15. Februar 1909. № 22. XXIII. Jahrgang.

Societas entomologica.

„Societas Entomologica“ gegründet 1886 von *Fritz Rühl*, fortgeführt von seinen Erben unter Mitwirkung bedeutender Entomologen und ausgezeichneter Fachmänner, erscheint monatlich zweimal im Kommissionsverlage von *Felix L. Dames*, Steglitz-Berlin.

Journal de la Société entomologique internationale.

Toute la correspondance scientifique et les contributions originales doivent être envoyées aux héritiers de M. **Fritz Rühl** à **Zurich V.** Pour toutes les autres communications, annonces, cotisations &c. s'adresser à M. **Felix L. Dames** à **Steglitz**-Berlin.

Organ für den internationalen Entomologen-Verein.

Alle wissenschaftlichen Mitteilungen und Original-Beiträge sind an Herrn **Fritz Rühl's Erben** in **Zürich V** zu richten. Alle geschäftlichen Mitteilungen, Inserate, Zahlungen etc. sind an **Felix L. Dames, Steglitz**-Berlin einzusenden.

Journal of the International Entomological Society.

Any scientific correspondence and original contributions to be addressed to Mr. **Fritz Rühl's Heirs, Zurich V.** All other communications, insertions, payments &c. to be sent to Mr. **Felix L. Dames, Steglitz**-Berlin.

Jährlicher Beitrag für Mitglieder 8 Mark = 8 Shillings = 10 Francs = 10 Kronen ö. W. — Durch den Buchhandel bezogen 10 Mark. — Das Vereinsblatt erscheint zweimal im Monat (am 1. und 15.). — Insertionspreis für die 3-gespaltene Petitzeile oder deren Raum 20 Pfg. — Mitglieder haben in jedem Jahre 125 Zeilen frei für Inserate entomologischen Inhalts, Mehrzeilen werden mit 5 Pf. berechnet.

57 : 19

Entomologische Anzeichen einer wiederkehrenden „Tertiärzeit“

oder

Einwanderung und starke Vermehrung südlicher Insekten bei uns als Folge einer Klimaänderung d. h. einer wärmeren Zeitepoche.

Von Wilhelm Schuster, P.

Mein lieber und verehrter, auch wissenschaftlich ausserordentlich tätiger und als guter Kenner der Entomologie bekannter Otto Meissner in Potsdam bespricht die von mir erstmals aufgestellte These: Ornithologische, entomologische, überhaupt zoologische Anzeichen einer wiederkehrenden wärmeren Zeitepoche; er bestreitet sie (S. 124 der Soc. ent. 1908). Inzwischen hat meine These eine geschichtliche Würdigung gefunden, indem ich in den Jahrbüchern der Oberhessischen Gesellschaft für Naturkunde (Giessen, Univ.-Prof. Henneberg) die zustimmenden Urteile selbständiger Forscher und Beobachter, die sie in Zeitschriften und vor allem in neuen Büchern niederlegten, zusammengestellt habe (zusammen 16, Knauer, Schillings, Herzog von Northumberland, Camillo Morgan, Rawengel, Boyer, Braun, Graeser, Floericke, Grote, Berdrow, Boettger, Reichenow, Simroth, Haecker, Bütow). Als wichtigster Kronzeuge ist mir Universitätsprofessor Dr. H. Simroth in Leipzig erstanden, der in seinem neuen dicken Werk „Die Pendulationstheorie“ dieselbe Sache ungefähr verficht, selbständig neben mir, nur dass er sie spezialisiert und die zunehmenden Wärmeerscheinungen auf einen kleineren Zeitraum beschränkt als ich (auf die sogenannten Sonnenfleckenperioden) [1]). Ich muss nun meine Position verteidigen, meine Beweise vorbringen und die Einwendungen O. Meissners entkräften. Was das Wesentliche ist und der ganzen Sache das Rückgrat, der ganzen Erscheinung die Wucht gibt, ist dies, dass **heutzutage mehr als je**

I. südliche Insekten zu uns kommen;
II. sich bei uns heimisch machen, vermehren, verbreiten;
III. nicht allein in stärkerem Mass hinsichtlich der Individuenzahl, sondern auch hinsichtlich der Anzahl und des grossen Umfangs von Arten (heute mehr neue Arten als je);
IV. auch unsere einheimischen In-

