Ber. Naturhist. Ges. 114, Hannover 1970

Vorkommen von Cordulegaster annulatus (Odonata) im Landkreis Burgdorf/Hannover, zugleich ein Beitrag zur Biologie, Ethologie und Ökologie dieser Großlibelle

Von HEINRICH VÖLKER*)

Jahrelange Beobachtungen des Verf. ermöglichen es, eingehendere Angaben zu machen zu der großen Libelle *Cordulegaster annulatus*, deren Vorkommen in der Lüneburger Heide vorübergehend für erloschen galt. Viele hohe Ansprüche, die diese Art an ihren Lebensraum stellt, konnten geklärt werden. Daneben wird auf weitere noch offenstehende Fragen hingewiesen.

Im Jahre 1964 hat H. SCHUMANN festgestellt, daß die Libelle *Cordulegaster annulatus* (LATREILLE) in den vorangegangenen 10 Jahren in der Lüneburger Heide nicht mehr beobachtet worden ist. Damit sollte aber nicht gesagt sein, daß die Art aus der Lüneburger Heide verschwunden ist. Die Zahl der Libellensammler und -beobachter ist ja nur gering. Die Tiere der vorgenannten Art, die nach der Literatur meist nur sporadisch und gewöhnlich einzeln anzutreffen sind, wenn sie in Erscheinung treten, führen je nach Beschaffenheit des Geländes ein recht verstecktes Dasein. Es gehört etwas Glück und auch Ausdauer dazu, Imagines zu finden. Welche Umstände mögen eventuell die vermeintliche Minderung der Zahl der Imagines ausgelöst haben?

H. SCHUMANN hatte knapp 2 Jahre später am 11. 6. 1966 das Glück (schriftl. Mitt. vom 30. 6. 1966), etwa 2 km östlich des in der Überschrift genannten Gebietes (auch im Westteil des Landkreises Burgdorf gelegen) ein bisher noch nicht bekanntes Vorkommen festzustellen. Er sah und fing einige Imagines an einem schnell fließenden Graben und auf einem Waldweg ein weiteres ♂, dessen Chitin noch ganz weich war, also ein ganz junges Tier. Nach dem Flugverhalten dieses Tieres muß sich SCHUMANN ganz dicht bei dem Biotop befunden haben, in welchem das Tier geschlüpft war.

Diese Beobachtungen von H. SCHUMANN im Juni 1966 sowie einige Ausführungen von P. MÜNCHBERG (1964, 9—38), gaben mir die Anregung,

*) Heinrich VÖLKER, Hannover, Ifflandstraße 15.

mich mit verschiedenen Fragen zu befassen, die sich aus dem Auftreten von *Cordulegaster annulatus* (LATREILLE) im Flachland ergeben, darunter auch die beiden Fragen: Wie ist die Art in die Norddeutsche Tiefebene gelangt, und entwickeln sich die Larven im Flachland unter den gleichen Bedingungen wie im Gebirge? Beide Fragen ergaben sich für mich bereits 1936, als ich ganz unerwartet im Juli des genannten Jahres in der Lüneburger Heide die ersten Tiere etwa 25 km nördlich von Hannover fing (VÖLKER 1955). Ich besaß damals nur das Buch von TÜMPEL (1909), wo die Art als Gebirgstier bezeichnet ist.

Mein Alter erlaubt es mir jetzt nicht mehr, die notwendigen örtlichen Erhebungen selbst anzustellen. Ich wende mich daher mit dieser Veröffentlichung als Aufgabe in erster Linie an jüngere Sammler und Interessierte, vornehmlich aus dem Raum Hannover. Die Veröffentlichung mag aber auch als Anregung für Sammler und Interessierte aus anderen Teilen der Lüneburger Heide und angrenzenden Gebieten dienen, in welchen die Art z. T. bereits viel früher festgestellt worden ist.

