

Copyright ©

Es gilt deutsches Urheberrecht.

Die Schrift darf zum eigenen Gebrauch kostenfrei heruntergeladen, konsumiert, gespeichert oder ausgedruckt, aber nicht im Internet bereitgestellt oder an Außenstehende weitergegeben werden ohne die schriftliche Einwilligung des Urheberrechtinhabers. Es ist nicht gestattet, Kopien oder gedruckte Fassungen der freien Onlineversion zu veräußern.

German copyright law applies.

The work or content may be downloaded, consumed, stored or printed for your own use but it may not be distributed via the internet or passed on to external parties without the formal permission of the copyright holders. It is prohibited to take money for copies or printed versions of the free online version.

Die Spinnenfauna der Strandhaferdünen an den deutschen Küsten.

Von Gregor von Bochmann, Kiel-Kitzeberg

(Mit 1 Textabbildung.)

(Meereskundliche Arbeiten der Universität Kiel, Nr. 75.)

I. Einleitung.

Die Dünenlandschaft der Küste ist als ein Grenzgebilde zwischen dem eigentlichen, unmittelbar vom Meer geformten Strand und dem nur noch klimatisch vom Meer beeinflussten Küstenhinterland anzusehen. Sie verdankt ihre Entstehung der sandbereitenden und anschwemmenden Tätigkeit des Meeres und der ungebrochenen Kraft der Winde im Wechselspiel mit dem Vordringen der sandfangenden und festlegenden Pflanzendecke.

In unserem Gebiet ist der Strandhafer die Pflanze, von der vor allem die Entstehung höherer Dünen abhängt, und die der Düne ihr charakteristisches Aussehen verleiht. Die Strandhaferdüne ist hier als die wichtigste und den Aufbau der Dünenlandschaft wesentlich bedingende Phase zu betrachten.

Die Strandhaferdünen beherbergen einen großen Tierreichtum, besonders die Arthropoden sind mit vielen Arten und Individuen vertreten. KROGERUS gibt in seiner Arbeit über die Triebsandarthropoden Finnlands eine graphische Darstellung der Arten- und Individuenzahlen, die bei quantitativen Untersuchungen in den verschiedenen Triebsand-Biochorien gefunden wurden. Sie weist einen überragenden Gipfel auf in der supralitoraligen Elymusdüne. *Elymus arenarius* tritt in jenem Gebiet an die Stelle von *Psamma arenaria* als hauptsächlich am Aufbau der weißen Düne beteiligte Pflanzenart.

Im Hinblick auf ihre Besiedlung durch Arthropoden weisen die Strandhaferdünen recht besondere, von benachbarten Lebensräumen abweichende Eigenschaften auf, die folgendermaßen zu kennzeichnen sind:

1. Der Boden zeigt auf kleinem Raum ein starkes Profil, so daß überall windgeschützte und der Sonne zugewandte Hänge gebildet werden.

2. Der Boden besteht aus Flugsand, der bei jüngeren Dünenbildungen noch völlig locker und in Umlagerungen begriffen, bei älteren an der Oberfläche oft mit Algen und Flechten und höherer Vegetation verfestigt ist. Der Sand ist sehr starken Temperaturschwankungen unterworfen.

3. Es sind mehr oder weniger große Flächen freien, mindestens von Oberfläche deckender Vegetation freien Sandes vorhanden.

4. Die Vegetation besteht aus Büscheln harter Dünengräser. In den Büscheln sind je nach dem Alter der Pflanzendecke mehr oder weniger große Mengen toter, vermodernder Halme aufgehäuft.

Die verschiedenen Ausprägungen der Strandhafergesellschaft lassen sich um zwei extreme Stadien gruppieren, den „jungen Strandhafer“ und den „alten Strandhafer“.

Junger Strandhafer findet sich besonders auf der Vordüne, aber auch im Innern der Dünengebiete, soweit der Sand noch stärker umgelagert wird. Vielfach stehen die einzelnen Strandhaferhalme in lockeren Abständen aus dem Sand heraus. In dieser Form bedeckt er weite Strecken, ist aber sehr tierarm. Stellenweise findet sich aber eine Häufung der Halme, der Strandhafer bildet sehr dichte Büsche, die vielen Tieren einen geeigneten und gerade in den Trieb sandgebieten notwendigen Unterschlupf bieten. Der junge Strandhafer ist dadurch ausgezeichnet, daß die Pflanzen frischwüchsig sind, gut blühen und fruchten, und daß abgestorbene Teile nur wenig vorhanden sind; höchstens sind am Fuß der dichten Büschel einige welke Blätter, die aber nicht modrig und pilzig werden. Fänge im jungen Strandhafer wurden nur an solchen dichten, tierreichen Büscheln ausgeführt, wie sie sich besonders im Gebiet der Vordüne fanden.

Der alte Strandhafer zeigt dem jungen gegenüber sehr veränderte Züge. Er steht an Hängen älterer, festliegender Dünen, an denen keine nennenswerte Sandbewegung mehr stattfindet. Die Strandhaferbüsche sind meist alt, von einer Menge abgestorbener Blätter, die sich mit denen der Nachbarpflanzen verfilzen, rings am Boden umgeben. Man hat den Eindruck, daß dieser Filz modriger Blätter die Strandhaferpflanze erstickt, da die lebendige Pflanze in der Mitte oft nur noch schwach ist. In ausgeprägten Fällen blüht und fruchtet der alte Strandhafer nicht mehr. In diesem Stadium dringen schon häufiger andere Arten (*Weingaertneria*, *Jasione*, *Carex arenaria*) in den Standort ein.

Die Gegenüberstellung „alter—junger Strandhafer“ ließ sich nicht in allen Dünengebieten durchführen, da sich besonders der junge Strandhafer nicht überall richtig ausgebildet fand. In vielen Gebieten nahm der Strandhaferbewuchs auf größere Strecken eine dem alten Strandhafer angenäherte Mittelstellung ein.

Dieser so ausgesprochen charakterisierte Lebensraum beherbergt eine verhältnismäßig sehr reiche, durchaus eigenartige Spinnenfauna, die einem schon beim Sammeln durch ihren Habitus auffällt. Die Spinnen sind als Räuber keine strengen Nahrungsspezialisten. In ihrer Verteilung kommt daher der Einfluß der übrigen Lebensbedingungen eines Standorts besonders zur Geltung. Beide Umstände rechtfertigen wohl eine gesonderte Bearbeitung dieser Tiergruppe.

Die Ergebnisse der Untersuchung einer einzigen Tiergruppe eines so eng umschriebenen Lebensraumes haben naturgemäß etwas unbefriedigendes, solange sie vereinzelt dastehen, sie hängen sozusagen in der Luft. Sie gewinnen an Wert und Bedeutung erst durch den Vergleich mit ähnlichen Untersuchungen in anderen, verwandten oder sehr verschiedenen Lebensräumen. Vorher kann man z. B. über die Standortstreue der verschiedenen Arten keine Aussagen machen. Vergleichbare Untersuchungen sind aber noch kaum veröffentlicht. Meist behandeln diese die Fauna größerer Komplexe, etwa eines geschlossenen Hochmoores, die eine Vielzahl von Standorten in sich begreifen, wenn man als Standort einen ähnlich eng wie die Strandhaferdüne umgrenzten Lebensraum bezeichnen will. Es lassen sich aber nur die Faunen von Lebensräumen gleicher Ordnung direkt miteinander vergleichen. Für das Strandgebiet ist auch die Bearbeitung weiterer Standorte (Salzwiese, Kliffhang u. a. mehr) in Angriff genommen.

II. Die Fanggebiete.

Zur Untersuchung gelangten nur Dünengebiete, die ein einigermaßen großes, geschlossenes Areal aufwiesen, nicht die vielen kleineren vereinzelt Flecken mit dünenartiger Vegetation, wie sie sich an den Küsten sehr häufig finden. Am geeignetsten sind in dieser Hinsicht die ausgedehnten Dünengebiete auf Amrum, in denen die meisten Fänge gemacht wurden. Die übrigen untersuchten Dünengebiete stehen an Ausdehnung und Geschlossenheit weit zurück.

1. Amrum. Die Insel ist fast bis zur Hälfte von einem großen Dünengebiet bedeckt, das sich von Westen her bis weit auf den diluvialen Kern hinaufgeschoben hat. Im Westen an die äußerste Dünenkette sich anlegend, lagert vor der Insel der Kniepsand, der die Dünen dauernd mit neuem Flugsand versorgt. Durch diese Zufuhr frischen Sandes sind die Dünen, namentlich im westlichen Teil des Gebietes, noch ständig in Veränderung, während im östlichen Teil die Vegetationsdecke die Dünenform schon stärker verfestigt hat. Zahlreiche tiefe Windmulden machen die besondere Eigenart Amrums unter den untersuchten Gebieten aus. Diese Windmulden bilden sich vorwiegend an älteren, bewachsenen Dünen und reichen oft bis auf die diluviale Oberfläche hinab. Sie verleihen dem Gebiet ein überaus zerrissenes Relief. Die Innenhänge älterer Windmulden, die sich mit Strandhafer bewachsen haben; besonders die nach Süden und Osten geneigten, sind nun klimatisch sehr begünstigt durch starke Sonneneinstrahlung und Erwärmung bei geringer Abkühlung durch Regen und Wind. Die nach Norden und Westen geneigten Dünenhänge sind weit mehr der Feuchtigkeit, Windwirkung und dem Flugsand ausgesetzt. Noch verstärkt wird die Zerrissenheit des Gebietes, das auf kleinerem Raum derart große Unterschiede in den Standortbedingungen aufweist, durch die größeren Dünentäler, deren Grund von heideartiger oder auch mooriger Vegetation bedeckt ist, und die das ganze Gebiet fleckenartig durchsetzen.

Bei der Größe des Dünengebietes lassen sich auf Amrum die beiden Phasen des Biotops, in denen gesammelt wurde, der „alte“ und der „junge Strandhafer“, besonders rein ausgeprägt beobachten. Dichte Bestände des jungen Strandhafers, sowie sie zum Fang der Spinnen geeignet waren, finden sich fast ausschließlich im Bereich der Vordüne. Der Kamm der Vordüne, der ihren zur See gerichteten Abhang krönt, ist mit Strandhafer bewachsen, der oft geradezu hülsenartig dichte Büsche bildet. Hinter und zwischen diesen Hülsen, die in ihren Halmen den Flugsand fangen und so den Boden erhöhen, bleiben häufig ganz flache Vertiefungen der Dünenoberfläche, die oft nur tellergroß sind. Diese Mulden haben, je kleiner sie sind, durch die umstehenden Strandhaferbüschel einen ganz ausgezeichneten Windschutz, zumal der Westwind durch den Dünenhang nach oben abgelenkt wird. Infolgedessen finden sich dort zahlreiche Insekten und Spinnen, auch gelegentlich der Flohkrebs *Talitrus saltator*. Von Insekten halten sich gern Fliegen dort auf, die Schutz vor dem Wind suchen. Auch findet man oft Carabiden. Der Boden der Mulden ist manchmal von Chitinteilen gefressener Insekten dicht bedeckt. Diese Stellen zeigen auch die reichste Spinnenfauna des jungen Strandhafers. Der alte Strandhafer findet sich in den älteren Dünen landwärts der Vordüne, besonders auf nach Süden und Osten geneigten Dünenhängen,

die nur noch schwach übersandet werden. In sehr schöner Ausbildung steht er oft auf kleinen Restdünen, die in größeren Dünentälern zurückgeblieben sind.

Auf Amrum wurden 22 Fänge gemacht, die sich auf die verschiedenen Monate und Biotopphasen verteilen wie folgt:

Alter Strandhafer	junger Strandhafer	Strandhafer ohne besonders ausgesprochenen Charakter
in V = 2 Fänge	in III = 1 Fang	in III = 1 Fang
„ VI = 3 „	„ V = 1 „	„ VI = 1 „
„ VIII = 3 „	„ VI = 2 Fänge	„ IX = 2 Fänge
„ IX = 3 „	„ VIII = 2 „	
	„ IX = 1 Fang	

Die beiden Märzfänge verdanke ich Herrn Dr. KRÜGER. Gefangen wurden 1712 Tiere, davon 786 adulte.

2. Sylt. Die drei Fänge wurden in der Gegend von Hörnum zur Ergänzung der Amrumer Funde ausgeführt. Einer der Fänge (IX) lag im alten Strandhafer, der in den alten Dünen von Hörnum in ganz extremer Form vorkommt. Die Strandhaferpflanzen waren fast erstickt im Wust der toten Halme, dafür war aber *Carex arenaria* schon sehr stark an der Vegetation beteiligt. Der Fangplatz lag gut geschützt in einer nach Osten offenen Mulde mit ziemlich steilen Hängen. Ein anderer Fang im jungen Strandhafer (IX) wurde auf einer noch sehr stark in Umlagerung begriffenen Düne dicht am Westrand gemacht, wo sich sehr dichte größere Strandhaferhorste vereinzelt zwischen den Flugsandflächen gehalten hatten. Die Strandhaferpflanzen waren hier durch den Wind dicht zusammengedrängt und miteinander verfilzt, denn sie waren zum Teil mit ihren Wurzeln vom Wind freigeblasen worden. Den dritten Fang (VI) verdanke ich Herrn Prof. REMANE. Gefangen wurden 91 Tiere, davon 58 adulte.

3. St. Peter. Auch in St. Peter wurden nur drei Fänge ausgeführt. Das Dünengebiet an der Westküste Eiderstedts ist durch den Eingriff der Menschen sehr stark verändert. Große Teile der Dünen, so namentlich nördlich von St. Peter-Bad gelegene, sind zu einem niedrigen Kiefernwald aufgeforstet, aber auch südlich St. Peter-Dorf sind schon weite Strecken mit Jungkiefern bepflanzt. Die in der Nähe von St. Peter-Dorf gelegenen, noch nicht mit Kiefern beplanten Dünen liegen nicht unmittelbar am Strand. Eine weite Sandfläche ist ihnen vorgelagert, ähnlich wie der Kniepsand den Amrumer Dünen. Während aber dort der vorgelagerte Sand den Dünen dauernd neues Material zuführt, kann das bei den Dünen von St. Peter nicht mehr in nennenswertem Maß der Fall sein. Die Sandfläche ist dort weit hinaus (in einem mehrere 100 m breiten Streifen seewärts der Dünen) mit einer mageren, wiesenartigen Pflanzendecke bewachsen, die REINCKE als Sandmarsch bezeichnet. Die äußersten Vorposten dieser Sandmarsch gegen das Meer hin werden vom Andel gebildet, gegen den Dünenfuß hin nimmt sie stellenweise einen heideartigen Charakter an. Das Biotop, an dem die drei Fänge gemacht wurden, mußte jedes Mal mit „alter Strandhafer“ bezeichnet werden. Zum Besammeln geeigneter dichter „junger Strandhafer“ war nicht ausgebildet, wohl weil die nötigen größeren Flugsandmengen fehlten. Sämtliche drei Fänge liegen Ende Mai. Gefangen wurden 152 Tiere, davon 56 adulte.

4. **Bottsand** (Kieler Außenförde). Das Dünengebiet des Bottsandes am östlichen Ausgang der Kieler Förde hat sich auf der Spitze einer hakenartigen Nehrung gebildet. Diese Nehrung wird zum größten Teil von Strandwällen aufgebaut, zwischen denen auf der Innenseite flache Täler in die abgeschlossene Bucht sich öffnen. In den Tälern findet sich eine Vegetation von Schilfrohr und Brackwasserröhricht. Den Innenrand der Nehrung zur Bucht hin bildet ein mehr oder weniger breiter Streifen von Salzwiese. Der südwestliche Zipfel der Nehrung wächst, namentlich während der höheren Winterfluten, noch dauernd in die Bucht herein vor. Er besteht, wie die Strandwälle der Nehrung überhaupt, aus Sand, der reichlich mit gröberen Kiesteilen untermischt ist. Den älteren Strandwällen ist längs der Außenkante der Nehrung ein breiter Streifen flachkuppigem Dünenlandes aufgelagert, dessen Material vom Winde zugewehter feiner Dünensand ist. Die Dünen erreichen nur eine geringe Höhe (etwa 2—3m).

