

Ein Beitrag zur subspezifischen Gliederung der *Aeshna subarctica* Walker in Europa (Odonata, Aeshnidae).

Von GERHARD JURZITZA, Ettlingen

Zu den wenigen Odonatenarten, die erst in diesem Jahrhundert in Europa festgestellt wurden, zählt *Aeshna subarctica* Walker. An ihrer Entdeckung sind drei Entomologen maßgeblich beteiligt: LIEFTINCK, RIS und ROSENBOHM. Dies ist einer Arbeit von RIS (1927) zu entnehmen, der berichtet, wie festgestellt wurde, daß eine Anzahl von bisher zu der ähnlichen *Aeshna juncea* (L.) gerechneten Tieren mit der von WALKER (1908) aus Kanada beschriebenen *Ae. subarctica* identisch waren.

MORTON (1927), der RIS' Entdeckung in englischer Sprache veröffentlichte, wohl um die Aufmerksamkeit britischer Odonatologen auf diese Art zu lenken, erkannte ihre Übereinstimmung mit der von DIAKONOV (1922) aus dem europäischen Rußland beschriebenen *Aeshna elisabethae*. VALLE (1929) trennte die europäische Form von der amerikanischen ab und beschrieb sie anhand von finnischen Exemplaren als *Aeshna subarctica elisabethae* (Diakonov). Im gleichen Jahre (1929) berichtete LIEFTINCK nochmals über die Entdeckung der Art. Er konnte bereits Angaben über ihre mutmaßliche Verbreitung in Europa machen, da inzwischen weitere Funde bekannt geworden waren.

Sowohl LIEFTINCK als auch VALLE wiesen auf die Unterschiede zwischen holländischen bzw. norddeutschen Tieren einerseits und finnischen andererseits hin. ANDER (1944) beschrieb die mitteleuropäische Form anhand von südschwedischen Tieren als *ssp. interlineata*. Dieser Name wird heute von vielen Autoren kritiklos auf alle mitteleuropäischen Tiere angewandt, während eine wichtige Veröffentlichung von ROSENBOHM (1928) sehr zu Unrecht in Vergessenheit geriet. Der Autor beschrieb das Vorkommen unserer Art im südlichen Schwarzwald und zeigte, daß seine Tiere nicht mit norddeutschen übereinstimmten, sondern mit den von VALLE (1929) beschriebenen finnischen Exemplaren.

Dieser offenkundige Widerspruch in der Literatur veranlaßte den Verfasser, das Thema aufzugreifen und anhand von Vergleichsmaterial eine Klärung der subspezifischen Gliederung der europäischen *subarctica* zu versuchen. Von vornherein war klar, daß die Materialbeschaffung auf Schwierigkeiten stoßen mußte. Jedoch konnte dank dem Entgegenkommen zahlreicher (leider nicht aller!) Kollegen wenigstens aus Mitteleuropa so viel Vergleichsmaterial untersucht werden, daß Aussagen über die tatsächliche Situation der *Aeshna subarctica* in Europa gemacht werden können.

Die Verbreitung der *Aeshna subarctica* im paläarktischen Bereich.

Wie bereits erwähnt, wurde die Art zunächst in Holland, Norddeutschland und Rußland erkannt. Es ist interessant zu beobachten, wie die erste Veröffentlichung durch RIS (1927) eine Menge weiterer Entdeckungen auslöste, so daß wenige Jahre später das ungefähre Verbreitungsgebiet in Europa bekannt war.

Bereits 1928, also ein Jahr nach der Entdeckung, wird die Art aus dem Schwarzwald (ROSENBOHM 1928), aus Schweden (ANDER 1928) und aus Polen (FUDAKOWSKI 1928) gemeldet, 1929 aus Finnland (VALLE) und aus Ost-Hol-

stein (LUNAU). Weitere Angaben, insbesondere über russische Funde, finden sich bei BARTENEV (1930 b).

In der Folge wird *Aeshna subarctica* immer wieder in der faunistischen Literatur erwähnt. So findet sie RABELER (1931) in Mecklenburg, ESBEN-PETERSEN (1931) in Dänemark, URBANSKI (1937) nochmals in Polen. SCHÖTTNER (1937) und TEYROVSKY und PERUTIK (1958) melden sie aus der Tschechoslowakei, SPURIS (1952, 1956) aus der Lettischen SSR. BELYSHEV (1960, 1961 a, b) stellt sie in Sibirien fest und reiht sie auf Grund seiner Funde unter die circumpolar verbreiteten Arten ein. Weitere Funde aus dem Osten sind dem Verfasser nicht bekannt geworden, da es schwer ist, die östliche Literatur zu übersehen, jedoch ist in diesen Gebieten mit einer weiten Verbreitung zu rechnen.

Auch aus dem norddeutschen Raum wurden weitere Funde gemeldet. Es sei vor allem auf KANZLER (1954, 1959), SCHIEMENZ (1954), EBERHARDT SCHMIDT (1961, 1963) und SCHUMANN (1947, 1948, 1951) hingewiesen. In Belgien wurde *Aeshna subarctica* von BARVAUX (1960) festgestellt.

Auch in Süddeutschland ist die Art in jüngster Zeit aufgefunden worden. Nachdem sie Verfasser und KORMANN (1960, vgl. auch JURZITZA 1962) im nördlichen Schwarzwald feststellen, fand sie WERNER SCHMIDT (1962) auch im Allgäu (Hindelang). Letzterer Fund veranlaßte BILEK (1962), Bayern auf weitere Vorkommen zu durchforschen. Auch in der Schweiz und in den Vogesen (BARRA 1963) ist mit weiteren Funden zu rechnen, vielleicht sogar in England, wo sie bisher noch nicht festgestellt wurde (vgl. CORBET, LONGFIELD, MOORE 1960).

Die Larve wurde von TIENSUU (1933), WALKER (1934) und ERICH SCHMIDT (1936) beschrieben.

Die Entdeckungsgeschichte der *Aeshna subarctica* in Europa wirft die Frage auf, wie es möglich ist, daß eine so große und so weit verbreitete Odonatenart erst bis in die jüngste Zeit verborgen bleiben und dann mit einem Schlage an zahlreichen Orten auftauchen konnte. Denn ihre Ähnlichkeit mit *Aeshna juncea* (L.) ist nicht so groß, daß sie die einzige Ursache dafür sein kann, wie die Veröffentlichungen von BILEK (1960) und JURZITZA (1960) zeigen. Verfasser erkannte bereits bei seinem ersten Besuch auf einem Hochmoor, als er seine erste *Aeshna* gefangen hatte, ohne Vergleichsmaterial sofort, daß es sich nicht um *juncea* handeln konnte. Außerdem ist die Art an geeigneten Biotopen keineswegs seltener, vielfach sogar häufiger als *juncea*.