Geländebeschreibung

Das in den westlichen Teilen des Landkreises Burgdorf von mir in den Jahren 1936 bis 1939 planmäßig auf das Vorkommen von *Cordulegaster annulatus* (LATREILLE) bearbeitete Gebiet — ich suchte besonders nach ♀♀ — hat eine Größe von ungefähr 18 × 12 km. Das Gelände reicht von der Linie Kleinburgwedel/Wieckenberg im Osten bis an die Grenze des Landkreises Neustadt/Rbg. (Reg.Bez. Hannover) heran. Zur Beschreibung und Charakterisierung des Gebietes mögen die nachstehenden Angaben dienen. Das Gelände wird überwiegend landwirtschaftlich genutzt, so fast lückenlos als Viehweiden beiderseits der verschiedenen Wasserläufe. Wald, z. T. recht große Flächen, Ackerland, kleinere Torfvorkommen und kultivierte Wiesen, die der Heugewinnung dienen, sind eingestreut. Viel Buschwerk im Gelände, abwechselnd mit einzelnen Bäumen bzw. Baumgruppen ist für das Gelände charakteristisch. Als Sonnenschutz für das Weidevieh dienen einzelne Bäume auf den Viehweiden, Baumgruppen und auch einzelne Hütten. Die wenigen Brücken über die Bäche geben kaum einen Einblick in den Verlauf der Wasserläufe. Wegen möglicher Viehdiebstähle sehen es die Tierbesitzer nicht gern, wenn die Weiden, die auch über Nacht besetzt sind, von fremden Personen betreten werden. Das lückenlose Begehen eines Wasserlaufes wird daher voraussichtlich auf große Schwierigkeiten stoßen.

Insgesamt neun Bäche bzw. Nebenbäche durchfließen das Gelände. Es sind die Wietze mit den 3 Nebenbächen Hengstbeek, Bruchgraben und Mühlgraben; die Große Beeke mit dem Bennemühlener Mühlenbach, der rechte obere Nebenbach der Auter (ohne Bezeichnung auf der Landkarte), in der Nähe des Lönssees entspringend, der Jursenbach, südlich des Brelinger Berges entspringend, und die Grindau. Letztere berührt das Gebiet nur ganz im Norden. Mit Ausnahme der Wietze, die in die Aller mündet, fließen die übrigen Bäche nach Westen in die

Leine. Alle vorgenannten Bäche sind Wasserläufe dritter Ordnung. Etwa in der Mitte des Gebietes in Richtung Nord-Süd, unweit von Mellendorf, liegen, ineinander übergehend, der Witremberg (90 m) und der Kiekensberg (83 m). Hinter einer kleinen Senke nach Westen zu, ebenfalls zusammenhängend, der Brelinger Berg (93 m) und der Abbenser Berg (90 m). Beide Berge sind Endmoränen. In diesem Zusammenhang sei ein gleiches Gelände, etwa 25 km westlich, jenseits der Leine, bei Marienwerder erwähnt, der sogenannte Schneerener Bogen, nördlich des Steinhuder Meeres. Ich erwähne beide Zeugen der Eiszeit lediglich zur Charakterisierung der Landschaft. Ein Teil der vorgenannten Wasserläufe hat bereits im Oberlauf Berührung mit Torfgebieten, sie dürften damit wohl als Larven-Biotope für *Cordulegaster annulatus* (LATREILLE) ausscheiden, in gleicher Weise wie Wasserläufe, die Abwässer, auch geklärte, aufnehmen.