[1]) Ich muss hier näher und genau meine Stellung zu Simroths Werk festlegen: „Pendulationstheorie“. Simroth verwendet meine Nachweise zugunsten seiner Theorie auf S. 321 seines neuen Werkes (Leipzig 1907, Grethleins Verlag), Spalte 4—19. Bei dieser Gelegenheit muss ich betonen, dass wir, Reibisch-Simroth und ich, fast zu gleicher Zeit auf unsere Idee selbständig gekommen sind (unsere Ansichten konvergieren ja in einem gewissen Punkt); als ich im Januarheft 1902 des „J. f. O.“ meine These veröffentlichte (niedergeschrieben von mir im Sommer 1901), war mir und meinen Lesern noch nichts von der Reibisch-Simrothschen Erdpendulationstheorie bekannt, denn der Ingenieur Reibisch (jetzt †) hat erst ausgangs 1901 seinen ersten Vortrag über seine Theorie gehalten und diese dann erst in den nächsten Jahren schriftlich fixiert; ich selbst erfuhr, wie schon gesagt, von ihr erst durch das „Illustr. Jahrbuch der Naturkunde“, das in brevi meine Forschungsresultate wiedergab und sie mit jener Theorie in Verbindung brachte. Diese Theorie hat nun in dem glänzenden, hochinteressanten (leider etwas teueren — Pr. 12 Mk.) Buch von Simroth selbst eine allseitig vollkommene Darlegung erfahren in Anwendung auf alle Tierreiche und Tierklassen der Erde. Uebrigens halte ich von beiden — von der theoretischen Erörterung einerseits und dem sachlichen Material, also den zoologischen Nachweisen, zu denen auch die meinen gehören, andererseits — das Letztere für das Wertvollere und Wichtigere. Trotzdem möchte ich Simroths Buch eine annähernd grosse kommende Bedeutung beimessen wie diesem oder jenem (jetzt überholten) Werk Darwins.

sekten in reichlich verstärktem Masse auftreten;

V. unsere deutschen Insekten nordwärts vorstossen, neue nördliche Breitengrade erobern und sich dort heimisch machen;

VI. unsere deutschen Insekten gebirgwärts vordringen, also nach oben in früher kältere Regionen; usw. usw. (der VII. Punkt ist später genannt).

