Pterostigma oft fast schwarz (56).

und ebenso *Cordulia aenea*). Sie fliegen gewöhnlich unmittelbar über der Wasseroberfläche, oft dicht an den Ufern der Fließchen, wobei sie sich gern lange über irgendeiner Stelle halten, hier vor und rückwärts fliegend.

Weibchen von *Somat. exuberata* wurden oft dicht am Ufer gefunden, besonders an ruhigeren Buchten der Fließchen, oder sie flogen über flachem Wasser an Stromschnellen und Flußbiegungen, indem sie beständig das Ende des Abdomens ins Wasser steckten, um die Eier abzulegen.

### 11. *Somatochlora alpestris* SEL.

a) Batakán. Moosmorast. 1 ♂ und 1 ♀, 3./7. 1909.

Das gelbe Fleckchen an den Seiten des 2. Abdominalsegments des ♂ ist sehr klein.

Bisher war diese Art nur für die Alpen und Nordwest-Europa (Schottland, Lappland, Finnland und Gouvernement Archangelsk. 8) bekannt. Die Auffindung von *Somat. alpestris* in Ost-Sibirien kann zur Vermutung einer diskontinuierierten Verbreitung dieser Art führen. Möglicherweise verhält es sich auch so, aber es kann auch sein, daß *Somat. alpestris* sich als sporadisch über den ganzen Norden Eurasiens verbreitet erweist, wie das bei einer anderen Art, *Somat. arctica* ZETT., der Fall ist. Wie dem auch sei, die Auffindung von *Somat. alpestris* in Ost-Sibirien ist höchst interessant und bestätigt nur nochmals den genetischen Zusammenhang zwischen der Odonatenfauna Ost-Sibiriens und West-Europas, worüber Genaueres unten folgt.

### 12. *Somatochlora borealis* BARTÉNEF.

a) Uktytscha, ♀♀, 28./6. 1909.

b) Batakán, ♀, 3./7. 1909.

Leider wurden nur ♀♀ gefangen, so daß das ♂ dieser Art wiederum unbekannt bleibt.

Das 8.—10. Abdominalsegment unten mit gelben Flecken. Analanhänge des ♀ schwarz, kürzer als die Abdominalsegmente 9 + 10. Die gelben Flecken an den Hintenflügeln ebenso wie bei den Exemplaren aus dem Narym-Gebiet (56); auf den Vorderflügeln ist aber die safrangelbe Färbung weniger grell, und bei einigen Exemplaren ist nur eine schwach angedeutete safrangelbe Schattierung vorhanden.

Diese Art war für das Narym-Gebiet beschrieben worden (56); dann wurde 1 ♀ auf dem Altai gefunden (57).

Offenbar ist diese Art in Ost-Sibirien viel gewöhnlicher als in West-Sibirien.

### 13. *Cordulia aenea* L.

- a) Tschernowskaja, 2 ♂♂, 10./6. 1909.
- b) Oberes Alenui, 1 ♀, 19./6. 1909.
- c) Uktytscha, 4 ♂♂ und 1 ♀, 28.—29./6. 1909.
- d) Batakán, 2 ♂, 3./7. 1909.

Alle transbaikalischen Exemplare von *Cordulia aenea* sind etwas kleiner als die europäischen, nämlich:

	♂	♀
Länge des Abdomens	32—34 mm	30 mm
Länge des Hinterflügels	29—32	31

Die safrangelbe Färbung an der Flügelbasis ist aber stark ausgeprägt, weshalb die transbaikalischen Exemplare nicht ganz zu der Beschreibung von *Cordulia aenea* var. *amurensis* SEL. passen (43).

### Fam. III. *Aeschnidae*.

### 14. *Aeschna gigas* BARTENEV.

(*Aeschna crenata* HAG.?)

- a) Kawykutschki Gasimurskija, ♂♂, 21.—24./6. 1909.
- b) Uktytscha, ♂♂ und 1 ♀, 28.—29./6. 1909.
- c) Batakán, 1 ♀, 2./7. 1909.
- d) Weiche Sedlowoi der Transbaikaleisenbahn, 1 ♂. S. SERGEJEV.

RENÉ MARTIN teilt mir in einem Briefe mit, daß die von mir beschriebene Art *Aeschna gigas* sich in nichts von *Aeschna crenata* HAG. unterscheidet. Leider besitze ich augenblicklich gar keine Exemplare von *Aeschna crenata* und kann daher die Frage nicht selbst entscheiden.

In Ost-Sibirien ist *Aeschna gigas* offenbar mehr verbreitet als in West-Sibirien.

### 15. *Aeschna juncea* L.

- a) Kuwykutschki Gasimurskija, 3 ♂♂ und 1 ♀, 22./6. 1909.
- b) Uktytscha, 1 ♂ und 1 ♀, 26./6. 1909.
- c) Batakán; 1 ♂, 2./7. 1909.

Diese Art ist in Transbaikalien gemein, obwohl sie, wie es scheint, in der Zahl hinter der vorhergehenden zurückbleibt.

Fam. IV. *Gomphidae*.16. *Onychogomphus ruptus* SEL.

a) Weiche Sedlewoi der Transbaikalbahn, S. SERGEJEW.

Das Weibchen der Sammlung unterscheidet sich von der Beschreibung SELYS LONGCHAMPS' (40) in Folgendem:

1. Labrum vorn mit schwarzem Saum.
2. Füße schwarz.
3. Die Costa schwarz, wie alle übrigen Adern.
4. Das 10. Abdominalsegment schwarz, nur mit gelben Flecken an den Seiten.
5. Die Seiten des 2. und 3. Abdominalsegments gelb, wie SELYS LONGCHAMPS es für das Männchen beschrieb; am 3.—10. Abdominalsegment sind an den Seiten gelbe Längsstreifen, die nicht bis zur Basis und zum Ende der Segmente reichen, und außerdem stehen gelbe Fleckchen an der Basis dieser Segmente. Auf dem 9. und 10. Abdominalsegment sind die gelben Flecken an der Seite von größerem Umfange.

BIANCHI schreibt (49, p. 776), die Färbung sei bei *Onychogomphus ruptus* „ganz wie bei *Onychog. uncatatus*“, was offenbar nicht ganz richtig ist. Wenigstens unterscheidet sich das mir vorliegende Exemplar von *Onychogomphus ruptus* (♀) in der Farbe etwas von den Weibchen von *Onychogomphus uncatatus*, die sich in meiner Sammlung befinden (Frankreich, det. RENÉ MARTIN), was aus der folgenden vergleichenden Tabelle zu ersehen ist:

*Onychogomphus ruptus*.

1 ♀.

Die ganze Vorderseite des Kopfes ist gelb, außer einem schwarzen Streifchen am Ende der Oberlippe.

Der schwarze Humeral- und Antehumeralstreifen der Brust fließen hinten zusammen, und die gelbe Linie, die sie voneinander trennt, reicht nicht bis an die Flügelansätze.

*Onychogomphus uncatatus*

♀♀.

Auf der gelben Vorderseite des Kopfes sind schwarze Streifchen  
1. am Distalende der Oberlippe,  
2. an ihrer Basis und 3. zwischen Frons und Nasus vorhanden.

Der schwarze Humeral- und Antehumeralstreifen der Brust fließen hinten nicht zusammen, und die gelbe Linie zwischen ihnen geht bis an die Flügelansätze.

Der schwarze Streifen an der ersten Seitennaht der Brust ist unterbrochen, reicht nach oben nicht bis zur halben Höhe der Seitenfläche des Thorax und bildet keine Anastomosen mit dem schwarzen Streifen an der 2. Seitennaht.

Die gelbe Zeichnung am Abdomen ist viel schwächer entwickelt; die gelben Flecken an der Basis der Segmente sind nach hinten längs der Mittellinie in Form schmaler gelber Streifen ausgezogen, die sich leicht spießförmig am Ende erweitern.

Beine ganz schwarz.

Das 10. Abdominalsegment schwarz mit gelben Flecken an den Seiten.

Die Appendices sind schwarz.

Das Pterostigma ist zimtbraun.

Der schwarze Streifen an der ersten Seitennaht der Brust ist wohl unterbrochen, aber länger, nimmt  $\frac{3}{4}$  der Höhe der Seitenfläche des Thorax ein und bildet zwei Queranastomosen mit dem schwarzen Streifen an der 2. Seitennaht.

Die gelbe Zeichnung am Abdomen ist ausgedehnter; längs der Mittellinie der Segmente sind nicht Streifen, sondern runde Flecken entwickelt (die nur wenig schmaler sind als die Flecken an der Basis der Segmente).

Beine schwarz mit Gelb an den Schenkeln.

Das 10. Abdominalsegment ganz gelb.

Die Appendices sind gelb.

Das Pterostigma ist schwarz.

#### Fam. V. *Lestidae*.

##### 17. *Lestes dryas* KIRBY.

- a) Kawykutschki Gasimurskija, ♂ juv., 24./6. 1909.
- b) Uktytscha, ♂♂ und ♀♀, 29./6. 1909; ♂♂ und ♀♀, 8. 7. 1909.
- c) Batakan, ♂♂ und ♀♀ in coitu, 3./7. 1909.
- d) Mandshurija, Station der Transbaikalbahn, im Sumpf. ♂♂ und ♀♀, 26.—27./7. 1909. S. SERGEJEW.
- e) Dalai-Noor, See in der östlichen Mongolei, 1 ♂, 9./8. 1909.

##### 18. *Lestes sponsa* HANS.

- a) Batakán, 1 ♂, 3./7. 1909.
- b) Aktagutschki, ♀♀, 4./7. 1909.
- c) Uktytscha, ♀♀, 8./7. 1909.
- d) Mandshurija, Station der Transbaikalbahn, auf dem Wege zur Niederlassung Abagaitui, 1 ♀, Juli 1909. S. SERGEJEW.

e) Dalai-Noor, See in der östlichen Mongolei, 1 ♀, 9./8. 1909.  
S. SERGEJEW.

19. *Sympyga braueri* BIANCHI.

(*Tympyga paedisca* BRAUER).

- a) Tschita, hinter der Ingoda, ♂♂ und ♀♀, 9. 6. 1909.
- b) Oberes Alenui, ♂♂ und ♀♀, 19.—20. 6. 1909.
- c) Kawykutschki Gasimurskija, 1 ♂, 29. 6. 1909.
- d) Dalai-Noor, See in der östlichen Mongolei, ♀♀ juv., 9. 8. 1909.

S. SERGEJEW.

Fam. VI. *Agrionidae*.

20. *Agrion concinnum* JOH.

- a) Tschernowskaja, 1 ♂, 10. 6. 1909.
- b) Oberes Alenui, 1 ♂, 20. 6. 1909.
- c) Batakán, 1 ♂, 3. 7. 1909.

Bei *Agrion concinnum* sind die inneren Zweige der unteren Analanhängsel des ♂ niemals so lang, wie das auf der Zeichnung von SELYS LONGCHAMPS (40, tab. 2 fig. 8c) dargestellt ist.

21. *Agrion hylas* TRYBOM.

- a) Schakscha, ♂♂ und ♀♀, 11. 6. 1909.
- b) Abagaitui, 15. 6. 1909.
- c) Oberes Alenui, ♂♂ und ♀♀, 19.—20. 6. 1909.
- d) Kawykutschki Gasimurskija, ♂♂, 23. 6. 1909.
- e) Uktytscha, ♂♂ und ♀♀, 28. 6. 1909.
- f) Aktagutschki, ♀, 4. 7. 1909.

Das ♂ von *Agrion hylas* war von TRYBOM im Jahre 1889 (53) vom Unterlaufe des Jenissei (Plachino, 68° 55' nördl. Br.) beschrieben worden. Später, soweit mir bekannt, findet in der Literatur weiter keine Erwähnung einer Auffindung dieser Art statt, und sie blieb wenig bekannt, um so mehr da die Beschreibung in einer wenig zugänglichen Sprache (schwedisch) erschienen war.<sup>1)</sup>

TRYBOM'S Beschreibung des ♂ von *Agrion hylas* paßt auch auf die Transbaikal-Exemplare.

1) Dem Artikel von TRYBOM ist übrigens eine kurze Diagnose der Art in englischer Sprache beigegeben. BIANCHI (49) gibt in seiner Arbeit über die Libellen des Russischen Reiches eine kurze Beschreibung dieser Art in russischer Sprache.

Das ♀ von *Agrion hylas* aber blieb bisher unbekannt. In der folgenden Tabelle führe ich seine Unterscheidungsmerkmale vom ♀ des *Agrion concinnum* nach den transbaikalischen Funden an.

*Agrion hylas*

♀

Die blauen Flecken hinter den Augen sind groß, rund; die sie vereinigende blaue Linie fehlt oder ist schwach entwickelt.

Der Hinterrand des Prothorax ist abgerundet oder fast gerade mit einem Ausschnitt in der Mitte.

Der schwarze Streifen an der 2. Seitennaht des Thorax ist dick.

Der untere Teil des Thorax ist gelb mit schwarzen Rändern und einer V-förmigen schwarzen Zeichnung in der Mitte, die mit der Spitze des Winkels nach vorn gewandt ist; zuweilen wächst diese Zeichnung zu einem großen unregelmäßigen Flecken an.

Am 2. Abdominalsegment ist nur ein schwarzes lanzettförmiges Fleckchen in der hinteren Hälfte vorhanden, das sich mit dem Hinterrande des Segments vereinigt; nur bei einzelnen Exemplaren geht der lanzettförmige schmale Fortsatz dieses Fleckens nach vorn bis an den Vorderrand des Segments.

Schwarze Dorsalstreifen gehen auf dem 3.—7. Abdominalsegment in ihrer ganzen Länge hin und verschmälern sich gegen deren Vorderrand hin; diese Verschmälerung

*Agrion concinnum.*

♀

Die blauen Flecken hinter den Augen sind oval oder birnförmig, und der sie verbindende blaue Streifen ist stark entwickelt und berührt sie oder berührt sie beinahe.

Der Hinterrand des Prothorax ist mehr eckig mit einem Ausschnitt in der Mitte.

Der schwarze Streifen an der 2. Seitennaht des Thorax ist schmal, fast linienförmig.

Die Unterseite des Thorax ist ganz schwarz.

Das 2. Abdominalsegment hat einen ebensolchen lanzettförmigen Flecken wie bei *Agrion hylas*, aber dieser setzt sich immer nach vorn als zusammenhängender Längsstreifen bis zum Vorderrande des Segments fort.

Schwarze Dorsalstreifen gehen über die ganze Länge des 3.—7. Abdominalsegments, sind aber gegen das vordere Ende des Segments nicht verschmälert, oder eine schwache

ist auf dem 3. und 4. Segment besonders stark, schwächer auf dem 5. und 6., und auf dem 7. fast gar nicht bemerkbar.

