

Zur Zikaden-Fauna Islands, einer nur geologisch “alten” Vulkaninsel: Analyse eines 2001 von Dr. M. v. TSCHIRNHAUS gesammelten Materials (Insecta Rhynchota Auchenorrhyncha)

REINHARD REMANE

Key words: Faunenanalyse, Relation besetzter zu unbesetzten ökologischen Lizenzen, biologisches versus geologisches Inselalter, Zoogeographie.

Abstract: Remarks on the Fauna of Auchenorrhyncha of Iceland - an only geologically old volcanic Island: Analysis of a material collected in 2001 by Dr. M. v. TSCHIRNHAUS (Homoptera Auchenorrhyncha).

Only very few species of Auchenorrhyncha had been recorded from Iceland: ERLING (1991) lists six species only - all of them eurytopic and widely distributed (palae- or even holarctic). Only one of them (*Ribautiana ulmi* (L.)) is inhabiting deciduous trees (*Ulmus*), the others prefer or are even confined to low vegetation feeding on *Carex* spp. (*Cicadula quadrinotata* (F.)) or Poaceae (*Javesella pellucida* (F.), *Jassargus pseudocellaris* (Flor)) or are rather polyphagous (*Philaenus spumarius* (L.), *Macrosteles laevis* (Rib.)). A great number of specimens (>17 000) collected 2001 in northern, western und southwestern Iceland by Dr. M. v. TSCHIRNHAUS was handed over to the author for identification. Surprisingly it contained only five species: those four already recorded several times by OSSIANNILSSON (1947, 1948) from different localities and data (and thus apparently well established on Iceland): *Javesella pellucida* (F.): 6 localities, 38 specimens (brach. and macr.); *Cicadula quadrinotata* (F.): 13 localities, 922 specimens; *Jassargus pseudocellaris* (FLOR): 8 localities, 1 770 specimens (brach. and macr.); *Macrosteles laevis* (RIB.): 18 localities, ca. 14 400 specimens. Only one species is an addition to the fauna of Iceland: *Toya propinqua* (FIEBER) (Fulgoromorpha Delphacidae) was represented by a single brachypterous male, collected on the Snaefells Peninsula in the West. Zoogeographically a surprise (a taxon with pantropical distribution and northern borders of its area in Central Europe and North America), future research has to prove its permanent presence. (Two species from ERLING's list (1991) were not present in this new sample: *Philaenus spumarius* (L.) and *Ribautiana ulmi* (L.), palaearctic taxa introduced into North America. They may be living in towns and gardens (*Ulmus* !) only).

A great number of species was not collected by Dr. v. TSCHIRNHAUS in spite of the fact, that their hostplants (on which they live in Northern Fennoscandia) were present, mentioned and examined. Especially no members of the rich guilds inhabiting *Betula* or *Salix* taxa were found. So Iceland really might be inhabited by a very small set of Auchenorrhyncha species only, compared with the corresponding parts of Norway (68 spp.) and Sweden (147 spp.). As Iceland is not only a rather big (103 000 km²) but also a rather old (~ 20 Mio. years) island, which had developed a rich terrestrial flora and fauna during the Tertiary, this poorness (found also in other groups of terrestrial taxa) supposedly was caused by rather recent events: During the glaciation periods Iceland was covered by an iceshield, which melted (except for some remnants) not earlier than 10 000 to 12 000 years ago. Only after this melting took place plants and terrestrial animals were able to “recolonize” - thus Iceland is a very “young” island from the viewpoint of terrestrial biology. But recolonisation nowadays seems rather difficult: cold climate (Iceland is situated between 63 degrees north and the Polar Circle), wide distance to other “continents”, no important “stepping stones”, thus poor ecological diversity, in addition endangered by volcanic outbreaks and human changes (deforestation, overgrazing etc.), unfavourable direction of sea currents and main wind directions - Iceland seems to be an island with very few Auchenorrhyncha taxa, which apparently show no evolutionary changes (i. e. island taxa, adaptive radiation etc.) up to now.

Island ist bekanntlich mit einer Fläche von über 102 800 Quadratkilometern die flächengrößte derjenigen Inseln und Inselgruppen, die bei der im Mesozoikum beginnenden Trennung Südamerikas von Afrika und später Nordamerikas von Eurasien im sich dort bildenden Atlantischen Ozean durch vulkanische Aktivitäten entstanden. Sie ist nach Jan Mayen die "zweitnördlichste" dieser vulkanischen Atlantik-Inseln: Im Norden an den Polarkreis (66°30') reichend, berührt sie im Süden fast den 63. Grad nördlicher Breite und entspricht damit in Europa dem Gebiet Mittelnorwegen - nördliches Mittelschweden - Mittelfinnland.

Im Gegensatz zu manchen anderen dieser im Atlantik entstandenen ozeanischen Inselgruppen liegt Island noch immer genau auf der Trennlinie (Bruchlinie) zwischen Nordamerikanischer und Eurasischer Platte über einem "Hot Spot" des Mittelatlantischen Rückens, aus dem auch derzeit noch in unregelmäßigen Abständen Magma an die jeweilige Oberfläche befördert wird. Diese Bruchlinie durchzieht Island von Südwest nach Nordost: in diesem Gebiet finden sich erwartungsgemäß die geologisch jüngsten Formationen der Insel - die ältesten Basalte sind dementsprechend im Nordwesten einer- und dem Südosten andererseits (ca. 16 Millionen Jahre, s. FRIEDRICH & LEIFUR A. SIMONARSSON 1974) nachgewiesen worden: Island "driftet auseinander" - der Northwest-Teil gehört zur Nordamerikanischen, der Südost-Teil zur Eurasischen Platte. Diese vulkanischen Aktivitäten haben darüber hinaus auch beträchtliche Höhen-Unterschiede auf der Insel geschaffen: der Gipfel des derzeit höchsten Berges liegt auf über 2100 m - darin unterscheidet sich Island nicht von anderen atlantischen, ozeanischen Inselgruppen.

Als "Gesamtalter" Islands werden mindestens 20 Millionen Jahre angenommen (SCHWARZBACH 1973) - nicht nur der Anfang, sondern über zwei Drittel der bisherigen "Lebenszeit" dieser Insel lagen also in einer Warmzeit, in der die Erde keine Eiskappen in den Polregionen trug. Während dieser Zeit bestand also trotz der Lage Islands direkt südlich des Polarkreises eine ausreichende Möglichkeit für Landlebewesen, die hier durch Vulkanismus neu entstandenen Landflächen zu erreichen: Zum einen dürften die Entfernungen zu benachbarten, weiter nach Süden reichenden Kontinentalgebieten anfangs wesentlich geringer gewesen sein, zum anderen wird auch die anfängliche oder zwischenzeitliche Existenz von Landbrücken oder zumindestens "Trittsteinen" zu den zu dieser Zeit zweifellos reich besiedelten Gebieten im Westen (Nordamerika/Grönland via Thule-Schwelle) und (Süd-)Osten (via Faröer-Schwelle diskutiert (s. z.B. MAI 1995)). Als Folge der relativ hohen Temperaturen dürfte zudem eine deutlich höhere, ausbreitungsfördernde Flugaktivität der damals vorhandenen Insekten geherrscht haben. Auch ausreichend Zeit für Kolonisation und evolutive Veränderungen war zweifellos vorhanden.

