

Über die zoologischen Ergebnisse der Sunda-Expedition Rensch 1927

UWE HOßFELD*

Mit 8 Abbildungen

Zusammenfassung

Am Ende der 1930er Jahre vollzog der Zoologe BERNHARD RENSCH (1900–1990) bei der Interpretation evolutionsbiologischer Sachverhalte für sich den Wechsel vom Lamarckismus hin zur Synthetischen Theorie der Evolution (STE). Er sollte in den darauffolgenden Jahrzehnten einer der zentralen Hauptvertreter der STE werden, indem er vor allem die biologische Systematik in das neue Gedankengut einband, sich damit gegen antidarwinistische Strömungen wendete und mit seinen Ausführungen zur Makroevolution dem darwinischen Gradualismus den Weg ebnete. Seine Interpretation der STE war zudem durch die Philosophie von THEODOR ZIEHEN beeinflusst. Im Jahre 1927 leitete RENSCH eine biologische Expedition in das Gebiet der Kleinen Sunda-Inseln (Lombok, Sumbawa, Flores) im Indonesischen Archipel. Die Auswertung der Tagebücher und Briefe des Expeditionsmitgliedes GERHARD HEBERER gewähren neue Einblicke zum Verlauf und zu den Ergebnissen der Expedition (Anreise, Insel Java etc.). Sie ergänzen die bisher erschienene Literatur zu diesem Gebiet (ALFRED RUSSEL WALLACE, ERNST HAECKEL, WILLY KÜKENTHAL). In diesem Beitrag werden die ornithologischen Ergebnisse der Sunda-Expedition RENSCH vorgestellt.

Kesimpulan

Hasil ekspedisi Rensch 1927 di bidang zoologi

Pada akhir tahun tigapuluhan abad yang silam ahli zoologi BERNHARD RENSCH (1900–1990) mengubah pendekatan ilmiahnya mengenai biologi evolusi dari lamarckisme ke teori evolusi sintetis. Pada dasawarsa yang berikutnya dia menjadi tokoh pokok teori tersebut. Terutama dia memasukkan sistematika biologi ke dalam pikiran barunya. Dengan itu dia menentang aliran anti-darwinisme dan dengan uraian tentang evolusi makro dia merintis jalan baru untuk gradualisme darwinisme. Interpretasi teori evolusi sintetisnya dipengaruhi filsafat THEODOR ZIEHEN. Pada tahun 1927 dia mengepalai ekspedisi biologis ke daerah Nusa Tenggara (Lombok, Sumbawa, Flores) di Nusantara. Analisa buku harian dan surat dari GERHARD HEBERER, salah satu pengikut ekspedisi tersebut, memungkinkan pandangan baru atas perjalanan dan hasil ekspedisinya (perjalannya, Pulau Jawa, dll.). Pandangan itu merupakan tambahan pada literatur yang sudah ada di bidang itu (ALFRED RUSSEL WALLACE, ERNST HAECKEL, WILLY KÜKENTHAL). Di dalam artikel ini dipaparkan hasil ornitologi ekspedisi Sunda RENSCH.

Summary

On the zoological results of the 1927 Rensch Sunda Expedition

At the end of the 1930s, the zoologist BERNHARD RENSCH (1900–1990), in the course of his interpretation of aspects of evolutionary biology, shifted his position from Lamarckism to the Synthetic Theory of Evolution (STE). In the following decades he was to become one of the central proponents of the STE, especially by his incorporation of biological systematics into the new way of thinking, by his arguments against anti-Darwinian tendencies, and by his paving the way for Darwinian gradualism in his contributions to macroevolution. His interpretation of the STE was also influenced by the philosophy of THEODOR ZIEHEN. In 1927 RENSCH led a biological expedition to the Lesser Sunda Islands (Lombok, Sumbawa, Flores) in the Indonesian archipelago. The evaluation of the journals and letters of one of its members, GERHARD HEBERER, allow fresh insights into the course and results of the expedition (the outward journey, the island of Java, etc.). They complement the existing well-known literature on the region (ALFRED RUSSEL WALLACE, ERNST HAECKEL, WILLY KÜKENTHAL). The ornithological findings of Rensch's Sunda Expedition are presented in this article.

Keywords: Evolution, G. HEBERER, B. RENSCH, Anthropology, Zoology, Ornithology, Rensch Sunda expedition 1927, Lesser Sunda islands, Indonesia.

*Prof. Dr. U. Hoßfeld, Arbeitsgruppe Biologiedidaktik, Biologisch-Pharmazeutische Fakultät, Friedrich-Schiller-Universität Jena, Am Steiger 3, Bienenhaus, D-07743 Jena, Tel.: 03641/9-49491, Fax: 03641/9-49492.
E-Mail: uwe.hossfeld@uni-jena.de Web: http://www.uni-jena.de/Uwe_Hossfeld.html

Einleitung

In die Zeit einer weltweiten Synthetisierung von biologischem Gedankengut zwischen Systematikern, Genetikern und Paläontologen (Etablierung der Synthetischen Theorie der Evolution) im ersten Drittel unseres Jahrhunderts fällt die Durchführung einer Expedition, die für die Entwicklung der deutschsprachigen Evolutionsbiologie Bedeutung besitzt, für die Herausbildung der Modernen Synthese im deutschen Sprachraum auf Grund von Zufälligkeiten indirekt mitbestimmend war (HOßFELD 1998, 1999). Es handelt sich um die von BERNHARD RENSCH geleitete Expedition zu den Kleinen Sunda-Inseln im Indonesischen Archipel (1927). Obwohl zu Beginn der Reise kein konkretes wissenschaftliches Programm vorgelegen hatte, wurde sie dennoch überaus erfolgreich abgeschlossen. Die Hauptaufgaben der Expedition lagen in erster Linie auf tro-

penbiologischem, zoogeographischem und anthropologischem Gebiet. Auch würde sich die Gelegenheit ergeben, »den Einfluß des Tropenklimas sowie verschiedener Höhenstufen auf die relative Größe von Herz, Leber, Nieren und Darm der Vögel zu untersuchen« (RENSCH 1979). Außerdem war bekannt, dass es auf diesem Gebiet noch keine anthropologisch exakten Untersuchungen gab. Als Teilnehmer konnten neben dem Zoologen GERHARD HEBERER (1901-1973) der 21jährige Kandidat der Medizin WOLFGANG LEHMANN (1905-1980) sowie der Frankfurter Herpetologe und Kustos am Senckenberg-Museum ROBERT MERTENS (1894-1975) und RENSCHS Ehefrau ILSE (1902-1992) gewonnen werden (Abb. 1). Im Wesentlichen wurde die Reise von der Notgemeinschaft der Deutschen Wissenschaften (ab 1937 Deutsche Forschungsgemeinschaft), von der Frankfurter Senckenberg-Gesellschaft, dem Ministerium für Wissenschaft, Kunst und Volksbildung