Dies alles widerlegt Meissners ersten Punkt zur Genüge. Es ist in den letzten Jahrzehnten keine Einwanderung, Verbreitung usw. im allgemeinen und gewöhnlichen alten Stil, sondern in einem neuen grossartigen und umfassenden. Alle Erscheinungen treten in verstärktem Masse auf. Und immer die direkte Tendenz nach Norden. Wir haben ja in den letzten Jahrzehnten so ungemein viele fremdländische Insekten nach Deutschland bekommen, dass ich sie gar nicht alle aufzählen könnte, wenn ich wollte. Die Jahrgänge aller Zeitschriften wimmeln von Notizen. Die meisten dieser Insekten treten etappenweise, versuchsweise auf, verschwinden vorübergehend zum Teil auch wieder: aber sehr viele haben sich doch auch angesiedelt, dauernd heimisch gemacht und zum Teil erstaunlich vermehrt, so z. B. der **Sattelträger,** der jetzt eine ganz gemeine Schrecke im Mainzer Becken auf allen Waldhängen ist (als Lokalrasse mit braunschwarzen Fühlern von mir *Ephippigera vitium moguntiaca* Schust. genannt, Jahrb. des Nassauischen Vereins für Naturkunde in Wiesbaden, Jahrgang 59, 1906, unter demselben Namen aufgenommen von Tümpel in „die Geradflügler Mitteleuropas“ 1908, S. 324), desgleichen die **stahlblauflügelige Holzbiene** *(Xylocopa violacea)*, die strichweise ganz gemein geworden ist. Wenn ich von der Abnahme unserer Vögel und dem Verschwinden einiger Arten höre, muss ich immer daran denken, dass sie durch so und so viele neue Arten Kleingetier ersetzt werden; und diese Tragödie in der Natur, dass das Grosse durch das Kleine ersetzt wird, ist ja ein immanentes Stück permanenter Evolution, eine Endphase längst angestrebter und sich entwickelnder Verhältnisse. **Gemein** geworden sind in den letzten Jahrzehnten bei uns die südländisch gearteten Schrecken **Klapperheuschrecke** und **Bläuliche Heuschrecke** *(Oedipoda miniata* und *coerulescens)*. [1]) Dass der **Ailanthusspinner** (eingebürgert von A. Schmitter, Direktor der Strassburger Tabakmanufakturen) sich im letzten Jahrzehnt bei Strassburg im Freien fortgepflanzt hat, erwähnt O. Meissner selber; früher wäre ihm das eben **nie** möglich gewesen bei den kalten Temperaturen, zumal den hohen Wintergraden, genau so wenig, wie es eben früher Papageien in Irland möglich gewesen wäre, sich dort im Freien fortzupflanzen, da dort die niederste Wintertemperatur nicht nur — 6° damals betrug (welches jetzt die Papageien aushalten können), sondern eher nach — 60° hin als nach — 6°. Ich habe vom Ailanthusspinner auch betont (in Jahrbüchern der „Pollichia“, Pfalz), dass dieses Tier von der Grösse einer Fledermaus, dessen Raupe am Tabak lebt, im Bestande stark zunimmt und dass darum zu hoffen ist, dass es bald auch die südliche Pfalz erreicht. Leider habe ich nicht einen älteren Jahrgang des „Zoolog. Gart.“ zur Hand, in dem ich einen französischen **Ameisenlöwen** (beobachtet von Glaser bei Bingen), südländische **Hafte, Wanzen** und andere Insekten nach Zusammenstellungen aus der einschlägigen Literatur nenne, welche sich im Mainzer Becken ansässig und heimisch gemacht haben [1]). Simroths Buch hat sehr viele solcher Angaben; Insekten S. 126—158. **Wanderheuschrecke** und **Totenkopf** zeigen sich häufiger bei uns als früher (dies zu Punkt II bei Meissner, verlangt übrigens keine eigene Widerlegung, da es ebensoviel Für wie Wider ist). Aus Tümpels „Geradflügler“ lassen sich Beispiele entlehnen von südöstlichen Formen, die weiter nach Norden vordringen, um die Ostalpen herum, **Tryxalis nasuta** in Istrien, Ungarn bis Brünn, **Barbitises oczkapi** von Südeuropa, speziell von der Adria, Fiume, Karlopago, ebenfalls bei Brünn. Ihnen entspricht etwa **Mantis religiosa** (Gottesanbeterin) auf dem Westhügel am Kaiserstuhl im warmen Rheintal. Das so hochwichtige und bei allen diesen Erscheinungen ungemein Charakteristische ist eben dies, dass diese Tiere bleiben, sich ansässig machen, fortpflanzen, was sie eben früher in diesem Masse nicht taten, sondern meist als Irrlinge erschienen und bald wieder sich verzogen, verschwanden. Durch alle ihnen seit Jahrhunderten offenstehenden Zufahrtsstrassen, Moseltal, burgundische Pforte-Rheintal, Donau-March Linie u. a., brechen sie jetzt gerade vor und kommen dauernd zu uns [2]).

Hermann Berdrow führt in seinem vortrefflichen „Ill. Jahrbuch der Naturkunde“ 1908 (Verlag Prochaska, Teschen), welches jedem Naturforscher eine notwendige jährliche Erwerbung für seine Bibliothek sein sollte, aus: Eine Bestätigung der Annahme, dass Nordeuropa wärmeren Zeiten entgegengeht (und NB. schon entgegen gegangen ist), kann man in dem Nordwärtswandern einer mittel- und südeuropäischen Bienenart, der **Apfelhummel** *(Bombus pomorum)*, sehen. Auf einem Ausfluge in die Gegend von Sorö auf Seeland im August

[1]) Auch die Wanderheuschrecke erheischt neuerdings obrigkeitliche Bekämpfung in Brandenburg.

[1]) Ich hoffe später das alles noch einmal zu verwendeu.

[2]) Die mitteleuropäischen Gebirge kommen als hinderndes Faktor so gut wie garnicht in Betracht.