Das 8. Abdominalsegment ist schwarz mit zwei großen blauen Flecken am Vorderrande des Segments, die voneinander durch einen schwarzen Längsstreifen getrennt sind, welcher mit der schwarzen Hinterpartie des Segments zusammenhängt. Die Naht zwischen dem 8. und 9. Segment ist blau.

Das 9. Abdominalsegment ist schwarz mit zwei kleinen blauen Fleckchen an den Seiten am Hinterrande des Segments.

Das 10. Abdominalsegment hat oben einen schwarzen Flecken oder ist ganz schwarz.

Postnodalqueradern sind 14—16 vorhanden.

Die nach hinten gebogenen Flügel erreichen die Basis des 8. Abdominalsegments.

Die vorherrschende Färbung der Beine ist schwarz; gelb sind nur die Schienen von außen und die Schenkel von innen.

Die Tarsen sind schwarz.

Versmälnerung ist nur auf dem 3.—4. Segment bemerkbar.

Das 8. Abdominalsegment ist ganz schwarz, außer einer blauen Naht zwischen dem 8. und 9. Segment.

Das 9. Segment des Abdomens ist blau mit einem schwarzen Flecken in der vorderen Hälfte, der nach hinten in zwei dreieckige Lappen ausläuft.

Das 10. Abdominalsegment ist oben blau ohne schwarze Flecken.

Postnodalqueradern 10—11.

Die nach hinten gebogenen Flügel erreichen die Mitte oder die Basis des 7. Abdominalsegments.

Die vorherrschende Farbe der Beine ist gelb; schwarz sind nur die Schenkel von außen und eine sehr schmale Linie innen an der Tibia.

Die Tarsen sind gelb mit schwarzen Flecken.

#### Maße.

*Agrion hylas* ♀:

Länge des Hinterflügels 27—28 mm

Länge des Abdomens 31—32

*Agrion concinnum* ♀:

21 mm

25

In Transbaikalien wurde *Agrion hylas* überall gefunden und in großer Zahl; das ist die genügsamste der dortigen Arten des Genus

*Agrion*. So fand ich sie dort auch an den stillen Einbuchtungen des Sees Schakscha in der Nähe von Tschita, besonders häufig flog sie längs dem Laufe des Gasimur und seiner Zuflüsse, sowohl über ruhigen wie über schnellströmenden Partien des Flusses.

### 22. *Agrion armatum* CH.

- a) Tschita hinter der Ingoda, ♂♂, 9./6. 1909.
- b) Schakscha, ♂♂ und ♀♀, 14./6. 1909.
- c) Alenui, ♂♂, 20./6. 1909.

Alle transbaikalischen Exemplare von *Agrion armatum* zeichnen sich durch geringe Maße aus.

Länge des Abdomens	23—24 mm
Länge des Hinterflügels	17—18

Bisher war *Agrion armatum* für Ost-Sibirien nicht nachgewiesen.

### 23. *Agrion glaciale* SEL.

- a) Tschernowskaja, ♂♂, 10./6. 1909.
- b) Schakscha und Rachlei, ♂♂ und ♀♀ in coitu. 11.—12. 6. 1909.
- c) Zwischen Alexandrowskij Sawod und oberem Alenui, 1 Paar in coitu, 19./6. 1909.

Die von SELYS LONGCHAMPS gegebene Beschreibung von *Agrion glaciale* stimmt genau. Nur auf der Tafel, die seiner Arbeit beigegeben ist (tab. 2 fig. 9b), ist der Ausschnitt am 10. Segment des Abdomens falsch, rund statt dreieckig, gezeichnet, worauf mit Recht BIANCHI hinwies (49, p. 820, Anmerk.).

### 24. *Agrion lanceolatum* SEL.

- a) Tschernowskaja, ♂♂, 10./6. 1909.
- b) Schakscha, ♂♂ und ♀♀, 12./6. 1909.
- c) Sochondo, ♂♂, 13./6. 1909.
- d) Abagaitui, ♂♂ und ♀♀ juv., 15./6. 1909.
- e) Oberes Alenui, ♂♂ und ♀♀, 19./6. 1909.
- f) Kawykitschi Gasimurskija, ♂♂ und ♀♀, 21. 6. 1909.
- g) Uktytscha, ♂♂ und ♀♀, 26. 6. 1909.
- h) Batakán, ♂♂, 3./7. 1909.

Es ist die verbreitetste Art des Genus *Agrion* in Transbaikalien nach *Agrion hylas*.

### 25. *Agrion vernale* HAG.

- a) Tschita hinter der Ingoda, ♂♂, 9./6. 1909.
- b) Tschernowskaja, ♂♂ und ♀♀, 10./6. 1909.

- c) Schakscha, ♂♂ und ♀♀ juv., 11./6. 1909.
- d) Abagaitui, ♂♂ und ♀♀, 15./6. 1909.
- e) Kawykutschí Gasimurskija, ♂♂, 21./6. 1909.
- f) Uktytscha, 1 ♀.

Über das massenhafte Auftreten dieser Art am Ufer des kleinen Sees beim Dorfe Schakschniskoje s. oben S. 224.

### 26. *Agrion ecorutum* SEL.

- a) Abagaitui, ♂♂ und ♀♀, 15./6. 1909.
- b) Oberes Alenui, ♂♂.
- c) Kawykutschí Gasimurskija, ♂♂, 24./6. 1909.
- d) Uktytscha, ♂♂, 26./6. 1909.
- e) Batakán, ♂♂ und ♀♀, 3./7. 1909.

Meine Bemerkungen hinsichtlich der Minussinsker Exemplare von *Agrion ecorutum* (57) haben auch für die transbaikalischen Geltung.

### 27. *Erythromma najas* HANS.

- a) Schakscha, 1 ♂ juv., 11./6. 1909.
- b) Rachlei, ♀♀ juv., 12./6. 1909.

### 28. *Erythromma humerale* SEL.

- a) Uktytscha, ♂♂ und ♀♀, 28./6. 1909.
- b) Batakán, 1 ♀, 3./7. 1909.

Die transbaikalischen Exemplare von *Erythromma humerale* SEL. unterschieden sich von SELYS-LONGCHAMPS' Beschreibung (43, p. 61) in Folgendem:

1. Schenkel und Tibia des ♀ haben einen schwarzen Streifen außen wie *Erythromma najas*; übrigens verschwindet zuweilen der schwarze Streifen an der Tibia fast ganz.

2. Der Hinterrand des Prothorax des ♀ ist in 3 Lappen geteilt, die mehr eckig sind als bei *Erythromma najas*; dabei treten die Seitenlappen nicht schwächer nach hinten vor, eher stärker als der Mittellappen, während bei *Erythromma najas* umgekehrt der Mittellappen stärker nach hinten vortritt als die Seitenlappen.

3. Das 10. Abdominalsegment des ♀ ist blau (oder gelblich) mit einem schwarzen ausgeschnittenen Flecken an der Basis.

Im übrigen sind die von SELYS-LONGCHAMPS angegebenen Unterschiede von *Erythromma humerale* und *Erythromma najas* vollkommen richtig (so die Rubriken 1, 2, 5, während 3, 4, 6 nur zum Teil stimmen).

### Allgemeiner Teil.

Da die 28 Arten, die sich in unserer Sammlung befinden, wahrscheinlich etwa  $\frac{2}{3}$  der ganzen Odonatenfauna von Transbaikalien<sup>1)</sup> darstellen, so kann man schon jetzt versuchen, ihre Hauptcharakterzüge festzulegen.

Zu diesem Zwecke wollen wir sehen, aus was für Elementen diese Fauna besteht.

Anfangs wollen wir eine Gruppe, die im Paläarktikum<sup>2)</sup> weit verbreitet ist, hervorheben, Arten, die gleich oft auf einer Strecke vorkommen, die nicht kleiner ist als die Hälfte des Gebietes.

Hierher müssen wir folgende 6 Arten stellen:

1. *Leptetrum quadrimaculatum*,
2. *Sympetrum flaveolum*,
3. *Cordulia aenea*,
4. *Lestes dryas*,
5. *Lestes sponsa*,

6. *Erythromma najas*, was  $21\frac{3}{7}\%$  aller Arten der Sammlung macht. Alle diese 6 Arten fliegen im ganzen nördlichen und mittleren Teil des Paläarktikums, wobei einige von ihnen (z. B. *Leptetrum quadrimaculatum*, *Sympetrum flaveolum* und andere) außerdem auch in den südlichen Teil hineingehen (bis Kleinasien, Persien usw.).

1) Wenigstens sind bisher nirgends in Sibirien mehr als 30 Arten Libellen gefunden worden und in den Gouvernements des Europäischen Rußland mehr als 45 (eingeschlossen auch seltne, zufällig auftretende) Arten.

2) Ohne hier die Frage zu berühren, was wir als Grenze des Paläarktikums ansehen, gebrauchen wir die Bezeichnung im Sinne von WALLACE „Die geographische Verbreitung der Thiere“, deutsch von A. B. MEYER, 1876, p. 88. Doch muß ich bemerken, daß ich von Japan provisorisch besonders rede, ohne es in irgendwelche zoogeographische Region einzu beziehen. Die Sache ist die, daß es bis jetzt unbekannt bleibt, wie die Odonatenarten in Japan verteilt sind, da die meisten derselben keine genauen Fundortsangaben aufweisen (Japan in 41). Andererseits trägt die Odonatenfauna Japans einen so gemischten Charakter, daß man nur auf Grund einer detaillierten Erforschung derselben über ihre zoogeographische Bedeutung wird sprechen können. Einstweilen ist es angebrachter, bei zoogeographischen Abteilungen Japan beiseite zu lassen oder den Übergangscharakter seiner Fauna festzulegen, aber sie nicht ganz auf die eine oder andere Seite zu stellen. In dieser Beziehung ist z. B. die von uns kürzlich beschriebene kleine Sammlung Libellen aus Süd-Japan [Mazujama, Insel Sikok (56)] interessant. Von 18 Arten der Sammlung tragen 8 den Charakter von mehr oder weniger paläarktischen Formen, 10 von indo-chinesischen, d. h. also fast halb und halb.

Diese Arten bestimmen die zoogeographische Lage Transbaikaliens in der nördlichen Hälfte der paläarktischen Region. Dafür spricht auch das Vorhandensein der folgenden 4 Arten in Transbaikalien, die sich von den vorhergehenden dadurch unterscheiden, daß sie in der nördlichen Hälfte des Paläarktikums etwas weniger breite Streifen einnehmen. Es sind:

1. *Leucorrhinia dubia*,
2. *Sympetrum pedemontanum*,
3. *Sympetrum scotium*,
4. *Epitheca bimaculata*<sup>1)</sup>; was  $14\frac{2}{7}\%$  aller Arten der Sammlung gibt. Somit gehören  $6 + 4 = 10$  Arten, d. h.  $35\frac{3}{7}\%$ , zu den in der Nordhälfte des Paläarktikums weitverbreiteten Arten und erscheinen gleich gemein wie für den größten Teil Europas so auch in ganz Sibirien. Einige von ihnen sind außerdem aus Nordamerika oder Japan bekannt.

Endlich befindet sich in der Sammlung eine Art (d. h.  $3\frac{4}{7}\%$ ), *Somatochlora alpestris*, die früher nur aus den Alpen bekannt war; aus Lappland, Finnland und dem Gouvernement Archangelsk und jetzt zum erstenmal in Ost-Sibirien gefunden wurde. Ob wir hier nun wirklich ein Beispiel von diskontinuierlicher Verbreitung einer Art vor uns haben (was unter den Libellen Eurasiens der erste Fall diskontinuierlicher Verbreitung in geographischer Längsrichtung wäre), werden zukünftige Forschungen erweisen müssen. Wie dem auch sei, diese Art muß ebenso wie die vorhergehende zur Gruppe der europäisch-sibirischen Arten gezogen werden.

Die übrigen 17 Arten der Sammlung erscheinen als vorherrschend oder vollständig sibirische Formen (die Mehrzahl als ost-sibirische, da sie entweder in Europa in viel geringerem Maße als in Sibirien verbreitet sind, oder — was häufiger der Fall ist — in ersterem gar nicht getroffen werden.

Die Arten kann man in folgende Gruppen einteilen:

a) Arten, die, obwohl sie im größten Teil Europas fliegen, dort doch eine offenbar untergeordnete Rolle spielen; sie werden dort entweder sporadisch getroffen oder, wenn sie auch häufig vorkommen, stets in begrenzter Individuenzahl, in Sibirien aber umgekehrt: hier sind sie weit verbreitet und erscheinen als die gewöhnlichsten Arten. Diese Arten werden im Europäischen Rußland merk-

---

1) Diese Art ist in Sibirien durch eine besondere Varietät, *Epitheca bimaculata* var. *sibirica* SEL., repräsentiert.

lich seltner, je näher man West-Europa kommt, und wenn einige von ihnen auch im Westen bis Frankreich oder Spanien reichen, so trifft man sie daselbst doch höchst selten.<sup>1)</sup>

Es sind dies:

1. *Aeschna juncea*,
2. *Agrion vemale*.

Diese zwei Arten bilden  $7\frac{1}{7}\%$ .

b) *Sympycna braueri* BIANCHI (*Sympycna paedisca* BR.), eine Art, die in Sibirien weit verbreitet ist und offenbar auch in ganz ZentralAsien<sup>2)</sup>, während sie in Europa nur im Saratower Gouvernement<sup>3)</sup> und als zweifelhaft in Wallis<sup>3)</sup>, Korsika und Savoyen<sup>4)</sup> angegeben wird; sie bildet  $3\frac{4}{7}\%$  aller Arten.

c) Vorherrschend sibirische Arten, deren Verbreitung in Europa auf den äußersten Norden beschränkt ist; im Europäischen Rußland gehen sie nach Süden nicht bis zum Moskauer, ja nicht einmal bis zum Petersburger Gouvernement, und nur einige von ihnen kommen sporadisch in Nord-Deutschland vor.<sup>5)</sup> Westlich gehen diese Arten auch über letzteres nicht hinaus.

Hierher gehören:

1. *Aeschna crenata*<sup>6)</sup>,
2. *Agrion concinnum*,
3. *Agrion armatum*.

Im ganzen 3 Arten, d. h.  $10\frac{5}{7}\%$ .

d) Arten, die man für Ost-Sibirien als endemisch ansehen kann;

1) Siehe z. B. RENÉ MARTIN, Tableau synoptique (Faune de France). Tribu des Aeschnines, in: Feuille jeun. Natural., Vol. 18, 1888, p. 101; Les Agrionidées françaises, ibid., Vol. 19. NAVAS, Neuropteros de España y Portugal, in: Broteria, Vol. 5, fasc. 3, 1906. BENTIVOGLIO, Distribuzione geografica dei Libellulidi in Italia, in: Atti Soc. Natural. Matem. Modena (4), Vol. 9, 1907.