Abb. 1. Die Teilnehmer der Sunda-Expedition Rensch 1927. Von rechts nach links: GERHARD HEBERER, ILSE RENSCH, ROBERT MERTENS, WOLFGANG LEHMANN, BERNHARD RENSCH (aus Nachlass Heberer, Göttingen).

in Berlin, von der Preußischen Akademie der Wissenschaften usw. finanziert (RENSCH 1930). Ein Drittel der Kosten konnte auch aus privaten Mitteln gedeckt werden.

Das Reisegebiet erwies sich in der wissenschaftshistorischen Tradition eines ALFRED RUSSEL WALLACE als besonders geeignet (COPE 1891, GLAUBRECHT 2013, HOßFELD 2004, HOßFELD & OLSSON 2009, KOTTLER 1974, KUTSCHERA 2013, LEVIT et al. 2013, MCKINNEY 1972). WALLACE hatte auf seinen Reisen von 1854–1862 durch den Indonesischen Archipel eine Grenzlinie zwischen asiatisch-malaiischer Fauna und der Übergangszone zur australischen von Papua-Neuguinea/Australien sowie zwischen Bali und Lombok, durch die Makassar-Straße und die Celebes-See und zwischen den südlichen Philippinen-Inseln und den Molukken gezogen, die heute noch seinen Namen trägt. Diese Straße von Lombok ist als »Wallace-Linie/Wallacesche Linie« in der biologischen Terminologie fest verankert (OOSTERZEE 1997, CAMERINI 1993, 1996). Außerdem war WALLACE während seiner Reisen im Archipel zu den gleichen Antworten auf die Frage nach der Verschiedenheit der Arten gelangt, wie DARWIN nach der »Beagle-Reise« (1831–1836) auf seinem englischen Landsitz Down (BRACKMAN 1980, COLP 1992, ENGLAND 1997).

Über die Ergebnisse der Reise berichtete RENSCH u.a. in seiner Autobiographie (1979). Der literarische Überblick über die Gesamtzahl der Publikationen ergab an Reiseberichten und Zusammenfassungen vier Titel, systematisch-faunistischen Spezialbearbeitungen 40 Titel, botanischen Bearbeitungen vier Titel, allgemeinen biologischen Arbeiten fünf Titel und anthropologischen Publikationen fünf Titel (Abb. 2). Nachfolgend soll auf die zoologischen Ergebnisse der Reise eingegangen werden.

Kurzbiographie RENSCH

BERNHARD RENSCH wurde am 21. Januar 1900 in Thale (Harz) geboren, wo er von 1912 bis 1917 das Gymnasium besuchte und 1917 das Notabitur ablegte. Nach der Teilnahme am Ersten Weltkrieg und der Kriegsgefangenschaft

nahm er im Sommersemester 1920 das Studium der Naturwissenschaften (Zoologie [bei VALENTIN HAECKER], Botanik, Chemie) und der Philosophie (bei THEODOR ZIEHEN) an der Universität Halle/S. auf. Am 22. Dezember 1922 wurde er bei HAECKER mit einer Arbeit zum Thema *Ursachen von Riesen- und Zwergwuchs beim Haushuhn* promoviert. Nach zweijähriger Tätigkeit als Assistent am Hallenser Institut für Pflanzenbau wechselte RENSCH zum 1. Oktober 1925 als planmäßiger Assistent an das Berliner Zoologische Museum, wo er bereits für neun Monate als wissenschaftliche Hilfskraft tätig gewesen war. In Berlin war er Leiter der Mollusken-Abteilung und beschäftigte sich verstärkt mit Problemen der Art- und Rassenbildung. In RENSCHS Autobiographie (1979) finden sich einige ornithologische Querverweise. So betonte er, dass er unter ERWIN STRESEMANN'S Führung – parallel zu seinen malakologischen Aufgaben im Museum – auch erste ornithologische Arbei-



Abb. 2. Titelblatt des Rensch-Buches von 1930.



Bernhard Rensch

Abb. 3. BERNHARD RENSCH, 1954. Geschenk zu G. HEBERERS 60. Geburtstag (aus Nachlass HEBERER, Göttingen).

ten durchführen konnte (Untersuchung einer Anzahl afrikanischer Drossel-Arten, Ordnung der Sammlung, Kennenlernen der ornithologischen Spezialliteratur, S. 40; Fortführung der Studien über die geographische Variation von Singvögeln und zum histologischen Bau der Schillerstruktur von Vogelfedern, S. 49). Zudem war er seit seiner Studienzeit Mitglied der *Deutschen Ornithologischen Gesellschaft* (S. 51), besuchte regelmäßig die mittägliche Ornithologengrunde in der Kantine des Arbeitsministeriums in Berlin (S. 68) und war bis 1937 Mitherausgeber des *Journals für Ornithologie* (S. 71). Die Studentenzeit, die Sunda-Expedition und die Berliner Jahre zählen zu den ornithologisch ertragreichsten Jahren von RENSCH: die Mehrzahl seiner im engeren Sinne ornithologischen Publikationen sind in diesem Zeitraum entstanden (DÜCKER 1985).