1903 fand H. Muchardt aus Helsingborg eine Arbeiterin einer ihm unbekannten, der dortigen Fauna völlig fremden Hummelart. Das auf eine öffentliche Aufforderung ihm zugesandte Hummelmaterial, namentlich jütländisches, ergab zahlreiche Exemplare der Neuheit, die sich als die für Dänemark wie Skandinavien neue Apfelhummel erwies. Es handelt sich um Vorstösse und Ansiedelungen dieser in Mittel- und Südeuropa heimischen, in Thüringen schon selteneren Art (Entomol. Meddelelser). Auch alte deutsche Arten ziehen sich in unseren Gebirgen gebirgs- und höhenwärts.

Von unseren deutschen Insekten (also den autochthonen) haben sich im letzten Dezennium beispielsweise stark vermehrt **Hornisse** (Jahrb. d. westf. Ver. f. Wiss.), **Wespen** (Verh. d. deutsch. Zool. Ges. 1908, S. 147, Kosmos 1908, S. 265, 1907 ein Wespenjahr, darum starkes Auftreten der Wespenbussarde in der Schweiz, „Albbote“ und „Säckinger Tageblatt“ 1908), **Heuschrecken** (Kosmos 1908), **Coccinellen** (besonders im Mainzer Becken), **Termiten, Ulmenborkenkäfer, Eichenwickler** (*ibidem*), **Kiefernblattwespe** (Jahrb. der Wetterauer Ges. f. d. ges. Naturk. 1908, S. 118ff., vergleiche auch mein Buch „Wertschätzung unserer Vögel“, 1908 bei Kosmos in Stuttgart erschienen!). Auch Beweis genug!

Noch wichtiger ist aber die neuerdings für deutsche freilebende Tiere festgestellte Tatsache:

VII. **Abänderung in der Entwicklung mancher Insekten durch wärmere Temperatur.**

„In Korsika variiert die Färbung der **Hummeln** stark, weisse und gelbe Flecken des Hinterleibs verschwinden oder treten in anderer Ordnung auf. Doch führt Buttel auch aus Deutschland ähnliche Fälle an, und in den letzten warmen Sommern wurden neue dazu gemeldet“ (Simroth). Mein Bruder Ludwig stellte eine doppelte Generation der Holzbiene im Mainzer Becken fest; früher hatte sie nach Schenck nur eine Generation bei uns (zwei in Italien) [1]). Gerade auch die Holzbiene *(Xyl. violacea)* dringt ja konstant weiter nordwärts vor; sie, „die durch ihre glänzende Färbung ihren tropischen Ursprung ohne weiteres verrät, dringt bis England vor und soll auf der östlichen Seite sogar eine besonders bevorzugte Stelle Livlands, auf Kalkboden, erreichen“ (Simroth).

Dieselben Beobachtungen macht man im Reich der Kriech- und Säugetiere.

Auch atmosphärische, meteorologische und geologische Verschiebungen nach Plus hin (Wärme) sind tatsächlich eingetreten. Der unbedingt zuverlässige Neumayr berechnet in „Die Erde im Weltraum“, dass in der Gegenwart die nördliche Erdhälfte 6 Tage länger die Sonne über sich hat als die südliche. „Sie erhält dadurch von der Sonne mehr Wärme zugeführt.“ Diese 6 Tage können und werden sich noch einmal auf 36 Tage erhöhen. Erst in 10300 Jahren hat sich das jetzige Verhältnis zu Gunsten der südlichen Erdhälfte umgeändert. — Selbst auch die Laien merken heutzutage, dass unsere Winter nicht mehr recht kalt sind und die Sommer sich immer mehr in Herbst und Winter verschieben, worauf freilich meist ein nasses Frühjahr folgte.

Zum Schluss müssen meine Leser unbedingt auch einen ungefähren Begriff von den entsprechenden ornithologischen Anzeichen bekommen.