Die späte Entdeckung ist wohl in erster Linie auf die Bindung der Libelle an überflutete *Sphagnum*-Schlenken zurückzuführen, in die die Eiablage der Weibchen erfolgt (Taf. I b) und über denen selbstverständlich auch die Männchen ihre Suchflüge ausführen. Dagegen sind Gebirgsseen, also offenes Wasser, das eigentliche Biotop der *Aeshna juncea*, die Männchen fliegen die Uferlinien der Gewässer ab, und hier erfolgt auch die Eiablage der Weibchen, gerne in *Eriophorum* (Taf. I a). Dies geht nicht nur aus eigenen Beobachtungen hervor, sondern auch aus den Arbeiten von EBERHARD SCHMIDT (1961), BILEK (1963) und vor allem EBERHARD SCHMIDT (1963).

Da somit *Aeshna juncea* an relativ leicht zugänglichen Stellen fliegt, *Ac. subarctica* dagegen über Moorflächen, an denen „Einbruchgefahr auf Schritt und Tritt besteht“ (BILEK 1963), ist die Chance ungleich größer, eine *juncea* zu fangen als eine *subarctica*, besonders wenn man von der Existenz der letzteren nichts weiß. Und da Verfasser annehmen möchte, daß die *Aeshna subarctica* aus den angeführten Gründen noch an einigen Stellen der Entdeckung harrt, hielt er einen Hinweis auf das unterschiedliche Verhalten dieser beiden im Fluge zwar zu unterscheidenden, aber doch recht ähnlichen Arten für angebracht.

Die Verbreitung der beiden aus Europa beschriebenen Unterarten.

Wie bereits erwähnt, wurden von *Aeshna subarctica* in Europa zwei Unterarten beschrieben. VALLE (1929) stellte nach finnischen Tieren die *ssp. elisabethae* (Diakonov) auf, ANDER (1944) beschrieb anhand von Exemplaren aus Südschweden seine *ssp. interlineata*. Nach diesem Autor sind südschwedische und mitteleuropäische Tiere zu *interlineata* zu rechnen, mittel- und nordschwedische dagegen zu *elisabethae*. Jedoch fliegen auch in Südschweden Zwischenformen.

Dasselbe Bild ergibt sich nach VALLE (1952) für Finnland. „Im Süden fällt ein Teil der Individuen der mitteleuropäischen Form *interlineata* Ander zu“, während weiter im Norden die *ssp. elisabethae* auftritt.

Nun wäre zu erwarten, daß die *ssp. interlineata* in Mitteleuropa mehr oder weniger rein vorkommt. Daß dies jedoch nicht zutrifft, ist wieder VALLE (1936) zu entnehmen. Ein Abschnitt auf S. 19 dieser Arbeit erscheint so aufschlußreich, daß er hier übernommen wird:

„Herr Dr. Erich Schmidt hat mir brieflich mitgeteilt, daß er die mitteleuropäische Form von *Ae. subarctica* zusammen mit der Form *elisabethae* Djak. erbeutet habe. In Finnland gehören alle Exemplare zur letzten Form, so daß wir es hier mit einer Form zu tun haben, die ich in meinen letzten lepidopterologischen Arbeiten nach E. WAHLGREN ‚forma geographica‘ nenne. Übrigens ist das europäische Kontingent der Art als eine gesonderte Subspecies („Race“) anzusehen (vgl. über den Verschiedenheiten VALLE 1929) und verdient einen besonderen Namen.“

Wie hieraus hervorgeht, tritt *interlineata* Ander auch in Mitteleuropa nur gemeinsam mit *elisabethae* (Diakonov) auf. Dagegen fliegen im Schwarzwald wieder reine *elisabethae* (ROSENBOHM 1928).

Zusammenfassend ergibt sich folgendes Bild: Die Form *elisabethae* (künftig wird der Name *elisabethae*, wenn nicht „ssp.“ beigefügt ist, der Einfachheit halber für die dunklere, von VALLE beschriebene Form angewandt, der Name *interlineata* dagegen für die von ANDER beschriebene, ohne daß damit Aussagen über eine subspezifische Stellung gemacht werden; es sind nur die Farbformen gemeint) ist im gesamten europäischen Verbreitungsgebiet der *Aeshna subarctica* anzutreffen, die Form *interlineata* dagegen nur im Zentrum dieses Gebietes, und stets mit *elisabethae*-Formen vergesellschaftet.

Dies ist wohl der Grund für LIEFTINCK's (1952) Auffassung, daß wir es in Europa nur mit einer einzigen Subspecies der *subarctica* zu tun haben, deren Variationsbreite von der Form *elisabethae* bis zur Form *interlineata* reicht. Somit ergab sich als Fragestellung der vorliegenden Arbeit: Haben wir es in Europa mit einer Unterart der *Aeshna subarctica* zu tun oder mit zweien? Wie ist die Verbreitung der beiden Formen zu erklären?

Eigene Untersuchungen.

1. Material.

Zur Beantwortung der oben gestellten Fragen konnte relativ umfangreiches Vergleichsmaterial herangezogen werden. Es wurden insgesamt 54 Exemplare untersucht, über deren Herkunft die folgende Zusammenstellung Auskunft gibt:

Männchen	Weibchen	Herkunft
2	2	Finnland
11	4	Norddeutschland, Schleswig-Holstein
3	3	Norddeutschland, Umgebung Hannover
11	5	Süddeutschland, Schwarzwald
5	5	Süddeutschland, Bayern, Allgäu
2	1	Westsibirien, Barnaul

Für die Überlassung dieses Materials, für wertvolle Angaben, Literaturhinweise und Ratschläge habe ich folgenden Herren besonders zu danken: Dr. H.-G. Amsel, Karlsruhe; J. A. Barra, Straßburg; Prof. Dr. M. Baier, Wien; Dr. B. F. Belyshev, Irkutsk; A. Bilek, München; Dr. H. Itzerott, Grünstadt; Rektor a. D. Kanzler, Riegel; Dr. M. A. Lieftinck, Leiden; D. Mossakowski, Kiel; Dr. P. Münchberg, Gelsenkirchen-Buer; Dr. D. St. Quentin, Wien; Z. Spuris, Riga; Dr. H. Schiemenz, Dresden; Dr. Eberhard Schmidt, Kiel; Werner Schmidt, Einbeck; A. Schöttner, Werdorf, Krs. Wetzlar; Dipl.-Ing. H. Schumann, Hannover; Prof. Dr. V. Teyrovský, Brünn; J. Zelený, Prag.

2. Strukturelle Unterschiede.

Neuerdings wird zur Abtrennung von Unterarten vielfach die Form des Penis herangezogen (vgl. z. B. BUCHHOLZ 1955). Aus diesem Grunde wurde zunächst versucht, mit seiner Hilfe eine Klärung der angeschnittenen Fragen herbeizuführen.

Bei 9 Tieren aus Norddeutschland, 6 aus dem Schwarzwald und einem aus Finnland wurde der Penis herauspräpariert. Zum Vergleich wurden ferner 2 Penes von *Aeshna juncea* (L.) aus dem Schwarzwald herangezogen.