Strandhafer wächst einmal im ganzen Dünengebiet, es haben sich aber auch eine Zahl großer sehr dichter Büsche auf dem nur vom Meer abgelagerten Schwemmsand eines der jüngsten Nehrungszipfels angesiedelt. Der Strandhafer dieser Büsche ist sehr wüchsig, dicht, und noch nicht von toten, vermodernden Halmen erstickt. Er wurde mehrfach wegen dieses Habitus als junger Strandhafer besammelt, seine Besiedlung ist aber in mancher Hinsicht abweichend (s. u.). Im übrigen zeigen die vom Strande entfernteren Dünen typischen alten Strandhafer, während auf Flugsand stehender zum Sammeln genügend dichter junger Strandhafer auch in Strandnähe nur selten zu finden ist. Neun Fänge:

in altem Strandhafer	in jungem Strandhafer auf Schwemmsand	gemischt
in III = 1 Fang	in IV = 1 Fang	in II = 1 Fang
„ IV = 1 „	„ V = 1 „	„ V = 1 „
„ VI = 2 Fänge	„ VI = 1 „	

Es wurden 918 Tiere gefangen, davon 551 adulte.

5. **Hohwacht**. Das Dünengebiet von Hohwacht bedeckt den Strandwall, der die Niederung zwischen Leuchtturm Neuland und dem Hohen Ufer bei Hohwacht gegen die Ostsee abgrenzt, etwa in der Gegend des kleinen Binnensees. Über den größten Teil seiner Länge hin bietet der Strandwall sein ursprüngliches Profil und zeigt, daß er aus größerem Material, stellenweise fast ausschließlich aus Flintknollen besteht. Vor dem kleinen Binnensee hat die Dünenformation den Strandwall fast völlig bedeckt. Die Dünen bilden also einen einheitlichen, nur schwachkuppigen Streifen, genau dem Verlauf des Strandwalls entsprechend. An einigen Stellen hat sich seewärts von diesem Streifen ein zweiter, niedrigerer gebildet, der sich an den ersten anlehnt. Das ganze Gebiet erstreckt sich in NW-SO-Richtung. Die Vegetation nimmt eine Mittelstellung zwischen altem und jungem Strandhafer ein. Sechs Fänge:

in III = 1 Fang, in IV = 2 Fänge, in VI = 1 Fang, in VIII = 2 Fänge.

Es wurden 663 Tiere gefangen, davon 300 adulte.

6. **Weißehaus**. Auch dieses Dünengebiet liegt in der Hohwachter Bucht und zwar am Ausgang des Wessecker Binnensees. Der Untergrund ist hier eine breitere

Strandwallebene, der sich die Dünen auf- und vorgelagert haben. Die Oberfläche der Strandwallebene ist sandig-kiesig und locker mit *Weingaertneria*, *Carex arenaria* u. a. bewachsen. Über diese Oberfläche erheben sich in einiger Entfernung vom Strande einzelne kuppenförmige ältere Dünen, die zum Teil eine (für die Ostküste Schleswig-Holsteins) beträchtliche Höhe erreichen. Seewärts der älteren Dünen liegen einige Ketten jüngerer Dünen, sich aneinander anlehnend und zum Strande hin stufenweise niedriger werdend. Die alten Dünen zeigen teils einen eigenartigen dichten Bewuchs fast ausschließlich von *Carex arenaria*, teils sind sie mit Heidekraut bewachsen. Die jüngeren Dünenketten haben Strandhaferbewuchs. Fünf Fänge:

In IV = 2 Fänge, in VI = 2 Fänge, je einer in altem und jungem Strandhafer, in VIII = 1 Fang ohne besondere Bezeichnung.

Gefangen wurden 479 Tiere, davon 267 adulte.

7. Fehmarn. Das Dünengebiet von Fehmarn ist von allen näher untersuchten Gebieten am schlechtesten entwickelt. Es liegt im Norden Fehmarns auf der noch stark im Wachstum begriffenen Strandwallbildung des „grünen Brink“. Die Verhältnisse liegen hier ähnlich wie an der Spitze des Dünengebiets vom Bottsand. Die Strandhaferbüsche wachsen fast ausschließlich auf dem Strandwall selbst und haben nur wenig Flugsand zwischen ihren Halmen gesammelt. Stellenweise findet man ältere Komplexe von Büschen mit dicht verfilzten Halmen. Die Besiedlung ist ähnlich abweichend wie bei dem jungen Strandhafer des Bottsandes. Dafür ist vielleicht der Umstand verantwortlich zu machen, daß es sich beide Male um Strandhafer handelt, der nicht auf echten Dünen, also auf Flugsand steht und den höheren Winterfluten entzogen ist, sondern an einem Standort, der im Winter bei höheren Fluten überspült wird. Vier Fänge:

in VI = 3 Fänge, in VIII = 1 Fang.

Es wurden 247 Tiere gefangen, davon 148 adulte.

8. Graal. Das Dünengebiet bildet hier einen langen schmalen Streifen an der Küste entlang. Es wurden an zwei verschiedenen Stellen Fänge gemacht: 1. Graal-Rosenort, in der Nähe der Stelle, wo in der Rostocker Heide die Rosenortschneise an der Küste endigt. Hier ist der südliche Beginn der Dünenkette, die sich dann nur mit kleinen Unterbrechungen bis zum Kliff des diluvialen Fischlandes erstreckt. Bei Rosenort legt sich die Düne vor das Ende eines Kliffs, und schützt es vor weiterem Abbruch. Auf der Höhe des Kliffs und unmittelbar hinter den Dünen steht Buchenwald. Der hohe Wald im Süden und Osten des Gebietes gibt ihm eine vorwiegend nach Nordwesten offene Lage und einen feuchteren Charakter. 2. Das andere Sammelgebiet, Graal-Neuhaus, liegt an einer Stelle, an der die Dünenkette ein Moor vom Strande trennt. Hier sind ausgiebig nach Südosten offene, warme und trockene Steilhänge ausgebildet, die vorwiegend besammelt wurden. Der Bewuchs nimmt durchweg eine Mittelstellung zwischen altem und jungem Strandhafer ein, dem letzteren genähert. Neun Fänge:

Neuhaus: in III = 2 Fänge, in VII = 1 Fang, in IX = 1 Fang

Rosenort: „ III = 3 Fänge, „ VII = 2 Fänge.

Es wurden 697 Tiere gefangen, davon 323 adulte.

9. Darß. Das Dünengebiet des Darßes ist im Norden und Osten in ständigem Vorbau begriffen, die älteren Partien sind mit Kiefernwald bestanden. Hier wurden nur stichprobenhaft zwei Fänge gemacht, beide Ende IX. Der eine Fang lag in dichtem alten Strandhafer eines reinen Strandhafergebiets, der andere in altem Strandhafer an einer Stelle, an der schon einzelne Kiefern in das Dünengebiet vordringen. Gefangen wurden 150 Tiere, davon 100 adulte.

10. Pillkoppen. Auch hier wurden stichprobenhaft einige Fänge gemacht, einer auf der Vordüne (VIII Prof. REMANE), je einer auf altem und jungem Strandhafer, von dem sich einige geeignete Horste in der Nähe der Wanderdüne südlich der Ephas-höhe fanden (IX). 168 Tiere wurden gefangen, davon 62 adulte.

III. Sammelmethodik.

Als Fangart wurde lediglich das Absuchen der Strandhaferbüsche und ihrer Umgebung mit dem bloßen Auge angewandt. Da sich die meisten Arten im dichten Gewirr der Halme am Fuß der Büsche aufhalten und so nicht direkt zugänglich sind, wurden die Strandhaferhalme am Grund der Pflanzen mit der Hand langsam fortschreitend auseinandergezupft. Die erblickten Tiere wurden mit dem Exhaustor aufgesogen. Auf der Untersuchungsfläche wurde so ein Busch nach dem andern durchgenommen, bis schließlich ein bis mehrere qm des Biotops völlig durchsucht waren. Diese Fangart wurde gelegentlich mit einem Abklopfen der Strandhaferbüsche kombiniert. Auf das Klopfen hin verlassen viele Tiere ihre Schlupfwinkel, lassen sich fallen und gleiten mit dem Sand den Abhang hinunter, wobei sie dann leicht gefangen werden.

Zur soziologischen Aufnahme des Artenbestands an einem Biotop ist es natürlich wünschenswert, nicht nur ein qualitatives, sondern auch ein quantitatives Bild des Artenbestands zu erhalten. Hier ergeben sich nun besondere, der Pflanzensoziologie unbekannt Schwierigkeiten, die durch die Beweglichkeit der Objekte bedingt sind. Die „quantitative“ Methode, einen bestimmten Raum auf einmal zu erfassen, wie etwa mit einem Bodengreifer, und dann die Bewohner mechanisch auszulesen, läßt sich auf dem Lande nur in seltenen Fällen anwenden, in denen es sich um kleine Organismen in wenig ausgedehnten Lebensräumen handelt. Bei größeren Tieren, wie auch den Spinnen, wird das Minimiareal (d. h. die kleinste Fläche, die noch die charakteristische Artenzusammensetzung erkennen läßt) für diese Methode zu groß. Um die charakteristische Artenzusammensetzung zu erhalten, ist man also darauf angewiesen, die Teile eines größeren Raumes zeitlich nacheinander zu durchsehen. Jeder einzelne Fang sollte nun nach Möglichkeit die einzelnen Arten in demselben Verhältnis enthalten, in dem sie wirklich im Lebensraum vorhanden sind. Das ist bei der angewandten Fangart zwar angenähert der Fall, doch sind einige Fehler unvermeidbar.

Die in den oberen Teilen der Strandhaferbüsche lebenden Arten (vor allem *Tetragnatha*, teilweise auch *Stemonyphantes*) können leichter entkommen, während man an einer anderen Stelle sammelt. Dabei handelt es sich um Arten, die ziemlich leicht flüchtig werden. Andere Arten werden besonders leicht übersehen infolge ihrer Schutzfärbung oder ihrer Gewohnheit, bei Störungen sich totzustellen. Wieder andere Arten sind sehr scheu und gewandt und daher schwer zu fangen (etwa *Zelotes*, *Drassodes*,

Micaria u. a. m.). Auch die während des Fanges herrschende Witterung kann auf seine Zusammensetzung Einfluß haben. Manche Arten, wie besonders die Salticiden, halten sich bei trüber Witterung in kleine verborgene Kokons eingesponnen, die sie nur ungern verlassen. Im Fang sind sie dann zu schwach vertreten.

Darüber hinaus wurden bewußt noch einige weitere Fehler gemacht, die durch das Bestreben, den Artenbestand vor allem einmal qualitativ und erst in zweiter Linie quantitativ zu erfassen, gerechtfertigt werden. 1. Um nicht allzu viel unsicher bestimmbar Jungtiere im Fang zu haben, wurden solche von den meisten Arten nur in geringerer Zahl mitgenommen. Von seltener auftretenden Arten wurden jedoch alle einigermaßen großen Jungtiere mitgenommen. 2. Von den häufig am Fundort vertretenen Arten wurden besonders bei großen und zerbrechlichen Formen (etwa *Tetragnatha*) nicht alle Exemplare mitgenommen. 3. Beim Fang wurde der selteneren Art der Vorzug gegeben, wenn mehrere Arten gleichzeitig zu sehen waren. 4. Bei schwer unterscheidbaren Gattungen, besonders *Clubiona*, wurden nach Möglichkeit sämtliche Tiere mitgebracht.

Trotz all dieser Fehler dürften die bei jedem Fang für die einzelnen Arten angegebenen Zahlen die relative Häufigkeit der Arten einigermaßen darstellen, jedenfalls genauer als einfache Angaben: vorhanden, vereinzelt, einige, viele, sehr viele.

Sollen mehrere Einzelfänge zur Darstellung einer Lebensgemeinschaft ausgewertet werden, so müssen vor allem folgende beiden Bedingungen erfüllt sein: Die Fänge müssen gleichen Standorten entstammen, und sie müssen nach Möglichkeit die gleiche Intensität aufweisen. Es wurde deshalb für jeden Fang eine Stelle ausgesucht, die den Habitus „alter“ und „junger“ Strandhafer möglichst einheitlich und ausgeprägt zeigte. Ferner wurde darauf geachtet, daß das Biotop eine größere Fläche bedeckte, damit eine längere Fangzeit gewährleistet war. Es wäre in unserem Fall unzweckmäßig, auf Grund des Absuchens gleicher Flächen vergleichbare Fänge erhalten zu wollen, da sich die Spinnenfauna nur an einigen Stellen des Biotops, in den dichten Strandhaferbüschen zusammendrängt. Diese Büsche können in den untersuchten Beständen oft sehr verschieden weit voneinander entfernt sein. Die Methode, Fänge von einer bestimmten Anzahl von Ketscherschlägen zu machen, ist auch nicht anwendbar, da mit ihr von allen Arten nur die in den oberen Teilen des Strandhafers lebenden erfaßt werden. (Die Fänge würden sich in diesem Fall auf die wenig charakteristische *Tetragnatha extensa* und allenfalls noch auf *Tibellus maritimus* beschränken.)

Als zweckentsprechende Fangart bleibt also das Absuchen der einzelnen bewohnbaren Büsche übrig. Um solche Fänge miteinander vergleichbar zu machen, haben DAHL und HEROLD bei jedem Fang dieselbe, bestimmte Fangdauer eingehalten. Als im allgemeinen ausreichende Fangzeit geben sie 30—60 Minuten an. Sondert man während eines etwa 1½stündigen Fanges von je 10:10 Minuten die inzwischen gefangenen Tiere in getrennte Glasröhrchen, so zeigt sich, daß schon in den ersten drei Abteilungen fast alle Arten vertreten sind, und in den weiteren Abteilungen neue Arten nur ganz spärlich hinzukommen.

Ich gebe als Beispiel einen Fang vom Bottsand, Anfang IV. 1939. Es wurde 4 × je 15 Minuten gesammelt und möglichst alle Tiere, auch die Jungspinnen, mitgenommen. In I wurden 64 Tiere, auf 10 Arten verteilt, gefunden, in II. 66 Tiere,

auf 12 Arten verteilt, III. brachte nur 29 Tiere in 9 Arten, IV. wieder 60 Tiere in 11 Arten. Das geringe Ergebnis von III beruht auf der Ungleichartigkeit des Biotops; man trifft nicht immer auf den ersten Anrieb gut besiedelte Stellen. In diesem Fall brachte III noch eine in I und II nicht vorhandene Art, IV eine weitere. Die Fänge zeigen immerhin eine so weitgehende Übereinstimmung, daß ein einstündiger Fang ausreichend erscheint, um die wesentlichen Arten zu repräsentieren.

I.

Clubiona similis = 2 ♂
 „ *subtilis* = 2 ♀
 „ *phragmitis* = 2 ♂
Thanatus striatus = 1 juv.
Tetragnatha extensa = 13 juv.
Hypomma bituberculatum = 20 juv.
Bathypantes gracilis = 1 ♂ + 1 ♀ + 2 juv.
Clubiona spec. = 9 juv.
Arctosa perita = 1 juv.
Lycosa monticola = 1 juv.
Stemonyphantes lineatus = 9 juv.