Funde im Beobachtungsgebiet

Im mehr östlichen Teil meines früheren Gebietes, etwa 400 m hinter der Wietze, rechts der Landstraße Mellendorf-Fuhrberg, 150 m bachaufwärts, von der Brücke aus gerechnet, habe ich an zwei aufeinander folgenden Sonntagen im Juli 1936 einwandfrei 11 ♂♂ festgestellt. (VÖLKER 1955, 81). Ich fing die Tiere, die hier also nicht selten waren, an dem kleinen, von Süden kommenden Bach (Meßtischblatt TK 25 Mellendorf 3414, Hoch $^{58}_{25\ 250}$, Rechts $^{35}_{54\ 650}$), auf der Katastergrundkarte TK 5 Mohmühle 3424/15 als Hengstbeek bezeichnet, die nördlich von Großburgwedel entspringt. Der Bach hat auch von rechts Zulauf aus dem Gebiet der Papenwiese (Meßtischblatt TK 25 Mellendorf Hoch $^{58}_{24\ 600}$, Rechts $^{35}_{55\ 600}$). Bereits vor Jahren ist die Hengstbeek, insbesondere im Oberlauf, begradigt worden. Das Zahlenverhältnis ♂ + ♀ der Art *Cordulegaster annulatus* (LATREILLE) beträgt 1:1, wie mir E. SCHMIDT seinerzeit auf die entsprechende Frage in meiner Veröffentlichung (VÖLKER 1955, 82) mitgeteilt hat. Danach müßten sich an der von mir leider nur vermuteten Stelle etwa die gleiche Anzahl ♀♀ befunden haben, vermutlich in der Nähe der Papenwiese, einer damals recht großen Pferdeweide. Ganz im Westen des Gebietes fing der leider verstorbene Schmetterlingssammler H. VEESCHE, von mir auf die Libellenart aufmerksam gemacht, auf einem Waldweg langsam fliegende, also juvenile ♂♂, die sicherlich auf Nahrungssuche waren. Die genauen Fundstellen sind mir leider nicht bekannt geworden. Es muß in der Nähe von Vesbeck gewesen sein, wo H. VEESCHE immer das Wochenende und seinen Urlaub verbrachte. Etwa zur gleichen Zeit fing ich in einem lichten Kiefernbestand, nicht weit von dem Teich am Westzipfel des Trunnenmoores, ebenfalls ein ganz junges ♂, das auf Nahrungssuche war (Meßtischblatt TK 25 Fuhrberg 3425, Hoch $^{58}_{23\ 250}$, Rechts $^{00}_{00\ 899}$). Die Funde von 1937 entfallen auf kultiviertes, früheres Torfmoorgelände. An dieser Stelle möchte ich auch die Funde von H. SCHUMANN (1966) einreihen, da sie auch auf den Westteil des Land-

kreises Burgdorf/Hannover entfallen. (Nördlicher Punkt: Hoch $^{58}_{23\ 350}$, Rechts $^{35}_{59\ 600}$, südlicher Punkt: Hoch $^{58}_{22\ 670}$, Rechts $^{35}_{59\ 570}$, TK 25 Fuhrberg 3425).

Ich nehme an, daß die im vorstehenden Absatz aufgeführten Funde nicht die südlichsten Funde in der Norddeutschen Tiefebene sein werden und daß weiter östlich, auch bis zum Mittellandkanal und darüber hinaus, in Gebieten mit entsprechenden Wasserverhältnissen, noch mit Vorkommen gerechnet werden kann. Bei der nur geringen Anzahl an Libellensammlern dürften Stichproben zu empfehlen sein, um einen gewissen Anhalt über das Vorkommen von *Cordulegaster annulatus* (LATREILLE) bis zum Mittelgebirgsrand hin, zu bekommen. Das Auffinden weiterer Vorkommen in südlicher Richtung läßt vielleicht erkennen, wie die Art vom Mittelgebirge her im Süden in die Norddeutsche Tiefebene gekommen ist (LE ROI, P. MÜNCHBERG 1964, 26). Am nördlichsten Mittelgebirgsrand südlich des Raumes Hannover ist bisher an drei Stellen (Hildesheimer Wald, Osterwald und Deister, VÖLKER 1955, 81) lediglich die Art *Cordulegaster bidentatus Selys* festgestellt worden. Aus dem weiter südlichen Mittelgebirge ist *C. annulatus* (LATREILLE) noch nicht bekannt geworden, genauer gesagt, es sind noch keine Funde bekannt geworden. Wo *C. bidentatus Selys* (kaltes Wasser) vorkommt, müßte in nicht weiter Entfernung davon bachabwärts auch *C. annulatus* anzutreffen sein.