Es erwies sich, daß der Penis bei beiden Arten außerordentlich stark variiert. Taf. II zeigt einen breiten und einen schmalen Penis von *Aeshna subarctica* aus dem Schwarzwald. Die gleichen Verhältnisse liegen bei *Aeshna juncea* vor, so daß nicht einmal die Unterscheidung der beiden Arten auf diesem Wege möglich ist, von einer Differenzierung von Unterarten ganz zu schweigen. Der Penis des finnischen Tieres lag völlig innerhalb der Variationsbreite mitteleuropäischer Tiere. Auch an der äußeren Struktur der Genitalien und der Appendices war kein Unterschied zwischen finnischen, norddeutschen und süddeutschen Tieren aufzufinden.

Auch das Flügelgeäder kann Unterschiede von systematischer Bedeutung aufweisen. Aus diesem Grunde wurde es bei den vorliegenden Tieren geprüft, jedoch ebenfalls ohne Erfolg. Dennoch wurden folgende Merkmale protokolliert: Länge des rechten Vorderflügels; Länge des Abdomens (ohne Appendices); Länge des Pterostigma im rechten Vorderflügel; Zahl der Antenodal- und der Postnodalqueradern in sämtlichen Flügeln; Lage der Gabelung des Radialsektors in Bezug auf das Pterostigma; Zahl der Zellen zwischen seinen Aesten am Flügelrand. Tabelle 1 gibt Auskunft über die Ergebnisse. Die beiden ersten Zahlen geben die Extremwerte an, die Zahl in Klammern den Durchschnittswert.

Die gefundenen Werte stehen in guter Übereinstimmung mit der Literatur. Nur die Angabe VALLE's (1929), die Verzweigung von Rs liege immer proximal vom Pterostigma, trifft nicht zu. Sie kann bis zu $\frac{1}{3}$ der Länge des Pt. hinter seinem proximalen Ende liegen. Im Durchschnitt liegt sie beim Weibchen weiter außen als beim Männchen. Insgesamt kann gesagt werden, daß die Tabelle keinerlei signifikante Unterschiede zwischen den untersuchten Tiergruppen erkennen läßt, wenn man die enorme Variationsbreite innerhalb der einzelnen Populationen und die z. T. für eine statistische Sicherung der Befunde viel zu kleinen Serien berücksichtigt. Höchstens scheint sich eine Zunahme der Zellenzahl von Norden nach Süden in den Werten für die Antenodal- und Postnodalqueradern sowie für die Zellen zwischen den Gabelästen des Radialsektors am Flügelrand abzuzeichnen.

Die sibirischen Tiere fallen etwas aus der Reihe: Vor allem liegen die Werte für die Zellenzahlen an der untersten Grenze der Werte europäischer Tiere. Da weiter keine Unterschiede aufgefunden werden konnten, zwei Männchen und ein Weibchen für die Beurteilung einer Population auch viel zu wenig sind, soll nicht näher auf sie eingegangen werden. Im ganzen entsprechen sie dem Typus der *Aeshna subarctica elisabethae* (Diakonov), was sich im Laufe der weiteren Untersuchungen bestätigen wird.

Es sei noch darauf hingewiesen, daß das Pterostigma eines der untersuchten Weibchen (Wildsee bei Kaltenbronn, Schwarzwald, ex larva 14.7.1963) im linken Vorderflügel zweizellig ist. Mit 4,9 mm hat es die gleiche Länge wie das normale Pterostigma des rechten Vorderflügels, die Hälfte außerhalb der abnormen Querader ist jedoch ein wenig heller gefärbt.

3. Färbung und Zeichnung.

Da es nicht möglich war, die beiden Formen *elisabethae* und *interlineata* auf Grund von Strukturunterschieden zu trennen, wurde die Färbung und Zeichnung der Tiere untersucht. Insbesondere ANDER (1944) hat seine *ssp. interlineata* anhand der von nordskandinavischen und finnischen Tieren abweichenden Zeichnung beschrieben.

Da nur trockenes Sammlungsmaterial zur Verfügung stand, daß nach verschiedenen Verfahren präpariert worden war (Aceton, Auslegen, Polyäthylenglykol, Vakuumtrocknung), wurde der Farbtonung der Tiere kein Wert beigelegt. Hinzu kommt, daß Unterschiede vorhanden sind, die vom individuellen Alter der Tiere abhängen (EBERHARD SCHMIDT 1963). Zudem war unter dem Binokular eine Bemalung der VALLE'schen Tiere erkennbar, die eine Beurteilung der ursprünglichen Färbung völlig unmöglich machte. Vor allem die Flecke des Abdomens sind leicht mit blauer Farbe angelegt. Ein solches Vorgehen kann bei aller Liebe zu einer farbkonservierenden Präparation von Libellen nur schärfstens abgelehnt werden.

Von besonderer Bedeutung ist nach der Literatur die Zeichnung des Thorax, insbesondere das Auftreten eines juxtahumeralen Streifchens und das Zusammenfließen der metepisternalen Flecke zu einer Binde. Ferner wurde darauf geachtet, ob die Antehumeralstreifen der Tiere unterbrochen sind, die Breite des mesepimeralen Streifens wurde unten an seiner breitesten Stelle und an der Verengung über der Mitte gemessen, die des metepimeralen Streifens in der Mitte. Auch wurde der dunklen Zeichnung des Kopfes Beachtung geschenkt sowie der Tendenz der verschiedenen Flecken am Abdomen, zusammenzufließen.

Kopf: Das Triangulum occipitale ist meist etwa so breit wie hoch, gelegentlich etwas breiter. Der T-Fleck ist robust, bei Gebirgstieren hat der vordere Querstrich die Tendenz, in die Vorderfläche des Frons auszufließen. Der Längsstrich ist an seiner engsten Stelle 0,5—0,9 mm breit, seine Seiten sind parallel, nach hinten divergierend, in der Mitte eingeschnürt oder auch in der vorderen Hälfte parallel und hinter der Mitte verbreitert. Die Sutura frontonasalis ist meist eine etwa gleich breite Linie, deren Begrenzungen jedoch unregelmäßig sein können. Sie ist in der Mitte 0,2—0,5 mm breit, die größeren Werte finden sich meist bei Gebirgstieren. Seitlich vor den Augen ist sie meist stark verbreitert, sie bildet ein schwarzes Dreieck, dessen Hinterkante der Augenrand ist. Nur ausnahmsweise fehlt diese Verbreiterung. Der Nasus zeigt zwei Grübchen, die vielfach braun oder schwarz markiert sind. Der Anteclypeus ist braun mit heller Basis und Medianlinie. Unten seitlich zeigen sich oft zwei helle Flecken unterschiedlicher Größe, die in der Mitte zusammenfließen können. In einem Falle war der helle Basalstreifen verbreitert und nahm $\frac{2}{3}$ des Anteclypeus ein. Das Labrum ist hell mit dunkler Basis und dunklem unterem Rand, gelegentlich zeigen sich Anfänge einer dunklen Medianlinie. Das Labium ist hell, mit einem dunklen Flecken unterschiedlicher Größe auf dem Mittellappen beiderseits der Furche. Anhand der Zeichnung des Kopfes konnte kein Unterschied zwischen finnischen, norddeutschen und süddeutschen Tieren festgestellt werden, abgesehen von einer Tendenz zur Verstärkung der dunklen Zeichnungselemente bei Schwarzwald- und Alpentieren.