Wie zu erwarten und durch Fossilien belegt, entwickelte sich im Tertiär eine artenreiche Waldformation, deren Artenzusammensetzung sich mit beginnender Abkühlung gegen Ende des Tertiärs zu ändern begann. Die danach einsetzenden Kälte-Einbrüche der Eiszeiten bewirkten tiefgreifende Veränderungen, die mindestens während des letzten dieser Eisvorstöße zur fast völligen Bedeckung Islands mit Inland-Eis und damit zur annähernd kompletten Vernichtung der Land-Lebewelt der Tertiär-Zeit führten: Nach dem Rückgang der Vergletscherung vor ca. 10 - 12 000 Jahren mußte Island von Land-Lebewesen quasi neu besiedelt werden - nunmehr unter wesentlich ungünstigeren Bedingungen hinsichtlich Klima, Distanzen zu umliegenden Landgebieten und dem Artenreichtum dieser nächstgelegenen Gebiete (von denen das

nächstgelegene, Grönland, noch heute bis auf einen $\pm$ schmalen Küstensaum von einer Eiskappe bedeckt ist).

Island ist also "biologisch" eine ganz "junge" Insel. Ihre ökologische Diversität ist - anders als z.B. bei Madeira oder den Kanaren - als gering zu werten. Die Hauptgründe dafür sind außer den durch die geographische Lage bedingten Verhältnissen (lange, lichtarme Winter, kühle Sommer mit zwar hoher Tageslicht-Dauer, aber tiefstehender Sonne; sehr niedrig liegende Vegetations-Höhengrenze, so daß die Gebirgslagen praktisch unbesiedelt, z.T. sogar noch großräumig vergletschert sind (12 % der Inselfläche !) und nicht wie auf den südlicher gelegenen Inselgruppen zusätzliche Ökosysteme enthalten - Gebiete oberhalb von ca. 1000 m bedeuten auf Island quasi einen "Verlust" an besiedelbarer Fläche):

1. Eine weitgehende Abholzung der (Nieder-)Wälder durch die Besiedler im Mittelalter (damit starke Einschränkungen für das Vorkommen von laubholzbesiedelnden Taxa !).

2. Eine Umwandlung ausgedehnter Tiefland-Flächen in Acker-, vorwiegend aber in Grünland, das als Weideland besonders für Schafe und Pferde genutzt wird und auch heute noch durch diese Beweidung (z.T. Überweidung) geformt wird.

Den intensiven Vulkanismus (mehr als 10% der Inselfläche sind dadurch postglazial überformt worden) teilt Island mit manchen anderen ozeanischen Inseln, unterscheidet sich darin allerdings von den auf gleicher Breite liegenden europäischen Gebieten (Fennoskandien, Nordwest-Rußland). Dieser Vulkanismus schafft zwar einerseits freie Flächen für neue Kolonisation (stellenweise auch "Wärme-Inseln"), kann aber bekanntlich andererseits Taxa mit nur kleinräumigem Kolonisationsgebiet auf einer Insel vernichten bzw. kolonisationsermöglichende Habitate zerstören.

Für eine fast nur aus polyphagen (pflanzensaugenden) Taxa bestehende Gruppe wie den Zikaden ist außerdem die Zahl der auf einer Insel vorhandenen Gefäßpflanzen-Taxa relevant für den Kolonisations-Erfolg, da viele dieser Zikaden-Taxa derzeit nur wenige, manche sogar nur ein Pflanzen-Taxon als Entwicklungs-Habitat nutzen können: Mit nur rund 500 Gefäßpflanzen-Arten ist Island als relativ artenarm zu werten. (Eine direkte Korrelation zwischen der Zahl der Pflanzenarten und derjenigen der Zikaden-Arten existiert bekanntlich nicht, da viele Pflanzenarten bzw. sogar höhere Taxa keine auf sie spezialisierten Zikaden-Arten haben und daher "zikadenleer" sind; allenfalls manche sehr polyphagen Zikaden-Arten können auf der einen oder anderen dieser Arten leben).

Hinzu kommt, daß es bei Zikaden (anders als bei manchen anderen Insektengruppen) nur relativ wenige Arten gibt, deren Hauptvorkommen in Tundren oder - weiter südlich - in Gebirgszonen oberhalb der Waldgrenze liegen (s. LEISING, 1977).

Dennoch überrascht die geringe Zahl der bisher aus Island angegebenen Zikaden-Arten: In der Artenliste von ERLING (1991) sind nur sechs Arten aufgeführt - alle sechs sind mindestens in der Paläarktis weit verbreitet. *Jassargus pseudocellaris* (FL.): westpaläarktisch; *Philaenus spumarius* (L.), *Cicadula quadrinotata* (F.): beide transpaläarktisch; *Javesella pellucida* (F.), *Ribautiana ulmi* (L.) und *Macrosteles laevis* (RIB.): holarktisch. Alle sechs Arten sind relativ eurytop und - bis auf die nur an *Ulmus*-Arten lebende *Ribautiana ulmi* (L.) - auch relativ polyphag.

Mindestens für *Ribautiana ulmi* (L.) besteht der Verdacht, daß sie mit angepflanzten Ulmen importiert wurde, aber auch *Philaenus spumarius* (L.) hat, da sie

bereits in zahlreiche andere Gebiete (Nearktis !) verschleppt worden ist, Island möglicherweise erst durch Mithilfe des Menschen erreicht.

Aus dieser Liste geht leider nicht hervor, ob der Nachweis dieser nur sechs Arten das Resultat einer gezielten Erforschung des Zikaden-Artbestandes ist, oder ob es sich um $\pm$ zufällige Funde ("Beifang" bei Untersuchungen mit anderer Zielrichtung) handelt.

Ein eigener kurzer Versuch im Südwesten Islands (Umgebung Reykjavik, Südküste und ihr Hinterland östlich bis Vik) Ende September - Anfang Oktober 1997 erbrachte keinerlei Zikaden - offenbar wegen bereits zu winternaher Jahreszeit (obwohl bei derartiger Witterung und vor allem dem Zustand der Vegetation in Mitteleuropa noch zahlreiche Arten nicht nur als Eier vorhanden gewesen wären).