2) FÜRSTER, F., „Libellen, gesammelt im Jahre 1898 in Zentralasien von Dr. J. HOLDERER“, in: Wien. entomol. Ztg., Vol. 19, Heft 10, p. 253.

3) Graf E. ZICHY, Dritte Asiatische Forschungsreise, 1901, Vol. 2.

4) SELYS LONGCHAMPS, Odonates de l'Asie Mineure etc., in: Ann. Soc. entomol. Belg., Vol. 31, 1887, p. 44.

5) Siehe z. B. RIS, F., in „Süßwasserfauna Deutschlands“ von BRAUER, 1909, Heft 9, p. 15.

6) Vorausgesetzt, daß RENÉ MARTIN's Ansicht von der Identität der Arten *Aeschna crenata* HAG. und *Aeschna gigas* mihi richtig ist; wenn aber *Aeschna gigas* sich als selbständige Art erweist, so müßte man sie ebenfalls wieder in derselben Gruppe unterbringen, bei den sibirischen Arten.

sie überschreiten nach Westen nicht den Fluß Jenissei (übrigens wurde eine von ihnen, *Somatochlora borealis*, auch westlicher getroffen, aber dort ist sie offenbar sehr sporadisch verbreitet) und sind südlich vom Amur unbekannt.

Hierher gehören:

1. *Leucorrhinia intermedia*: obwohl diese Art bisher nur in Transbaikalien gefunden wurde, so rechnen wir sie zu den ost-sibirischen und nicht zu den mandschurischen endemischen Formen deshalb, weil sie unter anderem auch in der Umgebung des Sees Schakscha gefangen wurde, also diesseits des Jablonoi-Gebirges und in großer Zahl; diese Tatsache stellt außer Zweifel, daß diese Art auch weiter nach Westen vorkommt, vielleicht bis Irkutsk hin; wäre *Leucorrhinia intermedia* eine mandschurische Art, so würde sie wohl kaum westlich über das Jablonoi-Gebirge hinausgehen.

2. *Somatochlora graeseri* wurde außer in Transbaikalien auch am Amur (Pokrowka) (43) gefunden.

3. *Somatochlora borealis* wurde früher im Narym-Gebiet (2 ♀♀, 56) und am Altai (1 ♂, 57) gefunden; doch wird sie weder in der Umgebung von Tomsk noch im Minussinsker Kreise noch auch an anderen untersuchten Orten West-Sibiriens gefunden. In Transbaikalien fand man sie in gehöriger Menge. Höchstwahrscheinlich ist es vorherrschend eine ost-sibirische Art und kommt sie in West-Sibirien nur sporadisch vor.

4. *Onychogomphus ruptus* wurde außer in Transbaikalien auch bei Irkutsk (40) und am Amur (40, 43) gefunden.

5. *Agrion hylas* wurde früher aus dem Turuchausk-Gebiet (53) beschrieben; jetzt wurde die Art in Transbaikalien gefunden.

6. *Agrion glaciale* war früher aus dem Norden des Irkutsker Gouvernements (40) bekannt, vom Fluß Wilui (64° nördl. Br.) und 2 junge Weibchen aus Pokrowka am Amur (übrigens ist die Bestimmung der letzteren nicht vollkommen sicher) (43).

7. *Agrion lanceolatum* wurde bisher im Minussinsker-Kreise (57) getroffen, bei Irkutsk (40) und am Amur (40, 43).

8. *Agrion ecornutum* ist von früher her vom Amur (40) und aus dem Minussinsker Kreise (57) bekannt.

9. *Erythromma humerale* war für Irkutsk und Pokrowka am Amur (43) bekannt.

e) Eine Art, über deren Verbreitung einstweilen sehr wenig bekannt ist; wahrscheinlich wird auch sie sich als in Ost-Sibirien ende-

misch erweisen — es ist *Somatochlora exuberata*, die außer in Transbaikalien bisher nirgendwo gefunden wurde.

f) Eine Varietät, die einen Übergang von den europäischen zu den mandschurischen Arten bildet, ist *Sympetrum vulgatum var. grandis*; sie wird sich wahrscheinlich als mongolische (zentral-asiatische) Form erweisen.

Das Resultat ist, daß die Odonatenfauna Transbaikaliens in Gruppen mit folgenden prozentualen Verhältnissen zerfällt:

11 Arten europäisch-sibirisch	39 $\frac{2}{7}$ %
6 Arten sibirisch	21 $\frac{3}{7}$
9 Arten ost-sibirisch	32 $\frac{1}{7}$
2 Arten wenig bekannt	7 $\frac{1}{7}$
	<hr/>
	100 $\frac{0}{0}$ .

Doch können wir zu vollständiger Übersicht der transbaikalischen Odonatenfauna zu unseren 28 Arten nach Angaben in der Literatur noch einige hinzufügen, die in unserer Sammlung fehlen. Es sind:

1. *Anisogomphus maacki* SEL. Irkutsk (40); wird wahrscheinlich zu den ost-sibirischen Arten zu stellen sein.

2. *Gomphus epophthalmus* SEL. Irkutsk (40); wahrscheinlich auch eine ost-sibirische Art.<sup>1</sup>

3. *Gomphus flavipes* CH. Irkutsk und Amur (40); Nikolajewsk am Amur (43). Wird wohl auch in anderen Partien Ost-Sibiriens gefunden werden. Außerdem kommt diese Art in West-Sibirien und Europa im Westen bis Deutschland und Ost-Frankreich vor; in letzteren beiden sporadisch.

4. *Enallagma cyathigerum* CH. Diese im Paläarktikum stark verbreitete Art fliegt in ganz Europa, Sibirien und wird außerdem in Nordamerika angetroffen. Aller Wahrscheinlichkeit nach wird sie auch in Transbaikalien gefunden werden.

Außerdem führt A. MOTSCHULSKI (32) für den Amur (vom Schilka bis Nikolajewsk) an: *Onychogomphus forcipatus* L., *Aeschna coluberculus* HARR. (*Aeschna mixta* LATR.) und *Agrion minimum?* HARR. (= *Pyrrhosoma nymphula* SULZ.?), drei europäische Arten, die bisher nirgends in Sibirien gefunden wurden; nur *Aeschna coluberculus* wurde einmal in der Barabasteppe in einem defekten Exemplar (♂ ohne Abdomen) (56, p. 44) getroffen. Jedenfalls entschieße ich mich nicht, bevor eine neue Bestätigung erfolgt, diese Arten der ost-sibirischen Fauna zuzuzählen.

Somit kann ich den transbaikalischen Libellen mit Sicherheit noch vier der oben erwähnten Arten hinzufügen; von ihnen erscheinen zwei als europäisch-sibirische (*Gomphus flavipes* und *Enallagma cyathigerum*),<sup>1)</sup> während die zwei anderen wiederum (*Anisogomphus maacki* und *Gomphus epophthalmus*, für Ostsibirien endemisch sind.

Somit wird die Zahl der für Transbaikalien bekannten Odonatenarten  $28 + 4 = 32$  betragen, von denen:

$11 + 2 = 13$	Arten europäisch-sibirisch:	$40\frac{5}{8}\%$
	6 Arten sibirisch:	$18\frac{3}{4}\%$
$9 + 2 = 11$	Arten ost-sibirische endemisch:	$34\frac{3}{8}\%$
	2 Arten wenig bekannt:	$6\frac{1}{4}\%$
		$100\%$

Wie aus dieser Prozentualzusammenstellung zu ersehen, verändert die Hinzunahme von 4 wahrscheinlichen Arten zu denen unserer Sammlung für Transbaikalien das Resultat nur wenig, indem sie nur schwach den Prozentsatz der europäisch-sibirischen Arten (von  $39\frac{2}{7}\%$  auf  $40\frac{5}{8}\%$ ) und der endemischen (von  $32\frac{1}{7}\%$  auf  $34\frac{3}{8}\%$ ) erhöht.

Soweit also das vorhandene Material zu schließen gestattet, bildet die transbaikalische Odonatenfauna die Summe aus 3 Komponenten: 2 von ihnen sind beinahe einander gleich, und jeder kommt etwa  $\frac{2}{5}$  aller bekannten transbaikalischen Libellenarten gleich; das sind: 1. europäisch-sibirische Arten und 2. ost-sibirische endemische + wenig bekannte Formen.<sup>2)</sup> Der dritte Komponent, der sibirische Arten umfaßt, bildet das letzte Fünftel der Odonatenfauna Transbaikaliens und ist höchstens  $\frac{1}{2}$  so groß wie jeder der vorhergehenden.<sup>3)</sup>

Um mit der Charakterisierung der transbaikalischen Odonaten-

1) *Enallagma cyathigerum* muß nach seiner Verbreitung zur Gruppe mit *Leptetrum quadrimaculatum* (s. oben S. 250) und *Gomphus flavipes* zur Gruppe mit *Leucorrhinia dubia* (s. oben S. 251) gezogen werden.

2) Die natürlich sich auch als ost-sibirische oder mongolische endemische Formen erweisen werden.

3) Weitere Forschungen werden ohne Zweifel die Zahl der transbaikalischen Arten von Libellen vergrößern, und dieser Zuwachs wird in gleichem Maße sowohl die europäisch-sibirischen wie die endemische Gruppe berühren; somit werden letztere auf Kosten der sibirischen Arten zunehmen.

fauna abzuschließen, müssen wir uns jetzt zu einer genaueren Übersicht ihrer endemischen und wenig bekannten Formen wenden.

Hierbei können wir zuerst die endemischen Arten ausscheiden, die mehr oder weniger enge Beziehungen zu den Formen aufweisen, die der nördlichen Hälfte der paläarktischen Region angehören.

Hierher werden folgende Kategorien von Arten gehören:

a) endemische Arten, denen Formen nahestehen, die in Europa leben; hierbei erweisen sich die Verbreitungsgebiete dieser einander nahestehenden Arten voneinander durch mindestens ganz West-Sibirien, auch oft noch durch das Europäische Rußland getrennt:

1. *Onychogomphus ruptus* hat als nächststehende Form *Onychogomphus uncatatus* CH.; die letztere ist in Südwest-Europa (Süd-Frankreich, Nord-Italien, Spanien), im Osten bis zum Rhein und in Algier<sup>1)</sup> verbreitet. Die Verbreitung von *Onychog.* *ruptus* siehe oben S. 253.

2. *Agrion ecornutum* steht *Agrion mercuriale* CH. nahe, die in West-Europa (bei Deutschland und Schweiz)<sup>2)</sup> und in Algier<sup>2)</sup> vorkommt. Eine dritte Art derselben Gruppe, *Agrion quadriggerum* SELYS, die beiden sehr nahe verwandt ist, besonders *Agrion ecornutum* (41, p. 136), wurde in Japan gefunden.

b) Endemische Formen, denen unter den europäisch-west-sibirischen Arten einige nahe stehen: die Verbreitungsgebiete der nahestehenden Arten dieser Kategorie sind voneinander durch einen nicht breiten Streifen getrennt oder berühren sich, können sogar etwas einander umgehen; es sind:

3. *Leucorrhinia intermedia*, die *Leucorrhinia rubicunda* L. und *pectoralis* CH. nahe steht. Von diesen letzten ist die erstere Art über ganz Nord- und Mittel-Europa und West-Sibirien verbreitet. Außerdem wurde sie erwähnt von SELYS LONGCHAMPS für den Wilui (40) und Japan (41). Ich aber fand diese Art in Transbaikalien nicht; was Japan anbetrifft, so hat man Grund anzunehmen, daß die dort gefangenen Männchen zu *Leuc. intermedia* und nicht zu *Leuc. rubicunda*<sup>3)</sup> gehören. Somit bleibt das Vorhandensein dieser letzteren Art in Transbaikalien zweifelhaft. Aber eine andere Art, *Leucorrhinia pectoralis*, ist in Mittel-Europa verbreitet und außerdem ein-

1) Die Literatur s. oben, Anm. 1 auf S. 252; ebenso McLACHLAN, in: Entomol. monthly Mag., Vol. 25, 1888—1889, p. 348—349.

2) SELYS LONGCHAMPS, Nouvelle révision des Odonates de l'Algérie, in: Soc. Ann. entomol. Belg., Vol. 14, 1871.

3) S. oben S. 229.

mal auf dem Altai (19) gefunden; in West-Sibirien fehlt diese Art, wie es scheint.

4. *Sympetrum vulgatum* var. *grandis*, eine interessante Varietät der im Paläarktikum weit verbreiteten Art (fast ganz Europa, Sibirien bis Minussinsk; in Vorder-Asien bei Kashmir und Zentral-Asien wird diese Art durch die Varietät *decoloratum* SEL. ersetzt), bildet gleichsam den Übergang zur mandschurischen Art *Sympetrum imitans* SEL. (s. oben S. 235).

5. *Somatochlora exuberata* hat ihren nächsten Verwandten in *Somatochlora metallica* LIND., die ganz Nord- und Mittel-Europa einnimmt und in Sibirien bis Minussinsk bekannt ist.

6. *Agrion lanceolatum* steht *Agrion hastulatum* CH. am nächsten, die in Nord- und Mitteleuropa und in Sibirien bis Minussinsk verbreitet ist. Hier gehen die Gebiete dieser beiden Arten ineinander über (57).

7. *Erythromma humerale* steht *Erythromma najas* HANS. sehr nahe (fast ganz Europa, Turkestan, Sibirien). Östlicher als das Jablonoi-Gebirge wurde *Erythromma najas* nicht gefunden (s. oben S. 249). *Erythr. humerale* kommt nach SELYS LONGCHAMPS (43) in Irkutsk vor. Folglich schieben sich die Verbreitungsgebiete dieser 2 Arten auch übereinander.

c) Endemische Formen, die sibirischen Arten nahe stehen; somit fallen ihre Verbreitungsgebiete offenbar in der Ausdehnung von ganz Ost-Sibirien zusammen.

8. *Agrion hylas* steht *Agrion concinnum* JOH. nahe. Die letztere Art kommt in ganz Sibirien und im Norden des Europäischen Rußlands bis Finnland und Schweden vor. Über die Verbreitung von *Agrion hylas* siehe TRYBOM (53) und diese Arbeit S. 245.

9. *Agrion glaciale* steht *Agrion armatum* CH. nahe, die wie *Agrion concinnum* verbreitet ist, aber außerdem in Nord-Deutschland<sup>1)</sup>, Dänemark<sup>2)</sup> vorkommt und auch in Transkaukasien gefunden wurde (51).

Somit sind von 13 Arten (11 endemischen und 2 wenig bekannten) 9, d. h.  $69\frac{3}{13}\%$ , mit paläarktischen Formen verwandt.