Während sich bei der Beschreibung des Kopfes geringfügige Unterschiede zur Literatur ergaben, kann in Bezug auf die Zeichnung des Thorax und des

Abdomens auf diese verwiesen werden. Einige für unsere Untersuchung wichtigen Angaben über die Zeichnung des Thorax sind der Tabelle 2 zu entnehmen.

Es bestätigt sich die Feststellung ROSENBOHM's (1928), daß die Tiere aus dem Schwarzwald, aber auch die aus den Alpen, mit finnischen Exemplaren weit besser übereinstimmen als mit norddeutschen. Bei Alpentieren sind die hellen Zeichnungselemente noch stärker reduziert als bei denen vom Schwarzwald, was sich vor allem in der Breite der hellen Binden ausdrückt.

Das in seiner Bedeutung durch ANDER (1944) hervorgehobene juxtahumerale Streifen kann sowohl bei finnischen und süddeutschen Tieren vorhanden sein als auch bei norddeutschen fehlen. Eine Tendenz zum Zusammenfließen der metepisternalen Fleckchen wurde nur bei norddeutschen Tieren beobachtet, jedoch ist die hierdurch entstandene dritte Binde keineswegs charakteristisch. Es kommen alle Übergänge von typischen „*interlineata*“-Formen bis zu Tieren vor, die genau so gut aus Finnland oder den Gebirgen Süddeutschlands stammen könnten (Taf. III c).

Die einzelnen Zeichnungselemente erweisen sich bei den vorliegenden Tieren in ihrer Größe und Form als recht variabel, was insbesondere beim Vergleich größerer Serien zum Ausdruck kommt. Daraus kann geschlossen werden, daß die Variabilität bei den Gruppen, von denen nur wenig Material vorliegt, ebenso groß ist.

Auch die Zeichnung der drei sibirischen Tiere fügt sich weitgehend in den Rahmen der Exemplare europäischer Herkunft ein. Jedoch sind bei dem Weibchen nur zwei metepisternale Flecke in der Nähe des Stigmas vorhanden. Der obere davon ist zu einem 2,5 mm langen, aufwärts gerichteten Strich verlängert.

Ein Vergleich der hellen Zeichnung des Abdomens zeigt, daß die posterodorsalen Flecke bei Schwarzwald- und Alpentieren kleiner sind als bei den norddeutschen und finnischen Exemplaren. Dies drückt sich auch in der Tendenz der Abdominalflecke aus, zusammenzufließen. Bei sämtlichen untersuchten Tieren waren auf dem 2. Segment die ante- und mediolateralen Flecke vereinigt. Sehr groß ist die Tendenz zum Zusammenfließen der lateralen Flecke auf dem dritten Ring, weiterhin der antedorsalen und antelateralen Flecke auf den Segmenten 3—6, so daß sich an deren Vorderrand helle Ringe bilden. Jedoch lagen auch Tiere vor, bei denen keiner dieser Ringe ausgebildet war.

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß kein einziges Zeichnungselement sich zu einer sicheren Abtrennung norddeutscher von finnischen bzw. süddeutschen Gebirgstieren eignet. Es läßt sich nur eine allgemeine Tendenz zur Reduktion der hellen Zeichnungselemente bei Gebirgs- und bei den beiden finnischen Tieren erkennen. Dies geht auch aus den Taf. III und IV hervor, die eine Zusammenstellung von Tieren verschiedener Herkunft zeigen.

Diskussion der Ergebnisse.

In der vorliegenden Arbeit wurde versucht, die durch ANDER (1944) vorgeschlagene Aufspaltung der europäischen *Aeshna subarctica* Walker in zwei Unterarten zu begründen. Eine Untersuchung systematisch wichtiger morphologischer Merkmale zeigte völlige Übereinstimmung der Tiere verschiedener Herkunft. Auch eine Analyse der Zeichnung ergab bei der großen Variabilität derselben keine zuverlässige Handhabe für ein solches Vorgehen.

Wie bereits dargelegt wurde, fliegen Tiere, die der VALLE'schen Beschreibung der *Aeshna subarctica elisabethae* (1929) entsprechen, im gesamten europäischen Fluggebiet der Art, dagegen treten *interlineata*-Formen in der norddeutschen Tiefebene und Holland, wahrscheinlich auch in Polen (URBANSKI 1937) auf, doch stets zusammen mit typischen *elisabethae* (vgl. VALLE 1936).

Diese Verbreitung läßt weniger an zwei verschiedene Unterarten denken als an eine Hochgebirgs- und eine Tieflandform derselben Unterart. Nordeuropäische und süddeutsche Gebirgspopulationen einerseits und solche aus den

Ebenen des nördlichen Mitteleuropa andererseits unterscheiden sich eigentlich durch nichts als durch die größere Variationsbreite der letzteren, deren Ursache eine Tendenz zur Vergrößerung der hellen Zeichnungselemente ist. Für die Aufstellung einer besonderen Subspecies nach norddeutschen und holländischen Tieren scheint dem Verfasser kein ausreichender Grund vorhanden zu sein. Denn hierzu müßte nicht allein ein mehr oder weniger konstantes Unterscheidungsmerkmal vorhanden sein, sondern dieses Merkmal müßte auch genetisch fixiert sein.

Diese Forderung mag auf den ersten Blick übertrieben erscheinen. Es sei jedoch daran erinnert, daß der Art-(=Species-)Begriff, wie wir ihn heute gebrauchen, ebenfalls ein genetischer ist. Denn die Unterschiede zwischen den Arten sind genetisch fixiert, was durch Kreuzungsversuche leicht zu beweisen ist. Wenn wir nun von einer „Unterart“ oder „Subspecies“ sprechen, so deuten wir mit dem Worte an, daß die Unterschiede, die uns zur Abtrennung von der typischen Art veranlassen, nicht nur geographisch, sondern auch genetisch bedingt sind. Daß die meisten Autoren den Subspeciesbegriff in dieser Weise auslegen, wenn dies vielleicht auch nicht betont wird, geht beispielsweise aus der Annahme von Mischpopulationen an der Grenze zweier Unterarten hervor.

Der Systematiker, der eine neue Unterart beschreibt, trägt hierbei eine große Verantwortung seinen Kollegen von anderen Fachrichtungen gegenüber. Wenn beispielsweise ein Zoogeograph auf Grund der Verteilung verschiedener Unterarten und ihrer Beziehungen untereinander Theorien über Herkunft der Art und über ihre Ausbreitungswege aufstellt, so setzt er voraus, daß die bei der Beschreibung zugrunde gelegten Merkmale genetisch fixiert sind und nicht etwa nur klimatisch bedingt. Leider hat man in der Entomologie oft den Eindruck, daß sich die Beschreiber von Unterarten über die weitreichenden Folgen ihres Tuns nicht im Klaren sind.