Im Jahre 1927 leitete RENSCH, wie eingangs bereits erwähnt, eine Expedition zu den Klei-

nen Sunda-Inseln. Im Februar 1937 wurde er zum Direktor des Landesmuseums für Naturkunde in Münster berufen und hatte diese Position zunächst bis 1944 inne. Im Sommersemester 1937 habilitierte er sich mit dem Buch *Die Geschichte des Sundabogens, eine tiergeographische Untersuchung* an der dortigen Universität, im März 1938 erfolgte die Ernennung zum Dozenten und 1943 zum außerplanmäßigen Professor für Zoologie. 1940 wurde RENSCH eingezogen, aber bereits 1942 wegen einer Herzerkrankung entlassen. Anfang 1944 nahm er einen Ruf auf den Lehrstuhl für Zoologie an die Karls-Universität in Prag an. Nach 1945 konnte RENSCH auf seine Stelle an das Landesmuseum nach Münster zurückkehren, da er offiziell nur als beurlaubt galt. Im Jahre 1947 wurde er zum Ordinarius für Zoologie und zum Direktor des Zoologischen Instituts ernannt; bis 1954 widmete er sich verstärkt dem Aufbau des Naturkundemuseums. Im Jahre 1968 wurde RENSCH emeritiert und war bis zu seinem Tod, am 4. April 1990, am Zoologischen Institut Münster mit großem Erfolg forschend und publizierend tätig. RENSCH war in keiner der wichtigen NS-Organisation Mitglied (NSDAP, SA, SS). Anfang 1935 bestand die Gefahr, dass sein Vertrag am Museum für Naturkunde in Berlin aus politischen Gründen nicht verlängert wird. Als Gründe für die Kündigung nennt er »infame Verleumdungen«, das Verhalten seines Schwiegervaters, die Tatsache, dass er weder in die NSDAP noch die SA eingetreten war, regelmäßige gemeinsame Mittagessen mit dem jüdischen Professor OSCAR NEUMANN und die 1934 erfolgte Promotion einer jüdischen Doktorandin. Auch habe er mehrfach nationalsozialistische Einrichtungen kritisiert und sich über die NS-Dozentenlager lustig gemacht. Und schließlich hatte er Anfang 1934 eine Sonderausstellung über tierische Rassenbildung arrangiert, und dabei auch lamarckistische Effekte für möglich gehalten. RENSCH hat im Laufe seines Lebens zahlreiche Forschungs- bzw. Vortragsreisen unternommen, so u.a. 1933 nach Bulgarien, 1951 nach Australien und in die USA, 1953 nach Indien, 1963/64 nach Japan, Malaysia und Indien und 1968 nach Ost-

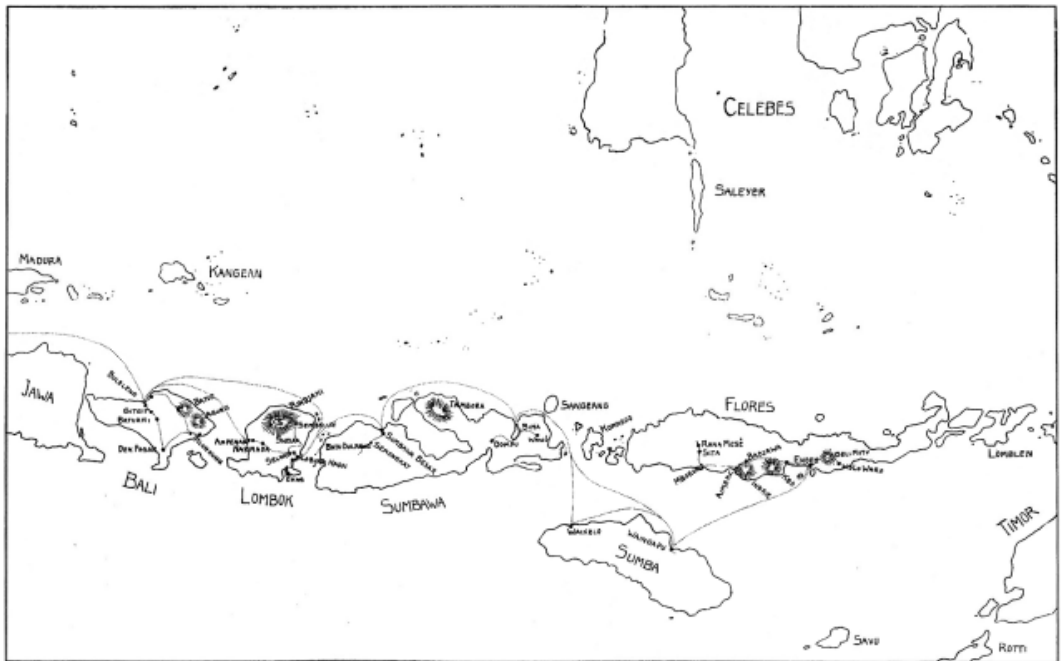


Abb. 4. Reiseroute der Rensch-Expedition 1927 auf den Kleinen Sunda-Inseln (aus RENSCH 1930).

afrika. RENSCH war Ehrenmitglied zahlreicher wissenschaftlicher Organisationen bzw. Gesellschaften und wurde für sein Lebenswerk mit zahlreichen Preisen und Auszeichnungen geehrt. Sein wissenschaftliches Werk umfasst 21 Bücher und über 210 wissenschaftliche Veröffentlichungen. Stellvertretend seien folgende Werke erwähnt:

- Das Prinzip geographischer Rassenkreise und das Problem der Artbildung (1929),
- Neuere Probleme der Abstammungslehre Die transspezifische Evolution (1947),
- *Homo sapiens* Vom Tier zum Halb Gott (1959),
- Das universale Weltbild (1977) und
- Probleme genereller Determiniertheit allen Geschehens (1988).

RENSCH wurde zudem als einziger »Synthetiker« Deutschlands auch international als Architekt der Synthetischen Theorie gewürdigt (REIF et al. 2000). Er hat sich vor allem um die Einbeziehung der Systematik und der Makroevolutionsproblematik in die Synthese verdient

gemacht. In seinem Buch *Neuere Probleme* [...] (1947 und Folgeauflagen), das als Manuskript in Prag begonnen wurde, gewannen dann auch erkenntnistheoretische und philosophische Fragen zunehmend an Bedeutung, die er in späteren Jahren vornehmlich behandeln sollte. Die Wirkung von RENSCH auf die Entwicklung der Evolutionsbiologie in Deutschland blieb aber begrenzt. Er selbst hat zwar in seinen halbpopulären Büchern die synthetische Version der Evolutionstheorie auch nach 1945 verbreitet, innerhalb der Fachwissenschaft blieb sein Einfluss aber gering. Dies mag zum Teil dadurch zu erklären sein, dass er sich mehr auf die angloamerikanische Diskussion bezog und weniger auf spezifisch deutsche Themenbereiche. Zudem beschäftigte sich RENSCH ab den 1950er Jahren nicht mehr mit grundlegenden Problemen der Evolutionstheorie, sondern publizierte vor allem zur Verhaltensforschung und über erkenntnistheoretische Probleme (HOFELD & JUNKER 2000, JUNKER 2000, LEVIT et al. 2008, HOFELD et al. 2012, LEVIT & HOFELD 2012).