Meine These, mit der ich die geneigten Leser etwas näher — wenn auch in aller Kürze — bekannt gemacht habe, führt also folgendes aus: Wir gehen einer neuen sogenannten „Tertiärzeit“, d. h. im allgemeinen einer wiederkehrenden wärmeren Zeitepoche, entgegen und sind zum Teil schon in dieselbe eingerückt. Bewiesen wird dies durch eine ganze Reihe ornithologischer Anzeichen und Vorzeichen, die selbst ungemein wichtig sind — und auf ihre Feststellung bezw. Erörterung legte und lege ich den Hauptwert —, weil sie eine richtige Umwälzung (revolutio) im biologischen Charakter unserer Vogelwelt und ebenso auch in der geographischen Verbreitung der Arten heraufzuführen scheinen. Erstlich wird bemerkt, was vielleicht das Wichtigste ist, dass in Deutschland — überhaupt unserem paläarktischen Faunengebiet — mit jedem Winter viel mehr Vögel überwintern als früher, dass somit also Strich- und Zugvögel früherer Zeiten regelrechte Standvögel geworden sind und noch mehr und in immer steigendem Masse werden. Die Steigerung erstreckt sich sowohl auf die Anzahl der neu hinzukommenden Arten wie auf die Anzahl der Individuen je einer Art. Vögel, welche, obwohl eigentlich und früher wenigstens Zugvögel, mit den Jahren teilweise mehr und mehr (familien- und truppweise) und immer regelmässiger, teilweise nur erst mit einigen Exemplaren in Deutschland zu überwintern pflegen, sind: Stare, graugelbe und grauweisse Bachstelzen, Trauerbachstelzen, Heckenbraunellen, Girlitze, Mönchgrasmücken, Rotkehlchen, Feldlerchen, Wiesenpieper, Hausrotschwänzchen, Braunkehlchen, Heidelerchen, Grau- und Rohrammern, Schwarzamseln (Weibchen und Jungvögel), Singdrosseln, Buchfinken (♀♀ u. iuv.), Schwarzkehlchen, Wachteln, grosse und kleine Sumpfschnepfen, Waldschnepfen, gemeine Bekassinen (Heerschnepfen), Kiebitze, Bruchwasserläufer, punktierte Wasserläufer, Rotschenkel, Brachvögel (beide Arten), dunkelfarbige Wasserläufer, Blässhühner, Pfeifenten, Fischreiher, Störche, Turmfalken, Königsweihen, Korn-, Rohr-, Wiesenweihen, kleine Grauwürger. Fast ebenso wichtig ist die weitere

[1]) Schenck drückte sich zwar ungenau aus, v. Heyden legt ihn anders aus, des letzteren Auslegung kann ich aber vorerst nicht als zu Recht bestehend anerkennen.

Beobachtung, dass im Sommer viele Arten ihr Brutgebiet und sommerliches Aufenthaltsgebiet konstant nordwärts verschieben und immer weiter nach nördlichen Breitegraden ausdehnen oder aber unter demselben Himmelsstrich in vertikaler Richtung in höhere Berglagen verlegen, so z. B. Grauammer, Hausrotschwänzchen, Alpensegler, Trauer- und Zwergfliegenfänger, Haubenlerche, Zaun-, Fett- und Zipammer, Blau- und Steindrossel, Girlitz, Schwarzkehlchen, Rosenstar, Zwergtrappe, Steppenhuhn, Karmingimpel, Berglaubvogel, Nachtigall, Rebhuhn, Wachtel, Storch, Kormoran, Knäckente. Rohrdommel. Diese Vögel überwintern nun auch weniger weit südlich (Korrelation!). Ferner ist festgestellt die Tatsache, dass sich viele früher nur südländische Vögel bei uns ansässig und heimisch gemacht haben; am charakteristischsten ist der Fall Girlitz, *Fr. serinus* hat in 4—5 Dezennien ganz Deutschland erobert und bis auf die nordwestdeutsche Küstenplatte richtig übervölkert. Schliesslich mehrt sich die Zahl der richtigen Wintersänger.

Mein hier angezogener Nachweis wurde im Jahre 1902, und zwar im „Journal für Ornithologie", Januarheft (Berlin), geführt. Alsdann mit vermehrten Beweisen im Jahr 1905 in den „Mitteilungen über die Vogelwelt" (Wien), ferner noch reichlich vermehrt in „Natur und Haus" 1908, Heft 10 (wird noch fortgesetzt). Ich könnte auch jetzt noch die an sich schon reiche Zahl von zoologischen Beispielen, welche als tatsächliche Belege dienen, vermehren und verstärken.

57.89 Charaxes (67.1)

Eine neue Charaxes-Art aus Kamerun.

Von Arnold Schultze (Bonn).

Charaxes superbus n. sp. ♂.