Freilich ist es nicht leicht, zu entscheiden, ob die Unterschiede zwischen *elisabethae* und *interlineata* nun klimatisch oder genetisch bedingt sind. Hierzu wäre eine Genanalyse erforderlich, oder wenigstens Aufzuchtversuche, die bei einer Hochmoorlibelle mit mehrjähriger Entwicklung schwer durchzuführen sind. Es wurde jedoch bereits betont, daß die Verbreitung der beiden Formen für klimabedingte Unterschiede spricht.

Daß die Witterung einen entsprechenden Einfluß haben kann, zeigt der Saisondimorphismus bei der spanischen Zygoptere *Ischnura graellsii* (Rambur) (JURZITZA 1964). Hier sind bei den Frühjahrstieren, die ihre Entwicklung während des Winter durchgemacht haben, die hellen Zeichnungselemente, insbesondere die Postokularflecken und die Antehumeralstreifen, stark reduziert, während die bei den Sommertieren wohl entwickelt sind. Also bewirken auch bei dieser Art niedrige Temperaturen eine Reduktion der hellen Zeichnungselemente zugunsten der dunklen.

Bei der mit unserer Art nahe verwandten *Aeshna juncea* (L.) tritt ebenfalls eine Reduktion der hellen Zeichnungselemente im Norden ihres Verbreitungsgebietes auf, wenn auch nicht in dem Maße wie bei *Aeshna subarctica*. VALLE (1940) begründete auf dieser Erscheinung die Beschreibung einer *forma geographica lapponica*.

Aus den angeführten Gründen erscheint es angebracht, in Übereinstimmung mit LIEFTINCK (1952) die europäischen *Aeshna subarctica* Walker als eine einheitliche Unterart zu betrachten, auf die aus Gründen der Priorität der Name *elisabethae* (Diakonov 1922) Valle 1929 anzuwenden ist. Der Namen *interlineata* Ander 1944 ist nur als Formname auf die hellen Flachlandtiere anzuwenden, die der Beschreibung entsprechen.

Literatur:

- ANDER, K.: *Aeschna subarctica* Walker och *Sympetrum striolatum* Charp. i Sverige. Entom. Tidskr. **49**, 61—65 (1928)
- *Aeschna subarctica* (E. M. Walker) ssp. *interlineata* ssp. nov. (Odon.) Opusc. Ent. **9**, 164 (1944)
- BARRA, J.: Les Odonates ou Libellules. Aus: Le Hohnack, édité par l'association philomatique d'Alsace et de Lorraine, Strasbourg 1963
- BARTENEFF, A.: (Über die Artengruppe *Aeschna juncea* und *Aeschna clepsydra* im paläarktischen Gebiete) Russ. Tr. Sev. Kavkas. Assoz. Nauč. I-tov **54**, 1—65 (1929)
- Zur Systematik der paläarktischen *Aeschna*-Arten. Zool. Anz. **89**, 39—56 (1930)
- Noch einmal über die Artengruppe *Aeschna juncea* in der Paläarktik. Zool. Anz. **89**, 229—245 (1930)
- BARVAUX, E.: Notes sur *Aeschna júncea* L. et *Aeschna subarctica* Walker Odonates des Hautes-Fagnes. Hautes Fagnes, Revue trimestrelle, 1960, Nr. 1, 21—33
- BELYSHEV, B. F.: (Libellen am Kap Tscheljuskin) Russ. Priroda (Moskva) **42**, 4, 117 (1953)
- (Zum Studium der Libellen des bergigen Ob-Gebietes) Russ. Tr. Tomskogo univ. **131** (1956)
- (Materialien zur Kenntnis der fernöstlichen Odonatenfauna) Russ. Tr. D-W. Fil. Akad. Nauk SSSR, Sep. Zool. III/IV (Wladiwostok) (1956)
- Die Verbreitung der Odonaten in Sibirien. Deutsche Entomol. Z., N. F., **5**, 79—85 (1958)
- (Zur Kenntnis der Odonatenfauna NO-Sibiriens) Russ. Biol. Sbornik Irkutsk, 222—226 (1960)
- (Die Zoogeographie des bergigen Ob-Gebietes auf Grund der Verbreitung der Libellen (Odonata, Insecta). Russ. Isv. Sib. Otd. Akad. Nauk SSSR Novosibirsk **8**, 93—104 (1961)
- (Die vertikale Verbreitungsgrenze der Libellen im Altaigebirge) Russ. Zool. Žurn. Moskva **7**, 1103—1104 (1961)
- (Die Grenze des paläarktischen Asien auf Grund der Verbreitung der Libellen (Odonata) Russ. Ann. Zool. Pol. Akad. Nauk **19**, 437—453 (1961)
- BELYSHEV, B. F., u.
TOMILOV, A. A.: (Zur Libellenfauna Ostsibiriens) Russ. Tr. Vostočno-Sibirskogo Fil. Akad. Nauk SSSR, Zool., **36**, 69—92 (1961)
- BILEK, A.: Die Bestimmung „auf Anhieb“ von *Aeschna subarctica* Walker. Nachr.-Blatt Bayer. Entomol. **9**, 67—68 (1960)
- Über das Vorkommen von *Aeschna subarctica* Walk. *Aeschna coerulea* Ström. und *Somatochlora alpestris* Selys in Bayern. Nachr.-Blatt Bayer, Entomol. **11**, 118 bis 120 (1962)
- CORBET, P. S., C. LONGFIELD, and N. W. MOORE: Dragonflies. Collins (Lond.) 1960
- DIAKONOV, A. M.: Sur une espèce nouvelle du genre *Aeschna* (Odonata de Russie septentrionale). Izvest. Oblast. Stant. Zashsch. Rasten. ot Vreditelej **3** (1922)