Eine reiche Zikadenausbeute dagegen erhielt ich dankenswerterweise von Herrn Dr. M. v. TSCHIRNHAUS (Universität Bielefeld) zur Bearbeitung. Das Material war bei der Untersuchung von 36 Fundorten gewonnen worden. Diese Fundorte liegen durchweg in den Zonen unter 500 m Höhe, also $\pm$ küstennah. Eine Gruppe von 13 Fundorten (Proben Nr.1413 u. 1423-1435) liegt im Norden zwischen dem Skagafjörður im Westen und der "Halbinsel" Melrakka Slétta im Osten (südlich bis auf die Breite von ca. 65°30' reichend: Mývatn-Gebiet). Eine weitere zerstreutere Gruppe (Proben Nr.1414-1422, 1436-1445) liegt im Südwesten: Halbinsel Snaefellsnes (Proben Nr.80, 1436-1439, 1441-1444) über die Reykjanes-Halbinsel (Proben Nr.1416-1418) bis zur Südspitze (Vik, Probe Nr.1440) reichend; sie erstreckt sich nach Nordosten bis in die Gebiete nördlich des Mýrdalsjökull (Probe Nr.1420) und des Gullfoss (Probe Nr.1422). Je ein einzelner Fundort liegt im Osten (Probe Nr.1412, bei Egilsstaðir) und am Südrand der nordwestlichen Halbinsel Bardaströnd (Probe Nr.1446, bei Brjánslaekur). Die Proben von 21 dieser Fundorte enthalten Zikaden - insgesamt eine Ausbeute von rund 17 100 Exemplaren. Die erfolgreichste Fangtechnik für Zikaden war die Kombination von Streifnetzfang und Eklektor: der Inhalt der Streifnetzbeutel wurde in einen geschlossenen Eklektor mit Tunnel zum Licht (der in ein dort installiertes Auffang-Gefäß führte) verbracht. Über 17 000 der Zikaden-Individuen wurden mit dieser Methode erbeutet. Wenig ergiebig waren dagegen die Techniken Streifnetz und direktes Absaugen der Tiere im Netz (eventuell wegen des vorherrschend kühlen, regnerischen Wetters) sowie auch direktes Aufsaugen von Pflanzen oder dem Boden.

Die taxonomische Auswertung dieses individuenreichen Materials ergab, daß es nur fünf Zikaden-Arten enthielt, von denen vier bereits aus Island bekannt waren:

1. *Macrosteles laevis* (RIBAUT, 1927) (Cicadomorpha Cicadellidae) ist nicht nur die Art, die im Material die höchste Zahl an Fundorten aufweist (20 Aufsammlungen von 18 Fundorten), sondern auch die höchste Individuenzahl der Arten dieser Ausbeute hat: über 14 400 Exemplare. In Mitteleuropa eurytop auf offenen Flächen (auch in Getreideflächen !), führt Ausbreitungsflüge durch, schneller Kolonisator von frühen Sukzessions-Stadien.

2. *Jassargus pseudocellaris* (FLOR, 1861) (= *distinguendus* (FLOR, 1861), n. pr.) (Cicadomorpha Cicadellidae) hat die zweithöchste Individuenzahl (1 770 Exemplare), allerdings nur die dritthöchste Zahl an Fundorten (8 Fundorte, davon 7 im Norden und einer im Südwesten: Nr. 1416, Grindavík an der Südküste der Reykjanes-Halbinsel).

J. pseudocellaris (FL.) zeigt in Europa eine eigenartige Verbreitung: die Art fehlt sowohl im Norden Fennoskandiens (nördlich des 63. Breitengrads nur in Schweden (Västerbotten), von OSSIANNILSSON 1983 nicht angegeben aus Finnland und Nordwest-

Rußland) als auch im Mittelmeer-Gebiet. Eurytope Art offener Grasfluren (trocken bis wechselfeucht), an diversen Poaceen.

3. *Cicadula quadrinotata* (FABRICIUS, 1794) (Cicadomorpha Cicadellidae). Mit 13 von der Zahl der Fundorte her an zweiter Stelle liegend, in der Zahl der in den Aufsammlungen enthaltenen Exemplare mit 922 jedoch nur die dritthäufigste Art. Die Art ist in den Proben aus dem Norden (8 Fundorte), von der Snaefellsnes im Westen (4 Fundorte) und der Südküste der Bardaströnd Halbinsel im Nordwesten (1 Fundort) enthalten. In Mitteleuropa relativ eurytop, lebt sie an diversen (bevorzugt großwüchsigen, bestandsbildenden) *Carex*-Arten.

4. *Javesella pellucida* (FABRICIUS, 1794) (Fulgoromorpha Delphacidae). Mit nur 38 Exemplaren von nur 6 Fundorten die "seltenste" der bereits bekannten Arten in der Ausbeute. 5 Fundorte liegen im Norden, einer (südlich von Sandvatn) im Südwesten. Lebt an diversen Poaceen-Taxa (auch an Getreide-Arten), in Mitteleuropa eurytop (unter Vermeidung zu trocken-warmer Gebiete), langflügelige Exemplare unternehmen Wanderflüge.

Die fünfte in diesem Material enthaltene Art war ein nach seiner sonstigen geographischen Verbreitung nicht auf Island zu erwartendes Taxon:

5. *Toya propinqua* (FIEBER, 1866) (Fulgoromorpha Delphacidae). Hier handelt es sich um eine fast weltweit verbreitete Art der wärmebegünstigten Gebiete, deren nördliche Arealgrenze (siehe NAST 1972) in Europa durch Frankreich, Deutschland, Polen, Moldawien und die Ukraine verläuft: Irland, Großbritannien, Belgien, Holland sowie Dänemark und Fennoskandien (s. auch OSSIANNILSSON 1978) fehlen in den uns bekannten Verbreitungsangaben.

Ökologisch ist *Toya propinqua* (FIEB.) ein relativ eurytoper Besiedler verschiedener Poaceen-Taxa auf $\pm$ offenen Flächen, bevorzugt von *Cynodon* (Hundszahngras), findet sich aber auch auf landwirtschaftlich genutzten Flächen (Zuckerrohr, Maisfelder !), an Bewässerungsgräben, Ruderal- und Ödland, auch auf salzhaltigen Böden. Neben kurzflügeligen (= flugunfähigen) Individuen finden sich solche mit sehr langen Flügeln, die auf Ausbreitungsflügen offenbar weit verdriftet werden können.

Nur 1 kurzflügeliges (!) Männchen im Material, Fundort: Nordküste der Halbinsel Snaefellsnes (Probe Nr.1436), Küste westl. vom Flugplatz "Stykkisholmur", Ufer eines Salzwasser-Sees und Strandflora mit ungemähten Wiesen, 6.8.2001, v. TSCHIRNHAUS leg.

Nach seinem Erhaltungszustand stammt dieses Männchen mit hoher Sicherheit vom angegebenen Datum. Für wenig wahrscheinlich halte ich es, daß dieses Männchen kurz vorher mit einem Flugzeug "mitverfrachtet" wurde (innerisländischer Flughafen) - für seine Vorfahren ist das natürlich nicht auszuschließen, eine Windverdriftung aber auch nicht. Zukünftige Untersuchungen müssen zeigen, ob die Art sich auf Island etablieren kann - nach ihrer sonstigen Verbreitung scheint das eher unwahrscheinlich.

Nicht im v. TSCHIRNHAUS-Material enthalten sind die von ERLING (1991) ohne nähere Fundort- oder Biotop-Angabe angeführten Arten *Philaenus spumarius* (L.) (Cicadomorpha Aphrophoridae, weitverbreitete, eurytope und extrem polyphage Schaumzikaden-Art), sowie der Ulmen-Besiedler *Ribautiana ulmi* (L.) (Cicadomorpha Cicadellidae Typhlocybinae) - möglicherweise handelt es sich um Taxa, die erst durch den Menschen nach Island verschleppt wurden und nur in oder im Umfeld von Ortschaften (letztere z.B. an angepflanzten Ulmen !) vorkommen.