Die 4 übrigbleibenden endemischen Formen stehen umgekehrt den japanischen und indischen Formen näher:

1) RIS, F., in: „Süßwasserfauna Deutschlands“, von BRAUER, 1909, Heft 9, p. 15.

2) PETERSEN, E., in: Entomol. Meddelelser (2), Vol. 2, 1905, p. 363.

1. *Somatochlora graeseri* steht nach SELYS LONGCHAMPS (43, p. 59) der japanischen Art *Somatochlora atrovirens* SEL. sehr nahe. Siehe ebenso RENÉ MARTIN, Collect. zoologiques du baron EDM. SELYS LONGCHAMPS, fasc. 17, Cordulines, p. 32—33, Bruxelles 1906.

2. *Somatochlora borealis* steht, nach der Scheidenklappe des Weibchens zu urteilen (das Männchen dieser Art ist unbekannt), am nächsten *Somat. albicincta* BURM., die nach BIANCHI in Nordamerika von Labrador bis Aljaska verbreitet ist; und nach RENÉ MARTIN kommt sie auch an der Lena vor.<sup>1)</sup>

3. *Gomphus epophthalmus* ist dem japanischen *Gomphus postocularis* SEL. sehr nahe verwandt (40, 41); übrigens steht der letztere nach BIANCHI (49, p. 786; siehe ebenso SELYS LONGCHAMPS 40, p. 32) seinerseits wieder dem europäischen *Gomphus vulgatissimus* L. sehr nahe. Offenbar gehören diese 3 Arten zu einer Gruppe.

4. *Anisogomphus maacki* (Irkutsk) gehört zu einem indischen Genus, von dem eine Art unter anderem aus Nord-China bekannt ist (*Anisogomphus m-flavum* SEL.). Im übrigen Paläarktikum fehlen Repräsentanten dieses Genus ganz. Somit erscheint *Anisogomphus maacki* als einzige Art der transbaikalischen Libellen von nicht-paläarktischer Gattung.

Diese 4 Arten, die den japanischen und indischen Formen verwandt sind, bilden  $30^{10}_{13} \%$  aller endemischen transbaikalischen Odonaten, und unter ihnen ist nur ein Repräsentant einer nicht-paläarktischen Gattung ( $7^{9}_{13} \%$ ).

Nachdem wir die Analyse der transbaikalischen endemischen Formen abgeschlossen, können wir die oben angeführte Prozentaltabelle der transbaikalischen Arten in folgender Weise ändern:

13 Arten europäisch-sibirischer Formen	$40^{\frac{5}{8}} \%$
6 Arten sibirischer Formen	$18^{\frac{3}{4}}$
9 endemische, den paläarktischen nahe Formen	$28^{\frac{1}{8}}$
3 endemische Formen, die der japanischen Fauna verwandt	$9^{\frac{3}{8}}$
1 endemische Art, die zu einer indischen Gattung gehört	$3^{\frac{1}{8}}$
	<b>100</b>

Damit wird auch unsere Bestimmung der Odonatenfauna Transbaikaliens etwas genauer: der Hauptkern dieser Fauna besteht aus weit in der Nordhälfte des Paläarktikums verbreiteten

1) l. c., p. 28.

Arten ( $\frac{1}{3}$ ) und Endemikern, die palaearktischen Formen nahestehen ( $\frac{1}{3}$ ) — ( $\frac{2}{3}$  der Odonatenfauna Transbaikaliens) —; das übrige  $\frac{1}{3}$  der Fauna wird dargestellt 1. durch speziell sibirische Formen und 2. durch Endemiker, die der japanischen und indischen Fauna nahe stehen.

Wenn wir uns an die erhaltenen Resultate halten, können wir jetzt die zoogeographische Lage Transbaikaliens festzustellen versuchen.

Was seine Odonatenfauna für Beziehungen zur ost-sibirischen hat, so wissen wir schon, daß fast  $\frac{1}{3}$  derselben aus ost-sibirischen Endemikern besteht. Wenn wir aber nicht allein die Endermiker in Betracht ziehen, sondern die ganze Odonatenfauna Transbaikaliens in toto, so tritt dieser Zusammenhang mit Ost-Sibirien noch schärfer hervor. Wir wollen hierzu die Verzeichnisse der Arten Transbaikaliens mit den Arten vergleichen, die an anderen Orten Ost-Sibiriens<sup>1)</sup> gefunden wurden, und benutzen die Tabelle S. 260.

Wenn wir von den 47 in Ost-Sibirien festgestellten Libellen-Arten streichen, die in der Tabelle mit dem Zeichen *r* versehen sind, die nur an der Grenze Ost-Sibiriens (in Irkutsk oder am Amur) gefunden wurden und von denen es wahrscheinlich ist, daß sie in anderen Orten Ost-Sibiriens nicht vorkommen, so bleiben uns 34 Arten übrig. Von den letzteren sind 19 Arten, also mehr als die Hälfte, schon jetzt in Transbaikalien und anderen Ortschaften Ost-Sibiriens gefunden worden (sie sind in der Tabelle mit einem \* bezeichnet). Die Übereinstimmung ihrer Faunen wird noch auffallender hervortreten, wenn die Odonaten Ost-Sibiriens besser erforscht sein werden. Schon jetzt kann man mit Sicherheit vermuten, daß auch viele andere Arten in ganz oder fast ganz Ost-Sibirien auftreten. Die wahrscheinlicheren Funde sind in der Tabelle mit einem Fragezeichen (?) versehen. Wenn man auch diese Arten zu den Transbaikalien und dem übrigen Ost-Sibirien gemeinsamen Formen rechnet, so gehören dazu 28 von den 34 Arten. Man kann daher Transbaikalien als zoogeographischen Teil Ost-Sibiriens ansehen, und die Frage kann vom ersteren auf das letztere übertragen werden. Ob man Transbaikalien von Ost-Sibirien als selbständige zoogeographisch untergeordnete Einheit abtrennen kann, ist bei dem heutigen Stande unserer Kenntnisse nicht zu entscheiden.

Welches ist nun die zoogeographische Lage Ost-Sibiriens?

1) Ost-Sibirien nehmen wir hier im Westen bis Irkutsk, im Süden bis zum Amur, im Osten bis zu den Ufergebirgen, dem Stanowoi und Sichotelin. Kamtschatka kommt nicht in Betracht.

Verzeichnis der Arten	Fundort			
	Trans- baikalien	Irkutsk	Wilni	Amur <sup>1)</sup>
v1. <i>Pantata flavescens</i>	—	—	—	43
*2. <i>Leptetrum quadrimaculatum</i>	+	21	?	41
3. <i>Leucorrhinia dubia</i>	+	?	?	—
4. „ <i>rubicunda</i>	—	40	40	—
5. „ <i>intermedia</i>	+	?	?	—
v6. „ <i>orientalis</i>	—	—	—	43
*7. <i>Sympetrum pedemontanum</i>	+	40	—	43
v8. „ <i>depressiusculum</i>	—	40	—	—
*9. „ <i>scoticum</i>	+	40	40	40
*10. „ <i>flaveolum</i>	+	40	40	40
v11. „ <i>imitans</i>	—	—	—	43
v12. „ <i>vulgatum grandis</i>	+	—	—	—
v13. <i>Orthetrum brunneum</i>	—	40	—	—
*14. <i>Epitheca bimaculata</i>	+	40	40	43
*15. <i>Somatochlora graeseri</i>	+	—	?	43
16. „ <i>exuberata</i>	+	—	?	—
17. „ <i>arctica</i> <sup>2)</sup>	—	—	?	—
18. „ <i>alpestris</i>	+	—	—	—
19. „ <i>borealis</i>	+	?	?	—
*20. <i>Cordulia aeneu</i>	+	40	40	43
21. <i>Aeschna squamata</i>	—	—	40	—
*22. <i>Aeschna crenata</i> <sup>3)</sup>	+	40	40	43
*23. „ <i>juncea</i>	+	40	?	?
*24. <i>Onychogomphus ruptus</i>	+	40	—	43
v25. <i>Ophiogomphus cecilia</i>	—	40	—	—
26. <i>Anisogomphus maacki</i>	?	40	—	—
v27. <i>Gomphus nigripes</i>	—	—	—	43
28. „ <i>epophthalmus</i>	—	40	—	—
29. „ <i>flavipes</i>	?	40	—	40
v30. <i>Calopteryx virgo</i>	—	40	—	—
v31. „ <i>splendens</i>	—	40	—	—
*32. <i>Lestes dryas</i>	+	?	?	43
*33. „ <i>sponsa</i>	+	40	40	40
v34. <i>Sympyca fusca</i> <sup>4)</sup>	—	40	—	—
*35. „ <i>braueri</i> ( <i>paedisca</i> Br.)	+ <sup>5)</sup>	—	—	43
v36. <i>Ischnura pumilio</i>	—	40	—	—
v37. „ <i>elegans</i>	—	40	—	—
38. <i>Enallagma cyathigerum</i>	?	40	?	?

1) Die Ziffern in der Tabelle bezeichnen die Nummern der Artikel in dem oben (in der Anm. auf S. 229) erwähnten Verzeichnis der Literatur; das Zeichen „+“ bezeichnet das Vorhandensein der Art, „?“ daß, nach der Verbreitung zu urteilen, die Art hier vorkommen muß, obwohl sie noch nicht gefunden wurde.

2) *Somatochlora arctica* ist in Sibirien vom Narym-Gebiet (56) und Kamtschatka (21) bekannt; offenbar fliegt sie in ganz Nord-Sibirien.

3) S. Anm. 6 auf S. 252.

4) Höchstwahrscheinlich gehören diese Exemplare zu der später beschriebenen Art *Sympyca paedisca* Br. (*braueri* BIANCHI).

5) Graf ZICHY, Dritte asiatische Forschungsreise, Vol. 2, 1901.

Verzeichnis der Arten	Fundort			
	Trans- baikalien	Irkutsk	Wilui	Amur
*39. <i>Agrion concinnum</i>	+	40	?	40
40. " <i>hylas</i>	+	?	?	—
41. " <i>armatum</i>	+	?	?	—
*42. " <i>glaciale</i>	+	40	40	—
*43. " <i>lanccolatum</i>	+	40	?	40
*44. " <i>vernale</i>	+	?	?	43
*45. " <i>ecornutum</i>	+	?	?	40
*46. <i>Erythromma najas</i>	+	40	—	—
*47. " <i>humerales</i> <sup>1)</sup>	+	43	?	43

Diese Frage berührten mehr oder weniger die meisten Autoren, welche sich mit der Aufgabe der Einteilung der Erdoberfläche in zoogeographische Einheiten beschäftigten. Es handelt sich hier um die Bestimmung des Verhältnisses Ost-Sibiriens erstens zur Mandchurei und zweitens zu West-Sibirien und Europa.

Hinsichtlich des ersten Punktes herrschen unter den Gelehrten weniger Meinungsverschiedenheiten als hinsichtlich des zweiten.

Fast alle Autoren stimmen darin überein, daß die Faunen Ost-Sibiriens und der Mandchurei so verschieden sind, daß sie zu verschiedenen zoogeographischen Einheiten erhoben werden müssen.

Übrigens herrschen über dies hinaus auch hier Meinungsverschiedenheiten. Die einen sehen Ost-Sibirien und die Mandchurei bloß als besondere Provinzen ein und derselben Subregion des Paläarktiks an (ost-sibirische und nord-chinesische Provinz der europäisch-asiatischen Subregion — SATUNIN). Andere ziehen sie zu verschiedenen Subregionen (sibirische und mandchurische, SCLATER, 1875, ALLEN, WALLACE; arktische und mandchurische, LYDEKKER usw.) des Paläarktiks. Die dritten erblicken in der Mandchurei eine Übergangsstufe zwischen zwei verschiedenen Gebieten (KOBELT). Schließlich halten einige Ost-Sibirien und die Mandchurei für gesonderte Gebiete (regio palaeartica et aemodo-serica bei SEWERZOW), ja so-

1) Hier wurden *Somat. sahlbergi* und *thieli* TRYB. nicht in Betracht gezogen, die nur im Turuchansker-Gebiet (53) gefunden wurden, *sahlbergi* außerdem unter Zweifel im Narym-Gebiet (56). Vielleicht werden diese Arten sich auch als ost-sibirische erweisen. Ebenso wurden die amerikanischen Arten *Somat. hudsonica* HAG. und *Somat. albicincta* BURM., die RENÉ MARTIN auch für die Lena aufführt (l. c., p. 27—28) nicht mit einbezogen.

gar für besondere Reiche (borearktisches und subtropisches Reich, BIANCHI).

Noch weniger klargestellt ist das zoogeographische Verhältnis Ost-Sibiriens zu den Ländern, die westlich liegen, West-Sibirien und Europäisches Rußland. Und das ist begreiflich.

Rufen wir uns die Kompliziertheit der zoogeographischen Verhältnisse in der Nordhälfte des Paläarktikums überhaupt ins Gedächtnis. So haben sich z. B. die Zoogeographen bisher noch nicht hinsichtlich des Europäischen Rußlands geeinigt, dessen Fauna doch bedeutend besser bekannt ist als die Ost-Sibiriens. Für die Erforschung der letzteren ist bis jetzt aber sehr wenig geschehen. Als Beispiel hierfür wollen wir nur auf die Säugetiere hinweisen, deren Fauna in der Hälfte fast aller Fälle als Grundlage für die Schlußfolgerungen verschiedener Zoogeographen diente. K. A. SATUNIN, einer unserer ersten Mammologen, sagt, daß „für ganz Ost-Sibirien wir bisher nur die Arbeiten der Expeditionen MIDDENDORFF'S, SCHRENK'S und RADDE'S zur Verfügung haben, die in der Periode von 1853 bis 1862 erschienen“.<sup>1)</sup> Und SATUNIN schreibt das 1908! A. B.). Und einige Zeilen weiter geht er zur Übersicht der Säugetierfauna des Waldgürtels Ost-Sibiriens über, die uns deutlich unsere armseligen Kenntnisse über die Säugetiere dieses Gebietes vor Augen führt.

Für die Vögel Ost-Sibiriens erscheint als einzige Zusammenfassung die Arbeit TACZANOWSKI'S, Faune ornithologique de la Sibirie orientale, 1893.