II.

Hypomma bituberculatum = 17 juv.
Tetragnatha extensa = 9 juv.
Clubiona phragmitis = 2 ♂ + 2 ♀
 „ *similis* = 1 ♂
 „ *spec.* = 10 juv.
Pachygnatha degeeri = 1 ♀
 „ *clerkii* = 2 ♀
Enoplognatha maritima = 1 juv.
Lycosa spec. = 1 juv.
Linyphia impigra = 1 juv.
Stemonyphantes lineatus = 17 juv.
Lepthyphantes spec. = 1 juv. (*tenuis*?)
Erigone atra = 1 ♀

III.

Clubiona phragmitis = 2 ♂
 „ *subtilis* = 2 ♀
 „ *spec.* = 3 juv.
Pachygnatha clerkii = 1 ♀
Tetragnatha extensa = 9 juv.
Stemonyphantes lineatus = 7 juv.
Linyphia impigra = 1 juv.
Bathypantes gracilis = 2 ♀
Lepthyphantes tenuis = 1 ♀
Silometopus reussi = 1 ♀

IV.

Clubiona phragmitis = 3 ♀ + 1 ♂
 „ *similis* = 1 ♀
 „ *subtilis* = 1 ♀
 „ *spec.* = 14 juv.
Stemonyphantes lineatus = 13 juv.
Pachygnatha clerkii = 1 ♀
Tetragnatha extensa = 15 juv.
Hypomma bituberculatum = 6 juv.
Lycosa spec. = 1 juv.
Enoplognatha maritima = 2 juv.
Linyphia impigra = 1 juv.
Philodromus fallax = 1 juv.

IV. Die Spinnenarten der Strandhaferdünen.

Zur Aufstellung der Artenliste sind Angaben sämtlicher Einzelfänge verwertet worden. Im allgemeinen wurden nur solche Arten aufgenommen, die mindestens einmal als erwachsene Tiere gefangen wurden. Nur einige wenige Arten, deren Jungtiere ich mit Sicherheit bestimmen konnte, und die in adultem Zustand nicht gefangen wurden, habe ich hinzugefügt. Die Zahl der gefangenen Tiere steht als Bruch hinter dem ×-Zeichen, und zwar die Zahl der adulten im Zähler, die Gesamtzahl (ad. + juv.) im Nenner. Der Bruch vor dem ×-Zeichen gibt an, in wieviel Einzelfängen die Art vertreten war, und zwar im Zähler, in wieviel Fängen sicher bestimmbare reife Tiere vor-

kamen, im Nenner, wie oft die Art überhaupt gefunden wurde. Ein Fragezeichen im Nenner gibt an, daß die Zuordnung der Jungtiere zur Art nicht mit Sicherheit erfolgen kann. Es folgen dann die Namen der Fundorte, an denen die Art vorkommt. Fundorte, von denen nur mehr oder weniger sicher bestimmte Jungtiere vorliegen, sind in Klammern gesetzt. Die Monatszahlen geben die Zeitspanne an, innerhalb deren erwachsene Tiere bzw. Männchen gefangen wurden. Die Fundzeiten der im reifen Zustand meist kurzlebigen Männchen bezeichnen die Paarungszeit.

Familie Drassidae.

1. *Drassodes lapidosus*, var. *cupreus* BL. — *Dr. lapidosus* WALCK. ist euroasiat, die var. *cupreus* BL. ist aus Frankreich, England, Ungarn und der Schweiz bekannt. Sämtliche von mir bisher in der Provinz gefangenen Männchen gehören der var. *cupreus* BL. an, so auch die beiden von St. Peter und Amrum stammenden. Die Weibchen lassen sich nicht von denen der Stammart oder anderen Varietäten sicher unterscheiden. Die Art findet sich sonst fast ausschließlich unter Steinen, in den Dünen kommt sie nur in besonders dichten und verfilzten Strandhaferbüschen vor. Eben über dem Erdboden im dichten Gewirr toter Halme wurde auch der Schlupfwinkel eines Weibchens mit Eierkokon gefunden (Fehmarn Juli). — $\frac{10}{20} \times \frac{10}{55}?$ — Amrum, Graal, Hohwacht, St. Peter, Fehmarn, Darß, (Bottsand). Reife Tiere: 24. Mai—Sept.; 24. Mai—1. Juni ♂.

2. *Drassodes dalmatensis* L. KOCH. — Diese vorwiegend im Mittelmeergebiet heimische Art geht im Westen in Meeresnähe weiter nach Norden. Der Fundort in den Dünen Amrums ist bislang der nördlichste der Art. In altem Strandhafer. — $\frac{8}{7} \times \frac{8}{22}$ — Amrum. Reife Tiere: Mai—1. Juni; ♂ 31. Mai.

3. *Zelotes electus* C. L. KOCH. — In den Dünen bewohnt diese Art ausschließlich alten Strandhafer. — $\frac{7}{11} \times \frac{17}{29}$ — Amrum, Bottsand, Graal, Weißenhaus, Darß, Pillkopen. Reife Tiere: 9. Juni—Sept.; ♂ 9. Juni—Sept.

4. *Zelotes pusillus* C. L. KOCH. — Einmal 1 ♀. Weißenhaus, 9. Juni. Alter Strandhafer.

5. *Zelotes serotinus* L. KOCH. — Wie *Z. electus* an trockenen Stellen und in Wäldern vorkommend. Als Dünenbewohner nur im alten Strandhafer. — $\frac{5}{16} \times \frac{1}{55}?$ — Amrum, Graal, Weißenhaus. 15. April—Sept.; ♂ Aug.

6. *Callilepis nocturna* L. — 1 × 14 juv. Darß, alter Strandhafer, Ende Sept. Auch in den Trieb sandgebieten Finnlands, aber nicht als eigentliches Dünentier anzusehen.

Familie Sparassidae.

7. *Micrommata viridissima* DEG. — Nur ein Jungtier, Anfang März in Graal.

Familie Thomisidae.

8. *Oxyptila praticola* C. L. KOCH. — Einmal 1 ♂. Fehmarn, 18. Juni, junger Strandhafer.

9. *Oxyptila brevipes* HAHN. — Einmal 1 ♀. Graal-Rosenort, 2. Juli.

10. *Xysticus erraticus* BL. — Einmal 1 ♀, Fehmarn, 19. Juni, alter Strandhafer.

11. *Xysticus Kochii* THOR. — $\frac{4}{14} \times \frac{6}{29}?$ — Amrum, Bottsand, Fehmarn. 12. Mai bis 19. Juni; ♂ 12. Mai.

12. *Xysticus ulmi* HAHN. — Einmal 1 ♀, Hohwacht, 16. April.

13. *Xysticus viaticus* L. — $\frac{3}{8} \times \frac{5}{7}$? — Hohwacht, St. Peter, (Darß). 16. April—24. Mai; ♂ 16. April.

14. *Philodromus fallax* SUND. — Eine für den Meeresstrand charakteristische Art. Sie ist von der Atlantischen Küste Südwest-Frankreichs nachgewiesen bis in die Winkel des Finnischen und Bottnischen Meerbusens. An den Küsten des Mittelmeers wird die Art durch den ähnlichen *Ph. lepidus* ersetzt. Sämtliche Fundortangaben aus Südeuropa beruhen nach SIMON wohl auf Verwechslung mit dieser Art, so wahrscheinlich auch die von KRONEBERG für Turkestan. — Häufig auf offenen vegetationsarmen Sandfeldern am Meeresufer. Der Hauptschwerpunkt der Verbreitung der Art liegt nach meinen Erfahrungen in der schwach bewachsenen Vordüne und der Honckenia-Zone, doch wird auch der junge Strandhafer besiedelt. — $\frac{3}{15} \times \frac{3}{5\frac{1}{2}}$ Amrum, Hohwacht, Weißenhaus, (Bottsand, Graal, Fehmarn, Sylt, Darß, Pillkoppen). März—10. Juni; ♂ März—15. April.

15. *Thanatus arenarius* THOR. — $\frac{1}{2} \times \frac{1}{5}$? — Weißenhaus, alter Strandhafer, 9. April.

16. *Thanatus pictus* L. KOCH. — Einmal 1 ♀, Darß, Sept.

17. *Thanatus striatus* C. L. KOCH. — Die Art ist nach E. SIMON auch in den Dünen der Somme-Bucht gemein und hält sich am Fuß großer Grasbüschel auf. Wurde an den untersuchten Fundorten fast regelmäßig, doch meist nicht in großer Zahl angetroffen. Außerdem kommt die Art noch in Torfmooren vor, auch in Frankreich ist sie nach SIMON in Sümpfen und sumpfigen Alpenwiesen gefangen worden. Dies Vorkommen dieser Art an zwei recht verschiedenen Standorten ist auffallend. Dasselbe gilt für *Clubiona juvenis* und *Aelurillus v-insignitus*, die die gleichen Standorte besiedeln. Als beiden Lebensräumen gemeinsam kann man das Vorhandensein dichter Grasbüschel ansehen, ferner den täglichen Temperaturgang, der einen sehr schroffen und wenig ausgeglichenen Verlauf zeigt. Ich habe *Th. striatus*, der auch sonst als selten gilt, in den Dünen sehr viel häufiger und regelmäßiger gefunden als anderswo. Er steht jedenfalls den Charakterarten der Dünengesellschaft nahe und wäre vielleicht noch als gesellschaftshold zu bezeichnen. — $\frac{20}{44} \times \frac{44}{168}$ — Amrum, Bottsand, Graal, Hohwacht, Weißenhaus, St. Peter, Fehmarn, Sylt, (Pillkoppen). 12. April—1. Juli; ♂ 12. April—12. Mai.

18. *Tibellus maritimus* MENGE. — Gemein an trockenen und sandigen Stellen. Die Jungtiere wären von *T. oblongus* wohl kaum zu unterscheiden, da aber keine adulten Exemplare dieser Art in den Küstendünen gefunden wurden, ziehe ich sie zu *T. maritimus*. Obwohl in den meisten Dünengebieten eine größere Zahl gefangen wurde, fehlt die Art in manchen Gebieten (Bottsand, Fehmarn) völlig. Trotzdem muß auch diese Art in die Nähe der Charakterarten gestellt werden, da ich sie in Schleswig-Holstein bisher nur in Dünen fand. — $\frac{20}{46} \times \frac{101}{192}$ — Amrum, Graal, Hohwacht, Weißenhaus, St. Peter, (Darß, Sylt). 15. April—Aug.; ♂ 15. April—2. Juli.

Familie Clubionidae.

19. *Clubiona decora* BL. — Nur in altem Strandhafer gefunden, besonders auf Sylt an einer stark mit *Carex arenaria* durchsetzten Stelle. — $\frac{3}{8} \times \frac{16}{25}$? — Amrum, Sylt. Aug.—Sept.; ♂ Aug.—Sept.

20. *Clubiona juvenis* SIM. — Bisher aus Irland, Frankreich und der Schweiz bekannt. SIMON: In hohen Kräutern der Torfmoore. Vgl. hier das zur Verbreitung von *Thanatus striatus* gesagte. Hier im Gebiet stehen die verhältnismäßig individuenreichen Funde von Weißenhaus und dem Darß einem einzigen im Moor gefangenen Weibchen gegenüber. — $\frac{5}{8} \times \frac{4\frac{1}{2}}{8\frac{1}{2}}$ — Weißenhaus, Darß, alter und junger Strandhafer. 15. April—Sept.; ♂ 15. April—Sept.

21. *Clubiona neglecta* CAMBR. — $\frac{4}{4} \times \frac{8}{8}$ — Bottsand, Weißenhaus, Graal, St. Peter. Alter Strandhafer. 24. Mai—2. Juli; ♂ 9. Juni—29. Juni.

22. *Clubiona phragmitis* C. L. KOCH. — Wurde regelmäßig in dichten Strandhaferbüschen gefunden, die auf gelegentlich überflutetem, kiesigen Strandwallboden, nicht auf Flugsand standen. Scheint an solchen Stellen *Cl. similis* weitgehend zu verdrängen. Schlupfwinkel wie bei *Cl. similis*. — $\frac{10}{10} \times \frac{11\frac{1}{2}}{14\frac{1}{2}}$ — Bottsand, Hohwacht, Fehmarn, Darß. 6. Febr.—Ende Sept.; ♂ 6. Febr.—Ende Sept.

23. *Clubiona similis* C. L. KOCH. — Bevorzugt nach den Angaben in der Literatur feuchtes Gelände und kommt auf niedrigen Pflanzen am Rand der Wiesen vor. Diese Art, die sonst nicht gerade als häufig gilt, scheint mir besonders für die Strandhaferdüne charakteristisch zu sein. Sie findet sich im Strandhafer im allgemeinen nur, wo er auf Flugsand steht. Ich fand sie in Norddeutschland noch nicht außerhalb der Dünen; auch in den Dünen der belgischen Küste (La Panne, Juni) war sie zahlreich vertreten. In Dänemark ist die Art verschiedentlich gefunden, aber ebenfalls nur in Dünen. Allerdings fand ich im Felbertal (Hohe Tauern) in etwa 1100 m Höhe eine Anzahl Weibchen unter Steinen eines Erdrutsches. Diese Stücke unterschieden sich von den Dünentieren durch etwas dunklere Färbung und etwas beträchtlichere Größe. Der Bau der Epigyne und der innere der Vulva waren genau der gleiche. Die Art ist auch zahlenmäßig in den Dünenfängen am stärksten vertreten. Bemerkenswert ist, daß man das ganze Jahr hindurch (von Sept.—Febr. wohl nur nicht, weil in dieser Zeit nicht systematisch gesammelt wurde, aber bei Gelegenheitsfängen auch dann vertreten) reife Tiere, sowohl Männchen als Weibchen in größerer Zahl findet. Die Copulation wurde mehrfach im Sept., aber auch im April und Mai beobachtet. Im Spätsommer ist ein leichtes Überwiegen der Männchen festgestellt; diese Zeit ist als die eigentliche Paarungszeit anzusehen. Auch begannen die Tiere in dieser Jahreszeit die Paarung im Sammelglas und im Exhaustor. Die Art legt ihre Schlupfwinkel in großer Zahl in den stengelumfassenden Blattachseln der Strandhaferpflanzen an, und zwischen den einzelnen dichtstehenden Halmen, etwa bis zu einer Höhe von 10—15 cm über dem Erdboden. — $\frac{5\frac{2}{6}}{5\frac{2}{6}} \times \frac{6\frac{1}{2}}{11\frac{1}{2}}$ — Amrum, Bottsand, Graal, Hohwacht, Weißenhaus, St. Peter, Fehmarn, Sylt, Pillkopen. 6. Febr.—Ende Sept.; ♂ 6. Febr.—Ende Sept.

24. *Clubiona stagnatilis* KULCZ. — $\frac{4}{4} \times \frac{7}{7}$ — Bottsand, Darß. 12. April—Ende Sept.; ♂ 12. April—Ende Sept.

25. *Clubiona subtilis* L. KOCH. — Die Art wurde besonders häufig im Dünengebiet von Hohwacht gefunden, fehlte aber in den Dünen an der Nordsee völlig. — $\frac{2\frac{1}{2}}{2\frac{1}{2}} \times \frac{1\frac{2}{8}}{1\frac{2}{8}}$ — Bottsand, Graal, Hohwacht, Weißenhaus, Darß. Anfang März—Ende Sept.; ♂ von Anfang März—Aug.

26. *Clubiona trivialis* C. L. KOCH. — Die Art kommt im Heidekraut häufig vor. Von dort aus dürfte sie gelegentlich in die Dünen eingedrungen sein. — $\frac{5}{3} \times \frac{7}{7}$ — Amrum, St. Peter, Darß. 24. Mai—Ende Sept.; ♂ 24. Mai.