Nunmehr sind 7 statt 6 Zikaden-Arten von Island bekannt - das ist zwar eine Steigerung der Artenzahl um fast 17%, scheint aber - gemessen an den auf Island anzutreffenden Verhältnissen - immer noch eine sehr geringe Zahl: aus den Gebieten Norwegens, die nördlich des 63. Breitengrades liegen (und mit Ausnahme von Küstenabschnitten ebenfalls grobenteils erst nach der letzten Eiszeit für Zikaden besiedelbar wurden), wurden 68 Zikaden-Arten angegeben (s. OSSIANNILSSON 1983), aus den entsprechenden Gebieten Schwedens 147 (allerdings sind beide Gebiete, besonders das schwedische, deutlich flächengrößer als Island).

Es muß vorerst offen bleiben, ob eine gezielte Untersuchung Islands auf Zikaden (wiederholte, inselweite Untersuchung nicht nur der für noch zu erwartende Arten charakteristischen Biotope und Habitate, sondern auch der Nährpflanzen-Taxa) noch ± zahlreiche zusätzliche Arten ergeben würde.

In den Pflanzenartenlisten der Fundorte des v. TSCHIRNHAUS'schen Zikadenmaterials sind jedenfalls zahlreiche Pflanzenarten (oft von vielen Fundorten !) aufgeführt (und offensichtlich auch befangen worden), ohne daß die auch in Fennoskandien noch ± weit nördlich des 63. Breitengrades an ihnen oder sogar auf sie spezialisiert lebenden Zikadenarten gefangen wurden.

So "fehlen" z.B. in Island bisher sämtliche Zikaden-Arten der Gilden der indigenen Laubholz-Arten, z.B. die der Gattung *Betula*: in entsprechenden Gebieten Fennoskandiens leben (von Süden oder Osten hineinreichend, z.T. bis ans Nordkap angegeben !) 3 Arten der Gattung *Oncopsis* Burm. (*flavicollis* (L.), *subangulata* (J. SHLB.), *tristis* ZETT.), dazu *Linnavuoriana decempunctata* (FALL.), *Edwardsiana bergmani* (TULLGR.) und *Kybos lindbergi* (LV.). Auch keine der Arten der die Arten der Gattung *Salix* besiedelnden Gilden liegt bisher vor - aus Fennoskandien nördlich vom 63. Breitengrad werden nicht weniger als 11 derart spezialisierte Zikaden-Arten angegeben (*Idiocerus lituratus* (FALL.), *Metidiocerus elegans* (FALL.), *M. crassipes* (J. SHLB.), *Populicerus confusus* (FLOR), *Macropsis impura* (BOH.), *M. cerea* (GERM.), *Kybos butleri* (EDW.), *K. virgator* (RIB.), *Edwardsiana salicicola* (EDW.), *E. menzbieri* ZACHV., *Linnavuoriana sexmaculata* (HDY.)).

Aber nicht nur die Zikadenarten-Gilden der indigenen Laubhölzer sind noch nicht von Island angegeben, auch zahlreiche Zikaden-Taxa, die außerhalb Islands ± oligo- oder monophag an Pflanzengattungen oder -arten der Niedervegetation leben, "fehlen" bisher. Als Beispiele seien genannt die Besiedler von *Equisetum*-Arten (*Javesella stali* (METC.), *Macrosteles frontalis* (SCOTT)), von *Filipendula ulmaria* (*Macrosteles septemnotatus* (FALL.)), von *Epilobium angustifolium* (*Sonronius dahlbomi* (ZETT.)), von *Eleocharis* (*Euconomelus lepidus* (Boh.), *Limotettix striola* (FALL.), *Macrosteles lividus* (EDW.)) und von *Eriophorum*-Arten (*Nothodelphax distinctus* (FLOR), *Cosmotettix panzeri* (FLOR), *Sorhoanus xanthoneurus* (FIEB.)). Auch zahlreiche Zikaden-Taxa, die einen ± großen Ausschnitt von Poaceen-Gattungen und -Arten besiedeln, sind (außer *Javesella pellucida* (F.) und *Jassargus pseudocellaris* (FLOR)) bisher nicht nachgewiesen - das gilt für oligo- oder sogar monophage Taxa (z.B. *Muellerianella brevipennis* (BOH.) an *Deschampsia cespitosa*) genauso wie für relativ polyphage (z.B. *Verdanus abdominalis* (F.), *Arthaldeus pascuellus* (FALL.), *Errastunus ocellaris* (FALL.), *Psammotettix alienus* (J. SHLB.), *P. confinis* (DHLB.), *Jassargus flori* (FIEB.), *Javesella discolor* (BOH.), *J. obscurella* (BOH.)) oder ihre Wirtspflanzenart regional wechselnde (z.B. *Acanthodelphax denticauda* (BOH.)) - selbst aus dem Artenset der eurytopen, z.T. extrem polyphagen, oft auch als Kulturfolger und Pionierflächen-Besiedler auftretenden Zikaden-Arten (zu denen neben der bereits

erwähnten *Javesella pellucida* (F.) in Island auch *Philaenus spumarius* (L.), *Macrosteles laevis* (RIB.) und *Toya propinqua* (FIEB.) gehören dürften) fehlen die meisten im Norden Fennoskandiens anwesenden Taxa, z.B. *Deltocephalus pulicaris* (FALL.), *Macrosteles cristatus* (RIB.), *M. horvathi* (WG.), *Speudotettix subfuscus* (FALL.), *Thamnotettix confinis* (ZETT.).

Nach den bisherigen Befunden scheint Island also wirklich eine extrem "artenarme" Insel zu sein: selbst wenn man von der Flächengröße die für die Zikaden nicht besiedelbaren Hochlagen abzieht, bleibt immer noch die überwiegende Zahl der angebotenen "ökologischen Lizenzen" für Zikaden durch diese ungenutzt. (Dieser Eindruck verstärkt sich noch, wenn man berücksichtigt, daß gerade bei Besiedlung neuer Gebiete, z.B. auf ozeanischen Inseln, viele Tierarten infolge geringerer Konkurrenz andere oder zusätzliche Habitate besiedeln können. Eine Auswertung der vorliegenden Ausbeute unter diesen Aspekten ist jedoch kaum möglich, da die Pflanzen-Artenlisten der Fundorte nicht erkennen lassen, an welcher der angegebenen Pflanzen-Arten die Zikaden-Art gelebt hat. Auch scheinen die Pflanzen-Listen nicht immer komplett zu sein: Bei *Cicadula quadrinotata* (F.), die sowohl laut Literatur als auch aufgrund eigener Beobachtungen immer an *Carex*-Arten lebt, findet sich bei der individuenreichsten Aufsammlung keine "*Carex*"-Erwähnung (1430 Asbyrgi). Weitere Untersuchungen müssen die Frage abweichender Habitatwahl der isländischen Zikaden-Arten klären.)