- DOMANDER, E. A.: Die Odonaten des Kirchspiels Haapavesi. Ann. Univ. Fenn. Aboensis Ser. A, **4**, Nr. 4 (1936)
- ESBEN-PETERSEN, P.: *Aeschna subarctica* Walk. i Danmark. Entomol. Medd. (Kbnhvn.) **17**, 337—340 (1931)
- ESBEN-PETERSEN, P., u. J. KR. FINDAL: Bidrag til Fortegnelser Sønderjyllands Insektfauna. Flora og Fauna **42**, 17—25 (1936)
- FUDAKOWSKI, J.: Onowym dla Fauna Polskiej gatunku wazki, *Aeschna subarctica* Walker. Sprawozd. Komis. Fizjograf. Polsk. Akad. Umiejtnoszi **63**, 315—318 (1928)
- JURZITZA, G.: Die Unterscheidung von *Aeschna juncea* (L.) und *Ae. subarctica* Walk. im Fluge (Odonata). Nachr.-Blatt Bayer. Entomol. **9**, Nr. 11 (1960)
- Die Libellen zweier Hochmoore des nördlichen Schwarzwaldes (Odonata). Beitr. Naturk. Forsch. SW-Deutschl. **21**, 45—47 (1962)
- Saisondimorphismus bei *Ischnura graellsii* (Rambur 1842) (Odonata: Zygoptera) Nachr.-Blatt Bayer. Entomol. **13**, 84—87 (1964)
- JURZITZA, G., u. K. KORMANN: Libellenbeobachtungen in der Umgebung von Karlsruhe / Bad. II. Mitt. Beitr. Naturk. Forsch. SW-Deutschl. **19**, 56—57 (1960)
- KANZLER, W.: Märkische Libellenfauna. Eine Zusammenstellung bisher publizierter und neuer Fundorte. Deutsche Entom. Z., N. F. **1**, 42—85 (1954)
- Märkische Libellenfauna. Nachtrag. Mitt.-Blatt Ins.-Kde. **3**, 140—150 (1959)
- LIEFTINCK, M. A.: *Aeschna subarctica* in Europa. Tijdschr. voor Entomol. **22**, 169—186 (1929)
- Een odonatologische Excursie naar Zuid Nederland. Entomol. Berichten **320**, 17—22 (1952)
- LUNAU, C.: *Aeschna subarctica* in Ostholstein. Deutsche Entom. Z. 1929, 128
- MELANDER, W. A.: (Materialien zur Odonatenfauna des Gouvernements Smolensk) Russ. mit dt. Zus.-Fassg. Trudy Smolensk. Obtsch. Estestvoistpyt. i vratschej **2**, 157—188 (1927)
- MORTON, K. J.: *Aeschna subarctica* Walker in Europe. Ent. Mo. Mag. **63**, 86—89 (1927)
- An addition to the dragonfly-fauna of Europe: *Aeschna subarctica* Walker. Ent. Mo. Mag. **63**, 60—61 (1927)
- KVIFTE, G.: Über die Okologie der Odonaten in Aust-Agder. Norsk. Ent. Tidsskr. **6**, 98—106 (1943)
- PEUS, F.: Beiträge zur Kenntnis der Tierwelt nordwestdeutscher Hochmoore. Z. Morphol. Oekol. Tiere **12**, 533—683 (1928)
- QUENTIN, D. St.: Odonata, in: Catalogus Faunae Austriae, von H. Strouhal. Wien 1959
- Die Odonatenfauna Europas, ihre Zusammensetzung und Herkunft. Zoolog. Jb-r, Abt. System., Oekol., Geogr. **87**, 301—316 (1960)
- RABELER, W.: Die Fauna des Göldenitzer Hochmoores in Mecklenburg. Z. Morphol. Oekol. Tiere **21**, 173—315 (1931)
- RIS, F.: *Aeschna subarctica*, eine für Deutschland und Europa neue Libelle. Entom. Mitt. **16**, 99—103 (1927)
- ROSENBOHM, A.: *Aeschna subarctica* im Schwarzwald. Arch. Ins.-Kde. d. Oberrheingeb. **2**, 248—251 (1928)

- SCHIEMENZ, H.: Die Libellenfauna Sachsens in zoogeographischer Betrachtung. Abh. u. Ber. Staatl. Mus. Tierkunde Dresden, **22**, 22—46 (1954)
- SCHMIDT, EBERHARD: Zur Lebensweise von *Aeschna subarctica* Walker (Odonata). Zool. Anz. **167**, 80—82 (1961)
- Biologisch-ökologische Untersuchungen an Hochmoorlibellen (Odonata). Dissertation Kiel 1963*)
- SCHMIDT, ERICH: Die mitteleuropäischen *Aeschna*-Larven nach ihren letzten Häuten. Deutsche Entom. Z. 1936, 53—73
- SCHMIDT, WERNER: Ein neuer Fundort von *Aeschna subarctica* Walker (Odonata). Nachr.-Blatt Bayer. Entomol. **11**, 57—58 (1962)
- SCHOTTNER, A.: Beiträge zur Odonatenfauna Böhmens. Entom. Rundschau **55**, 87—88 (1937)
- SCHUMANN, H.: Libellen (Odonata) in der Umgebung von Hannover nach Beobachtungen im Jahre 1947. Rundbr. Nr. 1 u. 2 der AZHN Hannover, S. 5—7, 14—15 (1947)
- Bemerkenswerte Libellen aus Niedersachsen. Beitr. Naturk. Niedersachsens **1**, 27—32 (1948)
- Ergänzungen und Berichtigungen zu den „Bemerkenswerten Libellen aus Niedersachsen“ Beitr. Naturk. Niedersachsens **4**, 116—120 (1951)
- Beobachtungen an gekennzeichneten Libellen (Odonata). Ber. Naturhist. Ges. Hannover **104**, 105—112 (1959)
- Neue Beobachtungen an gekennzeichneten Libellen (Odonata). Ber. Naturhist. Ges. Hannover **105**, 39—62 (1961)
- SØMME, S.: Zoogeographische Studien über norwegische Odonaten. Avh. Norske Viden-Akad. (Oslo), Matem.-Naturvidensk. Klasse. 1936, Nr. 12 (1937)
- SPURIS, Z. D.: (Neue Angaben über die Odonatenfauna der Lettischen SSR) Russ. Isv. Akad. Nauk Latv. SSR **6**, 160 bis 161 (1952)
- (Die Libellen der Lettischen SSR) Russ. Riga 1956
- TEYROVSKY, V u. R. PERUTIK: Dalsi příspěvek k poznání fauny vázek Rejvízu. Přírodověd. sborník Ostravského kraje **19**, 272—278 (1958)
- TIENSUU, L.: Two hitherto unknown *Aeschna* nymphs. Not. Entom. **13**, 11—14 (1933)
- TOMILOV, A. A.: (Materialien zur Hydrobiologie einiger Tiefwasserseen der Olemko-Witebsker Berge) Russ. Tr. Irkutskogo Univ. **11** (1954)
- URBANSKI, J.: Ein neuer Fundort von *Aeschna subarctica* Walker in Polen. Fragm. Faun. Mus. Zool. Pol. Warczawa **3**, 1—3 (1937)
- VALLE, K. J.: *Aeschna elisabethae* Djakonov. Not. Entomol. **3** (1923)
- Die Odonaten der Umgebung von Turku nebst Beobachtungen über ihr Auftreten im übrigen Varinsais-Suomi (eigentlichen Finnland). Ann. Univ. Aboensis Ser. A, **2**, Nr. 5 (1926)
- Zur Kenntnis der Odonatenfauna Finnlands: III. Ergänzungen und Zusätze. Acta Soc. pro F. et Fl. Fenn. **56**, Nr. 11, 1—36 (1927)

*) Erschienen in: Z. wiss. Biol. **169**, 303—386 (1964).