27. *Zora spinimana* SUND. — $\frac{5}{8} \times \frac{5}{8}$ — Graal, Hohwacht, Weißenhaus. Anfang März—2. Juli; ♂ Anfang März—16. April.

28. *Scotina gracilipes* BL. — Nur in gut ausgeprägtem, alten Strandhafer. — $\frac{5}{8} \times \frac{5}{8}$ — Amrum, Darß. April—Sept.; ♂ wurden nicht gefunden.

29. *Agroeca proxima* CAMBR. — Diese Art ist die häufigste der Gattung in den Küstengebieten Sünglands und Nordfrankreichs, ohne aber an die Küste gebunden zu sein. — $\frac{6}{9} \times \frac{10}{17}$ — Amrum, Graal, Weißenhaus, Pillkopen. Anfang März—Ende Sept.; ♂ von Aug.—Sept.

30. *Phrurolithus festivus* C. L. KOCH. — Nur drei subad. Tiere, Aug., Hohwacht.

31. *Micaria pulicaria*. — Die beiden Amrumer Dünentiere zeigen wie auch eine größere Anzahl sonst in Schleswig-Holstein gefundener Tiere einen deutlich abweichenden Bau der inneren weiblichen Geschlechtsorgane, der genau mit der Abbildung übereinstimmt, die BÖSENBERG von *Micaria similis* gibt. E. SIMON, Les Arachnides de France Band VI (1932) führt jedoch *M. similis* als Synonym zu *M. pulicaria*. — $\frac{3}{3} \times \frac{4}{7}$ — Amrum, Hohwacht, (Fehmarn, Pillkopen). 1. Juni—Aug.; ♂ von Aug.

Familie Salticidae.

32. *Myrmarachne formicaria* DEG. — Anfang März fing ich in Graal-Neuhaus am Südhang des Dünenwalles 2 subadulte Stücke, Männchen und Weibchen im alten Strandhafer, von denen ich das Männchen bis über die Reifungshäutung lebend erhalten konnte. Die Tiere ließen sich ausgezeichnet mit kleineren Collembolen füttern.

33. *Synageles venator* LUC. — In Deutschland nur an warmen, sonnigen Stellen. SIMON gibt an, daß die Art in Frankreich auch in Dünen am Fuß von Pflanzenbülden vorkommt. — $\frac{13}{15} \times \frac{44}{60}$ — Amrum, Sylt. Vorwiegend im alten Strandhafer. 31. Mai bis Sept.; ♂ von Mai—Sept.

34. *Phlegra fasciata* HAHN. — Auf sandigem Ödland verbreitet. — $\frac{9}{11} \times \frac{12}{20}$ — Amrum, Bottsand, Fehmarn, Weißenhaus, Sylt, Darß, (Graal). Nur im alten Strandhafer gefunden. 15. April—Ende Sept.; ♂ 15. April—Aug.

35. *Aelurillus v-insignitus* CL. — In Schleswig-Holstein am häufigsten an steinigem, schwach mit Gras durchwachsenen Stellen von Strandwällen angetroffen, doch erwähnt E. NIELSEN die Art für Dänemark als echtes Dünentier. Kommt ebenfalls wie *Cl. juvenis* und *Th. striatus* gelegentlich in Torfmooren vor. — Darß, Sept. 1×1 ♂.

36. *Yllenus arenicola* MENGE. — Eine ausgesprochen östliche Art, die am Ostseestrand bei Hela und Memel und in Binnenlanddünen des Ostens gefunden wurde. Lebt als echtes Dünentier vorzugsweise auf freien Sandflächen zwischen spärlicher Vegetation. Die Art wurde hier nicht unter den Charakterarten aufgeführt, da ihr Verbreitungsgebiet zur Hauptsache östlich des Untersuchungsgebiets liegt. — $\frac{2}{2} \times \frac{2}{2}$ — ♂ aus Aug. und Sept. von Pillkopen.

37. *Attulus cinereus* WESTR. — An der Festlandsküste von Südfrankreich an bis zum Ende des Finnischen und Bottnischen Meerbusens in den Dünen verbreitet,

kommt aber auch auf Binnendünen vor. Wurde fast an allen Fangorten regelmäßig gesammelt, wenn auch selten in größerer Zahl. Die Tiere spinnen sich an trüben Tagen im Sand am Fuß der Strandhaferbüsche kleine Kokons in Form flacher Säckchen, in denen sie den Wiedereintritt freundlicher Witterung abwarten (wie ich es übrigens auch bei *Phlegra fasciata*, *Euophrys frontalis*, *Heliophanus flavipes* in Dünengebieten beobachtet habe). — $\frac{2}{29} \times \frac{4}{75}$ — Amrum, Bottsand, Graal, Hohwacht, Weißenhaus, St. Peter, Fehmarn, Darß, Pillkopen. Anfang März—Ende Sept.; ♂ Anfang März bis Ende Sept.

38. *Attulus saltator* SIM. — Nach SIMON gemein in den Dünen Frankreichs. Regelmäßiger und häufiger als in den Strandhaferdünen fand ich die Art im Wein-
gaertnerietum der kiesigen Strandwallebenen und auf der ähnlich mit kleinen Stein-
chen bedeckten diluvialen Oberfläche von Amrum, die in weiten Dünentälern bloß-
gelegt wird. — $\frac{8}{11} \times \frac{1}{17}$ — Amrum, Bottsand, Graal, St. Peter, (Pillkopen). 24. Mai
bis Aug.; ♂ 24. Mai—Aug.

39. *Evarcha blaucardi* SCOP. — Ausgesprochen fremd im Biotop. Ihr Auftreten in
Graal ist durch die große Nähe des Waldes verständlich. 2 juv., Graal, Juli.

40. *Hytia nivoyi* LUC. — Bewohnt nach SIMON Sümpfe und feuchte Wälder.
Im Mittelmeergebiet häufiger, geht sie in Küstennähe bis Skagen nach Norden. In
England findet sich die Art nach einer Angabe BRISTOWE's meist in den Dünen. In
Deutschland ist sie bisher wohl nur in Dünengebieten gefunden worden. Auch aus
Dänemark ist ein Dünenfund bekannt. Hier handelt es sich offensichtlich um eine Art,
die in den verschiedenen Regionen ihres Verbreitungsgebiets andere Ansprüche an
den Lebensraum stellt. Die Dünen ermöglichen es einem eigentlich in ein wärmeres
Klima gehörenden Tier, weit nach Norden vorzudringen. Das gleiche mag unter der
Zahl der atlantischen Arten auch bei *Drassodes dalmatensis* der Fall sein. Die Amrumer
Tiere weichen von den in Graal und auf dem Darß gefangenen durch etwas lichtere
Färbung ab. Besonders auf dem Abdomen tritt die blaßgelbe Grundfärbung etwas
stärker hervor, während bei den Stücken von Graal und vom Darß die dunklen Flecken
des Abdomens mehr miteinander verschwimmen. Ein Weibchen hatte sich ähnlich wie
die Clubionen einen Schlupfwinkel in der Blattachsel eines Strandhaferhalmes angelegt,
in welchem es eine geringe Anzahl von Eiern (6—8) aufgehängt hatte. Vorwiegend im
alten Strandhafer, auf Amrum nur an gegen Westwind geschützten Stellen. —
 $\frac{15}{18} \times \frac{6}{11}$ — Amrum, Graal, Darß. Anfang März—Ende Sept.; ♂ Anfang März—Ende
September.

41. *Euophrys frontalis* WALCK. — Meist im alten Strandhafer gefunden. — $\frac{14}{19} \times \frac{28}{33}$ —
Amrum, Bottsand, Graal, Hohwacht, Weißenhaus, St. Peter, Sylt. 15. April—Sept.;
♂ 1. Juni—2. Juli.

42. *Heliophanus flavipes* HAHN. — $\frac{3}{3} \times \frac{3}{3}$ — Graal, Weißenhaus. 9. Juni—Aug.;
♂ nicht gefunden.

Familie Dictynidae.

43. *Dictyna major* MENGE. — Eine Art mit nördlicher Verbreitung, die in Grön-
land, Schottland, Dänemark gefunden wurde, und auch in den Dünen Hollands und
Preußens vorkommt. Vier subadulte Tiere in Sept. in den Dünen von Pillkopen.
In Schleswig-Holstein bisher noch nicht in den Dünen gefunden, wohl aber im Wein-

gaertnerietum eines Strandwalls der Kolberger Heide (bei Kiel) ein Männchen und ein Weibchen.

44. *Protadia subnigra* CAMBR. — $\frac{2}{3} \times \frac{6}{6}$ — Weißenhaus, 9. Juni.

Famelie Mimetidae.

45. *Ero furcata* VILLERS. — $\frac{3}{4} \times \frac{5}{6}$ — Weißenhaus, Fehmarn, Sylt, (Graal). Juni bis Sept.- ♂ Sept.

Familie Theridiidae.

45. *Episinus angulatus* BL. — $\frac{2}{7} \times \frac{1\frac{3}{4}}{2\frac{1}{2}}$ — Amrum, St. Peter, (Graal). 24. Mai—3. Juni; ♂ 24. Mai—3. Juni.

47. *Theridium bimaculatum* L. — Ende Juni Weibchen mit Eiersack. $\frac{6}{15} \times \frac{6\frac{1}{2}}{11\frac{1}{8}}$ — Bottsand, Graal, Hohwacht, Weißenhaus, (Amrum, St. Peter). 10. April—Aug.; ♂ 10. April—9. Juni.

48. *Theridium redimitum* L. — Nur ein Jungtier, St. Peter, Mai.

49. *Crustulina guttata* WID. — $\frac{4}{4} \times \frac{2\frac{2}{5}}{3\frac{2}{5}}$ — Graal, Anfang März—2. Juli; ♂ Anfang März—Ende Juli.

50. *Dipoena prona* MENGE. — $\frac{2}{2} \times \frac{2}{2}$ — Amrum, alter Strandhafer. Juni.

51. *Enoplognatha thoracica* HAHN. — Einmal 4 Weibchen, Hohwacht, 10. Juni.

52. *Enoplognatha maritima* SIM. — Das Verbreitungsgebiet dieser Art erstreckt sich von Dänemark im Norden über die Küstengebiete Südenglands und Nord- und Westfrankreichs bis zum Mittelmeergebiet. Im Norden nur am Strand und an den Dünen vorkommend, dringt die Art im Südosten ihres Verbreitungsgebietes tief ins Landesinnere vor. Das Areal der Art kann noch als atlantisch im weiteren Sinne bezeichnet werden, es entspricht dem Verbreitungstypus der Strandsteppenarten. In Schleswig-Holstein auch außerhalb der Dünen gefunden, so z. B. am Fuße des Außendeichs bei Dagebüll in kleinen Kühlen, zwischen Flintknollen und lockerem Anwurf am Vorstrand eines Steinstrandwalls auf Fehmarn. Bevorzugt jungen Strandhafer, und zwar solche Standorte, die gelegentlich überflutet werden, findet sich daher oft in Nachbarschaft mit *Clubiona phragmitis*. — $\frac{4}{7} \times \frac{2\frac{1}{2}}{3\frac{1}{6}}$ — Hohwacht, Bottsand, Fehmarn. 10. April—29. Juni; ♂ vom 10. April—29. Juni.

Familie Argiopidae.

53. *Peponocranium ludicrum* CAMBR. — Eine ausgesprochen westeuropäische Art, deren Fundorte sämtlich im atlantischen Gebiet, meist in Meeresnähe, liegen. SIMON: Gemein unter Ulex, am Meer. — $\frac{3}{3} \times \frac{6}{9}$ — Amrum, St. Peter. 24. Mai—31. Mai; ♂ 24. Mai bis 31. Mai.

54. *Lophocarenum parallelum* WID. — Einmal 3 Weibchen, St. Peter, alter Strandhafer, 24. Mai.

55. *Lophocarenum nemorale* BL. — $\frac{2}{2} \times \frac{7}{7}$ — ♀; Bottsand, Weißenhaus. 15. April bis 29. Juni.

56. *Trichopterna subfuscum* BÖSENBERG. — Bisher nur von BÖSENBERG bei Hamburg gefunden. In altem Strandhafer. — $\frac{2}{2} \times \frac{1\frac{1}{2}}{1\frac{1}{2}}$ — ♀; Weißenhaus. 15. April—9. Juni.

57. *Mecopisthes Dahli* DE LESSERT. — Die Art wurde zahlreich Anfang März 1938 in Graal gefunden, und zwar in den beiden doch einige km voneinander entfernten und durch recht verschiedene Umgebung ausgezeichneten Sammelstellen Graal-Neu-

haus und Graal-Rosenort. Eine große Anzahl von Tieren stand noch kurz vor der Reifungshäutung. 71 ♂, 54 ♀. — $\frac{5}{8} \times \frac{12\frac{2}{3}}{25}$ — Graal.

58. *Silometopus curtus* SIM. — Die Art ist im Mittelmeergebiet verbreitet (aber auch in England gefunden — Reim. Kat.). Außerhalb der Dünen wurden auf Amrum ein Weibchen und ein Männchen im Oktober im Gesiebe gefunden, das vom Genist am Rande einer Kiefernanzpflanzung stammte. Einmal 21 ♀, Bottsand, 12. Mai.

59. *Silometopus Reussi* THOR. — $\frac{3}{8} \times \frac{6}{6}$ — ♀; Bottsand, Hohwacht, 12. April bis 10. Juni.

60. *Styloctetor penicillatus* WESTR. — Einmal 1 ♂, Bottsand, 29. Juni, alter Strandhafer.

61. *Styloctetor romanus* CAMBR. — $\frac{4}{4} \times \frac{58}{81}$? — Amrum, Mai—Anfang Sept.; ♂ Anfang Sept.

62. *Metopobactrus prominulus* CAMBR. — $\frac{2}{2} \times \frac{2}{2}$ — ♀; Amrum, Aug.—Anfang Sept. Alter Strandhafer.

63. *Aræoncus humilis* BL. — $\frac{3}{3} \times \frac{6}{6}$ — Hohwacht, Sylt, 16. April—Sept.; ♂ 16. April.

64. *Aræoncus crassiceps* WESTR. — $\frac{3}{3} \times \frac{22}{22}$ — Bottsand, 6. Febr.—12. Mai; ♂ 6. Febr. bis 12. Mai.

65. *Tiso vagans* BL. — $\frac{3}{3} \times \frac{4}{4}$ — Amrum, Bottsand, Hohwacht. 16. April—Aug.; ♂ 16. April—Aug.

66. *Diplocephalus cristatus* BL. — Einmal 1 ♂. Bottsand, 6. Febr.

67. *Plesiocraerus fuscipes* BL. — Im Oktober in Moosen. Westeuropäische Art; der Fundort von Graal ist bisher der östlichste. Nicht nur in den Dünen, sondern auf Amrum auch im Detritus der Gärten und Baumpflanzungen. — $\frac{14}{14} \times \frac{63}{63}$ — Amrum, Sylt, Bottsand, Hohwacht, Weißenhaus, Graal. 9. April—Sept.; ♂ 10. Juni—Sept.

68. *Tapinocyba praecox* CAMBR. — Einmal 1 ♀, Weißenhaus, 15. April.

69. *Dicymbium nigrum* BL. — Einmal 1 ♀, Bottsand, 12. Mai.

70. *Savignya frontata* BL. — Zweimal 2 ♂, Graal, Anfang März.

71. *Prosopotheca monoceros* WID. — $\frac{3}{3} \times \frac{5}{5}$ — Amrum, Weißenhaus. Reife Tiere in April und Sept.

72. *Cornicularia vigilax* BL. Einmal 1 ♀, Bottsand, 12. Mai. Junger Strandhafer.