Über die Amphibien- und Reptilienfauna Ost-Sibiriens gab vor kurzem A. M. NIKOLSKI<sup>2)</sup> eine Übersicht; der Autor hält diese Fauna

1) K. A. SATUNIN, Beschreibung der geographischen Verbreitung der Säugetiere des Russischen Reichs, in dem Sammelwerk: „Aus Leben und Natur“ (Zoogeographische Bilder), redigiert von Prof. G. A. KOCHENNIKOW, Moskau 1908, p. 109 (russisch). — Hier sagt der Verfasser, daß „RADDE'S Arbeit, eine der fundamentalen Arbeiten über die Säugetiere Ost-Sibiriens, auch damals (als sie herauskam) bei weitem nicht auf der Höhe der damaligen Wissenschaft stand“ (p. 109): im Nachtrag aber (p. 139) äußert sich der Autor, daß „J. S. PALJAKOW, der später die Feldmäuse Sibiriens bearbeitete und über das ganze Material RADDE'S verfügte, es nicht möglich fand, etwas Bestimmtes über einige Arten dieses Gelehrten zu sagen, weshalb er sie nicht in seine Monographie aufnahm. Und das bei einem Material, das RADDE beim Verfassen seiner Arbeit benutzt hatte.“

2) A. M. NIKOLSKI, Reptilien und Amphibien des Russischen Reichs, in: Mém. Acad. Sc. St. Pétersbourg, Cl. phys.-math. (8), Vol. 17, No. 1, 1905.

(mit Ausnahme des Ussuri-Gebietes) für sehr arm, sogar für ärmer als die West-Sibiriens. Er stellt für Ost-Sibirien eben nur 7 Arten Reptilien und 5 Arten Amphibien fest.<sup>1)</sup> Diese Armut Ost-Sibiriens an Kriechtieren und Lurchen ist sehr interessant, dürfte aber vielleicht NIKOLSKIJ'S Schlußfolgerung nicht zum Teil von der geringen Erforschung des Gebietes abhängig sein?

Eine Zusammenstellung der Molluskenfauna Ost-Sibiriens siehe bei WESTERLUND.<sup>2)</sup>

Die Insecten Ost-Sibiriens sind noch sehr wenig erforscht; einige Daten haben wir über Käfer, Schmetterlinge; dagegen sind die Geradeflügler, Hymenopteren, Netzflügler und andere fast ganz unbekannt.

Ohne eine Übersicht der ganzen Literatur über ost-sibirische Insecten zu geben, wollen wir nur auf einen allgemeinen Zug derselben hinweisen: die Mehrzahl der größeren Verzeichnisse, Zusammenfassungen usw. über die einzelnen Ordnungen der Insecten Ost-Sibiriens beziehen sich hauptsächlich auf die 40er bis 70er Jahre des vorigen Jahrhunderts (Arbeiten von MÉNÉTRIÉS, SELYS LONGCHAMPS, HAGEN u. a.). Später erschienen dagegen viele, hauptsächlich kleine Artikel über verschiedene Insecten einzelner Gegenden, wogegen sehr wenig große Arbeiten und Zusammenfassungen erschienen.

Infolge dieser fragmentarischen Beschaffenheit der Kenntnisse über die ost-sibirische Fauna sieht fast jeder einzelne Autor auf die Lage Ost- wie West-Sibiriens im Paläarktikum von seinem eigenen Gesichtspunkt aus, und als Resultat haben wir ebensoviel Meinungen wie Autoren. Das wird natürlich durchaus nicht dadurch erklärt, daß man keine zoogeographische Einteilung aufstellen kann, die für alle Gruppen des Tierreichs paßt; denn als Material für die Schlußfolgerungen der Zoogeographen hinsichtlich Ost-Sibiriens dienten in den allermeisten Fällen nur Säugetiere oder Vögel.

Da ich die Herzhaltung der Ansichten aller Zoogeographen, die sich mit Sibirien befaßten, für überflüssig halte, will ich nur die Hauptrichtungen erwähnen, denen sich die Forscher anschließen.

Man kann sie alle in zwei Gruppen einteilen: a) einige Gelehrte halten es für geboten, Ost-Sibirien (oft mit Gegenden, die westlich davon liegen) in Breitenstreifen einzuteilen (die Subregion der Tundra und Taiga MENZBIER'S, die arktische und paläoboreale Region KOBELT'S

1) l. c., p. 446—451 und 460—461.

2) in: *Annuaire Mus. zool. Acad. St. Pétersbourg*, Vol. 2, 1897, p. 117.

usw.), d. h. sie geben zu, daß die Fauna Ost-Sibiriens zu zwei verschiedenen (mindestens zwei) Bezirken gehört; b) andere Gelehrte ziehen die ganze ost-sibirische Fauna zu ein und derselben Subregion oder gar zu einem Bezirk.

Die ersten, welche die Gegenden nördlich vom Polarkreis als eine besondere Subregion aussonderten, waren<sup>1)</sup>, soweit mir bisher die zoogeographische Literatur zugänglich war, 1. BLYTH<sup>2)</sup> — hierdurch teilte er auch Ost-Sibirien in zwei Streifen; der nördliche derselben kam in die „Arctic subregion“, der südliche aber (südlich vom Polarkreis) in die „Palaeoseptentrional subregion“ (Europa und Asien südlich vom Polarkreis und nördlich der Pyrenäen, Alpen, Taurus, Elbur, Hindukuh, West-Himalaya, den Britischen Inseln im Westen bis Nord-Japan im Osten; 2. MIDDENDORFF<sup>3)</sup>, der die circumpolare (insonderheit noch die circumboreale) Fauna von dem „borealen Waldgebiet Sibiriens“ trennte.

Späterhin haben den arktischen Streifen von dem übrigen Ost-Sibirien hauptsächlich russische Zoogeographen abgetrennt, von SEWERZOW an (Zona arctica und Zona borealis<sup>4)</sup>); ihm folgte MENZBIER<sup>5)</sup>, BIANCHI<sup>6)</sup>, JAKOBSON<sup>7)</sup>, SATUNIN.<sup>8)</sup>

Von anderen Gelehrten muß KOBELT<sup>9)</sup> hierher gestellt werden.

1) Es ist begreiflich, daß eine ähnliche Einteilung der Autoren allgemein gesprochen eine künstliche ist; sie ist nur in einem so speziellen Fall anwendbar wie dem unserigen. Wir nehmen die Autoren in eine Gruppe zusammen in Abhängigkeit von ihren Ansichten nur hinsichtlich Ost-Sibiriens. Folglich werden bei uns zwei Autoren, die in allen anderen Fragen durchaus auseinandergehen, aber mehr oder weniger gleichartig über die Lage Ost-Sibiriens denken, schon in einer Gruppe rangieren, und umgekehrt Autoren, die in ihren Anschauungen sehr nahe übereinkommen, werden in verschiedene Gruppen zu stellen sein, wenn sie in ihren Ansichten über Ost-Sibirien auseinandergehen.

2) in: Nature, Vol. 3, 1871, p. 427.

3) MIDDENDORFF, Reise nach dem Norden und Osten Sibiriens, Vol. 2, Abt. 5, 1869, p. 910, 976 u. 1020.

4) in: Iswestija Russ. geogr. Ges., Vol. 13, 1877, Heft 3, p. 152—153 (russisch).

5) in: Gelehrte Mitt. Univ. Moskau, Abt. f. Naturw., Heft 2—3, 1882, p. 167 u. 173 (russisch).

6) in: Jestestwosnanije i geografia („Naturwissenschaft und Geographie“, 1905, No. 7, p. 19 (russisch).

7) JAKOBSON, Käfer Europa's, Heft 2, p. 128 (russisch).

8) l. c., p. 100.

9) KOBELT, Studien zur Zoogeographie, Vol. 1, 1897, p. 179.

Alle genannten Autoren sehen übereinstimmend in Ost-Sibirien Teile zoogeographischer Streifen, die sich ununterbrochen vom Atlantischen zum Stillen Ozean hinziehen. Die russischen Autoren teilen diese Streifen (sowohl in Ost-Sibirien wie im Europäischen Rußland) im Zusammenhang mit den einander ablösenden Pflanzenstationen — Tundra, Taiga, waldige Steppe usw. Aber sie sind nicht alle einer Meinung hinsichtlich der Bedeutung dieser Streifen.

So rechnen sie z. B. MENZBIER und BIANCHI als Subregionen, in welche die paläarktische — die bor-eurasische nach BIANCHI — Region zerfällt; nach SEWERZOW<sup>1)</sup> aber und SATUNIN<sup>2)</sup> erscheinen diese Streifen als Unterabteilungen der nördlichen Subregion. Endlich zählt KOBELT<sup>3)</sup> den polaren und den Waldteil Ost-Sibiriens zu zwei verschiedenen Regionen, zu dem „arktischen und paläoborealen Gebiet“. Außerdem teilen MENZBIER, SEWERZOW und SATUNIN ihre Streifen in Provinzen (Kreise bei SEWERZOW), wobei sie alle die ost-sibirische Provinz (Kreis) im Streifen der Taigawälder und die daurische Provinz (Kreis) in dem Übergangsstreifen oder dem Streifen der inselartigen Wälder (waldige Steppe) ausscheiden.

In der zweiten Gruppe der Zoogeographen finden wir noch weniger Übereinstimmung in ihren Ansichten über das Verhältnis Ost-Sibiriens zum Paläarktikum.

Alle diese Autoren kommen nur in einem Punkte überein — keiner von ihnen erkennt so regelmäßige zoogeographische Streifen in den Grenzen Ost-Sibiriens an, die quer durch ganz Europa und Asien von Ozean zu Ozean gehen, wie das die ersteren Autoren annehmen.

Wie verschieden aber in allem übrigen ihre Ansichten über die Lage Ost-Sibiriens sind, ersieht man schon aus folgenden Beispielen:

MURRAY<sup>4)</sup> stellt Ost-Sibirien (östlich von Irkutsk und der Lena) in die dritte Subregion des Paläarktikums, „den Steppen Zentral-Asiens“, zusammen mit der Mongolei und Mandchurei. West-Sibirien aber bringt dieser Autor zusammen mit Nord- und Mittel-Europa in

1) l. c., p. 137. „Somit nehme ich im Sinne ELWES' und WALLACE's nur zwei subregiones an — die nördliche und südliche, da nur zwischen ihnen ein scharfer zoogeographischer Unterschied besteht, der dem Klima sowohl, wie der Vegetation und sogar geologischen Geschichte entspricht.“

2) l. c., p. 98. Der Autor hält sich an die Einteilung der beiden SCLATER (W. L. u. PH. L. SCLATER).

3) l. c., p. 179 und 184.

4) MURRAY, The geographical distribution of mammals, 1886.

der skandinavischen Subregion unter. Also gehören nach MURRAY'S Ansicht Ost- und West-Sibirien zu zwei verschiedenen Subregionen.

SCLATER<sup>1)</sup> erkennt eine sibirische Subregion an; somit erstreckt sich die Subregion, in die er Ost-Sibirien rechnet, nach seiner Meinung bis zum Ural.

WALLACE<sup>2)</sup> vereinigt ganz Sibirien mit Zentral-Asien zu einer gemeinsamen sibirischen Subregion.

ELWES<sup>3)</sup> vereinigt ganz Sibirien und Europa bis zu den Mittelmeerländern zu einer borealen Subregion (subregio borealis).

GADOW<sup>4)</sup> teilt die paläarktische Subregion (Palaeartic subregion) in eine „Eurasian and Mediterranean“ Provinz.

Endlich müssen wir uns den Arbeiten einiger Autoren zuwenden, die wir, indem wir ihr Verhalten zu Ost-Sibirien als Ausgangspunkt nehmen, ebenfalls zur zweiten Gruppe rechnen müssen, obwohl es vielleicht richtiger wäre, von ihnen besonders zu sprechen, da ihre Ansichten bis zu einem gewissen Grade eine Zwischenstellung zwischen den zur ersten und zweiten Gruppe gestellten Autoren einnehmen: die Arbeiten der Mehrzahl derselben sind später erschienen als die Arbeiten der Vorgenannten. Diese Autoren erkennen die zoogeographischen Streifen der Tundra, der Taiga usw. in ihrer typischen Gestalt nicht an, lassen aber den arktischen Streifen oder die arktische Subregion bestehen, indem sie diese nur so ändern, daß man sie mit Mühe mit dem entsprechenden Streifen der Autoren aus der ersten Gruppe (z. B. der arktischen Subregion BLYTH'S, oder dem Tundrastreifen SEWERZOW'S) vergleichen kann. Die arktische (boreale Subregion HEILPRIN'S) Subregion der neuen Autoren unterscheidet sich durch Hinzunahme des ganzen Ost-Sibirien bis zum Amur (bis zum 50° n. Br.).

Hierher gehören die Arbeiten HEILPRIN'S<sup>5)</sup>, MERRIAM'S, LY-

1) SCLATER, P. L., On the present state of our knowledge of geographical zoology. Address delivered to the Biological Section of the British Association, 1875, p. 8 (Separatum).

2) WALLACE, Die geographische Verbreitung der Thiere, 1876, Dresden, Vol. 1, p. 89.

3) in: Proc. zool. Soc. London, 1874; zitiert nach SEWERZOW, l. c., p. 128.

4) GADOW, A classification of Vertebrata, recent and extinct, 1898.

5) HEILPRIN, A., The geographical and geological distribution of animals, London, 1894, p. 69. Auf der dieser Arbeit beigelegten Karte ist die Südgrenze der borealen Subregion, besonders im Gebiete West-Sibiriens und des Europäischen Rußlands, ganz phantastisch eingetragen;

DEKKER'S<sup>1)</sup> und anderer. Hierher muß man auch LINDEMANN rechnen, der schon 1871, d. h. vor dem Erscheinen der klassischen Arbeit von WALLACE, „Die geographische Verbreitung der Tiere“, in seiner Arbeit „Übersicht der geographischen Verbreitung der Käfer im Russischen Reich“, in: Arb. Russ. entom. Ges., Vol. 6, 1871, eine sibirische Provinz aufstellte, die ganz Sibirien und nur den Nordstreifen des Europäischen Rußlands sowie einen Teil Skandinaviens umfaßt. Es ist wahr, LINDEMANN hat seine sibirische Provinz nicht auf die nördlich-polaren Gegenden Amerikas ausgedehnt (er berührte in seiner Arbeit die Fauna Nordamerikas gar nicht), und die Südgrenze seiner Provinz fällt in West-Sibirien und Europa nicht genau mit der von HEILPRIN, LYDEKKER und anderen angenommenen zusammen; doch läßt sich kaum bestreiten, daß die von LINDEMANN im Jahre 1871 geäußerte und, was wichtiger ist, begründete Ansicht über die geographische Lage Ost-Sibiriens — die also mindestens 15 Jahre vor Erscheinen der Arbeit HEILPRIN'S geäußert wurde —, den Anschauungen der neuen Autoren nahe kommt. Das ist um so interessanter, als LINDEMANN an Insecten arbeitete (Käfern), deren Verbreitung in Rußland damals eben erst anfang bekannt zu werden.

So ist denn in der Zoogeographie über Ost-Sibirien viel gehandelt worden, und wenn es einerseits schwer ist, darüber etwas Neues zu sagen, was früher von niemand gesagt wurde, so gibt es andererseits trotz der Mannigfaltigkeit der geäußerten Ansicht keine einzige, der man sich ganz anschließen könnte.