Als Ursachen für diese Artenarmut kämen zusätzlich zu den bereits in der Einleitung erwähnten Faktoren (junges "biologisches" Alter, geographische Lage mit entsprechenden Klima-Bedingungen, "relativ geringe ökologische Diversität", Instabilität vieler Lebensräume durch "menschliche und vulkanische Aktivitäten", weite Distanz zu reicher besiedelten Gebieten wie Skandinavien (fast 1000 km), Großbritannien (Schottland: fast 800 km) bei Fehlen von diese Distanzen wirksam verkürzenden "Trittsteinen": die Faröer-Gruppe (immerhin auch noch über 400 km entfernt) scheint dazu wenig geeignet) noch zum Erreichen Islands ungünstig liegende Meeresströmungen und vorherrschende Windrichtungen. Zudem dürfte Windverdriftung (z.B. von Schottland oder Skandinavien her) schon aus Temperaturgründen eine relativ geringe Rolle bei Zikaden spielen: Ausbreitungsflüge finden statistisch eher bei höheren als bei niedrigen Temperaturen statt.

Bekanntlich können kolonisierende Populationen, die sich ohne relevanten Genfluß zu denen im Ursprungsgebiet entwickeln, relativ schnell zumindest statistisch sicherbare (oft sogar phänotypisch auffällige) Unterschiede in ihrem Allel-Bestand-zur Ausgangspopulation entwickeln (Gründer-Prinzip, Gendrift, andersartige Selektions-Bedingungen, Auftreten neuer, unter den neuen Bedingungen selektionspositiver Mutationen u. ä.).

Bei drei der fünf in diesem Material enthaltenen Arten (*Javesella pellucida* (F.), *Cicadula quadrinotata* (F.), *Jassargus pseudocellaris* (FLOR)) konnten bisher von mir keine Unterschiede zwischen den isländischen und den mitteleuropäischen und südschandinavischen Populationen gefunden werden (die möglichen Gründe für diesen Befund sollen hier nicht diskutiert werden). Bei einer Art (*Toya propinqua* (FIEB.)) war das Material zur Entscheidung dieser Frage zu gering (nur 1 Männchen). Bei der individuenreichsten Art *Macrosteles laevis* (RIB.), war dagegen ein deutlicher Unterschied in Größe, Form (Proportionen) des Körpers und in absoluter und relativer Länge der Flügel (deutlich kürzer) zum Körper gegenüber mitteleuropäischen *M. laevis*-Populationen erkennbar - dabei waren die isländischen Populationen in diesen

Merkmale sehr einheitlich und ähneln damit eher *Macrosteles sordidipennis* (STÅL) als mitteleuropäischen *M. laevis* (RIB.). Im Bau der männlichen Genitalarmatur und der Apodeme des männlichen Tymbals waren jedoch bisher keine Unterschiede zu mitteleuropäischen *M. laevis* erkennbar. Da unter diesem Aspekt noch keine Populationen aus Nordfennoskandien oder der nördlichen Nearktis untersucht wurden, muß die taxonomische Bedeutung dieser Verschiedenheit vorerst offen bleiben.

Die Frage, zu welchem Zeitpunkt die Besiedlung Islands durch die bisher gefundenen Zikaden-Arten erfolgte, ist ebensowenig sicher zu beantworten wie die Frage, auf welche Weise jede dieser Arten Island erreicht hat. (Daß bei zumindest zwei von ihnen, *Ribautiana ulmi* und *Philaenus spumarius*, der Verdacht auf Einschleppung durch den Menschen besteht, wurde bereits erwähnt). Zumindest vier der sieben Arten scheinen jedoch gut etabliert zu sein und derzeit auch in vom Menschen nicht oder nur wenig beeinflussten Gebieten und Biotopen individuenreiche Populationen zu besitzen: *Javesella pellucida* (F.), *Macrosteles laevis* (RIB.), *Cicadula quadrinotata* (F.) und *Jassargus pseudocellaris* (FLOR). Es sind diese vier Arten, die schon seit längerem von Island bekannt sind - sie wurden nicht nur von LINDROTH gesammelt (OSSIANNILSSON 1947), sondern sind auch im Material des Museums Kopenhagen vorhanden (s. OSSIANNILSSON 1948). Die Funddaten der Exemplare in der erwähnten Museums-Sammlung reichen für *Macrosteles laevis* (RIB.) bis 1884, für *Cicadula quadrinotata* (F.) bis 1931, für *Javesella pellucida* (F.) bis 1929 zurück.

Bei keiner dieser Arten - die in Mitteleuropa normalerweise zwei, bisweilen sogar drei Generationen pro Jahr entwickeln - gibt es Anzeichen, daß die isländischen Populationen mehr als eine Generation pro Jahr ausbilden: eine Anpassung an kurze, kühle Sommer, die sich bei diesen und anderen Taxa auch in Skandinavien und mitteleuropäischen Gebirgsregionen findet. Die Überwinterung von *Cicadula quadrinotata* (F.), *Macrosteles laevis* (RIB.) und *Jassargus pseudocellaris* (FL.) dürfte in Island wie auch in Mitteleuropa als Ei in Pflanzenstengeln erfolgen (das kann auch für die stets univoltine *Philaenus spumarius* (L.) angenommen werden) - mir noch unbekannt ist das Überwinterungs-Stadium von *Javesella pellucida* (F.) in Island: in Mitteleuropa und auch in Zentral-Schweden und Finnland überwintert die Art als jüngere oder ältere Larve.

Diese Publikation wäre nicht entstanden ohne die Überlassung des Untersuchungsmaterials durch Dr. M. v. TSCHIRNHAUS, ohne die großzügige Hilfe mit geologisch-paläontologischer Literatur durch Prof. Dr. R. HUCKRIEDE und ohne die anspornende Hilfe und Diskussionsfreude von Dipl. Biol. C. BÜCKLE - ihnen allen sei hiermit herzlich gedankt !

Zusammenfassung

Island ist eine in mehrerer Hinsicht bemerkenswerte Insel: Sie ist geologisch sehr alt (entstanden vor etwa 20 Millionen Jahren - als ozeanische oder nur vulkanisch überformte Insel ? - auf der Bruchspalte, entlang der sich im Tertiär die Platten Nord-Amerikas und Eurasiens trennten und der nördliche Atlantik sich bildete), zeigt immer wieder Perioden intensiver vulkanischer Aktivitäten (sie liegt noch immer auf dem Mittelatlantischen Rücken, also auf der Trennfuge zwischen den beiden Platten) und konnte während der Warmzeit des Tertiärs (Pole ohne Eiskappen !) infolge der damals