In diesem Zusammenhang dürfte es auch interessieren, wie weit sich frisch geschlüpfte Imagines bei ihren Flügen bis zur Erlangung der Geschlechtsreife (etwa 1 Woche dauernd) von ihrem Larvenbiotop im Hinblick auf eine Neubesiedlung bzw. Wiederbesiedlung entfernen können, ein Verhalten, das bisher kaum beobachtet zu sein scheint. Versuche mit jungen, gekennzeichneten Tieren, deren Flügel aber schon so weit erhärtet sein müssen, daß ein Verkleben bei der Kennzeichnung nicht mehr möglich ist, dürften bei Ausdauer und einigem Glück zu einem brauchbaren Ergebnis (H. SCHUMANN 1959, 105—110 und 1961, 39—62) und vielleicht zum Auffinden weiterer Vorkommen führen.

Störende Einflüsse auf Larven und Imagines

Verschiedene Umstände müssen in den vergangenen Jahren, etwa ab 1960, in der Norddeutschen Tiefebene allgemein bzw. mehr lokal, ungünstige Auswirkungen auf die Entwicklung der Larven und Imagines ausgelöst haben. Ich denke hierbei an die z. T. recht naßkalten Sommerwochen, nach vorangegangenen heißen Tagen, an denen Imagines geschlüpft waren. Falls Imagines an den warmen Tagen geschlüpft sind, dürften die ganz jungen Tiere zum Teil wohl verhungert sein. Den Larven wird das ungünstige Wetter wohl kaum geschadet haben, die Entwicklung kann sich verzögert haben, etwa vergleichbar mit den Verhältnissen im Hochgebirge. Bauten der Bundesautobahn mit den verschiedenen Zubringer- und Umgehungsstraßen, Brückenbauten usw. können sich irgendwie nachteilig auf Entwicklungsbiotope ausgewirkt haben. Durch Gewinnung von Baumaterial (Sand

und Kies) sowie von Füllboden sind auf der einen Seite große Teiche als Entwicklungs-Biotope für Wasserinsekten einschließlich verschiedener Libellenarten entstanden, wodurch andererseits kleine Wasserläufe (Entwicklungs-Biotope für *C. annulatus* (LATREILLE) zum Versiegen gekommen sein können. Allgemein erwähnt werden müssen die Folgen von Wiederaufforstungen, das Nachwachsen von Büschen und Bäumen usw. Durch den allmählich zunehmenden Schatten werden Biotope ungünstig beeinflußt. Auch Absinken der Wassertemperatur kann die Folge des Schattens sein. Es bestehen dann keine Entwicklungsmöglichkeiten mehr für Larven, eine ganz natürliche Erscheinung. Ein typisches Beispiel ist das fast völlige Verschwinden meiner günstigen Beobachtungsstelle bei Altenau/Harz (VÖLKER 1955, 81). Bei den verschiedenen Bachbegradigungen und dem Bau von Kläranlagen werden sicherlich auch Larvenbiotope zerstört worden sein.

Larvenbiotope

J. D. GEIJSKES (1935, 328, 354; P. MÜNCHBERG l. c. 1964, 10, 13) hat im Schweizer Tafeljura bei Basel Erhebungen darüber angestellt, bei welchen Wassertemperaturen sich die Larven der beiden Arten der Gattung *Codulegaster* entwickeln. Die Larven von *C. bidentatus Selys* als ausgesprochene Kaltwassertiere sind in den in Frage kommenden Wasserläufen da anzutreffen, wo die Jahresamplitude 10° C beträgt, die Temperaturen von 15° und 5° nicht über- bzw. unterschritten werden. Meßvergleiche im Harz sowie im Hildesheimer Wald, im Osterwald und im Deister dürften wohl etwas höhere Werte erbringen. Die Larven der Art *C. annulatus* (LATREILLE) als eurytherme Kaltwassertiere vermögen in der Schweiz noch Temperaturen bis zu 20° C zu überstehen und können sich bei 23° C auch noch halten.