Damit schließen wir unsere Abschweifung vom Text und kehren nun zur eben gestellten Frage über die Lage Ost-Sibiriens im Paläarktikum auf Grund seiner Odonatenfauna zurück.

Um auf diese Frage eine vollständige Antwort zu geben, kann man sich natürlich nicht auf Ost-Sibirien allein beschränken; je nachdem die Rede über seine Zugehörigkeit zu irgendeinem Gebiet, zu einer Subregion sein wird, wird man über die Fauna des ganzen Gebietes sprechen müssen, der ganzen Subregion, und schließlich

---

auf diesen Fehler der Karte HEILPRIN'S lenkte schon BIANCHI die Aufmerksamkeit (l. c., p. 7). Wir erwähnen hier HEILPRIN nur deshalb, weil er im Osten die boreale Subregion südlich bis an den Amur hinabrückt.

1) LYDEKKER, R., Die geographische Verbreitung und geologische Entwicklung der Säugetiere, Jena 1901.

wird man so bis an die Frage der Odonatenfauna des ganzen Paläarktikums gelangen.

In diesem Artikel wollen wir unsere Aufgabe nicht so weit ausdehnen; der Einteilung des Paläarktikums auf Grund der Odonatenfauna beabsichtigen wir eine besondere Arbeit zu widmen; hier wollen wir uns mit einem Vergleiche der Libellen Ost-Sibiriens mit denen der Mandschurei und West-Sibiriens und dem Verhältnis Sibiriens zum Europäischen Rußland begnügen.

Aus dem oben gegebenen Verzeichnis (S. 260) geht hervor, daß Ost-Sibiriens Odonatenfauna, wenn man die Arten, die nur an seinen Grenzen gefunden wurden, nicht mitzählt, besteht aus:

16 europäisch-sibirischen Arten	$47\frac{1}{17}\%$
6 sibirischen Arten	$17\frac{11}{17}$
11 ost-sibirischen Arten	$32\frac{6}{17}$
1 wenig bekannten Art	$2\frac{16}{17}$
<hr/> 34 Arten	<hr/> $100\frac{0}{0}$

d. h. das prozentuale Verhältnis bleibt beinahe dasselbe, wie wir es oben für die transbaikalische Fauna gefunden haben (S. 255).

Wenn man aber den ost-sibirischen Libellen noch die Arten vom Amur und die bei Irkutsk gefundenen europäischen hinzufügt, d. h. Arten, die offenbar nur an den Grenzen Ost-Sibiriens gefunden werden, in anderen Gegenden desselben aber fehlen, so verändert sich die vorstehende Tabelle folgendermaßen:

16 europäisch-sibirische Arten	$34\frac{2}{47}\%$
6 sibirische Arten	$12\frac{36}{47}$
11 ost-sibirische Arten	$23\frac{19}{47}$
4 Amur-Grenzarten	$8\frac{21}{47}$
8 europäische Grenzarten	$17\frac{1}{47}$
2 wenig bekannte Arten	$4\frac{12}{47}$
<hr/> 47 Arten	<hr/> $100\frac{0}{0}$

Gehen wir nunmehr an einen Vergleich der ost-sibirischen Libellen mit den mandschurischen und nord-chinesischen. Das ist übrigens nicht ganz leicht, da die letzteren sehr wenig erforscht sind. Aus der Mandschurei sind nämlich bisher gar keine Odonaten bekannt; aus China aber kennt man eine ganze Reihe Arten, von denen die Mehrzahl ohne genauere Fundortangabe ist, und nur wenige Arten sind für Nord-China (Umgebung Pekings und nördlich davon) nachgewiesen. Wir nehmen nur diese letzteren Arten:

1. *Diplax imitans* SEL.; Peking.<sup>1)</sup>
2. *Thecodiplax baccha* SEL.; China, wahrscheinlich das nördliche.<sup>2)</sup>
3. *Thecodiplax cordulegaster* SEL.; Norden Chinas.<sup>2)</sup>
4. *Orthetrum lineostigmum* SEL., Peking.<sup>1)</sup>
5. *Lyriothemis elegantissimum* SEL.; Norden Chinas.<sup>3)</sup>
6. *Cordulegaster lunifer pekinensis* SEL.; Peking.<sup>1)</sup>
7. *Cordulegaster sieboldi* SEL.; Umgebung von Peking (43).
8. *Cordulegaster kuchenbeiseri* FÖRST.<sup>6)</sup>
9. *Ophiogomphus spinicornis* SEL.; nördlich von Peking.<sup>4)</sup>
10. *Anisogomphus m-flavum* SEL.; nördlich von Peking.<sup>5)</sup>
11. *Davidius bicornutus* SEL.; nördlich von Peking.<sup>1)</sup>
12. *Hagenius albardai* SEL.; Peking.<sup>1)</sup>
13. *Agrion hieroglyphicum* SEL.; nördlich von Peking.<sup>5)</sup>
14. *Platynemis foliacea* SEL.; Peking.<sup>1)</sup>

Außerdem sind von Port Arthur bekannt (19):

1. *Pantata flavescens* FABR.
2. *Deictia phaon* var. *dispar* SEL.

Aus dem Ussuri-Gebiet:

1. *Calopteryx virgo* var. *japonica* SEL. (43).

So klein diese Verzeichnisse sind, geben sie uns doch interessante Hinweise. Erstens sind alle südlich vom Amur gefundenen Arten entweder neu oder indochinesische Arten. Keine einzige von ihnen ist bisher in Ost-Sibirien aufgefunden worden, wenn man nicht die Auffindung von *Sympetrum imitans* und *Pantala flavescens* am Amur rechnen will. Und umgekehrt ist keine einzige Art Ost-Sibiriens bisher südlich vom Amur (Mandschurei) entdeckt worden.

Wenn man die Bedeutung dieser allerdings fragmentarischen Kenntnisse über die mandschurischen und nord-chinesischen Odonaten nicht unwertet, ist es schwer, sich der Annahme zu enthalten, das letztere dennoch sich als stark von den ost-sibirischen unterschieden erweisen werden.

1) SELYS LONGCHAMPS, Les Odonates nouveaux de Peking, in: Ann. Soc. entomol. Belg., Vol. 30, 1886, p. CLXXXVIII.

2) Ders., Revision des Diplax paléarctiques, ibid., Vol. 28, 1884, p. 29—45.

3) Ders., Odonates recueillis aux îles Loo-Choo par feu M. PRYER, ibid., Vol. 32, 1888.

4) Ders., 1878, nach BIANCHI zitiert (49).

5) Ders., Les Odonates du Japon, ibid., Vol. 27, 1883.

6) in: Ann. Soc. entomol. Belg., 1899, p. 63.

Somit ist die Frage nach der fundamentalen Nichtübereinstimmung der Odonatenfaunen von Ost-Sibirien und Nord-China ziemlich klar; der Übergangsstreifen zwischen ihnen beginnt offenbar am Amur, wo schon mandschurische Arten getroffen werden.

Nach dem bisher Bekannten zu urteilen, sind die Unterschiede der nord-chinesischen Odonatenfauna von der ost-sibirischen so bedeutend, daß man sie mindestens zu zwei verschiedenen Gebieten rechnen muß. Hierin muß man also dem Beispiele N. A. SEWERZOW'S und A. P. SEMENOW-TJANSCHANSKI'S<sup>1)</sup> folgen.

Gehen wir jetzt zur Frage über das Verhältnis der Odonatenfauna Ost-Sibiriens zu der West-Sibiriens über.

Wir werden hier von den Libellen Ost-Sibiriens im ganzen sprechen, ohne dessen nördlichen Streifen (die Tundra) von dem übrigen Teil abzutrennen, wie das die Autoren tun, die unsere erste Gruppe bilden.

Die Sache ist die, daß nach Norden hin die Odonatenfauna überhaupt ärmer wird, wie im Europäischen Rußland so natürlich auch in Ost-Sibirien. Je mehr man sich dem Norden nähert, verschwinden einzelne Arten, eine nach der anderen, bis die ganze Fauna auf Null sinkt. In Ost-Sibirien kennen wir die Lage dieser Grenze nicht, in Europa aber sind einstweilen Libellen bekannt, die in der Umgebung von Torneå (66° n. Br.) (ZETTERSTEDT), in Uleaborg (65° n. Br.) (24) gefangen wurden, und in Norwegen noch bei Tromsö (69° n. Br.)<sup>2)</sup> Arten aber, die ausschließlich dem Norden Eurasiens angehören, gibt es äußerst wenig; hierher kann man, streng genommen, nur *Aeschna borealis* ZETT. und mit Vorbehalt *Somatochlora arctica* rechnen. Aber auch diese Arten fliegen mit vielen anderen nichtarktischen Arten und gehen wohl kaum nach Norden weiter hinauf als letztere. Der Norden Ost-Sibiriens unterscheidet sich offenbar nur durch seine ärmere Odonatenfauna, hat aber fast gar keine selbständigen Elemente.

Eine riesige Strecke um den Pol, vielleicht 40° im Durchmesser (d. h. bis zum 70° n. Br.), die ganz der Odonaten entbehrt, kann man in der Theorie natürlich sogar als selbständiges Reich rechnen, aber praktisch derartige Unterabteilungen vorzunehmen, hat entschieden keinen Sinn. Ja, auch in diesem Falle würden von Ost-Sibirien

1) Semeno-Tian-Shanski, *Calliopogon relictus* sp. n., Vertreter des neotropischen Genus der Cerambyciden in der russischen Fauna, in: Horae soc. entomol. Ross., Vol. 32, 1899, p. 579.

2) SELYS LONGCHAMPS, Revue des Odonates, p. 55 und andere.

hauptsächlich die Ufer des Eismeereres, nicht aber der Tundrastreifen in seiner Gesamtheit fortfallen.

Andererseits von Ost-Sibirien eine besondere daurische Provinz abzuschneiden, nach dem Beispiele SEWERZOW'S und MENZBLIER'S, hat einstweilen auch keinen Grund.<sup>1)</sup>

Somit unterscheidet sich die ost-sibirische Odonatenfauna in ihrer Gesamtheit von der West-Sibiriens in zweierlei Hinsicht: 1. durch das Vorhandensein 11 ost-sibirischer Endemiker:

1. *Leucorrhinia intermedia*.
2. *Somatochlora graeseri*.
3. *Somatochlora borealis*.
4. *Onychogomphus ruptus*.
5. *Anisogomphus maacki*.
6. *Gomphus epoptalmus*.
7. *Agrion hylas*.
8. *Agrion glaciale*.
9. *Agrion lanceolatum*.
10. *Agrion ecornutum*.
11. *Erythromma humerale*.

2. durch das Fehlen einer Reihe europäisch-sibirischer Formen, als:

1. *Sympetrum sanguineum*.
2. *Sympetrum vulgatum*.
3. *Somatochlora metallica*.
4. *Somatochlora flavomaculata*.
5. *Aeschna viridis*.
6. *Aeschna grandis*.
7. *Ophiogomphus cecilia*.
8. *Calopteryx virgo*.
9. *Calopteryx splendens*.
10. *Lestes virens*.
11. *Agrion hastulatum*.
12. *Platynemis pennipes*.

Es ist möglich, daß einige von diesen Arten sich auch in Ost-Sibirien finden werden, das wird aber kaum den Umfang des Verzeichnisses stark beeinflussen.

1) Einstweilen kann man von einer Odonatenfauna Ost-Sibiriens in der Gesamtheit reden; sie in Abteilungen zu zertrennen ist noch zu früh, wegen ungenügender Erforschung.

Vergleicht man aber die Fauna ganz Sibiriens mit der des Europäischen Rußlands, so erhält man folgende Daten:

In Sibirien kommen überall folgende Arten vor, die im Europäischen Rußland nur einen schmalen Streifen einnehmen oder nur sporadisch oder viel seltner als in Sibirien getroffen werden:

1. *Aeschna crenata*.
2. *Aeschna juncea*.
3. *Sympyena paedisca*.
4. *Agrion concinnum*.
5. *Agrion armatum*.
6. *Agrion vernale*.

Es ist interessant, daß keine einzige von diesen sogenannten „sibirischen“ Arten absolut in Europa fehlt (Zweifel kann nur hinsichtlich *Sympyena paedisca* bestehen), d. h. echte Endemiker gibt es unter den Libellen ganz Sibiriens nicht.

Umgekehrt fehlen in Sibirien ganz oder werden nur an seinen Grenzen (besonders den südlichen) gefunden folgende im Europäischen Rußland überall vorkommenden Arten<sup>1)</sup>:

1. *Libellula depressa*.
2. *Libellula fulvum*.
3. *Leucorrhinia pectoralis*.
4. *Orthetrum cancellatum*.
5. *Aeschna cyanea*.
6. *Onychogomphus forcipatus*.
7. *Gomphus vulgatissimus*.
8. *Ischnura elegans*.
9. *Agrion pulchellum*.
10. *Agrion puella*.

Somit entsteht die Frage, wo man die zoogeographische Grenze ziehen soll, über den Baikalsee, in Übereinstimmung mit MIDDENDORFF<sup>2)</sup>, MURRAY u. A., oder über den Ural, mit SCLATER, WALLACE, LINDEMANN u. A.; oder mit anderen Worten, wohin soll man West-Sibirien stellen, zum Europäischen Rußland oder zu Ost-Sibirien?

Wenn wir die eben angeführten Unterschiede in der Odonaten-

1) Hier zählen wir nur die Arten auf, die im ganzen europäischen Rußland fliegen; außerdem fehlen in Sibirien viele Arten, die auch im Europäischen Rußland weit verbreitet sind, aber dort nicht überall fliegen, z. B. *Anax imperator*, *Aeschna affinis*, *Aeschna isoceles*, *Lestes barbara*, *Sympyena fusca*, *Ischnura pumilio* u. a.