noch vorhandenen Nähe zu Grönland einer- und Europa andererseits (eventuell temporär mit Landbrücken miteinander verbunden) eine reiche Landflora und -fauna entwickeln. Diese wurde (beginnend im Jungtertiär, vollendet durch komplette Inlandeis-Bedeckung) während der letzten Eiszeit wohl fast restlos vernichtet: Nach weitgehendem Abschmelzen der Gletscher vor ca. 10 - 12 000 Jahren mußte Island von Landlebewesen wohl völlig neu besiedelt werden - es hat damit eine "biologisch ganz junge" Landlebewelt. Unter den nunmehr herrschenden Bedingungen - Lage zwischen 63. Grad nördlicher Breite und dem Polarkreis, weit entfernt von anderen Landgebieten außer dem noch heute vereisten Grönland - scheinen Erreichen und Kolonisieren trotz erheblicher Größe und Höhe der Insel schwierig zu sein: Island gilt als derzeit ökologisch wenig unterschiedlich ausgerüstete, artenarme Insel, deren ökologische Vielfalt auch durch menschliche Eingriffe (Rodungen, Umwandlung in Acker- und Weideland) und rezente vulkanische Ausbrüche noch weiter verringert wurde. Auch der Artenbestand an Zikaden schien extrem arm zu sein - die Liste ERLING's (1991) führt nur 6 Arten auf, von denen zwei möglicherweise importiert wurden (zum Vergleich: aus Norwegen nördlich des 63. Breitengrads sind 68, aus dem entsprechenden Gebiet Schwedens 147 Zikaden-Arten bekannt). Eine individuenreiche Zikaden-Aufsammlung (über 17 000 Exemplare), die Dr. M. v. TSCHIRNHAUS 2001 bei Freiland-Untersuchungen getätigt hatte, bot die Gelegenheit, an diesem Material aus mehreren Gebieten Islands die "Artenarmuts-Hypothese" zu testen. Das neue Material scheint die Hypothese zu stützen: es enthielt nur 5 Zikaden-Arten, von denen 4 bereits aus Island bekannt waren (*Javesella pellucida* (F.), *Macrosteles laevis* (RIB.), *Cicadula quadrinotata* (F.), *Jassargus pseudocellaris* (FLOR) (= *distinguendus* (FLOR))) - alles außerhalb Islands weitverbreitete, eurytope, polyphage Taxa) und nur eine (*Toya propinqua* (FIEB.), 1 kurzflügeliges Männchen von der Nordküste der im Westen liegenden Halbinsel Snaefellsnes) noch unbekannt war: eine holotropisch verbreitete, kulturfolgende, wandernde Art mit Areal-Nordgrenze in Mitteleuropa - wirklich ein dauerhaft erfolgreicher Kolonisator in Island? Die restlichen 4 Arten scheinen derzeit in Island gut etabliert zu sein; alle lagen von mehreren Fundorten und in z.T. hoher Individuenzahl (*Macrosteles laevis*: 18 Fundorte, 14 400 Exemplare; *Jassargus pseudocellaris*: 8 Fundorte, 1 770 Exemplare; *Cicadula quadrinotata*: 13 Fundorte, 922 Exemplare; *Javesella pellucida*: 6 Fundorte, 38 Exemplare) vor. Es fehlen bisher in Island nicht nur viele der auf Pflanzentaxa der Niedervegetation lebenden oder sogar spezialisierten Zikaden-Taxa, die in entsprechenden Breiten Nordfennoskandiens vorhanden sind, sondern auch sämtliche Arten der Gilden indigener Laubhölzer (z.B. Birken, Weiden). Die vorhandenen Arten scheinen, ähnlich wie in Nordeuropa, ihren Lebenszyklus den kurzen, kühlen Sommern angepaßt zu haben - ähnlich wie in Nordskandinavien und abweichend von Mitteleuropa haben sie nur eine Generation pro Jahr. Ansonsten sind die Taxa bisher nicht von mitteleuropäischen Populationen unterscheidbar (Ausnahme: kürzere Flügellänge bei *Macrosteles laevis*), eine Evolution zu "Insellformen" ist noch nicht erkennbar. Weitere, gezielte Untersuchungen zum Artenbestand, zur Ökologie der Arten auf Island und zu eventuellen evolutiven Veränderungen der Populationen wären sinnvoll.

Literatur

- ERLING OLAFSSON, 1991: Íslenskt skordýratal - Fjölrit Náttúrufræðistofnunar 17: 1-69
- FRIEDRICH, W.L. & LEIFUR A. SIMONARSON, 1974: Bemerkungen zur Neogen-Flora von Island (vorl. Mitt.) - Cour. Forsch.-Inst. Senckenberg, 10: 5-6
- LEISING, S., 1977: Über Zikaden des zentralalpinen Hochgebirges (Obergurgel, Tirol) - Veröffentl. Univ. Innsbruck 107 (Alpin-Biologische Studien IX), 1977: 1-70, 2 fig.
- MAI, D.H., 1995: Tertiäre Vegetationsgeschichte Europas - Gustav Fischer Verlag Jena, 691 pp.
- NAST, J., 1972: Palaearctic Auchenorrhyncha (Homoptera). An annotated check list. - Polish Scientific Publishers, Warszawa, 550 pp.
- OSSIANNILSSON, F., 1947: Om C.H. Lindroths isländska stritar - Entomologisk Tidskrift 68: 127-128
- OSSIANNILSSON, F., 1948: Ett bidrag till kännedomen om Islands stritfauna (Hemiptera Homoptera Auchenorrhyncha). Ent. Medd., XXV 1948: 249-251.
- OSSIANNILSSON, F., 1978: The Auchenorrhyncha (Homoptera) of Fennoscandia and Denmark. Fauna entomol. Scandinavica 7,1: 1-222, figs.
- OSSIANNILSSON, F., 1983: The Auchenorrhyncha (Homoptera) of Fennoscandia and Denmark. Fauna entomol. Scandinavica 7,3: 594-979, figs.
- SCHWARZBACH, M., 1973: Führer zu geologischen Flugexkursionen in Island. - Sonderveröffentlichung des Geol. Institutes d. Univ. Köln 22: 1-47

Anhang I: Fundortliste (Angaben nach M. v. Tschirnhaus; es sind nur die Fundorte aufgeführt, an denen Zikaden gefunden wurden)

- 1416 leg. M. v. Tschirnhaus, 16.7. 2001, Iceland Southwest, 63°51'N, 22°26'W, camp-site at the eastern edge of Grindavik (south coast of Reykjanes Peninsula). Edge of sports ground and lichen tundra fertilized by garden garbage, mowing debris. Weeds and mowed sports ground. Windy, cold, light rain. Eclector sample.
- 1422 leg. M. v. Tschirnhaus, 23.7.2001, Iceland (central/west), 64°24'N, 20°03'W, road F35, about 1km south of river Sandà (coming from Sandvatn), south of the Langjökull. Gravel plain with poor vegetation, mainly *Deschampsia beringuensis* and *Festuca rubra* (flowering) which both cover large areas (steppe). Swept, eclector.
- 1423 leg. M. v. Tschirnhaus, 25.7.2001, Iceland (north), 65°41'N, 18°06'W, Akureiri, lane east of the central church, above road no.1. Swept, eclector. Poaceae (regularly mowed), *Taraxacum officinale*, *Achillea millefolium*, *Trifolium repens*. Windy, sunny.
- 1425 leg. M. v. Tschirnhaus, 26.7.2001, Iceland (north), 65°54'N, 18°05'W; river delta of the Frijoská, west of the historic church Laufas, coast of the Eyjafjörður. Fresh water marshes along the streams with rich vegetation which will become submerged in spring time. Swept, eclector. *Vicia*, *Euphrasia hirtella* (*nemorosa*), *Rhinanthus minor*, *Trifolium repens*, *Juncus*, *Alchemilla*, *Achillea millefolium*, *Rumex acetosa*, *Salix lanata*, *Taraxacum officinale*, *Galium verum*, *Stellaria graminea*, *Myosotis scorpioides*, *Carex*, *Potentilla*, *Gentiana*, *Tripleurospermum maritimum*, Poaceae.
- 1426 leg. M. v. Tschirnhaus, 26.7.2001, Iceland (north), 65°53'N, 18°03'W; mountain slopes of the Stórhnjúkur above the historic church Laufas and above river Frijoská. The western slopes called Kjálki, the northern slopes Dalsmynni. Swept, eclector; sunny weather. Dry ground with climax *Betula pubescens* forest, *Empetrum nigrum*, *Vaccinium myrtillus*, *Pinguicula*, *Thymus praecox*, *Salix lanata*, *Polygonum boreale*, *Geum rivale*, *Dryas octopetala*, *Galium boreale*, *Rubus saxifragilis* (within *Betula* shade), *Alchemilla*, *Equisetum*, *Leontodon autumnalis*, mushrooms.