73. *Phaulothrix hardi* BL. — $\frac{3}{10} \times \frac{12}{53}$ — Amrum, Pillkoppen. Sept.; ♂ Ende Sept.

74. *Entelecara trijrons* CAMBR. — Auf Gebüsch. Das europäische Verbreitungsgebiet liegt durchaus in der atlantischen Region; doch wurde die Art auch in Kamtschatka gefunden. Ist auch in den belgischen Küstendünen (La Panne) vertreten. — $\frac{4}{4} \times \frac{22}{22}$ — Amrum. 31. Mai—15. Aug.; ♂ 31. Mai—3. Juni.

75. *Hypomma bituberculatum* WID. — $\frac{6}{10} \times \frac{57}{129}$ — Bottsand, (Graal, Fehmarn). 12. Mai—29. Juni; ♂ 12. Mai.

76. *Dismodicus elevatus* C. L. KOCH. — $\frac{2}{2} \times \frac{2}{2}$ — ♀; Sylt, Weißenhaus. 9. Juni bis Sept. Junger Strandhafer.

77. *Erigone arctica* WHITE. — Eine in Nordeuropa und Nordasien verbreitete Art. Sie kommt in den verschiedensten Strandbiotopen vor, besonders häufig im Anwurf und kann nach KROGERUS als Halobiont bezeichnet werden. Die hiesigen Exemplare

sind nach Dr. SCHENKEL besonders klein*). — $\frac{5}{8} \times \frac{28}{38}$ — Fehmarn, Bottsand, Weißenhaus. Febr.—Aug.; ♂ Febr.—Juni.

78. *Erigone atra* BL. — Von KROGERUS wegen ihres gehäuften Vorkommens am Strand als halophil bezeichnet. Im hiesigen Gebiet ist bei der überhaupt sehr häufigen Art ein Vorwiegen in der Strandregion nicht mehr so deutlich zu bemerken. — $\frac{15}{18} \times \frac{46}{48}$ — Amrum, Bottsand, Graal, Hohwacht, Weißenhaus. 6. Febr.—Sept.; ♂ 6. Febr. bis 10. Aug.

79. *Erigone dentipalpis* WID. — $\frac{8}{8} \times \frac{19}{19}$ — Amrum, Bottsand, Hohwacht, Sylt. 13. März—Sept.; ♂ 13. März—Sept.

80. *Oedothorax apicata* BL. — $\frac{13}{13} \times \frac{33}{33}$ — Amrum, Bottsand, Graal, Hohwacht, Weißenhaus, Fehmarn, Sylt, Pillkoppen. 12. Mai—Sept.; ♂ 29. Juni—Sept.

81. *Oedothorax retusa* WESTR. — $\frac{3}{3} \times \frac{5}{5}$ — Bottsand, 6. Febr.—12. Mai; ♂ 12. Mai.

82. *Oedothorax fusca* BL. — Die drei *Oedothorax*-Arten sind typische Bewohner feuchter Ufer, besonders zahlreich im Anwurf, den sie auch am Meeresstrand gern besiedeln. — Einmal 1 ♂. Hohwacht, 10. Aug. Alter Strandhafer.

83. *Trichoncus saxicola* CAMBR. — $\frac{6}{6} \times \frac{64}{74}$ — Amrum, 31. Mai—Aug.; ♂ 31. Mai bis 1. Juni.

84. *Lasiargus hirsutus* MENGE. — Die Art ist bisher nur im Osten (Danzig, Ungarn) gefunden worden. Die Fundorte Graal und Fehmarn sind also vorläufig die am weitesten westlich gelegenen. — $\frac{4}{4} \times \frac{8}{8}$ — Graal, (Neuhaus und Rosenort), Fehmarn. 18. Juni bis 2. Juli; ♂ 18. Juni—2. Juli.

85. *Meioneta rurestris* C. L. KOCH. — $\frac{9}{9} \times \frac{16}{16}$ — Amrum, Bottsand, Graal, Hohwacht. 6. Febr.—Sept.; ♂ Anfang März—Aug.

86. *Centromerus silvaticus* BL. — Einmal 1 ♀, Graal. Anfang März.

87. *Centromerus prudens* CAMBR. — Einmal 1 ♂, Sylt. Sept. Junger Strandhafer.

88. *Bolyphantes luteolus* BL. — Die Fundorte dieser Art liegen nach der Literatur im Süden Europas in der Montanregion, im Norden auch in der Ebene. Vorwiegend in jungem Strandhafer. — $\frac{4}{4} \times \frac{11}{12}$ — Amrum, Darß. Aug.—Sept.; ♂ Sept.

89. *Lepthyphantes tenuis* BL. — $\frac{29}{29} \times \frac{115}{117}$ — Amrum, Bottsand, Graal, Hohwacht, Weißenhaus, St. Peter, Fehmarn, Sylt, Darß. Febr.—Sept.; ♂ Febr.—Sept.

90. *Lepthyphantes zebrinus* MENGE. — Einmal 4, Pillkoppen. Ende Sept.; ♂ Ende September.

91. *Lepthyphantes flavipes* BL. — Einmal 1 ♀. Graal. Anfang März.

92. *Lepthyphantes gallicus* SIM. — $\frac{3}{3} \times \frac{4}{4}$ — Amrum, Graal, St. Peter. Mai—Aug.; nur Weibchen.

93. *Poecilonea variegata* BL. — Einmal 7. Amrum. 3. Juni. Alter Strandhafer; ♂ Juni.

94. *Stemonyphantes lineatus* L. — $\frac{20}{33} \times \frac{45}{67}$ — Amrum, Bottsand, Graal, Weißenhaus, Hohwacht, Sylt, Darß, (Fehmarn). Ende März—Sept.; ♂ Ende März—Sept.

95. *Linyphia spec.* — 2 Weibchen der Gattung *Linyphia*, die auf Amrum im August gefunden wurden, je eins im alten und im jungen Strandhafer, stimmen genau mit

*) Dr. F. SCHENKEL, Basel, hatte die Freundlichkeit, mich bei der Bestimmung einer Anzahl schwieriger Arten zu unterstützen.

einer Art überein, die BÖSENBERG in den „Spinnen Deutschlands“ beschrieben und abgebildet hat (Taf. V, Fig. 63A). BÖSENBERG betrachtete sie als eine abweichende Form von *Linyphia montana*; doch dürfte es sich um eine besondere Art handeln, wie Dr. SCHENKEL meinte, dem ich die Form zur Bestimmung übersandte. Außer der abweichenden Färbung und Zeichnung zeigen auch die äußeren und inneren Geschlechtsteile einen durchaus besonderen Bau. BÖSENBERG kam zu seiner Auffassung, da er entsprechende Männchen nicht fand, die Art vielmehr stets in Gesellschaft gewöhnlicher *montana*-Männchen und -Weibchen antraf.

96. *Linyphia clathrata* SUND. — $\frac{3}{8} \times \frac{5}{7}$? — Bottsand, Graal. 6. Febr.—Anfang März; ♂ Anfang März.

97. *Linyphia pusilla* SUND. — $\frac{3}{7} \times \frac{3}{19}$? — Amrum, Bottsand, (Hohwacht, St. Peter). 3. Juni—29. Juni; ♂ 3. Juni.

98. *Linyphia impigra* CAMBR. — Gilt als selten. Bisher bekannt aus England, Frankreich, Ungarn, Dänemark. Ich fand die Art außer in den Dünen auch noch zwischen Kräutern an einem locker mit Bäumen und Gebüsch bestandenen, nordwestlich gerichteten Abhang des Großen Binnensees bei Hohwacht. — $\frac{6}{2} \times \frac{3}{5}$? — Bottsand, Fehmarn. 12. Mai—29. Juni; ♂ 12. Mai—19. Juni.

99. *Stylophora concolor* WID. — Einmal 1 ♀. Graal. 2. Juli.

100. *Bathypantes gracilis* BL. — $\frac{1}{16} \times \frac{6}{7}$? — Amrum, Bottsand, Hohwacht, Weißenhaus, Graal, St. Peter. 6. Febr.—Sept.; ♂ 6. Febr.—Aug.

101. *Aranea cornuta* CL. — $\frac{3}{4} \times \frac{3}{4}$ — Hohwacht, Fehmarn, Darß. ♂ Aug.—Sept.

102. *Aranea adianta* WALCK. — Bewohnt vor allem das Heide- und Ginstergestrüpp der Dünentäler. Im Norden nach DAHL vorwiegend aus Küstennähe bekannt, also als atlantisch im weiteren Sinne zu bezeichnen. Amrum. Nur 1 unreifes Tier gefangen.

103. *Aranea redii* SCOP. — Graal und Darß, je ein Jungtier.

104. *Singa pygmaea* SUND. — Graal, nur 4 Jungteire, in altem, mit *Carex arenaria* durchwachsenem Strandhafer.

105. *Meta segmentata* CL. Einmal 1 ♂. Graal. Sept.

Familie Tetragnathidae.

106. *Pachygnatha clerkii* SUND. — $\frac{1}{15} \times \frac{3}{6}$ — Weißenhaus, Hohwacht, Bottsand, Graal, Fehmarn, Darß, Pillkoppen. 13. März—Sept.; ♂ 13. März—Sept.

107. *Pachygnatha Degeeri* SUND. — $\frac{6}{6} \times \frac{3}{3}$ — Bottsand, Graal, Hohwacht, Weißenhaus. 6. Febr.—Aug.; ♂ 12. April—Aug.

108. *Pachygnatha listeri* SUND. — Einmal 1 ♀. Darß, Ende Sept.; alter Strandhafer.

109. *Tetragnatha extensa* L. — Diese Art ist beim Fang zahlenmäßig etwas vernachlässigt worden. $\frac{1}{4} \times \frac{4}{3}$? — Amrum, Bottsand, Hohwacht, Weißenhaus, Fehmarn, (St. Peter, Graal, Darß). 9. Juni—Sept.; ♂ 16. Juni—Sept.

110. *Tetragnatha solandri* SCOP. — $\frac{1}{3} \times \frac{1}{2}$ — Pillkoppen, in Graal 2 wohl zu dieser Art gehörige Jungtiere. Junger Strandhafer.

111. *Tetragnatha striata* L. KOCH. — Einmal 1 Weibchen. Hohwacht. 10. Juni.

112. *Tetragnatha spec.* — Pillkoppen, Sept., zwischen *T. solandri* 4 Jungtiere einer Art, die sich durch hell-blaßgelbe Grundfärbung, auf der sich tiefschwarze sparsame Zeichnungen deutlich abheben, auszeichnet. Besonders auffällig ist die Ringelung

am Ende von Femur, Patella, Tibia und am Beginn und Ende von Metatarsus und Tarsus.

Familie Agelenidae.

113. *Agelena labyrinthica* L. — $\frac{2}{3} \times \frac{2}{3}$ — Graal-Neuhaus, Darß. 1. Juli—Ende Sept. ♂ 1. Juli. Ende Sept. ♀ mit Jungen im Gewebe, das in ganz dichtem alten Strandhafer angelegt war.

Familie Hahniidae.

114. *Hahnina nava* BL. — $\frac{2}{3} \times \frac{2}{3}$ — Amrum, Sylt. 1. Juni—Sept.; ♂ Aug.

Familie Pisauridae.

115. *Pisaura mirabilis* CL. — $\frac{1}{3} \times \frac{1}{3}$ — Graal-Rosenort. 2. Juli, 1 ♂.

Familie Lycosidae.

116. *Lycosa agrestis* WESTR. — $\frac{2}{4} \times \frac{2}{18}$? — Bottsand, Fehmarn, (Pillkopen). 12. Mai bis 18. Juni. Nur Weibchen. Alter Strandhafer.

117. *Lycosa arenicola-juvicola* DAHL. — Echte Strandform, unterhalb der Düne vorkommend, charakteristisch für sandige, offene Stellen. Ich fand die Art besonders häufig auf trockenem Fucus-Anwurf auf Steinstrandwällen. — $\frac{1}{5} \times \frac{2}{9}$ — Weißenhaus, Fehmarn. 9.—18. Juni. Junger Strandhafer.

118. *Lycosa monticola* CL. — $\frac{7}{15} \times \frac{7}{25}$? — Amrum, Bottsand, Hohwacht, St. Peter. In Graal und Darß wurden Jungtiere, wohl zu dieser Art gehörig, gefangen. 12. April bis Aug.; ♂ 12. April—18. April.

119. *Lycosa purbeckensis* F. CAMBR. — Echte Meerestrandform wie *arenicola*, aber für feuchte, bewachsene Stellen charakteristisch (tiefliegende Salzwiesen, sehr zahlreich im Außendeichsvorland der Nordsee bei Dagebüll und auf Hallig Oland). — $\frac{1}{2} \times \frac{5}{6}$ — Männchen und Weibchen Fehmarn, 18. Juni in jungem Strandhafer.

120. *Lycosa nigriceps* THOR. — $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$ — Weibchen, Amrum, 3. Juni, alter Strandhafer an einem Nordhang.

121. *Tarentula fabrilis* CL. — $\frac{1}{9} \times \frac{1}{18}$? — Amrum. Anfang Sept. (Weißenhaus juv., Graal-Neuhaus 1. Juli 2 Tiere vor der letzten Häutung). Die Art dürfte auch an weiteren Fundorten vorkommen, nur ließen sich die unreifen Tiere nicht sicher bestimmen, so daß sie meist unberücksichtigt geblieben sind.

122. *Tarentula cuneata* CL. — $\frac{1}{3} \times \frac{2}{3}$? — Weißenhaus, (Darß). 15. April. Junger Strandhafer.

123. *Tarentula accentuata* LATR. — $\frac{4}{7} \times \frac{6}{14}$? — Graal, Bottsand, Darß, (Fehmarn). Anfang März—Ende Sept.; ♂ 12. April—Ende Sept. — Auch diese Art dürfte häufiger und an weiteren Fundatellen vorkommen, nur sind die Tiere meist nicht zahlreich und Jungtiere wurden nicht bestimmt. Das gilt für sämtliche Lycosiden des Verzeichnisses außer für *Arctosa perita*, *A. cinerica* und *Pirata piraticus*, von denen auch Jungtiere mit größerer Sicherheit bestimmt werden konnten.

124. *Xerolycosa miniata* C. L. KOCH. — $\frac{2}{6} \times \frac{2}{14}$? — St. Peter, Bottsand, (Pillkopen). ♂ 24. Mai—29. Juni.

125. *Trochosa terricola* THOR. — $\frac{2}{2} \times \frac{2}{2}$? — Graal, Darß. ♂ Juli—Sept.

125. *Trochosa ruricola* DEG. — $\frac{2}{6} \times \frac{1}{21}$? — Weißenhaus, Sylt, Darß, (Amrum, Bottsand, Hohwacht). 15. April—Sept. ♂ und ♀. Junger Strandhafer.

127. *Arctosa cinerea* F. — Die Art liebt sehr spärlich bewachsene Sandfelder des Strandes (Honckenia-Zone am Vorstrand). Ich fand sie auch auf der völlig freien Sandfläche des Luvhangs der großen Wanderdünen bei Pillkoppen. Dort lebten sie in etwa 10 cm tiefen, in den Sand gegrabenen Röhren, deren Mündung nur schwach mit Spinnfäden befestigt waren. Als große Art hat sie nur eine geringe Wohndichte. Erwachsene Tiere wurden in den Strandhaferfängen überhaupt nur zweimal gefunden. — $\frac{2}{6} \times \frac{2}{6}$ — Darß, Pillkoppen, (Bottsand, Weißenhaus, Hohwacht, Fehmarn). ♂ Sept. Auffällig ist vielleicht, daß ich die Art bisher noch nicht an den Fundorten der Westküste Schleswig-Holsteins gefangen habe, auch nicht außerhalb der Dünen.