2) l. c., p. 241--243.

fauna dieser Länder in Betracht ziehen, so kommen wir naturgemäß zu dem Schlusse, daß man die eine oder andere Grenze bei der Feststellung zoogeographischer Teilungen nicht ignorieren kann, sowie dieselben wirklich vorhanden sind. Es ist wahr, die Veränderungen in der Fauna auf beiden Seiten des Ural und im Irkutsker Gouvernement sind nicht gleichwertig. Es unterscheidet sich Ost-Sibirien von West-Sibirien durch das Vorhandensein von 11 endemischen Formen und das Fehlen von 12 europäisch-sibirischen Arten (die erstere Zahl wird natürlich noch wachsen, die zweite sinken, je nach Maßgabe der Erforschung der ost-sibirischen Odonatenfauna); West-Sibirien unterscheidet sich aber vom Europäischen Rußland durch eine stärkere Verbreitung von 6 Arten und das Fehlen von 10 europäischen Arten (die Zahl der letzteren wird noch größer, wenn man die Arten mit einschließt, die im größeren Teil des Europäischen Rußlands verbreitet sind, aber nicht überall; diese Arten sind oben S. 272, Anm. 1 aufgezählt). Schon MIDDENDORFF<sup>1)</sup> nannte sehr bezeichnend den Ural eine „passive Grenzscheide“, da hier hauptsächlich viele europäische Arten ihre Grenze haben und sibirische Arten sehr wenig auftreten. Die Grenze Ost-Sibiriens dagegen wird gleichzeitig charakterisiert durch das Verschwinden vieler west-sibirisch-europäischer Arten und das Erscheinen einer großen Zahl neuer Arten. Die Existenz dieser beiden Grenzen hat ohne Zweifel geologische Ursachen, und wenn diese Grenzen für die Vögel und Säugetiere schon stark verwischt sind (wenigstens nach der Ansicht von SEWERZOW und MENZBIER), so gelten sie für die Libellen und wahrscheinlich auch für die anderen Insecten noch heutigentages vollkommen, und der Prozeß der Vermischung oder gar Verschmelzung der Faunen, von dem SEWERZOW<sup>2)</sup> sprach, läßt sich hier einstweilen nur schwach spüren.

Um vom Gesichtspunkt der Odonatenfauna aus die Eigentümlichkeiten der zoogeographischen Grenzen zwischen Ost-Sibirien und West-Sibirien und Europäischem Rußland abzutönen, kann man folgende zoogeographische Einteilung aufstellen. Ost-Sibirien kann man als besonderen ost-sibirischen Kreis ansehen (d. h. als zoogeographische Einheit 3. Ranges, indem man vom Begriffe des Gebietes ausgeht, im gegebenen Falle vom paläarktischen Gebiet im Sinne von WALLACE<sup>1)</sup>), als dessen Westgrenze ein breiter Übergangstreifen

1) l. c., Vol. 2, Abt. 5, p. 1049.

2) l. c., p. 141.

3) Oder richtiger im Sinne SEWERZOW's, da wir die Mandchurei nicht zum Paläarktikum ziehen können.

Zentral-Sibiriens zwischen Irkutsk und dem Flusse Jenissei dient. Als Charakterzug dieses Kreises erscheint das Vorhandensein einer ganzen Reihe endemischer Formen, von denen ein Teil unter anderem den Stempel naher Verwandtschaft mit den Repräsentanten der west-europäischen Odonatenfauna (s. weiter unten) trägt.

West-Sibirien zusammen mit der Nordhälfte Ost-Europas (annähernd bis zum Rhein nach Westen und bis Moskan nach Süden) wird den anderen, dem ost-sibirischen gleichwertigen eurasiatischen Kreis bilden; das ist ein Kreis, der den unmittelbaren Einfluß der Eiszeit erfahren hat<sup>2)</sup>; daher konnten in ihm nicht viele alte endemische Formen erhalten bleiben, noch konnten sich neue bilden; daher seine Armut an Endemikern; als solche sind am charakteristischsten:

1. *Somatochlora flavomaculata*.
2. *Aeschna grandis*.
3. *Aeschna viridis*.
4. *Ophiogomphus cecilia*.
5. *Agrion hastulatum*.

Dieser Kreis ist leicht in zwei Provinzen einzuteilen, die ost-europäische und west-sibirische. Die Unterschiede in ihrer Odonatenfauna wurden oben angeführt (S. 271). Im besonderen wird die west-sibirische Provinz durch eine überraschende Einförmigkeit und die geringe Anzahl der hier vorkommenden Arten von Libellen charakterisiert, ein klarer Übergangscharakter zwischen Europäischem Rußland und Ost-Sibirien, und im Zusammenhang damit durch das fast absolute Fehlen endemischer Formen.

Somit erinnert die von uns vorgeschlagene Einteilung bis zu einem gewissen Grade an die von MURRAY (l. c.); jedoch vereinigen wir nicht nach seinem Beispiel Ost-Sibirien mit den Steppen Zentral-Asiens, und die Grenzen unseres eurasiatischen Kreises fallen bei weitem nicht mit denen seines skandinavischen Gebietes zusammen, besonders im Süden und im Osten (er führt sie über den Nordteil des Kaspischen Meeres und über die Lena). Am nächsten kommt

1) Ob in dieser Epoche in West-Sibirien eine Vereisung stattgefunden, oder nicht, beweist ihre Odonatenfauna durch ihre Einförmigkeit (geringe Zahl der Arten, bei großer Zahl der Repräsentanten dieser), daß die Eiszeit in einer oder der anderen Weise verderblich auf seine Fauna einwirkte, nicht weniger als auf die Fauna des Europäischen Rußlands.

unsere Einteilung der von KÖPPEN,<sup>1)</sup> welcher 1867 für die Käfer im Gebiete des Nordens Eurasiens 2 Kreise (Provinzen) annahm: 1. die nördliche Provinz (Nordteil des Europäischen Rußlands und der größte Teil von Nord- und Mittel-Sibirien) und 2. Ost-Sibirien.

Was die Frage über den Ursprung und die Geschichte der Odonatenfauna Ost-Sibiriens anlangt, so ist es sehr schwer, sie schon jetzt klarzustellen, da paläontologische Daten fehlen.

Um über sie zu urteilen, bleiben uns nur die Tatsachen des heutigen Bestandes und der Verbreitung der Odonaten Ost-Sibiriens übrig.

Es besteht also die Odonatenfauna Ost-Sibiriens aus 1. Arten, die in der nördlichen Hälfte des Paläarktikums weit verbreitet sind, 2. aus sibirischen Arten und 3. Endemikern, die in den meisten Fällen den europäischen oder europäisch-sibirischen Arten sehr nahe stehen; die Beimischung mandschurischer und indischer Elemente ist sehr gering und beschränkt sich hauptsächlich auf das Amur-Gebiet.

Alles dies, besonders aber das Vorhandensein in Ost-Sibirien einer Gruppe von den europäischen Arten nahestehenden vikariierenden Formen, läßt keinen Zweifel übrig, daß ein genetischer Zusammenhang der ost-sibirischen Odonatenfauna mit der europäischen besteht.

Besondere Aufmerksamkeit verlangt der Umstand, daß als Arten, die den ost-sibirischen Endemikern am nächsten stehen, gerade solche erscheinen, die an das entgegengesetzte Ende des heutigen Eurasiatischen Festlandes geworfen wurden, nämlich solche, die im südwestlichen Winkel Europas leben und in dem Zwischenraum zwischen diesen weitentfernten Punkten gar nicht gefunden werden; es sind:

1. *Onychogomphus uncatus*, der *Onych. ruptus* nahe steht,
2. *Agrion mercuriale* — *Agrion ecornutum*.

SELYS LONGCHAMPS (40) zweifelte sogar daran, übrigens ganz unnötigerweise, daß die letztere Art selbständig sei, und nahm an, daß es nur eine „Rasse“ von *Agrion mercuriale* sei.

Hierher kann man vielleicht noch ein Paar nahverwandter Arten stellen:

3. *Agrion hastulatum* — *Agrion lanceolatum*; von der letzteren sprach SELYS LONGCHAMPS (40) ebenfalls eine ähnliche Annahme aus.

1) KÖPPEN, Bemerk. üb. die geogr. Verbreit. der nordrussischen Käfer, in: Arb. Russ. entomol. Ges., Vol. 4, No. 1, 2, 1867, p. 32—33.

Übrigens kommt *Agrion hastulatum* im ganzen Nord- und Mittel-Europa und West-Sibirien bis Minussinsk vor, bis wohin auch *Agrion lanceolatum* reicht; beide Arten decken sich also etwas in ihrem Vorkommensgebiet.

Analoge Fälle kann man auch für die Odonaten anderer Teile Ost-Asiens anführen, wie für China und Japan; z. B.:

1. *Sympetrum orientale* SEL.<sup>1)</sup> aus Sikkim und China steht nahe *Sympetrum sanguineum*, einer europäischen Art, die im Osten bis Kobdo in der West-Mongolei (57) bekannt ist.

2. *Crocothemis servilia* DR.<sup>2)</sup> aus Japan, nahe *Crocothemis erythraea* BR. aus dem nördlichen Paläarktikum (im Osten bis Kaschmir).

3. *Orthetrum lineostigmum* SEL.<sup>3)</sup> aus Peking und Wei-hai-wei, gehört zur paläarktischen Gruppe *Orthetrum cancellatum* und *albistylum*.<sup>4)</sup>

4. *Orthetrum japonicum* SEL.<sup>5)</sup> aus Japan, nahe der europäischen Art *Orthetrum cancellatum*.

5. *Boyeria maclachlani* SEL.<sup>6)</sup> aus Japan, nahe *Boyeria irene* FONSC. aus Südwest-Europa.

6. *Cordulegaster lunifer* SEL. aus Sytschuan, nahe *Cordulegaster bidentatus* aus dem nördlichen Paläarktikum (im Osten bis Kaschmir).

7. *Ophiogomphus spinicornis* SEL.<sup>7)</sup>, gefunden nördlich von Peking, nahe *Ophiogomphus cecilia* FOURC. (Ost-Europa und West-Sibirien).

8. *Lestes temporalis* SEL.<sup>8)</sup> aus Japan, nahe *Lestes barbara* FABR. (Süd- und Mittel-Europa, östlich bis Kaschmir).

9. *Lestes japonica* SEL.<sup>9)</sup> aus Jokohama, nahe *Lestes virens* CH. (Südhälfte des Paläarktikums, im Osten bis zum Altai).

Zur Erklärung einer so unterbrochenen Verbreitung von vikiarierenden Arten der Odonaten haben wir keine paläontologischen Daten. Einige Analogie aber geben Tatsachen aus der gegenwärtigen Verbreitung z. B. der Mollusken.

1) in: Ann. Soc. entomol. Belg., Vol. 27, 1883, p. 140.

2) ibid., p. 105.

3) S. oben, S. 269, Anm. 1.

4) Collections zoologiques du bar. EDM. SELYS LONGCHAMPS, Fasc. 10, Bruxelles 1909.

5) in: Ann. Soc. entomol. Belg., Vol. 27, 1883, p. 101.

6) ibid., p. 126—127.

7) S. oben, S. 269, Anm. 4.

8) in: Ann. Soc. entomol. Belg., Vol. 27, 1883, p. 129—130.

9) ibid., p. 130.

So weist KOBELT<sup>1)</sup> darauf hin, daß eine Gattung der Erdmollusken, *Clausilia*, in Europa, in Vorder-Asien, China, Hinterindien und Japan vorkommt, aber in Turkestan, Tibet, Afghanistan, am Indus und im Altai fehlt. Die Repräsentanten einer anderen Gattung, *Cyclotus*, leben in Mittel-China und im Ostteil Hinterindiens; im Westteil des letzteren, in Vorderindien, Beludschistan, Afghanistan, Süd-Persien und Turkestan fehlen sie ganz; dann erscheinen Vertreter dieser Gattung wieder in Transbaikalien.

Somit treffen wir hier auch auf Beispiele ununterbrochener Verbreitung, aber schon von Gattungen. Andererseits wies schon NEUMAYER<sup>2)</sup> auf die Übereinstimmung der heutigen Süßwassermolluskenfauna Chinas und des Westteils von Nordamerika mit den fossilen Funden der levantinischen Schichten von Südost-Europa hin, die sich darin ausspricht, daß 7 gemeinsame Subgenera (*Campeloma*, *Tulotoma* u. a.) vorhanden sind und Ähnlichkeit der Arten des Genus *Unio* in der Struktur nachweisbar sind. Besonders interessant ist der See Talifu in der süd-chinesischen Provinz Jünnan mit seiner Paludineenfauna, „deren Ähnlichkeit mit den Formen der Paludineenschichten Europas als so bedeutend sich erwies, dass man sie sogar nebeneinander gestellt nicht voneinander unterscheiden kann. Man kann sicher sagen, dass der See Talifu ein Bassin aus der levantinischen Epoche darstellt, das sich bis auf die Jetztzeit erhalten hat.“ KOBELT<sup>3)</sup> wiederholt diese Daten und deutet sie ebenso.

Alle diese Tatsachen, zu denen man noch Daten aus der Verbreitung einiger Bäume (Linde, Ahorn, Rüster u. a. wachsen in Europa und erscheinen in Gestalt derselben oder sehr naher Arten wieder in Ost-Sibirien) nehmen kann, sprechen für den genetischen Zusammenhang des Tier- und Pflanzenreichs von Ost-Asien und Europa. Wahrscheinlich sind alle diese nahe verwandten Arten Relikten. Man kann vermuten, daß in dem ganzen Norden des eurasiatischen Festlandes in der Pliocän- und zu Beginn der Postpliocänepoche in allgemeinen Zügen eine einförmige Fauna (Mollusken, Odonaten und wahrscheinlich viele andere Gruppen von Tieren) lebte. Mit der Zeit mußte diese Fauna gewaltige Veränderungen erfahren und eine Vernichtung besonders in den Gegenden, die in einer oder der anderen Hinsicht dem Einflusse der eingetretenen

1) KOBELT, Studien zur Zoogeographie, Vol. 1, p. 118.

2) NEUMAYER, Erdgeschichte, Vol. 2 (russische Übersetzung), 1900, p. 472—473.

3) l. c., p. 124.

Eiszeit unterworfen waren (so hauptsächlich die Nordhälfte Europas und West-Sibirien). Nur in den von Gletschern entfernteren Gegenden (z. B. im Südwestwinkel Europas, ins Transkaukasien, Turkestan, Ost-Sibirien u. a.) konnten, dank ihrer Isoliertheit, einige stabilere Pliocänenarten, ohne zugrunde zu gehen, die Eiszeit überleben. Diese Gegenden erscheinen jetzt als eigentümliche Inseln mit tertiären Relikten, was schon längst für das Pflanzenreich festgestellt ist.

Warschau, 25. Dezember 1909.