Die Sunda-Expedition

Die RENSCH-Expedition von 1927 führte durch die Inseln Bali, Lombok, Sumbawa und Flores im heutigen Indonesien. Die Reiseroute stellt sich nach den Aufzeichnungen HEBERERS für den Zeitraum Januar bis Juli 1927 wie folgt dar (Abb. 4):

22.1. Genua; 24.1. auf See bei den Pontinischen Inseln, Höhe von Neapel; 25.1. auf See, Straße von Messina; 26.1. auf See, bei Kreta; 28.1. Suez-Kanal; 30.1.–2.1. Rotes Meer; 6.2. Indischer Ozean; 9.2. vor Colombo; 12.2. Golf von Bengalen; 14.2. Insel Pulu Weh; 15.2. Straße von Malakka, vor Singapur; 18.2. Singapur; 19.2. auf See vor Java; 21.–27.2. Batavia; 2.–3.3. Buitenzorg; 4.3. Bandung; 5.3. Wonosobo-Djeng-Plateau; 7.–8.3. Tempelanlage Borobudur und Djokjakarta; 10.–12.3. Surabaya; 13.3. Bali: Bululens, Gitgit; 14.–20.3. Lombok, Narmada; 22.–27.3. Swela; 31.3. Sembalun-Hochebene; 1.–6.4. Rindjani-Massiv mit Segare Anak; 7.–12.4. Sembalun; 14.4. Swela; 15.–21.4. Selong (Ost-Lombok); 17.4. Ekas;

23.4. Alas-Straße; 2.–3.5. Sumbawa Besar; 4.5. Batu-Lanteh-Gebirge; 13.–16.5. Alas-Region (Semongkat, Batu Dulang); 21.5. bei Mojo; 22.–29.5. Dompu; 1.–3.6. Wawo; 5.6. Raba; 7.–16.6. Flores (Endeh, Badjava, Rana Mese); 6.7.1927 Badjava (Mittel-Flores). [Die Schreibweise der Orte der Reiseroute ist den Originalaufzeichnungen von HEBERER entnommen; es kann also durchaus zu Abweichungen gegenüber der heutigen Schreibweise kommen.]

Diese Orte bildeten wahrscheinlich die traditionelle Reiseroute - zumindest für die Anreise einiger Naturwissenschaftler auf die Insel Java (Buitenzorg) - wie aus den Aufzeichnungen von ERNST HAECKEL u.a. ebenso hervorgehen (HOßFELD 1997, KRÜGER & HOßFELD 1999).

Nachfolgende Übersicht gibt einen Überblick über einige bedeutende Reisen anderer Naturforscher in dieses Gebiet. Die in fetter Schrift hervorgehobenen Reisen erwiesen sich nach Recherchen als bedeutsam für die theoretische Vorbereitung und praktische Durchführung der Rensch-Expedition:

1831 – 1836	C. DARWINS Reise mit der »Beagle«
1854 – 1862	A. R. WALLACES` Forschungsreise im Malayischen Archipel
1858 – 1865	K. SEMPER (1832 – 1893) Philippinen/Palau-Inseln
1861 – 1865	A. BASTIAN (1826 – 1915) Asien/Ozeanien
1883	F. SARAZIN (1859 – 1942) Ceylon/Celebes, später von 1893 bis 1896 Sulawesi
1889	A. F. W. SCHIMPER (1856 – 1901) Ceylon/Java, Botanischer Garten Buitenzorg
1893 – 1894	W. KÜKENTHAL (1861 – 1922) reiste im Auftrag der Senckenberg-Gesellschaft in den Malayischen Archipel (Molukken) zum Studium der sedentären Coelenteraten (Octocorallia)
1897	J. G. HALLIER (1868 – 1932) Studien im Botanischen Garten Buitenzorg, teilweise als holländischer Berater
1900 – 1901	E. HAECKELS Reise nach Singapur, Java und Sumatra
1906	P. P. IVANOV (1878 – 1942), nach Java kommandiert, wo er Material für embryologische Untersuchungen sammeln konnte
1909 – 1910	J. ELBERTS Sunda-Expedition des Vereins für Geographie und Statistik Frankfurt a. M. nach Lombok, SE-Celebes incl. der Inseln Tukang-Besi, Muna, Butan, Kabaena, Sumbawa, Flores und Wetar
1910 – 1912	Teilnahme von E. STRESEMANN (1889 – 1972) an der Molukken-Expedition DENINGERS
1913 – 1914	L. PLATE (1862 – 1937), Reise nach Ceylon und Südindien
1926 – 1927	J. W. HARMS (1885 – 1956), Reise nach Java

Gesamtergebnisse

Nach der Rückkehr aus Indonesien begannen die Expeditionsteilnehmer sofort mit der Auswertung des Materials. MERTENS bearbeitete die Säugetiere und Amphibien, Frau RENSCH die Farne, B. RENSCH die Vögel, G. HEBERER die Copepoden und gemeinsam mit LEHMANN die anthropologischen Daten. Die Aufarbeitung des umfangreichen Sammelmateriale dauerte vier Jahre (1928–1931) und geschah zum großen Teil nach der hauptamtlichen Tätigkeit der Teilnehmer, so dass ein gewisser Abschluss erst anderthalb Jahrzehnte später erreicht wurde. Es ergab sich folgendes Bild:

Zoologie/Zoogeographie:

Es war von der Expedition intensiv auf den Inseln Bali, Lombok, Sumbawa und Flores, kurze Zeit auf Pulu Weh bei Sumatra, in Mitteljava und auf Sumba gesammelt worden. Die Ausbeute umfasste ca. 400 Säuger, 1000 Vögel, 2000 Reptilien und Amphibien, einige Tausend Mollusken und ca. 60000 Arthropoden. Im Ganzen wurden bis 1936/37 12 Gattungen (gen.), 133 Arten (spp.) - darunter 6 Pflanzenarten und 45 geographische Rassen (sspp.) neu beschrieben: Säuger 2 spp.; Vögel 20 spp.; Reptilien 5 spp., 6 sspp.; Amphibien 2 spp., 1 sp.; Fische 1 sp.; Mollusken 3 gen., 48 spp., 16 sspp.; Dipteren 7 spp.; Dermapteren 1 sp.; Myriapoden 1 gen., 15 spp.; Isopoden 6 gen., 31 spp.; Opilioniden 2 gen., 7 spp.; Copepoden 4 spp.; Anneliden 6 spp.; (Blütenpflanzen) 4 spp. und (Farne) 2 spp. (RENSCH 1936: 2). Die zahlenmäßigen Angaben schwanken in der Literatur. So spricht RENSCH (1979: 67) von 10 neuen Gattungen, 222 neuen Arten und 31 neuen geographischen Rassenkreisen. Ferner zählte er Spaßes halber die Seitenzahlen aller erschienenen Publikationen zur Expedition und kam auf die Zahl von 1700 beschriebenen Seiten! In einem Zwischenbericht von RENSCH an STRESEMANN vom 20. Mai 1927 steht andererseits: 125 Säuger in 25 Arten, darunter 15 Neunachweise; 500 Vögel in 130 Arten, darunter 50 Neunachweise; 1100 Reptilien und Amphibien in 50 Ar-

ten, darunter 30 Neunachweise.¹ So ergab speziell die Auswertung des Copepodenmaterials 23 neue Formen aus 3 Gruppen (Calanoida, Cyclopoida, Harpacticoida) – davon waren 1 Diaptomide (*Diaptomus hebereri* KIEFER für Java), 6 Cyclopoiden und 1 Harpacticoida neu (HEBERER 1932: 233 ff.). Die umfangreichen tiergeographischen und zoologischen Auswertungen des Materials sowie die bedeutungsvollen Neunachweise² veranlassten die Reisetilnehmer, insbesondere RENSCH, diese Ergebnisse in Buchform zu publizieren. So veröffentlichte er *Das Prinzip geographischer Rassenkreise und das Problem der Artenbildung* (1929), *Eine biologische Reise nach den Kleinen Sunda-Inseln* (1930) und *Die Geschichte des Sundabogens* (1936). Im Buch von 1929 versuchte er aufzuzeigen, »daß die Zusammensetzung nächstverwandter, geographisch einander stellvertretender Arten und Rassen zu Grossarten, ‚Rassenkreisen‘, in vielen Klassen und Stämmen des Tierreichs möglich ist, und das es nur gilt, dieses systematische Prinzip möglichst schnell anzuwenden, um natürliche Einheiten zu erfassen. [...] Ganz besonders bin ich bemüht nachzuweisen, daß sich bei allgemeiner Anwendung des Rassenkreisprinzips zeigen läßt, daß die rassischen Unterschiede oftmals den klimatischen Unterschieden parallellaufen« (RENSCH 1979: 66). Desweiteren betonte er, dass man jeweils alle bekannten Rassenkreise prüfen muss, um abschätzen zu können, ob der jeweils ermittelte Prozentsatz von Ausnahmen gering genug ist, um von Regeln zu sprechen. Ein Jahr später (1930) berichtete RENSCH über seine biologischen und ethnologischen Reiseindrücke, wobei er schon erste Ergebnisse seiner ökolo-

¹ Museum für Naturkunde Berlin, Best. Zool. Mus. S III, Personalakte Rensch.

² Zum Beispiel (vgl. Abb. 7): *Munia* (= *Lonchura*) *punctulato fortior* RENSCH, 1928 – Muskatamadine; *Dicrurus hottentottus sumbae* RENSCH, 1931 – Haarbuschdrongo; *D. h. renschi* VAURIE, 1949 [wahrscheinlich Synonym von *D. h. bimaensis* WALLACE, 1864]; *Excalfactoria chinensis lineatula* RENSCH, 1931 [Synonym von *Synoicus chinensis lineatus* (SCOPOLI, 1786)] – Zwergwachtel.

gischen und ornithologischen Untersuchungen mit einbezog. In der *Geschichte des Sundabogens* (1936) kam er dann letztlich zu der Auffassung, »daß wahrscheinlich alle behandelten Inseln einmal [...] im späten Pliozän und vor allem während des Pleistozäns untereinander in Landverbindung standen« (RENSCH 1979: 67). Hier unternahm er auch den transdisziplinären Versuch, zoologische Resultate mit geologischen und geographischen Befunden zu verknüpfen. Für eine zoogeographische Einteilung des Sundabogens ergab sich demnach folgende Gliederung: »Sumatra, Java und Bali gehören zur orientalischen Region, die Key-Inseln vielleicht schon zur australisch-papuanischen Region, die Inselkette von Lombok bis Timorlaut und die Südmolukken bilden ein Zwischengebiet, in dem sukzessive die westlichen Elemente ab- und die östlichen Elemente zunehmen. Lombok und Sumbawa sind darin aber wiederum als Übergangsglieder zum

indomalayischen Gebiet zu bezeichnen, während andererseits die Key-Inseln wegen ihres starken faunistischen Unterschiedes zu den benachbarten Aru-Inseln noch nicht als typisch australisch-papuanisch bezeichnet werden können« (RENSCH 1936: 250 f.). Ferner ständen seines Erachtens diese erbrachten Resultate mit der Kontinentenverschiebungstheorie ALFRED L. WEGENERS (1880–1930) in Einklang.

Die zoologischen Expeditionsergebnisse hatten gezeigt, dass die Grenzlinien im indo-australischen Übergangsgebiet, der WALLACEA, für zahlreiche flugfähige Invertebratengruppen ebenso wie für Pflanzen nur geringe Bedeutung besaß, aber für Vertebraten sehr gut erhärtet wurde. Neben der Abhängigkeit der Grenzlinien von geographisch-klimatischen Faktoren verdeutlichten die aufgestellten zoogeographischen Regeln eben diese enge Beziehung zwischen geographisch-klimatischen Faktoren und der Differenzierung der Taxa (MÜLLER 1977: 118).



Abb. 5. Der Sultan von Dompu mit Hofstaat auf der Insel Sumbawa 1927 (aus Nachlass Heberer, Göttingen).