Die von GEIJSKES getroffenen Feststellungen haben P. MÜNCHBERG (1964, 10) veranlaßt, Kontrollmessungen vorzunehmen, nachdem P. MÜNCHBERG 1963 durch Zufall im Arnsberger Wald (Randgebirge zur Ebene hin), auf die Art gestoßen war. P. MÜNCHBERG hatte dabei auch das Glück an 3 aufeinanderfolgenden Tagen ein eierlegendes ♀ zu sehen. Damit war gleichzeitig ein Larvenbiotop gefunden. Nach dem Bilde in der Zeitschrift ist es eine größere Wasserstelle in einem kleinen ehemaligen Stauweiher (Weiher 4) im Berbketal. Temperaturmessungen ergaben in dem kalten, regnerischen Monat August 1963 Werte von 19—22° C bei täglicher längerer Sonneneinstrahlung. Die Messungen in dem schattigen Zulaufgraben ergaben Temperaturen, die zwischen 16—18° pendelten. Bei normalem klimatischem Ablauf dürften sich nach P. MÜNCHBERG in dem Larvenbiotop leicht Ergebnisse feststellen lassen, die die von J. D. GEIJSKES für die Art *C. annulatus* (LATREILLE) angegebene thermische Grenze überschreiten. Welche Meßwerte werden zum Vergleich im Harz und in noch zu findenden Biotopen der Tiefebene festzustellen sein?

Die Larven von *C. annulatus (LATREILLE)* entwickeln sich im Harz (Beobachtungen bei Altenau) etwa 200—400 m von der Quelle entfernt, wo ich die Eiablage wiederholt beobachten konnte. Larven waren nicht zu sehen. Bei näherer Untersuchung des zufällig gefundenen Larvenbiotops machte P. MÜNCHBERG (1964, 28) die interessante Beobachtung, daß sich neben den Larven von *C. annulatus* (LATREILLE) am Boden in den darüber befindlichen Polstern von *Potamogeton natans* (schwimmendes Laichkraut) auch Larven zu den vier Arten *Aeschna cyanea* (MÜLLER), *Pyrrhosoma nymphula* (SULZER), vereinzelt auch *Aeschna grandis* (L.) und *Ischnura elegans* (VANDERL), befanden. Es mag sein, daß es im Harz ähnliche Biotope, wie von P. MÜNCHBERG geschildert, gibt. Bei Altenau (Harz) flogen dagegen nur Imagines der beiden Arten der Gattung *Cordulegaster.* In diesem Zusammenhang erinnere ich mich an eine Beobachtung an einem kleinen Nebenbach der Hundsbeek im Jahre 1938. Bei der Erneuerung einer umfangreichen Weideeinfriedigung (Papenwiese) wurden zahlreiche Büsche entfernt, wodurch der Blick auf den kleinen Wasserlauf frei wurde. Auf einem dichten Polster einer Wasserpflanze flogen Zygopteren verschiedener Art umher, durch das für Aeschniden typische Geräusch wurde ich auf ein ♀ von *Aeschna cyanea* (MÜLLER) aufmerksam, das bei der Eiablage war. Ich nehme an, daß sich in dem kleinen Bach auch die Larven von *C. annulatus* (LATREILLE) entwickelt haben, zu denen ich damals die Imagines gefangen habe.