- 1427 leg. M. v. Tschirnhaus, 27.7.2001, Iceland (north), 65°57'N, 18°10'W, Grenivik at the E-coast of the Evjafjörður, about 27km N of Akureyri. Patrol station and supermarket. Wet ditch with swamp vegetation opposite of the Patrol station. Dominant: *Hippuris vulgaris*, *Carex magellanicus*, *Eriophorum scheuchzeri*. Further plants: *Ranunculus acris*, *Juncus*, *Galium trifidum*, *Equisetum*. Swept, eclector (dry vegetation).
- 1428 leg. M. v. Tschirnhaus, 28.7.2001, Iceland (north), 65°38'N, 16°55'W, Reykjahlid at the northeastern shore of lake Myvatn, Camp site along the shore. Swept, eclector. *Carex*, *Caltha palustris*, *Salix*, *Rumex*, *Galium*, *Angelica archangelica*, *Erysimum hieracifolium*.
- 1430 leg. M. v. Tschirnhaus, 30.7.2001, Iceland (north), 65°56'N, 16°33'W; Jökulsargljúfur National Park, west of river "Jökulsá á Fjöllum", Camp Site. Swampy or dry areas along small stream or at the edge of birch forest. Rich flowering vegetation, *Taraxacum*, *Juncus*, *Geranium sylvaticum*, *Alchemilla*, *Salix*, *Deschampsia cespitosa*, *Achillea millefolium*, *Botrychium* etc. Swept (>1 hour), eclector.
- 1431 leg. M. v. Tschirnhaus, 31.7.2001, Iceland (north), 66°12'N, 16°28'W, eastern shore of river mouth Sandá (the most eastern part of river "Jökulsá á Fjöllum") along the tarmac road near the coast and just opposite to a fresh water lake. Swamp at the western end of the lake on both sides of the street. Locality: Budlungahöfn, south of creek "Nausta", north of a technical gas station. Swept (about 1 hour), aspirated, mainly on *Eleocharis*, but also on dry gravel ground. *Eleocharis* sp., *Hippuris vulgaris*, *Carex*, *Juncus*, *Salix lanata*, *Equisetum*, *Pseudorchis*, *Rhinanthus*, *Pyrola*, *Polygonum*, *Bartsia alpina*, *Leontodon*, *Thymus praecox*, *Honckenya peploides*, *Empetrum nigrum*, *Achillea millefolium*, *Stellaria graminea*, *Potentilla anserina*.
- 1432 leg. M. v. Tschirnhaus, 1.8.2001, Iceland (north), 66°23'N, 16°31'W, heather and grassland along the coast (opposite a small island Kollur), about 9km NNW Kopasker, 3km S Leirhöfn, north of a cape "Hastfall". Swept, eclector.
- 1433 leg. M. v. Tschirnhaus, 2.8.2001, Iceland (north), 65°59'N, 17°31'W, Sjavarsandur, dunes and sander areas south of the dune girdle along the coast between the river mouths of Laxá (east) and Skálfandafjót (west). Natural vegetation only slightly grazed by sheep. Flat wide areas on sandy ground, mostly slightly wet to swampy, north of the Miklavatn. Swept (about two hours), eclector. *Leymus arenarius* large areas, *Juncus*, *Euphrasia*, *Ranunculus reptans*, *Rhinanthus*, *Potentilla crantzii*, *Honckenya peploides*, *Carex*, *Parnassia palustris*, *Puccinellia*, *Saxifraga*.
- 1434 leg. M. v. Tschirnhaus, 3./4.8.2001, Iceland (north), 65°58'N, 18°59'W, western slopes above lake Stifluvatn, southeast of the mouth of creek Tungudalur, 20km W Dalvík (coast). Wet mountain slopes with diverse vegetation (only slightly grazed by sheep). Swept for at least 3 hours, eclector. Poaceae, mosses, *Alchemilla alpina*, *Empetrum nigrum*, *Thymus praecox*, *Leontodon autumnale*, *Cerastium*, *Galium verum*, *Galium boreale*, *Erigeron*, *Ranunculus acris*, *Rhinanthus minor*, *Polygonum alpinum*, *Myosotis*, *Eriophorum angustifolium*, *Carex*, *Rumex*, *Equisetum*, *Galium uliginosum*, *Eriophorum scheuchzeri*, *Taraxacum officinale*, *Juncus arcticus*, *Calluna vulgaris*, *Hieracium*, *Nardus stricta*, *Epilobium alsinifolium*, *Vaccinium myrtillus*, *Gentiana aurea*, *Comarum palustre*, *Luzula multiflora*.
- 1436 leg. M. v. Tschirnhaus, 6.8.2001, Iceland (west), 64°59'N, 23°14'W, Snaefelsnes Peninsula north, coast west of airfield "Stykkisholmur"/Setberg Peninsula, saltwater lake (shore) and beach flora including meadows (not yet mowed). Bird colony (*Sterna*) with bird excrements. Swept, aspirated. *Cakile maritima*, *Comarum*, *Bistorta*, *Alopecurus*, *Cerastium*, *Ranunculus reptans*, *Deschampsia cespitosa*, *Luzula multiflora*, *Stellaria media*, *Leymus arenarius*, *Atriplex*, *Potentilla anserina*, *Ranunculus acris*, *Carex*, *Leontodon*, *Rumex*.
- 1438 leg. M. v. Tschirnhaus, 6.8.2001, Iceland (west), Snaefelsnes Peninsula (north), 65°04'N, 22°44'W, Stykkisholmur, southwestern edge of the town, east of the access road, south of the camp-site, near ESSO-petrol station. Swept for 1 hour on rich flowering vegetation on dry and wet ground. Eclector sample. Sunny warm weather. Dominant: *Eriophorum angustifolium*, *Ranunculus acris*, *Equisetum*, *Leontodon autumnale* (flowering), *Taraxacum officinale*. Other plants: *Carex*, *Galium verum*, *Galium boreale*, *Luzula multiflora*, *Phleum*, *Deschampsia cespitosa*, *Plantago maritima*, *Juncus*, *Pseudorchis*, *Thymus praecox*, *Alchemilla alpina* + *vulgaris*, *Comarum palustre*, *Geum rivale*, *Vaccinium*, *Empetrum nigrum*, *Gentianella campestris*, *Bistorta vivipara*, *Cerastium*, *Achillea millefolium*, *Rumex*, *Stellaria media*, *Capsella*.

bursa-pastoris, *Hippuris vulgaris*, *Rhinanthus*, *Salix lanata*, *Polygonum aviculare*, *Senecio*, *Myosotis*.