- VALLE, K. J.: Die Odonaten des Kirchspiels Jääski. Ann. Univ. Fenn. Aboensis Ser. A, **2**, Nr. 7 (1928)
- Materialien zur Odonatenfauna Finnlands. I. Ueber *Aeschna elisabethae* Djak. in Finnland. Not. Entomol. **9**, 14—27 (1929)
- Ueber die Odonatenfauna des nördlichen Finnlands mit besonderer Berücksichtigung des Petsamogebietes. Ann. Soc. Zool.-Bot. Fennicae Vanamo **12**, 21—46 (1932)
- Eine Übersicht der Libellenverbreitung in Finnland. Nebst faunistischen Angaben. Ann. Univ. Turkuensis Ser. A, **4**, 5—31 (1936)
- Zur Oekologie der finnischen Odonaten. Ann. Univ. Turkuensis Ser. A, **6**, 32—34 (1938)
- Variabilitätsuntersuchungen an finnischen Odonaten. 1. *Aeschna juncea* L. Ann. Entomol. Fennici **6**, 14—23 (1940)
- Die Verbreitungsverhältnisse der ostfennoskandischen Odonaten. (Zur Kenntnis der Odonatenfauna Finnlands VI). Acta Entomol. Fennica **10**, 6—87 (1952)
- WALKER, E. M.: Canad. Ent. **40**, 375 (1908) (Zitiert nach RIS 1927)
- The North-American dragonflies of the genus *Aeshna*. Univ. Toronto Studies, Biol. Ser. **11**, 1—213 (1912)
- The nymphs of *Aeschna juncea* L. and *Aeschna subarctica* Wlk. Canad. Ent. **66**, 267—274 (1934)

Anschrift des Verfassers: Dr. Gerhard Jurzitza, 7505 Ettlingen, Zehntwiesenstr. 52

Erläuterungen zu den Abbildungen

Tafel I

- a Eiablage von *Aeshna juncea* (L.) in *Eriophorum*
 b Eiablage von *Aeshna subarctica* Walker in *Sphagnum*

Tafel II

Variabilität des Penis von *Aeshna subarctica* bei zwei Schwarzwaldtieren

Tafel III

Aeshna subarctica, Männchen verschiedener Herkunft

- a Finnland
 b, c Schleswig-Holstein
 d Schwarzwald
 e Allgäu
 b = *f. interlineata* Ander 1944

Tafel IV

Aeshna subarctica, Weibchen verschiedener Herkunft

- a Finnland
 b Schleswig-Holstein
 c Schwarzwald
 d Allgäu
 b = *f. interlineata* Ander 1944

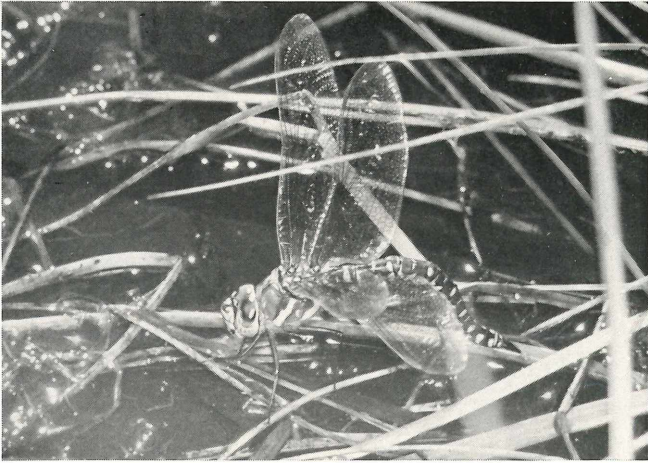
Tabelle 1

Herkunft der Tiere	Anzahl	Länge (cm) Abdomen (ohne Appendices)	Länge (cm) rechter Vorderflügel	Länge (mm) Pterostigma	Vorderflügel Antennodalzellen	Vorderflügel Postnodalzellen	Hinterflügel Antennodalzellen	Hinterflügel Postnodalzellen	Zellenzahl zw. Ästen von RS Fl.-Rand
Männchen	2	4,7 (4,7)	4,4—4,6 (4,5)	3,7—3,8 (3,8)	17—19 (17,7)	10—11 (10,8)	13 (13)	10—13 (12)	4—5 (4,5)
	11	4,7—5,0 (4,8)	4,3—4,5 (4,5)	3,8—4,5 (4,1)	16—19 (17,7)	9—12 (10,4)	12—15 (12,5)	10—14 (12,1)	3—6 (5,5)
	3	4,4—4,8 (4,6)	4,2—4,6 (4,4)	4,0—4,1 (4,0)	16—19 (17,2)	10—12 (10,5)	10—13 (11,7)	11—12 (11,7)	4—6 (5)
	11	4,6—5,1 (4,7)	4,2—4,7 (4,5)	3,6—4,2 (4,0)	17—22 (19,3)	10—13 (11,1)	12—15 (13,1)	11—15 (13,0)	4—6 (5,4)
	5	4,6—4,8 (4,7)	4,3—4,6 (4,5)	3,1—4,0 (3,8)	17—20 (19,3)	10—13 (11,5)	12—15 (13,8)	12—15 (13,5)	4—7 (5,2)
	2	4,4 (nur 1 ♂)	4,1 (gemessen)	3,5—3,6 (3,6)	16—17 (16,5)	9—11 (10,0)	10—12 (11,0)	11—13 (12,0)	3 (3)
Weibchen	2	4,5—4,7 (4,6)	4,4—4,6 (4,5)	4,7—5,0 (4,9)	17—19 (18,2)	10—12 (10,5)	13—14 (13,5)	13—14 (13,5)	5—6 (5,5)
	4	4,2—5,1 (4,6)	4,2—4,6 (4,5)	4,3—5,1 (4,7)	14—21 (15,8)	8—12 (10,0)	10—15 (11,8)	9—15 (11,8)	4—6 (4,5)
	3	4,5—4,6 (4,5)	4,4—4,6 (4,5)	4,7—5,0 (4,9)	16—18 (16,8)	9—10 (9,3)	10—13 (11,5)	11—13 (11,5)	4—5 (4,3)
	5	4,2—4,6 (4,4)	4,2—4,7 (4,5)	4,4—5,0 (4,7)	17—21 (18,6)	9—11 (10,3)	11—14 (12,3)	10—14 (12,4)	4—6 (5,4)
	5	4,3—4,7 (4,5)	4,3—4,6 (4,4)	4,5—5,1 (4,8)	16—20 (17,5)	9—13 (10,7)	11—13 (12,1)	11—14 (12,4)	5—6 (5,6)
	1	4,5	4,3	4,6	16—17 (16,5)	11	12—13 (12,5)	14—15 (14,5)	4? Beschädigt