### Nachtrag.

Als diese Arbeit schon geschrieben war, erschien eine Arbeit von L. S. BERG, Die Fische des Amurbassin<sup>1)</sup>, in der der Verf. die Frage nach der Herkunft der Fischfauna des Amurs berührt. Hier gibt der Verf. vor allen Dingen eine sehr interessante Zusammenstellung der bisher bekannten Fälle diskontinuierlicher Verbreitung von Arten und Gattungen verschiedener Gruppen von Tieren und Pflanzen Ost-Asiens, wo er außer den Fischen, die den Autor besonders interessieren, noch Säugetiere, Vögel, Amphibien, Krebse, Insecten, Mollusken, Bäume, Wasserpflanzen u. a. anführt.<sup>2)</sup> Von zwei nach dem Verf. möglichen Hypothesen, die diese Tatsachen erklären, nimmt er die Hypothese vom Reliktencharakter aller dieser Formen auf: „die Wasser- (zum Teil auch Land-) Flora und Fauna des Amurgebietes, der Mandchurei und Japans tragen einen Reliktencharakter: es ist ein Ueberbleibsel einer subtropischen Flora und Fauna, die in der obertertiären Epoche eine Verbreitung über die ganze nördliche Halbkugel besass, und dann in Sibirien ausstarb“.<sup>3)</sup>

Diese Schlußfolgerung, die der unserigen nahe kommt, ist deshalb besonders interessant, weil sie auf dem Studium der Verbreitung der Fische aufgebaut ist, einer Tierklasse, die unvergleichlich besser erforscht ist als irgendwelche Insecten.

27. Februar 1910.

1) in: Mém. Acad. Sc. St. Pétersbourg, Cl. phys.-math. (7), Vol. 24, No. 9, 1909.

2) l. c., p. 253—259.

3) l. c., p. 259, ebenso über die Fischfauna, p. 253.

### Literaturverzeichnis über die Odonatenfauna Rußlands.

1. ARNOLD, N., Katalog der Insecten des Mogilew Gouvernm., St. Petersburg 1901, p. 73—74 (russisch).
2. BARTENEF, A., Die Odonaten von der Studienreise nach Polesje u. dem Gouv. Wilna, in: Travaux du cercle des étudiants pour l'exploration de la nature russe attaché à l'Univ. Imp. Moscou, Vol. 3, p. 133—146 (russisch).
3. BELKE, G., Esquisse de l'histoire naturelle de Kamienetz-Podolski, précédée d'un coup-d'oeil sur les travaux des Naturalistes de provinces occidentales de la Russie et du Royaume de Pologne au 19. siècle, in: Bull. Soc. Natural. Moscou, 1859, p. 64—66.
4. —, Notice sur l'histoire naturelle du district de Radomysl (Gouv. de Kief). II. Catalogue des animaux qui habitent le district de Radomysl, *ibid.*, 1866, p. 510—511.
5. BERGROTH, E., Zur geographischen Verbreitung einiger Odonaten, in: Entomol. Nachr., Vol. 7, 1881, p. 85—88.
6. BRAUER, FR., in: FEDTSCHENKO, Reise in Turkestan, Vol. 2, Teil 5, Odonata, in: Bull. Soc. Amateurs Sc. nat. Anthr., Ethnogr. Univ. Moscou, Vol. 26, fasc. 1, 1877.
7. BRAUNER, A., Remarques sur les libellules du gouvernement de Kherson et de la partie septentrionale de la Crimée, in: Mém. Soc. Natural. Odessa, Vol. 24, 1902, p. 73—102.
8. —, Remarques sur les libellules (Odonata), in: Rev. russe Entomol., 1903, p. 89—91 (russisch).
9. BRUTTAN, A., Die Odonaten Liv- und Estlands, in: SB. Dorpat. naturf. Ges., Vol. 4, Heft 3, 1878, p. 410—426; Vol. 5, Heft 1, 1879, p. 114—115, Heft 3, 1881, p. 379.
10. DWIGUBSKY, J., Primitiae faunae Mosquensis 1802. 2. Aufl., in: Congrès internat. Zool. Moscou, 1892, 1. Suppl., p. 111—112.

11. EVERS-MANN, ED., Libellulinae inter Wolgam fluvium et montes Uralenses observatae et descript. spec. nov., in: Bull. Soc. Natural. Moscou, 1836, p. 233—248.
12. —, Insecta inter Wolgam fluvium et montes Uralenses observata, *ibid.*, 1837, p. 39.
13. —, Quaedam insectorum species novae in Rossia orientali observatae, *ibid.*, 1841, p. 351—360.
14. —, Beiträge zur Lepidopterologie Russlands und Beschreibung einiger anderen Insecten aus den südlichen Kirgisensteppen, den nördlichen Ufern des Aral-Sees und des Sir-Darjas, *ibid.*, Vol. 27, 1854, p. 194.
15. FISCHER, J., Versuch einer Naturgeschichte von Livland, 1791, p. 335.
16. GROSCHKE, J., Beschreibung der Provinz Curland etc., Mitau 1805 (Insecta, p. 155—171).
17. GRIGORIEV, B., Sur une nouvelle forme des Odonates provenant du gouv. de St. Pétersbourg, in: *Annuaire Mus. zool. Acad. Sc. St. Pétersbourg*, Vol. 7, 1902, p. XIII (russisch).
18. —, Zur Orthopteren- und Odonatenfauna des Gouvernement Novgorod, in: *Ber. biol. Süßwasserstation naturforsch. Ges. St. Petersburg*, Vol. 2, Sonderabdruck, p. 1—4 (russisch).
19. —, Listes des Odonates de Semiretshié, in: *Rev. Russe Entomol.*, 1905, No. 5—6, p. 216—220.
20. —, Notices odonatologiques I—III, *ibid.*, 1906, No. 3—4, p. 205—207 (russisch).
21. HAGEN, H., Odonaten-Fauna des Russischen Reichs, in: *Stettin. entomol. Ztg.*, 1854, p. 363—381.
22. —, Beitrag zur Odonaten-Fauna des Russischen Reichs, *ibid.*, 1858, p. 96—101.
23. —, Die Odonaten und Neuropteren-Fauna Syriens und Klein-Asiens, in: *Wien. entomol. Monatschr.*, Vol. 7, 1863, p. 193—199.
24. HISINGER, ED., Bidrag till kannedom om Finlands Libellulider, in: *Notiser Sällsk. Faun. Flor. fennica. Förhandl.*, Vol. 6, 1861, p. 109—121.
25. HUMMEL, A., *Essais Entomologiques*, No. 2, 1822, p. 2, No. 3, 1823, p. 30, No. 6, 1827, p. 16—17.
26. INGENITZKY, J., Les Odonates de la Pologne russe, in: *Mém. Soc. zool. France*, Vol. 11, 1898, p. 48—61.
27. IVANOF, P., Materialien zur entomologischen Fauna des Gouvernement Kharkov. — Beschreibung der Odonaten der Umgebung Kupiansk, in: *Trav. Soc. Natural. Univ. Kharkov*, Vol. 10, 1876, p. 51—169 (russisch).
28. JAKOWLEFF, B., Materialien zur entomologischen Fauna der Wolga-Gegend. II. Verzeichnis der Neuropteren der Wolga-Gegend, in: *Horae Soc. entomol. Ross.*, Vol. 6, 1870, p. 121—122.

29. JAROSCHIEWSKI, A., Verzeichnis der Neuropteren des Gouvernement Kharkov, in: Trav. Soc. Natural. Univ. Kharkov, Vol. 15, 1881, p. 95—99 (russisch).
30. KAWALL, J., Die Orthopteren und Neuropteren Kurlands, in: Correspondenzbl. nat. Ver. Riga, 1864, p. 163—164.
31. MÉNÉTRIÉS, M., Description des insectes recueillis par feu M. LEHMANN, in: Mém. Acad. Sc. St. Pétersbourg, Sc. Natur., Vol. 6, 1848, p. 86—87.
32. MOTSCHULSKY, V., Catalogue des insectes rapportés des environs du fleuve Amour, depuis la Schilka jusqu'à Nikolaëvsk, examinés et énumérés, in: Bull. Soc. Natural. Moscou, 1859, p. 499.
33. OSTEN-SACKEN, Eine Skizze des gegenwärtigen Standes der Kenntniss der entomologischen Fauna der Umgebung von St. Petersburg, in: Journ. Ministerium Volksaufklärung St. Petersburg, 1857, No. 12, p. 147—148 (russisch).
34. POLETAEF, OLGA, Odonata d. Umgebung von St. Petersburg, in: Horae Soc. entomol. Ross., Vol. 11, 1880, p. 97—119; Vol. 19, 1885, p. V (russisch).
35. RADDE, G. Museum caucasicum, Vol. 1, Tiflis 1899, p. 454.
36. RODZIANKO, V., Verzeichniss der Odonaten des Gouvernement Poltava, in: Trav. Soc. Natural. Univ. Kharkov, Vol. 20, 1887, p. 97—104 (russisch).
37. —, Zur Kenntniss der Odonaten-Fauna der Gouvernements Kharkov und Poltava, *ibid.*, Vol. 22, 1889, p. 209—224 (russisch).
38. —, Neue Mittheilungen über die Fauna d. Odonaten der Gouvernements Poltava und Kharkov, in: Bull. Soc. Natural. Moscou, 1895, No. 1, p. 119—127 (russisch).
39. SELYS LONGCHAMPS, EDM., Névroptères de Mingrèlie. Notes sur les Névroptères Odonates, in: Ann. Soc. entomol. Belg., Vol. 12, p. 105—106.
40. —, et R. McLACHLAN, Matériaux pour une faune Névroptérologique de l'Asie septentrionale. Première partie, *ibid.*, Vol. 15, 1872, p. 25—45.
41. —, Les Odonates du Japon, *ibid.*, Vol. 27, 1883, p. 82—143.
42. —, Insecta in itinere N. PRZEWALSKII in Asia centrali novissime lecta. XI. Neuroptera I., in: Horae Soc. entomol. Ross., Vol. 21, 1887, p. 440—447.
43. —, Odonates de l'Asie mineure et révision de ceux des autres parties de la faune dite Européenne, in: Ann. Soc. entomol. Belg., Vol. 31, 1887, p. 1—85.
44. —, in: Z. HEYDEN, Beitrag zur Insectenfauna der östlichen Kirghisen-Steppe, in: Horae Soc. entomol. Ross., Vol. 23, 1889, p. 92—95.
45. SILANTIEF, A., Die Fauna d. Pady — des Gutes v. W. L. NARYSCHKIN — in Bezirk Balaschov Gouvernm. Saratov, St. Petersburg 1894, p. 19 u. 141—142 (russisch).

46. ULJANIN, V., Materialien zur entomologischen Fauna der Gouvernements d. Moskauer Lehrbezirkes. — Fasc. 2. Verzeichnis d. Neuropteren und Orthopteren, in: Bull. Soc. Amis Sc. nat. Anthrop., Ethnogr. Univ. Moscou, Vol. 6, fasc. 2, 1869.
47. ZOGRAF, G., Verzeichnis der bestimmten (aus den verschiedenen Gegenden des Russischen Reichs) Thiere. Odonata, in: Trav. cercle étudiants pour l'exploration de la nature russe attaché à l'Université Moscou, Vol. 1, 1903, p. 210 (russisch).
48. —, Addenda zum Cataloge der Thiere des Gouvernement Moskau, in: Journ. Sect. zool. Soc. Amis Sc. nat. Anthropol., Ethnogr. Univ. Moscou, Vol. 3, No. 4, 1902, p. 16—17 (russisch).
49. JACOBSON, G. und V. BIANCHI, Orthoptera u. Pseudoneuroptera des Russischen Reichs und der begrenzenden Gegenden, St. Petersburg 1902, p. 635—846 (russisch).
50. BARTENEV, A., Sammlung von Odonaten aus der Umgebung des Sees Uvildy (Bezirk v. Ekatherinburg, Gouvern. Perm), in: Trav. Soc. Natural. Univ. Kazan, Vol. 41, fasc. 1, 1908, p. 1—40 (russisch).
51. —, Die Odonaten der Expedition nach Kars, in: Trav. cercle étudiants pour l'exploration de la nature russe attaché à l'Université Moscou, Vol. 4, 1909, p. 63—75 (russisch).
52. KROULIKOVSKY, L., Notices zoologiques. VI. Libellules des districts de Malmyje at d'Ourjoum, gouv. de Wiatka, in: Bull. Soc. Ouralienne Sc. nat., Ekathérinebourg, Vol. 26, 1907, p. 179—185 (russisch).
53. TRYBOM, F., Trollsländer (Odonater), insamlade under Svenska Expeditionen till Jenisei 1876, in: Bihang Svenska Vet.-Akad. Handl., Vol. 15. Afd. 4, No. 4, 1889.
54. ZOGRAF, G., Zur Odonaten-Fauna des Don-Gebiets, in: Trav. cercle des étudiants pour l'exploration de la nature russe attaché à l'Université Moscou, Vol. 4, 1909, p. 94—96 (russisch).
55. GRIGORIEW, B., Notice sur les Libellules, in: Rev. Russe Entomol. Vol. 8, 1908, p. 2—3 (russisch).
56. BARTENEV, A., Materialien zur Odonaten-Fauna Sibiriens (Data relating to Siberian Dragonflies), 1—5, in: Zool. Anz., Vol. 35, 1910, No. 9—10, p. 270—278.
57. —, Materialien zur Odonaten-Fauna Sibiriens, 6—14, in: Arb. Lab. zool. Kab. Univ. Warschau, 1909, p. 1—2 (russisch), (Kap. 6 auch in: Zool. Anz., Vol. 35, 1910, No. 9—10, p. 277—278).
58. —, Notice on the Odonata of the Museum of the Uralian Society of Natural Sciences, Ekaterinburg, in: Bull. Soc. Ouralienne Sc. nat. Ekathérinebourg, Vol. 29, 1909, p. 142—144 (russisch mit englischem Resumé).
59. —, Materialien zur Odonaten-Fauna Sibiriens, 15, in: Arb. Lab. zool. Kab. Univ. Warschau, 1910, p. 1—78 (russisch).

60. VORONTZOVSKI, P., Materialien zur Odonaten-Fauna d. Umgebung d. Orenburg, in: Bull. Section Orenbourg Soc. russe Géogr., Vol. 21, 1909, p. 113—120 (russisch).
61. BRAUNER, A., Materialien zur Kenntniss der entomologischen Fauna Bessarabiens. Odonata, in: Trav. Soc. Natur Amis Sc. nat. Bessarabiense Kishinev, Vol. 2, fasc. 1, 1908—1909, p. 34—36 (russisch).
62. BARTENEF, A., Zur Odonaten-Fauna d. Kuban-Gebietes, in: Rev. Russe Entomol., Vol. 10, No. 1—2, 1910, p. 27—38 (russisch).
63. —, Zur Odonaten-Fauna Polens, *ibid.*, p. 124—125 (russisch).
64. —, Zur Odonaten-Fauna Transkaukasiens, in: Arb. Lab. zool. Kab. Univ. Warschau, 1911, p. 1—20 (russisch).

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologische Jahrbücher. Abteilung für Systematik, Geographie und Biologie der Tiere](#)

Jahr/Year: 1912

Band/Volume: [32](#)

Autor(en)/Author(s): Bartenef A. N.

Artikel/Article: [Materialien zur Odonatenfauna Sibiriens. 15. Odonaten aus Transbaikalien. 221-284](#)