128. *Arctosa perita* LATR. — $\frac{8}{23} \times \frac{10}{39}$ — Amrum, Bottsand, Weißenhaus, (St. Peter, Fehmarn, Hohwacht, Sylt, Darß, Pillkoppen). 29. März—15. Aug.; ♂ 3. April bis 15. Aug. Nur in Graal bisher nicht nachgewiesen, doch kommt sie auch dort wahrscheinlich vor. Hält sich oft in ihrer Röhre auf, die an freien Stellen zwischen den Strandhaferbüschen angelegt wird, und wird so beim Sammeln leicht vernachlässigt. In den Dünen liebt die Art besonders Stellen, an denen die Strandhaferhalme einzeln und ganz locker stehen, und die sonst sehr spinnenarm sind.

129. *Pirata piratica* CL. — $\frac{1}{4} \times \frac{1}{4}$ — Weißenhaus 1 ♀, 9. Juni im jungen Strandhafer. Unreife Tiere immer vereinzelt an folgenden Fundorten: Amrum, Graal, St. Peter.

V. Soziologische Auswertung der Fänge.

1. Gesellschaftstreue.

Zur Kennzeichnung einer Lebensgemeinschaft bedient man sich besonders der charakteristischen Artenverbindung (BRAUN-BLANQUET), d. h. der Gesamtheit der treuen und der steten Arten dieser Gesellschaft. Treue Arten oder Charakterarten sind solche, die in ihrem Vorkommen an die betreffende Gesellschaft mehr oder weniger gebunden sind, und in anderen Gesellschaften nicht oder nur spärlich vorkommen. Die steten Arten müssen in einem hohen Prozentsatz der untersuchten Bestände vorhanden sein; ihr mehr oder weniger häufiges Auftreten in anderen Gesellschaften bleibt unberücksichtigt.

Es ist klar, daß die Treue der Arten einer Gesellschaft erst nach Erforschung sämtlicher Lebensräume eines größeren Gebietes sicher ermittelt werden kann. Nicht eher auch kann man also streng genommen die verschiedenen Lebensgemeinschaften als gesonderte Gebilde einzeln herausstellen. Im Rahmen dieser Arbeit, die sich mit den Besiedlern allein der Strandhaferdünen befaßt, war es natürlich nicht möglich, mit gleicher Gründlichkeit auch die verwandten und benachbarten Lebensräume zu untersuchen, doch wurden vor und während der ganzen Arbeitszeit (Frühjahr 1935 bis 1939) Fänge in den verschiedensten Biotopen Schleswig-Holsteins und gelegentlich auch Mecklenburgs gemacht, besonders in den Jahren 1937—1939.

Anschließend gebe ich eine Liste der Arten, die ich als Charakter-Arten bezeichnen möchte, und die ich in Schleswig-Holstein bisher nicht außerhalb der Dünen oder höchstens in nahe verwandten Lebensräumen gefunden habe. Auf Grund dieser Tatsachen und unter Berücksichtigung der Literatur wären mit Vorbehalt für unser Gebiet zu bezeichnen:

als gesellschaftstreu: *Clubiona similis*, *Attulus cinereus*,
 als gesellschaftsfest: *Synageles venator*, *Hycitia nivoyi*,
 als gesellschaftshold: *Clubiona subtilis*, *Arctosa perita*.

Bei genauerer Untersuchung anderer Standorte des Gebiets werden sich diese Zahlen noch verschieben, wahrscheinlich wird noch eine größere Artenzahl dann als gesellschaftshold bezeichnet werden können. So wären evtl. noch zu den Charakterarten zu rechnen: *Tibellus maritimus*, *Thanatus striatus*, *Yllenus arenicola*, *Tarentula fabrilis*.

Die oben für die Strandhafergesellschaft als Charakterarten herausgestellten Arten bauen sämtlich kein Fangnetz, sondern nur Schlupfwinkel und Eigespinnste. Ihre Beute ergreifen sie im Sprung oder in plötzlichem Überfall. Die windzerzausten und dauernd übersandeten Dünen bieten keine günstige Gelegenheit für den Bau von Fanggeweben. Die treuen Arten können alle als dem Biotop durch Körperform oder -farbe mehr oder weniger angepaßt bezeichnet werden (s. unten). Sie sind aber keineswegs alle in großer Zahl vertreten, wie etwa gerade *Clubiona similis* — *Attulus cinereus* und *Arctosa perita* treten vielmehr meist nur spärlich auf. Auch zeigen sie oft eine geringe Stetigkeit, wie *Synageles venator* und *Hycitia nivoyi*.

Die Zahl der Charakterarten ist also recht gering. Das große Heer der außerdem noch gefundenen Arten verteilt sich auf die Begleitarten und die zufälligen Arten. Eine ganze Reihe ist bisher überhaupt und auch in den Dünen nur selten gefunden worden; ihnen kann man daher keine feste Stellung zuweisen. Offensichtlich gesellschaftsfremde auszusondern, gelingt verhältnismäßig leicht. Hier wären zu nennen: *Micrommata viridissima*, *Xysticus erraticus*, *X. ulmi*, *Clubiona stagnatilis*, *Cl. trivialis*, *Zora spinimana*, *Phrurolithus festivus*, *Evarcha blancardi*, *Theridium redimitum*, *Crustulina guttata*, *Enoplognatha thoracica*, *Dicymbium nigrum*, *Dismodicus elevatus*, *Centromerus silvaticus*, *Linyphia clathrata*, *Stylophora concolor*, *Meta segmentata*, *Aranea adianta*, *A. redii*, *Pisaura mirabilis*, *Lycosa nigriceps*, *Pirata piraticus*.

Der ganze große Rest wäre als Begleitarten zu zählen. Als typische Begleiter, die auch eine hohe Stetigkeit aufweisen, möchte ich nur nennen: *Tetragnatha extensa*, *Stemonyphantes lineatus*, *Lepthyphantes tenuis*, *Euophrys frontalis*.

Welches sind nun die typischen Lebensräume der zufälligen und der Begleitarten? Begreiflicherweise fehlen völlig auch unter den zufälligen die charakteristischen Bewohner der Bäume und höheren Sträucher, so die meisten Radnetzbauer. Einige Arten, die niedrige Sträucher und höhere Stauden bevorzugen, sind in geringer Individuenzahl vorhanden. Lediglich *Tetragnatha extensa* und *Tibellus maritimus* treten zahlreich auf. *Tibellus maritimus* scheint nach meinen eigenen Beobachtungen jedoch vorwiegend den Standort der Strandhaferdünen zu bewohnen, steht also mindestens den Charakterarten nahe. Bewohner von Gebüsch und höheren Stauden: *Pisaura mirabilis*, *Agelena labyrinthica*, *Tetragnatha extensa*, *T. solandri*, *T. striata*, *Aranea cornuta*, *A. adianta*, *A. redii*, *Meta segmentata*, *Micrommata viridissima*, *Tibellus maritimus*, *Evarcha blancardi*.

Eine Anzahl von Arten bewohnt meist spärlich bewachsene oder ganz unbewachsene Orte. Darunter finden sich einige typische Strandformen, wie *Lycosa arenicola-fucicola*, *Philodromus fallax*, *Arctosa cinerea*.

Arten, die unbewachsene oder ganz locker bewachsene Gelände bevorzugen: *Lycosa agrestis*, *L. arenicola-fucicola*, *Tarentula fabrilis*, *T. accentuata*, *Arctosa cinerea*, *A. perita*, *Philodromus fallax*, *Attulus saltator*, *Yllenus arenarius*, *Aelurillus v-insignitus*.

Eine einzige Art, *Drassodes lapidosus*, wird sonst fast ausschließlich unter Steinen angetroffen.

Die Hauptmasse der in den Strandhaferdünen gefundenen Spinnen gehört zu Arten, die gemeinhin (auch nach den Angaben der Literatur) Grasbüschel und andere niedrige Stauden, die Bodenmoose und Flechten, oder allerlei pflanzliches Genist und totes Laub bewohnen. Alle diese Lebensräume sind eng miteinander verwandt und durchdringen sich teilweise gegenseitig. So ist es meist nicht möglich, eine Spinnenart einem einzelnen derselben sicher zuzuweisen, zumal auch die Standortangaben in der Literatur meist recht allgemein gehalten sind, obwohl auch diese Arten noch recht verschiedene Lebensansprüche stellen.

Bei einem Lebensraum, der wie die Strandhaferdüne in nächster Nähe des Meeres liegt und dem Meer seine Entstehung verdankt, liegt es nahe, nach der Beteiligung salzliebender Organismen an seiner Besiedlung zu fragen. Die Strandhaferdüne kann aber nicht mehr als salziger Standort gelten, da sie dem Bereich normaler Fluten entzogen ist, und auch der Strandhafer erst auf weitgehend salzfreiem Boden sein Wachstum entfaltet. Aus der heimischen Fauna ist nur eine ganz geringe Zahl von Spinnenarten bekannt, die man zur Zeit als salzliebend bezeichnen könnte. Es sind dies die Arten *Halorates reprobus*, *Erigone longipalpis*, *E. arctica*, *Lycosa arenicola-fucicola*, *L. purbeckensis*. Von diesen 5 Arten sind 3 in den Dünen gefunden worden, *E. arctica* und die beiden *Lycosa*-Arten. *Halorates reprobus* ist nicht zu erwarten, da diese Art als Bewohner von Felsküsten gelten muß. *Erigone longipalpis* ist im Anwurf häufig und könnte gelegentlich wie die übrigen Arten in den Dünen gefunden werden.

2. Stetigkeit und Konstanz.

In zweiter Linie kommen zur Kennzeichnung der Lebensgemeinschaften die steten Arten der Gesellschaft in Betracht. Zur Untersuchung der Stetigkeit der Arten kann man einmal die Regelmäßigkeit ihres Auftretens in den Fängen eines einzelnen, engeren Untersuchungsgebietes, etwa Amrums oder des Bottsandes, in Betracht ziehen, dann hat man es mit der sogen. „lokalen Stetigkeit“ zu tun. Im anderen Fall versteht man unter Stetigkeit die Regelmäßigkeit, in der die Arten an den verschiedenen Sammelstellen des gesamten untersuchten Gebietes vorkommen („regionale Stetigkeit“).

Auf Grund des vorliegenden Materials Zahlen für die lokale Stetigkeit oder Frequenz der einzelnen Arten an den verschiedenen Fundorten anzugeben, erscheint mir verfehlt. Man müßte von jedem Fundort für mindestens drei verschiedene Jahreszeiten über eine größere Anzahl von Fängen aus derselben Subassoziation verfügen, um Zahlen zu erhalten, die die wirklichen Verhältnisse verlässlich spiegeln. Auch die regionale Stetigkeit kann mit dem vorhandenen Material nur angenähert erfaßt werden. Vor allem folgende Fehlerquellen beeinträchtigen die Ergebnisse: Die einzelnen Fundorte sind sehr verschieden stark besammelt worden. Die Zahl der Fänge pro Fundort schwankt von 2-Darß bis 22-Amrum. Die Wahrscheinlichkeit für stete, aber nur in

geringer Individuenzahl vorhandene Arten, an den wenig besammelten Lokalitäten gefunden zu werden, ist natürlich stark herabgesetzt, die Anzahl der steten Arten der Statistik wird also vermindert. Hinzu kommt, daß die wenigen Fänge dieser nur ungenügend besuchten Fundorte meist in einer Jahreszeit liegen (Darß Sept., Pillkoppen Aug.—Sept., St. Peter Mai). Von den Arten, die in dieser Jahreszeit nur als Jungtiere vorhanden sind, fallen wieder eine Anzahl für die Statistik aus, da Jungtiere in vielen Fällen nicht bestimmbar sind. Das Stetigkeitsdiagramm zeigt daher charakteristische Unterschiede, wenn man es getrennt für die je fünf besser untersuchten Fundplätze und die je fünf schwächer untersuchten aufstellt. Ferner rücken in der Statistik die Arten mit langer Lebensdauer als reife Tiere leichter in eine höhere Stetigkeitsklasse auf, ebenso wie die Arten, bei denen reife Tiere einen größeren Teil des Jahres hindurch gefunden werden (die aber im übrigen als adulte von kurzer Lebensdauer sein können). Das gleiche gilt für die Arten, bei denen ich außer den adulten auch noch die Jungtiere sicher bestimmen konnte.

Die Zahl der steten Arten dürfte also größer sein als es in der Statistik den Anschein hat. Es kam aber zunächst ja weniger auf das Zahlenverhältnis der Arten hoher zu denen geringer Stetigkeit an, als darauf, die Arten hoher Stetigkeit als solche und ihrer Beziehung zum Lebensraum herauszustellen. Bei den unsteten Arten ist besonders die Frage der Herkunft (ob aus verwandten oder ganz fremden Biotopen) von Interesse.

Verteilt man die an den 10 verschiedenen Fundorten gefangenen 129 Arten in 5 Stetigkeitsklassen nach ihrem Vorkommen an 1 oder 2, 3 oder 4, 5 oder 6, 7 oder 8, 9 oder 10 Fundorten, so entfallen auf die niederste Klasse die große Zahl von 77 Arten (nur an einem Fundort gefunden 53, an 2 Fundorten 24). In weitem Abstand und zu den höheren Klassen hin abfallend folgen die übrigen Klassen. Die Zahl der steten Arten (Klasse V) beträgt 6; sie sind an 9 von 10 Fundorten gesammelt worden. Eine Art, die an allen 10 Fundorten festgestellt wäre, ist nicht dabei; das ist zweifellos auf die geringe Fangzahl einiger Fundorte zurückzuführen.

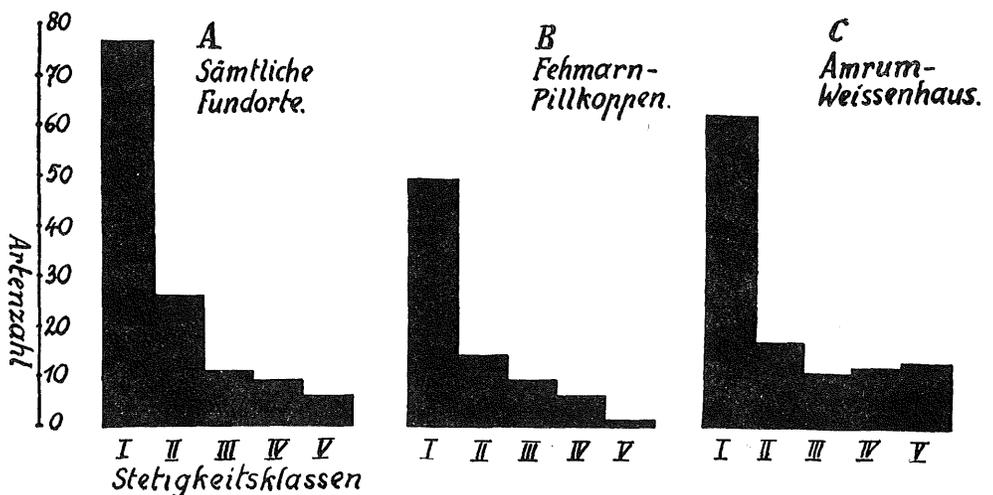


Abb. 1. Stetigkeits-Diagramm.

Wenn wir die Stetigkeitsdiagramme für die je 5 besser besammelten und die 5 schwächer besammelten Fundorte getrennt aufstellen, so bieten sich zwar bei den letzteren: Fehmarn, Pillkopen, St. Peter, Darß, Sylt (Zahl der Individuen pro Fundort schwankend zwischen 247-Fehmarn und 91-Sylt) die oben beschriebenen Verhältnisse. Die höchste Artenzahl steht in der untersten Klasse, die übrigen Klassen zeigen viel geringere zur höchsten hin abfallende Zahlen.