Tabelle 2

Herkunft der Tiere	Antehumer. Streifen		Juxtahumerale Streifen	Mesepimeraler Streifen,		Metepimerale Streifen, Fleckchen, zu Binde vereinigt?		
	unterbrochen?	breiteste Stelle (mm)		unten	mitte		Breite Mitte (mm)	
Männchen	Finnland	—	0,5	(+)	1,0—1,3	0,6—0,7	1,5—2,2	—
	Norddeutschland Schleswig-Holstein	—	0,5—0,8	— (+) +	1,2—1,5	0,7—1,0	1,0—2,0	— (+) +
	Norddeutschland Hannover	—	0,7—1	+	1,4—1,5	0,8	1,5—2,4	+
	Süddeutschland Schwarzwald	— +	0,7—1	— (+) +	1,0—1,5	0,4—0,8	0,9—1,2	—
	Süddeutschland Allgäu	— +	0,3—0,8	— (+) +	1,0—1,3	0,5—0,9	1,1—1,3	—
Westibirien Barnaul	— +	0,8	—	1,0—1,2	0,5—0,8	1,5—1,6	—	
Weibchen	Finnland	Fehlen!		—	1,0—1,2	0,5—0,7	1,1—1,2	—
	Norddeutschland Schleswig-Holstein	+	0,2—0,3	+	1,3—1,5	0,9—1,0	1,4—1,7	+
	Norddeutschland Hannover	+	0,25—0,5	— (+) +	1,3—1,5	1,0—1,1	2,1	+
	Süddeutschland Schwarzwald	+	0,2—0,35	— (+)	1,1—1,4	0,5—0,9	1,3—1,5	—
	Süddeutschland Allgäu	— +	0,2—0,5	— (+) +	1,1—1,3	0,7—0,8	1,3—1,6	—
	Westibirien Barnaul	+	0,3	—	1,2	0,9	1,4	Vgl. Text!

Tafel I
(JURZITZA, Aeshna)



a Eiablage von *Aeshna juncea* (L.) in Eriophorum



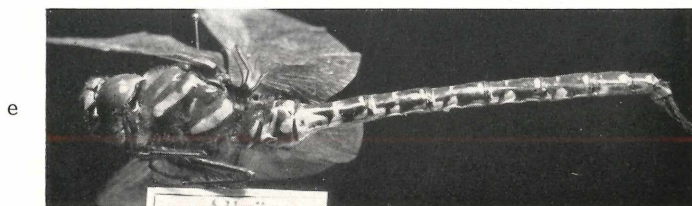
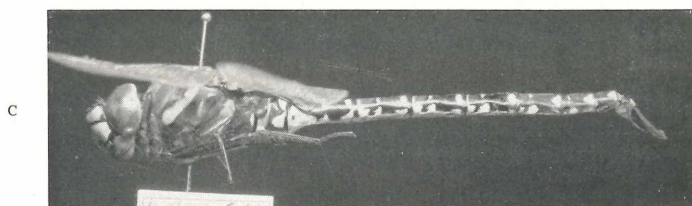
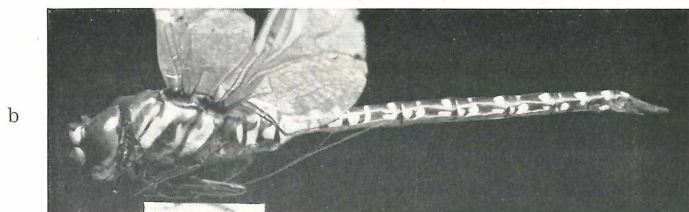
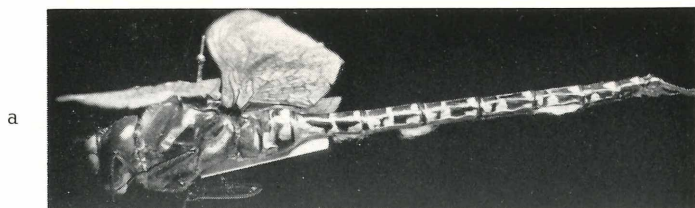
b Eiablage von *Aeshna subarctica* Walker in Sphagnum

Tafel II
(JURZITZA, Aeshna)



Variabilität des Penis von *Aeshna subarctica* bei zwei Schwarzwaldtieren

Tafel III
(JURZITZA, Aeshna)



Aeshna subarctica, Männchen verschiedener Herkunft

a Finnland

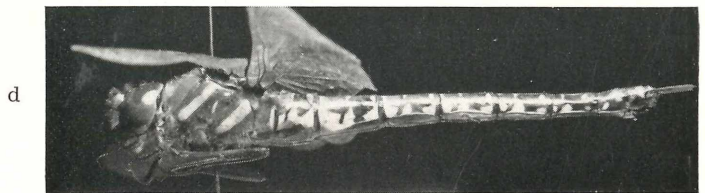
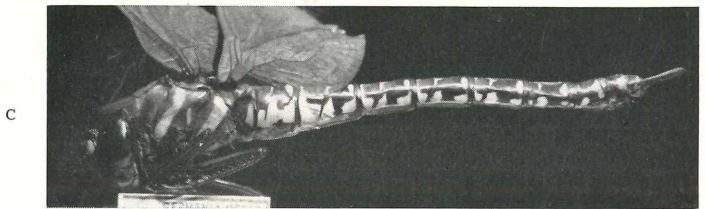
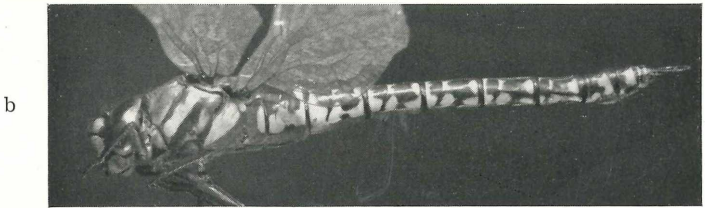
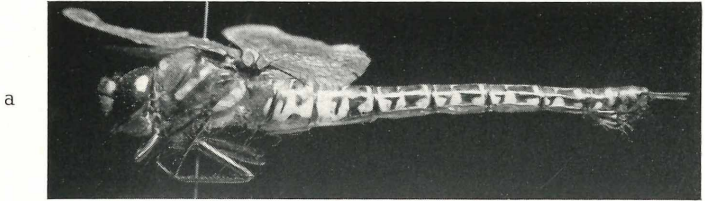
d Schwarzwald

b, c Schleswig-Holstein

e Allgäu

b = *f. interlineata* Ander 1944

Tafel IV
(JURZITZA, Aeshna)



Aeshna subarctica, Weibchen verschiedener Herkunft

a Finnland

c Schwarzwald

b Schleswig-Holstein

d Allgäu

b = *f. interlineata* Ander 1944

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Beiträge zur naturkundlichen Forschung in Südwestdeutschland](#)

Jahr/Year: 1964

Band/Volume: [23](#)

Autor(en)/Author(s): Jurzitza Gerhard

Artikel/Article: [Ein Beitrag zur subspezifischen Gliederung der Aeshna subarctica Walker in Europa \(Odonata, Aeshnidae\). 123-135](#)