RENSCH übergab dem Berliner Museum am Expeditionsende 140 Säugetierfelle und -schädel; 330 Vogelbälge, etwa 700 Kriechtiere und viele Tausend wirbellose Tiere.

Anthropologie:

Anthropologische Hauptuntersuchungsgebiete waren die Inseln Lombok und Sumbawa (Abb. 5). Hier errichtete man »Standlager« (HEBERER) an Orten, die möglichst im Zentrum einer angenommenen Bevölkerungsausbreitung für alle Himmelsrichtungen lagen. Auf Lombok wurden rassenkundliche Aufnahmen an zwei Stellen: Swela und Sembalun (am Fuße des Rindjani-Gebirges), auf Sumbawa an vier Stellen: Semongkat-Atas, Batu Dulang (Batus-Lanteh-Gebirge), Dompu und Wawo (Maria-Gebirge im Sultanat Bima) durchgeführt: »Das von der Sunda-Expedition RENSCH gewonnene Material, insgesamt 165 gemessene und zum größten Teil photographierte Individuen (Männer) wurde in den metrischen und somatologischen Verhältnissen beschrieben. Dazu wurde auf eine besonders ausführliche bildliche Typendarstellung mit individuellen Beschreibungen Wert gelegt« (HEBERER & LEHMANN 1950: 191). Die Untersuchungen ergaben, dass sich eine alte paläomongolide Rassenschicht, als Sasakerschicht [heute als Sasaks] bezeichnet, von Lombok über Sumbawa bis West-Flores ausbreitete: »Es zeigte sich deutlich das Vorhandensein einer den Sasakern ähnlichen Schicht [...] die aber in dem verhältnismäßig abgeschlossenen Gebirgsraum auch Sondertypen ausgebildet hat [...] negrid anmutender »Batus-Lanteh-Typus« [...]. In diesen Gebieten ist aber der deutero-malaiische Einfluß für das Gesamtbild der Bevölkerung bestimmend, insbesondere handelt es sich um buginesisch-makassarische Infiltrationen« (l. c. 191). Dieses Ergebnis genügte natürlich nicht für weiterreichende Theorien über die rassischen Verhältnisse dieses Gebietes, da zahlenmäßig einfach zu wenig gemessen wurde. Erst in den darauffolgenden Jahren sollte die rassische Zusammensetzung des Archipels näher untersucht werden. Bereits 1927

stellte die Expedition aber fest, dass die bodenständige Bevölkerung mit großer Schnelligkeit ihrem Untergang im Malaiischen Archipel entgegen gehe. In Mittel-Flores gab es zu jener Zeit noch die Megalith-Kultur [jungsteinzeitliche Kultur mit Großsteingräbern, Schnurkeramik und Feuersteinwerkzeugen] der Badjawa-Leute, 20 Jahre später war sie zum größten Teil bereits verschwunden. Eine umfassende Darstellung der anthropologischen Untersuchungen HEBERERS findet man neben den Einzelpublikationen (HEBERER & LEHMANN 1928, 1930 a), insbesondere im 196 Seiten umfassenden Buch von HEBERER & LEHMANN über *Die Inland-Malaien von Lombok und Sumbawa*.

Die ornithologischen Ergebnisse der Sunda-Expedition

»Die von mir im Jahre 1927 durchgeführte Expedition nach den Kleinen Sunda-Inseln sollte vor allem die tiergeographischen Beziehungen dieses Gebietes klären [...]. Ich selbst legte dabei besonderen Wert auf das Studium der Vögel, da diese Tiergruppe hier, wie auch auf den Nachbarinseln ringsum, am besten bekannt war und am ehesten eine gewisse Endgültigkeit der tiergeographischen Schlüsse erwarten ließ« (RENSCH 1931: 451 f.). Ornithologisch verfolgte die Expedition fünf Aufgaben:

1. Sollten aufgrund der ornithologischen Forschungsbefunde Fragen nach der Existenz der Wallace-Linie beantwortet werden,
 2. gab es ein großes Systematik-Taxonomie-Interesse, zudem sollte die zoologische Sammlung (insbesondere des Museums für Naturkunde Berlin) erweitert werden.
 3. wollte man Material sammeln, um das Problem der Größendifferenz bei Vögeln besser untersuchen zu können,
 4. standen Experimente zur relativen Bestimmung der Herzgewichte der Vögel an und
 5. untersuchte man den Tropeneinfluss auf die Magen- und Darmgröße der Tiere.
- Insgesamt sind 13 größere Publikationen zur Ornithologie erschienen (Abb. 6–8):

RENSCH, B. (1928 a): Die Kleinen Sunda-Inseln als indo-australisches Mischgebiet. – Sitzungsberichte der Gesellschaft Naturforschender Freunde zu Berlin, 1–7.

- (1928 b): Im Steppenland von Flores – Vögel ferner Länder. – Vierteljahrs-Hefte für Pfleger und Züchter fremdländischer Vögel, Heft 4, 1–4. [Abb. 6]
- (1928 c): Neue Vogelrassen von den Kleinen Sunda-Inseln. – Ornithologische Monatsberichte **36** (1), 6–10. [Abb. 7]
- (1928 d): Neue Vogelrassen von den Kleinen Sunda-Inseln II. – Ornithologische Monatsberichte **36** (2), 47–49.
- (1928 e): Neue Vogelrassen von den Kleinen Sunda-Inseln III. – Ornithologische Monatsberichte **36** (3), 80–81.
- (1929): Beitrag zur Kenntnis der Vogelwelt der Inseln Alor und Lombok. – Journal für Ornithologie, Ergänzungs-Band II, Festschrift ERNST HARTERT, 197–207.
- (1930 a): Beitrag zur Kenntnis der Vogelwelt Balis. – Mitteilungen aus dem Zoologischen Museum in Berlin **16** (4), 530–542.
- (1930 b): Eine biologische Reise nach den Kleinen Sunda-Inseln. – Berlin.
- (1931 a): Die Vogelwelt von Lombok, Sumbawa und Flores. – Mitteilungen aus dem Zoologischen Museum in Berlin **17** (4), 451–637. [Abb. 8]
- (1931 b): Über einige Vogelsammlungen des Buitenzorger Museums von den Kleinen Sunda-Inseln. – Treubia **13** (3–4), 371–400.
- (1931 c): Der Einfluß des Tropenklimas auf den Vogel. – Proceedings of the VII. International Ornithological Congress at Amsterdam 1930, 197–205.
- (1932): Studien über den Einfluß des Tropenklimas auf die Vogelwelt. – Forschung und Fortschritte **8**, 198–199.