Anders das Diagramm für die 5 besser besammelten Fundorte: Amrum, Bottsand, Graal, Hohwacht, Weißenhaus (Zahl der Individuen pro Fundort zwischen 1712-Amrum und 497-Weißenhaus). Auch hier findet sich die weitaus größte Artenzahl in der niedersten Klasse, eine viel geringere in der zweiten. Die dritte Klasse zeigt das Minimum, von hier aus findet in den Klassen höhere Stetigkeit ein geringer, aber deutlicher Anstieg der Artenzahl statt. Dieser Anstieg wäre ohne die oben genannten Fehlerquellen jedenfalls noch viel stärker ausgeprägt.

Folgende Arten sind in den beiden höchsten Stetigkeitsklassen vertreten. Bei Berücksichtigung sämtlicher Fundorte:

Stetigkeitsklasse V.

Philodromus fallax

Thanatus striatus

Clubiona similis

Attulus cinereus

Lepthyphantes tenuis

Arctosa perita

Stetigkeitsklasse IV.

Drassodes lapidosus?

Zelotes serotinus?

Tibellus maritimus?

Phlegra fasciata

Euophrys frontalis

Oedothorax apicata

Stemonyphantes lineatus

Pachygnatha clerkii

Tetragnatha extensa?

Fundorte Amrum-Weißenhaus:

Stetigkeitsklasse V.

Philodromus fallax

Thanatus striatus

Attulus cinereus

Euophrys frontalis

Theridium bimaculatum

Plesiocraerus fuscipes

Erigone atra

Oedothorax apicata

Lepthyphantes tenuis

Stemonyphantes lineatus

Bathypantes gracilis

Tetragnatha extensa?

Clubiona similis

Stetigkeitsklasse IV.

Drassodes lapidosus?

Zelotes electus

„ *serotinus?*

Tibellus maritimus?

Clubiona subtilis

Phlegra fasciata

Meioneta rurestris

Pachygnatha cherkii

„ *degeeri*

Lycosa monticola?

Trochosa ruricola?

Arctosa perita

Fundorte Fehmarn-Pillkopen:

Stetigkeitsklasse V.

Arctosa perita

Stetigkeitsklasse IV.

Zelotes serotinus?, *Philodromus fallax*, *Thanatus striatus*

Clubiona similis, *Attulus cinereus*, *Lepthyphantes tenuis*

Die mit einem ? versehenen Arten sind an einem oder mehreren Fundorten nur durch inadulte Tiere belegt, deren Bestimmung in diesen Fällen unsicher bleibt.

Unter den Arten der höheren Stetigkeitsgrade sind eine Anzahl der oben auch als Charakterarten bezeichneten Formen: *Clubiona similis* und *Attulus cinereus* = treu, *Clubiona subtilis*, *Arctosa perita* = hold. Die Art *Philodromus fallax* bewohnt vorzugsweise ein nahe verwandtes Biotop, den höheren Vorstrand. Die restlichen Arten müssen in bezug auf die Dünen als gesellschaftsvag bezeichnet werden. *Lepthyphantes tenuis*, *Bathyphantes gracilis*, *Stemonyphantes lineatus*, *Plesiocraerus fuscipes* (wenigstens in Meeresnähe), *Theridium bimaculatum*, *Pachygnatha clerkii*, *P. degeeri* finden sich ganz allgemein an nicht zu trockenen Stellen mit Kraut und Graswuchs, auch im Detritus; *Euophrys frontalis* im Gras, Moos und Laub an trockeneren Orten. *Phlegra fasciata* liebt ausgesprochen trockene Standorte. *Thanatus striatus* scheint zwar die Dünen zu bevorzugen, wurde auch in Mooren am Fuß dichter Grasbüschel gefunden. An feuchten Stellen und Ufern finden sich: In Detritus und Gras *Erigona atra*, *Oedothorax apicata*, *Trochosa ruricola*, *Meioneta rurestris*, zwischen höheren Kräutern und Stauden *Tetragnatha extensa*. Als das Biotop der *Zelotes*-Arten kann wohl kurzer Graswuchs, Moos und Detritus trockener Stellen bezeichnet werden. Auffällig ist dagegen das ziemlich regelmäßige Vorkommen von *Drassodes lapidosus*. In der Literatur wird stets angegeben: Unter Steinen. Ich fand die Art in der Provinz denn auch stellenweise häufig auf älteren Steinstrandwällen, die sich zwischen den Steinen mit einer schütterten Grasnarbe bedeckt hatten. Von diesem gelegentlich benachbarten Biotop mag die Art in die Dünen vorgedrungen sein. Sie ist aber dort keineswegs als zufälliger Gast anzusehen, was die Regelmäßigkeit der Funde und das in den Dünen gefundene Nest mit Eikokon erhärten.

Stellt man die Arten sämtlicher eindeutig mit jungem Strandhafer oder mit altem Strandhafer bezeichneten Fänge zusammen, so ergibt sich, daß im alten Strandhafer 80 Arten, im jungen Strandhafer nur 62 Arten gefunden wurden. Von den 62 des jungen Strandhafers sind 18 nicht unter den Arten des alten Strandhafers vertreten, aus der letzteren Liste sind 36 nicht im jungen Strandhafer enthalten. Besonders bei den dem jungen Strandhafer ausschließlich eigenen Arten handelt es sich um solche, die als gelegentliche Mitbewohner des Biotops angesprochen werden müssen. Die oben herausgestellten Charakter- und steten Arten sind in beiden Listen vertreten. Man könnte versucht sein, die geringere Artenzahl des jungen Strandhafers auf die geringere Zahl der Fänge zurückzuführen, die in dieser Fazies gemacht wurden, doch zeigt sich die gleiche Erscheinung auch bei einer Gegenüberstellung von je 5 typischen Fängen aus beiden Unterbiotopen.

Es genügt bei der geringen Artenzahl ja auch eine geringere Zahl der Fänge, um der wichtigen Bewohner habhaft zu werden. Schon beim Sammeln fällt die viel größere Einförmigkeit der Besiedlung im jungen Strandhafer auf. Nur wenige Arten, diese aber meist in großer Zahl, kommen einem vor den Exhaustor. Besonders zahlreich finden sich die *Tetragnatha extensa*, oft noch dazu als Jungtiere. Von ihnen wurden meist nur wenige Exemplare als Vertreter mitgenommen. Infolge der geringeren Artenzahl im Biotop ist auch die Individuenzahl pro Fang herabgesetzt, da die Fangdauer dem beim Fang sich ergebenden Artenreichtum angepaßt wurde. Die höhere Artenzahl im alten

Strandhafer ist nicht weiter überraschend, weil dies Biotop reicher gegliedert erscheint und nicht so extreme Bedingungen aufweist wie der junge Strandhafer. Die Windexposition ist in den meisten Fällen weit geringer, und die verfilzten alten Halme bieten einer Anzahl Bewohner von trockenem Detritus und kurzer Vegetation geeignete Lebensmöglichkeiten.

Zur Konstanzbestimmung wurden je 5 typische Fänge aus altem und jungem Strandhafer ausgewählt. In Betracht kamen nur die besser besammelten Gebiete. Jedes Sammelgebiet ist nur mit einem Fang für alten oder jungen Strandhafer vertreten. Auf die Weise werden mehr oder weniger zufällige Eigenarten eines einzelnen Fanggebietes ausgeschaltet. Unter Zugrundelegung der angegebenen Fänge läßt sich für den jungen Strandhafer pro Fang eine durchschnittliche Artenzahl von 17 Arten, eine durchschnittliche Individuenzahl von 81 Tieren errechnen. Im alten Strandhafer ergibt sich pro Fang eine durchschnittliche Zahl von 21 Arten und von 127 Individuen.

Konstanz nach ausgesuchten Einzelbeständen, je 5 für älteren und jüngeren Strandhafer.

Älterer Strandhafer.	Jüngerer Strandhafer.
	Konstanzklasse V.
<i>Clubiona similis</i>	<i>Clubiona similis</i>
	Konstanzklasse IV.
<i>Phlegra fasciata</i>	<i>Tetragnatha extensa</i>
<i>Tibellus maritimus</i>	<i>Stemonyphantes lineatus</i>
<i>Thanatus striatus</i>	<i>Arctosa perita</i>
<i>Attulus cinereus</i>	
<i>Clubiona subtilis</i>	
<i>Euophrys frontalis</i>	
	Konstanzklasse III.
<i>Zelotes serotinus</i>	<i>Tibellus maritimus</i>
„ <i>electus</i>	<i>Philodromus fallax</i>
<i>Plesiocraerus fuscipes</i>	<i>Pachygnatha clerkii</i>
<i>Tetragnatha extensa</i>	<i>Thanatus striatus</i>
<i>Erigone atra</i>	

Als Konstante (Klasse V) tritt in beiden Fällen *Clubiona similis* auf. In Klasse IV zeigt der junge Strandhafer charakteristischer Weise: *Tetragnatha extensa*, *Stemonyphantes lineatus* und *Arctosa perita*. Da der junge Strandhafer meist in der windexponierten Vordüne gut ausgeprägt sich findet, erscheint die hohe Konstanz gerade zweier netzbauender Arten seltsam. Gelegentlich fand ich die zahlreichen Radnetze von *Tetragnatha* dicht mit Flugsandkörnchen beschwert. Man muß aber bedenken, daß der junge Strandhafer im Vergleich zum alten den Netzbauern viel günstigere Anheftungsmöglichkeiten bietet, da die einzelnen Büsche höher und dichter zu sein pflegen. *Arctosa perita* bewohnt vorzugsweise die freien Sandstellen zwischen dem Strandhafer, und scheut das häufige Sandwehen nicht. Ihre ziemlich senkrecht in den Sand hinabführende Wohnröhre mündet meist ohne jede Anlehnung an Pflanzen

mitten auf der Sandfläche. Im alten Strandhafer findet sich in Klasse IV *Attulus cinereus*, der auch die freien Sandflächen zwischen der Vegetation liebt. Die übrigen Arten sind mehr oder weniger charakteristische Bewohner von niedriger Vegetation und Detritus trockener Stellen.

3. Dominanz.

Zur Bestimmung der Dominanz oder Mengenentwicklung der einzelnen Arten wurden je 5 Fänge von den 5 bestuntersuchten Fundorten herangezogen. Durch diese gleichmäßige Vertretung der einzelnen Fangorte in der Statistik sollen möglichst allgemein gültige Zahlen erzielt werden. Trotzdem machen in den Ergebnissen einige Orte ihre Eigenart bemerkbar. Die Zahl der mit diesen 25 Fängen von der Statistik erfaßten adulten Dünenspinnen beträgt 1218. Für die einzelnen Arten wurde die prozentuale Beteiligung an der Gesamtzahl ausgerechnet.

Im Anschluß an KROGERUS und PALMGREN bezeichne ich als Dominanten die mit mehr als 5% beteiligten, als Influenten die zwischen 2 und 5% stehenden Arten. Unter der Zahl der mit weniger als 2% beteiligten Arten, den Recedenten (KROGERUS) möchte ich noch die zwischen 2 und 1% stehenden gesondert aufführen, da es sich hier meist um Formen handelt, denen man in jedem Fang begegnet, oder die sonst für den Lebensraum charakteristisch sind.

Dominante > 5%: *Clubiona similis* 18,5 — *Mecopisthes Dahli* 9,6 — *Clubiona subtilis* 8,77 — *Tibellus maritimus* 5,8.

Influente 2—5%: *Trichoncus saxicola* 4,75 — *Plesiocraerus fuscipes* 4,5 — *Clubiona phragmitis* 3,11 — *Cl. juvenis* 3,11 — *Bathyphantes gracilis* 2,62 — *Erigone atra* 2,46 — *Thanatus striatus* 2,0.

Recedente mit 2—1%: *Attulus cinereus* 1,97 — *Hypomma bituberculata* 1,56 — *Hycia nivoyi* 1,48 — *Euophrys frontalis* 1,23 — *Lepthyphantes tenuis* 1,23 — *Zelotes serotinus* 1,15 — *Stemonyphantes lineatus* 1,07 — *Entelecara trifrons* 1,07.

Clubiona similis, die sowohl als treue, wie als stete Art bezeichnet werden muß, steht in der Mengenfaltung obenan. Der verhältnismäßig hohe Wert für *Clubiona subtilis* geht auf ihre große Häufigkeit in Hohwacht zurück. Besonders auffällig ist das Hervortreten von *Mecopisthes Dahli* als Dominante, ferner auch von *Trichoncus saxicola* als Influent. Beide sind nur an je einem Fundort Graal bzw. Amrum gefangen worden. In beiden Fällen handelt es sich um kleine, bei *Mecopisthes Dahli* sogar um eine sehr kleine Art. Die Zahlen in einer solchen Statistik müssen ein ganz verschiedenes Gewicht haben, je nach der Größe der Art, die sie betreffen. Die kleineren Arten sind gewöhnlich in größerer Zahl vorhanden. Von einer größeren Art ist ein häufiges Auftreten von vornherein nicht zu erwarten, schon weil die Nahrungskonkurrenz unter den Individuen derselben zu groß sein würde.

VI. Die Verbreitung der Dünenspinnen.

Die Mehrzahl der in den Dünen vorkommenden Spinnenarten hat eine weite Verbreitung. Die Zuordnung der einzelnen Arten zu bestimmten Verbreitungsgebieten kann jedoch nur eine vorläufige sein, da wir von einer größeren Anzahl nur wenige Fundorte besitzen. Außerdem ist die Spinnenfauna der meisten Gebiete nur ganz

ungenügend bekannt, selbst innerhalb Europas, das wohl am besten durchforscht ist. So nimmt es nicht weiter wunder, daß die europäischen Arten zahlenmäßig an erster Stelle stehen.

Kosmopolitische Spinnenarten kommen in den Dünen nicht vor. Dagegen sind immerhin schon 15 cirkompolar verbreitete Arten vorhanden. Die Zahl der Eurasiaten, d. h. der Arten, die in Europa und im ganzen gemäßigten Gürtel Asiens verbreitet sind, beträgt 31. Diese Zahl dürfte sich weiterhin auf Kosten der Zahl der Europäer noch erhöhen. Als Europäer, die mit 83 Formen vertreten sind, habe ich alle Arten zusammengefaßt, die in Europa beheimatet sind, ohne die Grenzen dieses Erdteils wesentlich zu überschreiten. (Über ganz Europa oder einen großen Teil desselben verbreitete Arten bewohnen vielfach noch die ganzen Randgebiete des Mittelmeeres oder angrenzende Teile Asiens.) Eine Anzahl dieser Arten wird sich bei genauer Kenntnis der Spinnenfauna Asiens noch als echte Eurasiaten erweisen. Unter der Zahl der europäischen Arten lassen sich einige Gruppen mit besonderem Verbreitungstypus unterscheiden; in diese Verbreitungstypen lassen sich auch einige der Eurasiaten einordnen.

Eine kleine Zahl von Europäern ist erst von so wenigen Fundorten bekannt, daß die Zuordnung zu einer der Gruppen unterbleiben mußte.

Als gemäßigt nordisch sind Arten zu bezeichnen, die in Europa lediglich das Mittelmeergebiet meiden: *Phaulothrix Hardi*, unter Eurasiaten *Tibellus maritimus* und *Clubiona stagnatilis*. *Erigone arctica* ist hauptsächlich in der Arktis verbreitet, darüber hinaus auch noch an den Küsten des nördlichen Europas.