Char. nobili Druce statura et colore affinis. Differt ab specie illa et alis anticis gracilioribus, margine externo modice tantum excavato, et signaturis diversis.

Alis supra colore fundinigro, anticis punctis marginalibus distinctis pallide sulphureis, fascia media pallide sulphurea 12—15 mm lata in areis 1a—2 utrinque paullo diffusa, macula triangula in medio areae 3; maculis subapicalibus distinctis in areis 5 et 6, apicalibusque parvis in areis 6 et 7.

Alis posticis fascia media pallide sulphurea 14 mm lata, a basi nigra in area 7 acriter divisa, extra in areis 2—5 a colore fundi vitta caeruleogrisea separata; lunulis submarginalibus caeruleogriseis in areis 1c—7 (dupl. violaceis in 1c), punctis binis marginalibus pallide sulphureis angulatis et plus minus distinctis (quorum antico in area 3 in caudam costae 4 producto) in areis 2—5; macula aurantiaca in angulo ani (1c).

Infra alis anticis sericeonigris fascia media pallide sulphurea 14—15 mm lata in medio ar. 1b—2 et in basi ar. 3, ibidem argenteosparsa; vitta subapicali subargentea in areis 3—6 (in 3 sulphureosparsa), vitta apicali subargentea in areis 5—7; signaturis sulphureis plus minus argenteosparsis in basi ar. 1 et 2, subargenteis in cellula discoidali (4 maculis angulatis magnis) et in area 12; septem maculis submarginalibus aequaliter latis in areis 1b—7 (aurantiacis in 1b et 2, subargenteis in 3—7); punctis marginalibus albis distinctis.

Alis posticis colore fundi subargenteo, in parte basali 5 vittis sericeonigris (a margine antico angulum ani versus ductis) ex parte inter se connexis; fascia submarginali aurantiaca 3—5 mm lata in areis 2—7, deinde fascia marginali sericeonigra 5 mm lata, lunulis subargenteis in areis 2—7, binisque punctis marginalibus subargenteis in 2—6 ornata, in ani angulo macula aurantiaca biocellata (2 ocellis nigris argenteomaculatis).

Capite nigro albopunctato, thorace nigro, infra albostriato, pedibusque eodem colore.

Abdominis nigri segneentis extremis pallide sulphureis, supra nigroanulatis.

Exp. 84 mm.

Habitat Assam (regio fluvii Cross) IV. et Bipindi (Camerun sept.).

Collectio: Gerresheim (Coloniae).

Charaxes superbus ist mit dem seltenen nobilis Druce, von dem mir vier, unter einander fast garnicht abweichende, Stücke vorliegen, nahe verwandt, unterscheidet sich jedoch von dieser Art durch die schlankere Form der am Aussenrande nur mässig ausgebuchteten Vorderflügel und durch abweichende Zeichnung, vor allem der Unterseite.

Auf der schwarzen Grundfarbe der Oberseite sind die matt schwefelgelben (oder rahmgelben) Zeichnungen ganz ähnlich angeordnet wie bei nobilis, nur ist der dreieckige ziemlich grosse Fleck in F. 3 viel weiter von der — beiderseits etwas verschwommen begrenzten — Mittelbinde getrennt; der Fleck in F. 6 ist gross und deutlich. Auch die mattschwefelgelben Randflecken sind vollständig und sehr deutlich.

Auf den Hinterflügeln ist die mattschwefelgelbe Mittelbinde in F. 7 von der schwarzen Wurzel scharf abgesetzt und beträchtlich eingeengt; sie wird nach aussen von dem schwarzen Rande in F. 2—6 durch eine im Maximum 4 mm breite nach vorn verschmälerte grünlich blaugraue Binde getrennt. Die Anordnung der Randzeichnungen ist wie bei nobilis, nur geht der vordere weissliche Randstrich in F. 3 weit in das ziemlich breite durch R. 4 gebildete Schwänzchen hinein.

Viel grösser sind die Unterschiede auf der Unterseite: Auf den Vorderflügeln sind die silberweissen Quer-Flecke der Mittelzelle viel grösser

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Societas entomologica

Jahr/Year: 1908

Band/Volume: 23

Autor(en)/Author(s): Schuster Wilhelm

Artikel/Article: Entomologische Anzeichen einer wiederkehrenden „Tertiärzeit" 169-172