STRESEMANN, E. (1932): Ein neuer Habichtsadler aus Sumbawa: *Hieraëetus fasciatus renschi* subsp. nova. – Ornithologische Monatsberichte **40** (3), 78–80.

Neben den rein systematischen Arbeiten (RENSCH 1928 c, d, e; 1929; 1930 a; 1931 a, b; STRESEMANN 1932) sind zunächst die Teilkapitel »Die Färbung der tropischen Vögel« (S. 149–160), »Verursachung der Größendifferenzen indo-australischer Vogelrassen« (S. 161–167), »Die relativen Herzgewichte tropischer Vögel« (S. 167–176), »Der Einfluß der Tropen auf die relativen Größen von Magen und Darm« (S. 176–187) im Buch von 1930 *Eine biologische Reise nach den Kleinen Sunda-Inseln* zu erwähnen, die auf den zahlreichen Untersuchungen von RENSCH basierten. Zudem ist es in der Regel nicht üblich, in biologischen Reisebeschreibungen derartige wissenschaftliche Daten anzuführen. So erbrachten beispielsweise die Wägungen und Messungen der konservierten inneren Organe von Vögeln klare Ergebnisse. So erwiesen sich bei den Sunda-Rassen von Feldsperlingen und Kohlmeisen, »Magen und Blinddärme im Verhältnis zum gesamten Körper als wesentlich kleiner bzw. kürzer als bei der vergliche-

nen deutschen Rasse« (RENSCH 1979: 65, 1930 b: 175). RENSCH deutete dies als Anpassung an das unterschiedliche Klima: »Jedenfalls liegt das Herzgewicht dieser kleinsten Tropenvögel durchschnittlich nicht über dem deutscher Kleinvögel« (RENSCH 1930 b: 175). Desweiteren stellte er Größenunterschiede zwischen den geographischen Rassen Javas und Sumatras gegenüber den Rassen der Kleinen Sunda-Inseln (größer) fest und begründete diesen Befund abermals mit der Bergmannschen Regel: »So kann also die eigenartige Vergrößerung der Vogelrassen auf sehr kleinen Inseln ebenfalls als Folge einer Erniedrigung der Durchschnittstemperatur und damit als Sonderfall der Bergmannschen Regel betrachtet werden« (RENSCH 1930 b: 167). Er war ferner davon überzeugt, dass das Tier- und Pflanzenleben in den Tropen gewissermaßen den Normalfall darstellte, »während in den kühleren nördlicheren Gebieten, der Lebensablauf durch vielerlei notwendige Sonderanpassungen an den starken jahreszeitlichen



Abb. 6. Erste Seite von RENSCHS Zeitschriftenbeitrag: »Im Steppenland von Flores« (1928).

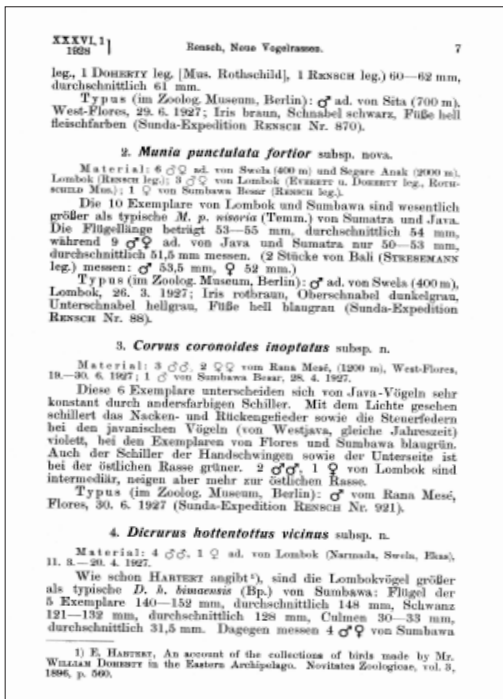


Abb. 7. Seite mit der Beschreibung von (drei) neuen Subspezies. Keiner der vergebenen Namen ist heute mehr gültig.



Abb. 8. Erste Seite von RENSCHS umfangreicher Arbeit über »Die Vogelwelt von Lombok, Sumbawa und Flores«, erschienen 1928 in den »Mitteilungen aus dem Zoologischen Museum in Berlin«.

Klimawechsel geprägt ist« (RENSCH 1979: 65). Lesenswert und mit zahlreichen Informationen versehen ist auch die fast 200 Seiten umfassende Abhandlung über »Die Vogelwelt von Lombok, Sumbawa und Flores«. Hier findet man neben einer Einleitung auch Angaben zur Geschichte der ornithologischen Erforschung dieses Gebietes, der Nennung und Kommentierung der wichtigsten Literatur auch Aussagen zu den Fundorten, der ornithologischen Sammeltechnik sowie die systematische Darstellung der Vögel. Abschließend wird noch zur Frage der Fortpflanzungszeiten auf den Kleinen Sunda-Inseln Stellung genommen. Hierfür wurden bei 124 Formen die Gonaden untersucht (RENSCH 1931 a: 636).

Im Ganzen brachte die Expedition über 1000 Bälge, verschiedene in Alkohol konservierte Vögel sowie einige Eier und Nester nach Europa mit. Die anschließende Bearbeitung ergab 21 neue geographische Rassen und 19 Neunachweise für Lombok, 40 für Sumbawa und 12 für Flores (RENSCH 1931: 452).