Als östliche Arten sind zu nennen: *Yllenus arenicola*, der in den Sandgegenden und Binnendünen Osteuropas verbreitet und in Ostpreußen in den Küstendünen häufig ist; *Lasiargus hirsutus*, der in Ungarn, Polen, bei Danzig, in Graal und auf Fehmarn gefunden wurde. Die neuen Fundorte Graal und Fehmarn sind bislang die westlichsten der Art.

Hier könnte man die sog. Strandsteppenarten anschließen, die meist ein größeres Verbreitungsgebiet in den Steppengebieten Südosteuropas und den angrenzenden Teilen Asiens haben, außerdem aber noch in den Küstengebieten verbreitet sind. So ist *Enoplognatha maritima* im nördlichen und westlichen Europa auf die Meeresküsten beschränkt, während sie in Südosten auch im Landesinnern und in Steppengebieten gefunden wird. Die Strandsteppenarten möchte ich mit W. CHRISTIANSEN noch zu den im weiteren Sinne atlantischen Arten stellen. Es lassen sich nämlich neben die genannte Art solche mit ganz ähnlichem Verbreitungsbild stellen, die zum mediterran-atlantischen Verbreitungstyp hinüberführen. Auch sie sind im Südosten tief ins Landesinnere verbreitet, bewohnen das Mittelmeergebiet und die küstennahen Gebiete Westeuropas, wo sie etwa bis Amrum und Jütland nach Norden gehen. Sie sind aber auch im westlichen Teil ihres Wohngebietes keineswegs an den eigentlichen Strand gebunden; sie finden sich auch in strandfremden Biocoenosen der küstennahen Landesteile, wenn auch vielleicht Strandbiotop bevorzugt werden. Hier sind zu nennen: *Drassodes dalmatensis* und *Hyctia nivoyi*, wohl auch noch *Linyphia impigra*. Ebenfalls hierher gehört *Aranea adianta*, ein Eurasiat, die aber im nördlichen Teil

ihrer Verbreitungsgebietes an Küstennähe gebunden ist. Als echt mediterran-atlantische Form ist wohl (trotz der wenigen Fundorte) *Silometopus curtus* zu bezeichnen.

Eine größere Artenzahl zeigt einen deutlichen Verbreitungsschwerpunkt im Westen. Als subatlantisch, d. h. vorwiegend im westlichen Mitteleuropa verbreitet, sehe ich an: *Thanatus striatus*, *Clubiona subtilis*, *Zelotes serotinus*, *Agroeca proxima*, *Attulus saltator*, *Tapinocyba praecox*, *Araeoncus humilis*. Vielleicht schon euatlantisch (d. h. deutlich in Küstennähe Westeuropas verbreitet) zu nennen sind: *Centromerus prudens*, *Clubiona juvenis*, *Lycosa purbeckensis*. Ausgesprochen euatlantisch sind: *Peponocranium ludicrum*, *Metopobacterus prominulus*, *Plesiocraerus fuscipes* und *Entelecara trifrons* (letztere in ihrem europäischen Verbreitungsgebiet). Hier möchte ich noch die Strandarten *Philodromus fallax*, *Attulus cinereus* und *Lycosa arenicola-fucicola* anschließen, die fast ausschließlich an der Küste selbst vorkommen, und zwar von Westeuropa bis hinein in den Finnischen und Bottnischen Meerbusen. *Ph. fallax* wurde nur gelegentlich an sandigen Flußufern, *Attulus cinereus* auch in Binnendünen gefunden.

	Am- rum	Bott- sand	Graal	Hoh- wacht	Weiß- haus	Feh- marn	St. Peter	Sylt	Darß	Pill- koppen
<i>Enoplognatha maritima</i>		71		3		12				
<i>Drassodes dalmatensis</i>	22									
<i>Hycitia nivoyi</i>	24		77						18	
<i>Linyphia impigra</i>	1	44				12				
<i>Aranea adianta</i>	1									
<i>Silometopus curtus</i>		21								
<i>Thanatus striatus</i>	61	17	14	9	18	8	5	7		29
<i>Clubiona subtilis</i>		16	11	103	18				2	
<i>Zelotes serotinus</i>	20	1?	21		3	1?	1?		5	3?
<i>Agroeca proxima</i>	4		6		3					4
<i>Attulus saltator</i>	7	1	1				6			2
<i>Tapinocyba praecox</i>					1					
<i>Araeoncus humilis</i>				1				5		
<i>Centromerus prudens</i>								1		
<i>Clubiona juvenis</i>					78				8	
<i>Lycosa purbeckensis</i>						6				
<i>Peponocranium ludicrum</i>	6						3			
<i>Metopobacterus prominulus</i>	2									
<i>Plesiocraerus fuscipes</i>	15	2	5	36	2			3		
<i>Entelecara trifrons</i>	32									
<i>Philodromus fallax</i>	7	2	3	23	3	2		2	1	9
<i>Attulus cinereus</i>	24	2	26	11	4	2	3		2	1
<i>Lycosa arenicola-fucicola</i>					5	4				
Gesamtzahl atlant. Arten:	14	10	9	7	10	8	5	5	6	6
Gesamtartenzahl (alle Arten):	54	50	56	40	42	30	26	21	35	21
Atl. Arten in % der Gesamt- Artenzahl:	25,9	20	16,2	17,5	23,8	26,6	19,2	23,8	17,1	28,6
Individuenzahl d. atl. Arten:	266	177	174	186	135	47	18	18	36	46
Gesamtindividuenzahl:	1712	918	697	663	479	247	152	91	150	168
Individuenzahl d. atl. Arten in % d. Ges.-Indiv.-Zahl:	13,2	19,3	25,0	28,0	28,2	19,0	11,8	19,8	24,0	27,4

Diese 23 atlantischen Arten machen 17,8% der Gesamtartenzahl der Dünen aus. Dieser Prozentsatz erscheint ziemlich hoch. Er entspricht aber etwa dem Wert, den CHRISTIANSEN in der Artenliste einer typischen Pflanzengesellschaft des Strandgebietes der Salzwiese feststellen konnte.

Bei einer Berechnung des Anteils atlantischer Arten an der Artenzahl für jeden Fundort getrennt erhält man meist viel höhere Werte. Es ergibt sich sogar die auffallende Tatsache, daß die höchsten relativen Werte auf Pillkoppen und Fehmarn fallen, obwohl diese beiden Fundorte bestimmt nicht ein so weitgehend atlantisches Klima besitzen, wie etwa Amrum oder Sylt. Berechnet man die Individuenzahl sämtlicher atlantischer Arten in Prozent der Gesamtindividuenzahl für die einzelnen Fundorte, so zeigen Amrum und St. Peter, deren Klima im Untersuchungsgebiet wohl am meisten atlantisch beeinflußt ist, sogar die niedrigsten Werte (s. Tabelle).

Diese Zahlen machen es unwahrscheinlich, daß das atlantische Klima für die starke Vertretung des atlantischen Arealtyps in den Dünen eine Hauptursache bildet. Dieser Arealtyp enthält ja aber recht verschiedene Artengruppen. So ist es immerhin möglich, daß für das Vorkommen der meisten euatlantischen Spinnenarten doch das Klima entscheidend ist. Ein großer Teil der atlantischen Arten hat ein ausgedehntes Verbreitungsgebiet im Süden. Hier handelt es sich wohl oft um wärmeliebende Arten, denen die Dünen günstige kleinklimatische Lebensbedingungen bieten. Vielleicht ist es aber bei der noch recht oberflächlichen Kenntnis der Verbreitung der Spinnen verfrüht, hier genauere Berechnungen anzustellen.

Oekologische Anpassungen.

Bei einem so ausgesprochen eigenartigen Lebensraum, wie es die Strandhaferdünen sind, steht zu erwarten, daß ein höherer Prozentsatz der charakteristischen oder auch der zahlenmäßig hervortretenden Arten sich durch oekologische Einpassung in den Lebensraum auszeichnet.

Da fällt zunächst die Häufigkeit gestreckter Formen in die Augen. Die stete und auch häufige Art *Tibellus maritimus* besitzt unter unseren Krabbenspinnen den längst gestreckten Hinterleib. Die besonders im jungen Strandhafer in hohen Individuenzahlen vorhandene *Tetragnatha extensa*, die einzige regelmäßig vorkommende Vertreterin der Radnetzbauer hat einen ausgesprochen stabförmigen Körper. Die Gattung *Episinus* ist die gestreckteste Form der heimischen Kugelspinnen. Auch unter den gewöhnlich recht gedrungen gebauten Springspinnen fällt die verhältnismäßig hohe Zahl gestreckter Arten auf, so *Synageles venator*, *Hycitia nivoyi*, *Myrmarachne formicaria*. Endlich besitzen die regelmäßig und in größerer Anzahl vorkommenden *Clubiona*-Arten, so vor allem *C. similis* einen ausgesprochen länglichen Körper. Andere Tiergruppen, wie die Käfer und Wanzen, zeigen im Biotop ebenfalls ein Vorwiegen länglicher Formen, als Beispiel seien die Carabiden *Dromius* und *Demetrius* und die Wanze *Ischnodemus sabuleti* genannt.

Diese Tatsache ist zu auffällig, um lediglich als Zufall angesehen zu werden. Schon DAHL wies darauf hin, daß es sich bei den Arten mit so gestrecktem Körperbau um Formen handelt, die zwischen Gräsern leben. Die gestreckte Form erleichtert es den Tieren sehr, in den schmalen Räumen der Blattachseln und zwischen den einzelnen

Halmen sich zu verbergen. In diesen Räumen werden auch die Schlupfwinkel und Eigespinnste einer Reihe von Arten angelegt (*Clubiona*-Arten, *Hycia nivoyi*). Die Körperbreite der Tiere ist angenähert die eines Strandhaferblattes, und so bieten die Tiere der Länge nach an einen Halm angepreßt dem Wind nur geringe Angriffsmöglichkeiten. Hinzu kommt, daß gerade diese gestreckten Arten in ihrer Bewegungsweise über ausgeprägte Schutz- und Ruhestellungen verfügen. Diese sind bei allen in Betracht kommenden Arten, besonders *Tibellus*, *Tetragnatha*, *Episinus*, dadurch ausgezeichnet, daß der Körper einem Strandhaferhalm oder anderem länglichen Gegenstand der Länge nach angelegt wird. Die längeren Beine werden gerade gestreckt und in Richtung der Leibesachse dicht dem Körper und der Unterlage angepreßt, die vorderen Paare nach vorn, das hintere nach rückwärts gerichtet. Das kürzere dritte Beinpaar wird angewinkelt und umgreift den Strandhaferhalm, um dem Tier an ihm einen festen Halt zu geben. Bei den Zweikrallern, die die Mehrzahl der charakteristischen Arten ausmachen, wird die Haftfestigkeit an der Unterlage noch durch die meist entwickelte Skopulierung der Tarsen verstärkt, so besonders bei den Clubionen und vor allem bei *Tibellus maritimus*. Letztere haften oft noch nach der Betäubung mit Essigaether mit ihren Tarsen an der glatten Innenwand des Exhaustors.

Eine weitere auffallende Eigentümlichkeit vieler Arten dieses Lebensraumes ist die helle, mehr oder weniger dem Sand angepaßte Färbung. Grauweiß, von der Farbe sehr hellen Flugsandes, sind *Attulus cinereus*, *Philodromus fallax* und *Arctosa cinerea*. Die Schutzwirkung der Körperfarbe wird noch erhöht durch die Gewohnheit der Tiere, ihre jähe Bewegung plötzlich durch Pausen völliger Bewegungslosigkeit zu unterbrechen. Während dieser Ruhepausen strecken die beiden Arten *Philodromus fallax* und *Arctosa cinerea* ihre langen Beine flach auf dem Boden nach allen Richtungen aus. Auf diese Weise verschmilzt für unser Auge ihr Körper fast völlig mit dem Untergrund. Eine ähnlich graue, aber kräftiger dunkel gezeichnete und deshalb weniger gut mit der Tönung des Sandes verschmelzende Färbung hat *Arctosa perita*.

Eine andere Gruppe von Arten zeigt eine mehr blaßgelbe Färbung. Diese Arten halten sich vorwiegend im Strandhafer selbst, weniger auf dem freien Sand auf. Hierhin gehören vor allem *Tibellus maritimus*, die verschiedenen *Clubiona*-Arten, *Drassodes dalmatensis* und *Peponocranium ludicum*.

Die hierher gehörenden Formen sind zahlenmäßig am stärksten vertreten, ihr Habitus erscheint vor allem für die Strandhaferispinnen charakteristisch.

Bemerkenswert ist, daß sämtliche als Charakterarten bezeichnete Formen solche Anpassungen besitzen. Unter den steten Arten sämtlicher Fundorte finden sich in der höchsten Stetigkeitsklasse (V) 83% der Arten angepaßt. In Klasse IV sind es freilich nur noch 22,2%. Auch unter den Dominanten beträgt der Anteil der angepaßten Formen 75% der Arten, unter den Influenten immerhin noch 43%.

VII. Schriftenverzeichnis.

1. BÖSENBERG, W.: Die Spinnen Deutschlands. Zoologica, Bd. 14 (Heft 35) 1901—1903.
2. BRAUN-BLANQUET, J.: Pflanzensoziologie. Biologische Studienbücher VII, Berlin, 1928.
3. BRISTOWE, W. S.: The Spiders of Cambridgeshire. Camb. Nat. Hist. Soc. Fauna List No. 2, 1929.
4. CHARITONOW, D.: Katalog der Russischen Spinnen. Beilage zum „Annuaire du Musee Zoologique“ (Ac. d. Soc. de 'LURSS) Vol. XXXII. Leningrad 1932.

5. CHRISTIANSEN, W.: Die atlantischen Arten und ihr Verhalten in Schleswig-Holstein. *Schrift. d. natw. Ver. f. Schlesw.-Holst.* Bd. XXI, 1935.
 6. CHYZER, C. und KULCZYNSKI, L.: *Araneae Hungariae*. Editio Academiae Scientiarum Hungaricae, Budapest, 1891—1897.
 7. DAHL, F.: Die gestreckte Körperform bei Spinnen. *Zool. Anz.* Bd. XXXI, 1907.
 8. DAHL, F.: Die Tierwelt Deutschlands, Araneae, in Bearbeitungen von F. DAHL, M. DAHL, E. REIMOSER, H. WIEHLE. Jena, 1926—1937, soweit schon vorliegend.
 9. HEROLD, W.: Kritische Untersuchungen über die Methode der Zeitfänge zur Untersuchung von Landbiocönosen. *Z. Morph. Ökol. d. Tiere*, Bd. 10, 1928.
 10. KROGERUS, R.: Über die Ökologie und Verbreitung der Arthropoden der Triebsandgebiete an den Küsten Finnlands. *Acta Zool. Fenn.* 12, 1932.
 11. NIELSEN, E.: Edderkopper i Klit og i Mose. *Naturens Verden*, 7. Jahrg. 1923.
 12. NIELSEN, E.: *The Biology of Spiders*. Kopenhagen, 1931.
 13. PALMGREN, P.: Quantitative Untersuchungen über die Vogelfauna Südfinnlands. *Acta Zool. Fenn.* 7, 1930.
 14. REINKE, J.: Botanisch-geologische Streifzüge an den Küsten des Herzogtums Schleswig. *Wiss. Meeresunters.* (K. Kommiss. Kiel), Bd. 8, Ergänzungsheft, 1903.
 15. REIMOSER, E.: Katalog der echten Spinnen (Araneae) des palaearktischen Gebiets. *Abh. d. Zool. Bot. Ges. Wien*, Bd. X, Heft 2, 1919.
 16. SIMON, E.: *Les Arachnides de France*. Bd. I—VI, Paris, 1874—1937.
-