Als Biotope kommen m. E. nur Wasserläufe in Frage, bei denen die Eier durch Bodenberührung abgelegt werden können. Das einfachste Verfahren, einen Larvenbiotop zu finden, dürfte wohl die Suche nach Larven sein durch das Aussieben des Bodenschlammes bzw. Sandes am Bachboden, etwas von der Quelle entfernt. Die Nymphen sind im erwachsenen Zustand recht groß (siehe die Tafeln von H. SCHIEMENZ, 1953, 136, 137 und von P. A. ROBERT, 1958, 395). Die Larvenentwicklung dauert nach H. SCHIEMENZ (1953, Taf. 44, 45), je nach den örtlichen Verhältnissen 3—5 Jahre (Hochgebirge, Mittelgebirge, Ebene). Das Suchen nach Larven hat den Vorteil, diese Arbeit ungestört auch bei bedecktem Wetter ausführen zu können, während man bei der Suche nach ganz jungen Imagines bzw. Exuvien an die sehr wetterbedingte Schlüpfzeit gebunden ist, die sich über einige Wochen erstrecken dürfte. Larvensuche mit Messungen der Wassertemperaturen möchte ich vorläufig nicht empfehlen, da noch keine Meßwerte für die Ebene bekannt sind.

Es darf m. E. angenommen werden, daß sich in meinem Arbeitsgebiet von 1936/39 mindestens drei Larvenbiotope befinden. Es kommen in Frage eine Stelle beim Ahrensnestgehege, die noch festgestellt werden muß, sodann der Biotop bei der Papenwiese (Hengstbeek), südlich der Straße Mellendorf-Fuhrberg (Hoch $^{58}24\,600$, Rechts $^{35}55\,600$ TK 25 Mellendorf 3424), sowie eine Stelle am Bennemühlener Mühlenbach, südlich der Landstraße Bahnhof Bennemühlen-Hellendorf (Hoch$^{58}26\,550$ Rechts $^{35}48\,950$ TK 25 Mellendorf 3424). Der vorgenannte Bach

scheint eine starke Quelle zu haben, da er bei längerer Trockenheit noch Wasser führt. Ich nehme an, daß sich auch im Gebiet von Vesbeck ein Biotop befindet, wo VEESCHE 1937 Tiere gefangen hat. Es dürfte sich empfehlen, auch am Oberlauf des Jursenbaches, südlich vom Brelinger Berg, Nachsuche zu halten. In diesem Zusammenhang nochmals die Frage, wie weit können sich Imagines bis zur Erlangung der Geschlechtsreife bei ihren Flügen im Hinblick auf Neubesiedlung bzw. Wiederbesiedlung von dem Entwicklungs-Biotop entfernen?

Eiablage

Die Eiablage der ♀♀ der Gattung *Cordulegaster* läßt zweifelsfrei erkennen, daß es sich bei beiden Arten um Gebirgstiere handelt, die ihre Eier in fließendem, wenn auch langsam bewegtem Wasser ablegen. Wohl zur Art-Erhaltung werden dabei die Eier nach WORTMANN (zitiert bei P. MÜNCHBERG 1964, 37) wie mit einem Setzholz in den Bodenschlamm bzw. Sand am Bachboden eingesteckt. Es soll damit möglichst erreicht werden, daß die Eier nicht bereits im Vorlarvenstadium in für die Larvenentwicklung ungünstiges Wasser gelangen.

Wie ich im Harz und auch bei Berchtesgaden beobachten konnte, erfolgt die Eiablage recht häufig an Stellen, die für die Larvenentwicklung nicht geeignet sind. Wegen des bei Libellenweibchen allgemein nur geringen Orientierungssinnes für zusagendes Wasser (P. MÜNCHBERG 1964, 28) muß es im Flachland gerade bei *C. annulatus* (LATREILLE) zu erheblich mehr Fehlablagen kommen als im Gebirge mit den wohl günstigeren Wasserverhältnissen. Wenn man berücksichtigt, daß ein ♀ der vorgenannten Art nach H. SCHIEMENZ (1953, 44—45 Tabelle) bis zu 1000 Eier hervorbringen kann, ist es bei den möglichen zahlreichen Fehlablagen der Eier und einem hohen Entwicklungsschwund im Laufe von 3—4 Jahren verständlich, daß die Imagines oft nur sporadisch und gewöhnlich auch nur einzeln in Erscheinung treten, je nach Beschaffenheit des Geländes. Zur Fehlablage von Eiern einige gemachte Beobachtungen:

1. Ablage in einen nassen Schlammhaufen (Grabenaushub) an einer Geröllhalde im Hochgebirge (VÖLKER 1955, 84).
2. Ablage einer größeren Serie in fünf zur Entwässerung gezogenen Gräben mit starkem Gefälle, Wasser war kaum zu erkennen (VÖLKER 1955, 81).
3. Ablage in stehendes Wasser einer Pfütze am Rande eines Holzabfuhrweges.
4. Ablage einer Serie Eier in vorübergehend angestautem Wasser einer Wagenspur auf einem Waldweg. Einige Tage später war das Wasser eingetrocknet.

Aus dem Umherfliegen von ♂♂ an Bächen, Gräben und auch an Teichen kann nicht schon gefolgert werden, daß an den beobachteten Stellen auch Eier abgelegt werden. Ich bin der Auffassung, daß ohne Bodenberührung abgelegte Eier nicht zur Entwicklung kommen können. Kann ein ♀ ohne Bodenberührung überhaupt Eier ablegen?

Paarung während der Eiablage

Zu den beiden letzten Sätzen des vorletzten Absatzes meiner Veröffentlichung von 1955, Seite 85, eine ergänzende Beobachtung:

Ein eierlegendes Weibchen von *Cordulegaster annulatus* (LATREILLE) wurde von einem ♂ der gleichen Art im horizontalen Flug begleitet. Das ♂ machte die einzelnen senkrechten Bewegungen des ♀ im normalen Fluge mit, ohne dabei zu versuchen, sich dem ♀ zur Paarung zu nähern. Es war mir damals nicht möglich, dem Paar bis zur Beendigung der Eiablage zu folgen, um zu sehen, ob das ♀ unmittelbar danach zum Reinigungsbad abflog oder sich ohne Reinigung des Abdomens zu einer Paarung bereit fand.

Schrifttum

GEIJSKES, D. C.: Faunistisch-ökologische Untersuchungen am Rösernbach bei Liestal im Basler Tafeljura. — Tijdschrift Entomol., **78,** 249—382, Amsterdam 1935.

MÜNCHBERG, P.: Über ein westfälisches Vorkommen von *Cordulegaster annulatus* (LATREILLE) und die von demselben aufgegebenen zoogeographischen Fragen, zugleich ein Beitrag zur Ethologie und Biologie dieser Großlibelle (Ordnung Odonata). — Nachr.-Bl. Bayerischen Entomol. **13,** Hefte 2, 3, 4, München 1964.

ROBERT, Paul A.: Libellen (Odonata). — Bern (Kümmerly u. Frey) 1958.

SCHIEMENZ, H.: Die Libellen der Heimat. — 154 S., Jena 1953.

SCHUMANN, H.: Beobachtungen an gekennzeichneten Libellen (Odonata). — Ber. Naturhist. Ges. Hannover, **104,** 105—112, Hannover 1959.

SCHUMANN, H.: Neue Beobachtungen an gekennzeichneten Libellen. — Ber. Naturhist. Ges. Hannover, **105,** 39—62, Hannover 1961.

TÜMPEL, R.: Die Geradflügler Mitteleuropas. — Jena 1909.

VÖLKER, H.: Beobachtungen über Lebensgewohnheiten der beiden deutschen Libellenarten *Cordulegaster annulatus* (LATREILLE) und *C. bidentatus* SELYS. — Beitr. Naturkde. Niedersachsens, **8,** 80—85, Hannover 1955.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Berichte der Naturhistorischen Gesellschaft Hannover

Jahr/Year: 1970

Band/Volume: 114

Autor(en)/Author(s): Völker Heinrich

Artikel/Article: Vorkommen von Cordulegaster annulatus (Odonata) im Landkreis Burgdorf/Hannover, zugleich ein Beitrag zur Biologie, Ethologie und Ökologie dieser Großlibelle 91-98