- 1439 leg. M. v. Tschirnhaus, 6.8.2001, Iceland (west), Snaefellsnes Peninsula, 65°02'N, 22°33'W, slopes, swamps and ditches above the coast, east of creek mouth Ósa, near farm Ós, about 4km NE church Narfeyri, about 9km SE Stykkisholmur. Swept for >1 hour mainly along ditches and wet grassland, eclector. *Equisetum arvense*, *Alchemilla alpina*, *Alchemilla vulgaris*, *Ranunculus acris*, *Anthoxanthum odoratum*, *Salix repens*, *Pyrola minor*, *Juncus trifidus*, *Empetrum nigrum*, *Bistorta vivipara*, *Galium verum*, *Galium boreale*, *Deschampsia cespitosa*, *Sedum villosum*, *Sagina nodosa*, *Pyrola*, *Gentianella campestris*, *Luzula*, *Thymus praecox*, *Menyanthes trifoliata*, *Caltha palustris*, *Cerastium*, *Euphrasia nemorosa*, *Hieracium*, *Eriophorum angustifolium*, *Comarum palustre*, *Pinguicola*, *Vaccinium*, *Festuca vivipara*, *Potentilla crantzii*, *Pseudorchis albida*, *Dryas octopetala*, *Carex*, *Rumex*, *Taraxacum*, *Gentiana*, *Rhinanthus*.
- 1441 leg. M. v. Tschirnhaus, 9.8.2001, Iceland (west), Snaefellsnes Peninsula (SW), 64°46'N, 23°38'W, Arnarstapi, camp site near the south coast. Road sides, ditches, meadows. Swept, eclector. *Leontodon autumnale*, *Ranunculus acris*, Poaceae, *Gentianella campestris*, *Trifolium repens* and diverse other vegetation. Windy. Hierher auch Fundort 80 (anderes Datum).
- 1442 see 1436, identical data, 7.8.2001. Swept, eclector and aspirator.
- 1443 leg. M. v. Tschirnhaus, 9.8.2001, Iceland (west), Snaefellsnes Peninsula (east), 64°51'N, 22°20'W, small muddy swamp north of the road no. 54, 1km west of the big lava field "Eldborgarhaun", near river Haffjardará (east of the river). Large area covered by *Eleocharis*, *Carex*, *Ranunculus reptans* and one Poaceae species (scarce). Swept, eclector. Warm and sunny weather.
- 1444 leg. M. v. Tschirnhaus, 9.8.2001, Iceland (west), Snaefellsnes Peninsula (south), 64°50'N, 23°15'W; southern shore of a large freshwater lake, about 9km East of Budir, 1km West of road north to Hraunsmuli, lake Lysuvatn, near Vainsholt farm, north of road no. 54. Diverse vegetation transect from the Water towards dry ungrazed vegetation. Swept, eclector (about 1 hour) during warm sunny weather; *Carex*, *Luzula*, *Festuca vivipara*, *Leontodon*, *Filipendula ulmaria*, *Caltha palustris*, *Bistorta*, *Comarum palustre*, *Deschampsia cespitosa*, *Rumex*, *Eriophorum*, *Rhinanthus*, *Taraxacum*, *Potentilla anserina*, *Vaccinium*, *Galium verum* + *boreale*, *Ranunculus acris*, *Cerastium*, *Thymus*, *Thalictrum*, *Alchemilla vulgaris* + *borealis*, *Geum rivale*, *Eleocharis* (few), *Plantago maritima* (few), *Empetrum nigrum*, *Gentianella campestris*, *Juncus* (few).
- 1445 leg. M. v. Tschirnhaus, 10.8.2001, Iceland (west), 64°38'N, 22°23'W, Church "Akvar" at the coast, 30km NW Borgarnes. Diverse vegetation more or less engrazed, salt water influenced around the church and along the beach. Swept and aspirated. Dense *Euphrasia* and *Rhinanthus* areas (flowering); *Vicia*, *Plantago maritima*, *Euphrasia*, *Rhinanthus*, *Leontodon*, *Taraxacum*, *Cerastium*, *Achillea millefolium*, *Alchemilla*, *Galium* etc.
- 1446 leg. Matthias Gruben, 2.9.2001, Iceland (west), Bardaströnd Peninsula, 65°32'N, 23°13'W, Brjanslaekur, foot path to well known fossil area about 2km W of the village, heather, swept and handsorted.

Anhang II: Tabelle zur Verteilung der einzelnen Zikaden-Arten auf die Fundorte

Fund- ortnr.	Toya propinqua	Javesella pellucida	Macrosteles laevis	Cicadula quadrinotata	Jassargus pseudocellaris
1416			5♂		
1422		1♂, 1♀br	1316 (meist Lv)		
1423		1♂m	140♂, 53♀, 27Lv		1♂m; 47♂, 37♀br, 38Lv
1425		1♂m	4789 (darunter 41Lv)	1♂, 4Lv	2♂, 5♀m; 103♂, 57♀br, 123Lv
1426		3♂m	7♂, 2♀	1L ₃	18♂, 9♀br, 43Lv
1427			27♂, 15♀	1♂, 10Lv ₅	14♂, 16♀m; 71♂, 28♀br, 20Lv
1428		1♀br	1♂, 3♀	1♂, 5Lv	627♂, 317♀br, 77Lv; 3Ad.o.Abd.
1430		9♂, 8♀m; 4♂, 9♀br	634 (♂:♀≈3:1, wenige Lv)	33♂, 12♀, 516Lv	2♂, 1♀m; 35♂, 25♀br, 30Lv
1431				2Lv ₂	
1432			8♂, 2♀, 1Lv ₅	4Lv ₅ , 1Lv ₄	
1433			7♂, 105♀, 1Lv ₅	51♂, 40♀, 27Lv ₄₊₅	1♀br
1434			5828 (♂:♀≈3:1, 3Lv)		
1436	1♂br		3♂, 1♀, 1Lv		
1438			1110 (♂:♀≈1:1, wenig Lv)	63♂, 28♀, 25Lv	
1439			5♂, 3♀	38♂, 12♀, 14Lv	
1441/80			75♂, 87♀		
1442			71♂, 25♀, 19Lv		
1443				3♂, 1♀, 1Lv ₅	
1444			2♂, 1♀	17♂, 3♀, 1Lv ₅	
1445			1♀		
1446			1♂, 7♀	6♂, 1♀	

Es bedeuten: m = makropter, br = brachypter, Lv = Larve, Lv₃, Lv₄, Lv₅ = 3., 4., 5. Larven-Stadium, Ad. o. Abd. = Adulte ohne Abdomen.

Author's address:

Prof. Dr. R. Remane
 Fachbereich Biologie (Zoologie)
 Der Philipps Universität Marburg
 Lahnberge, Karl von Frisch-Str.
 D-35032 Marburg
 Germany

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Marburger Entomologische Publikationen](#)

Jahr/Year: 2005

Band/Volume: [3_3](#)

Autor(en)/Author(s): Remane Reinhard

Artikel/Article: [Zur Zikaden-Fauna Islands, einer nur geologisch "alten" Vulkaninsel: Analyse eines 2001 von Dr. M. v. Tschirnhaus gesammelten Materials \(Insecta Rhynchota Auchenorrhyncha\) 111-123](#)