Resümee

Wie die Aufzeichnungen von RENSCH und HEBERER zeigen, fühlten sich die Expeditionsteilnehmer der historischen Zoologie-Tradition (eines WALLACE 1869–1893 HAECKEL 1883, 1901; KÜKENTHAL 1896; SEMON 1894–1903, WEBER 1890–1907, 1902) stets verpflichtet. Auch die Ergebnisse der Rensch-Expedition sollten, gemäß der jahrzehntelangen Tradition von Reisen in Inselgebiete, eine Reihe neuer Einsichten für das allgemeine Verständnis der Speziellen Zoologie, Zoogeographie, Ornithologie, Botanik, Anthropologie und Ethnographie dieses Gebietes erbringen. Desweiteren stellte sich während der gemeinsamen Durcharbeitung und Diskussion des Materials heraus, dass diese Inselgruppe zur »indomalaiischen Übergangsregion«, die westlich von der Wallace-Linie begrenzt wird, gehört. Es handelte sich also nicht um ein reines Mischgebiet, da ein großer Prozentsatz an endemischen Gattungen und Arten gefunden werden konnte. Die Expedition vereinte zudem

Teilnehmer verschiedener wissenschaftlicher Einrichtungen Deutschlands bzw. späterer »wissenschaftlicher Schulen« wie Berlin, später Münster (RENSCH); Frankfurt/M. (MERTENS); Halle/S., später Straßburg, Kiel (LEHMANN) sowie Halle/S., später Tübingen, Frankfurt/M., Jena und Göttingen (HEBERER), so dass das Gedankengut und Sammelmateriale der Expedition nach 1927 relativ kontinuierlich über den deutschen Raum weiter verbreitet, bearbeitet und diskutiert werden konnte. Die Teilnehmer standen zeitlebens in gutem Kontakt zueinander. So trafen sich beispielsweise alle Teilnehmer der Expedition bei runden Geburtstagen von RENSCH (60., 65. und 70.) jeweils in Münster, wo gleichzeitig auch wissenschaftliche Symposien stattfanden, zu denen ausländische Evolutionsbiologen wie JULIAN HUXLEY, ERNST MAYR, LUDWIG VON BERTALANFFY, JOHN B. S. HALDANE und THEODOSIUS DOBZHANSKY eingeladen waren. Die Rensch-Expedition führte aber mit ihren Ergebnissen nur indirekt zur späteren Evolutionären Synthese. Zwar fand durch überregionale Materialstudien und Publikationen eine Verknüpfung und Verbreitung des Gedankengutes innerhalb der verschiedenen biologischen Richtungen statt, letzten Endes beteiligten sich aber nur HEBERER und RENSCH an der Ausarbeitung der Synthetischen Theorie. Ihr Beitrag zur Ornithologie war eher gering.

Literatur

- BRACKMAN, A. C. (1980): A delicate arrangement: the strange case of CHARLES DARWIN and ALFRED RUSSEL WALLACE. – New York.
- CAMERINI, J. R. (1993): Evolution, Biogeography, and Maps. An Early History of WALLACE's Line. – *Isis* **84**, 700–727.
- (1996): WALLACE in the field. – *Osiris* **11**, 44–65.
- COLP jr., R. (1992): »I will gladly do my best«. How CHARLES DARWIN obtained a civil list pension for Alfred Russel WALLACE. – *Isis* **83**, 3–26.
- COPE, E. D. (1891): ALFRED RUSSEL WALLACE. – New York.
- DÜCKER, G. (1985): BERNHARD RENSCH: Kurzbiographie und Verzeichnis seiner wis-

- senschaftlichen Veröffentlichungen. – In: Evolution: Zelle als Organismus, Erregbarkeit, Hirngeschehen. Festschrift für Bernhard RENSCH. – Schriftenreihe der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster, Neue Folge 4, 128–145.
- ENGLAND, R. (1997): Natural Selection Before the Origin: Public Reactions of Some Naturalists to the DARWIN-WALLACE Papers (THOMAS BOYD, ARTHUR HUSSEY, and HENRY BAKER TRISTRAM). – Journal of the History of Biology 30, 267–290.
- GLAUBRECHT, M. (2013): Am Ende des Archipels – ALFRED RUSSEL WALLACE. – Berlin.
- HAECKEL, E. (1883): Indische Reisebriefe. – Berlin.
- (1901): Aus Insulinde. Malayische Reisebriefe. – Bonn.
- HEBERER, G. (1930): Am Mangrovenstrand der Ekasbai. Pp. 59–66. – In: RENSCH, B.: Eine biologische Reise zu den Kleinen Sunda-Inseln. – Berlin.
- & F. KIEFER (1932): Zur Kenntnis der Copepodenfauna der Sunda-Inseln. – Archiv für Naturgeschichte 1 (2), 225–274.
- & LEHMANN (1928): Die anthropologischen Arbeiten der Sunda-Expedition RENSCH 1927. – Anthropologischer Anzeiger 5 (1), 76–78.
- & – (1950): Die Inland-Malaien von Lombok und Sumbawa. Anthropologische Ergebnisse der Sundaexpedition Rensch. – Göttingen.
- HOßFELD, U. (1997): GERHARD HEBERER (1901–1973) – Sein Beitrag zur Biologie im 20. Jahrhundert. – Berlin.
- (1998): Die Entstehung der Modernen Synthese im deutschen Sprachraum. Pp. 185–226. – In: AESCHT, E., G. AUBRECHT, E. KRAUSSE & F. SPETA (Red.): Welträtsel und Lebenswunder. ERNST HAECKEL - Werk, Wirkung und Folgen. – Stapfia (Linz) 56, zugleich Kataloge des Oberösterreichischen Landesmuseums, Neue Folge Nr. 131; 506 pp.
- (1999): »... war es mir auch vergönnt, den ersten lebenden Gibbon (*Hylobates lemnisius*) zu sehen«: Zum Verhältnis von Indonesien und deutschsprachiger Evolutionsbiologie. Pp. 33–48. – In: MEY, E. (Hrsg.): Beiträge zur Kultur- und Naturgeschichte Indonesiens. – Rudolstädter naturhistorische Schriften, Supplement 3; 152 pp.
- (2004): The travels of Jena Zoologists in the Indo-Malayan region. Pp. 77–105. – In: GHISELIN, M. T. & A. E. LEVITON (eds.): Impact of Travels on Scientific Knowledge Proceedings of the California Academy of Sciences 55, supplement II No. 7; 77–105.
- & T. JUNKER (2000): BERNHARD RENSCH (1900–1990) – Evolutionsbiologe, Ornithologe, Malakologe und Biophilosoph. Zum Gedenken an seinen 100. Geburtstag am 21. Januar 2000. – Blätter aus dem Naumann-Museum 19, 78–89.
- G. S. LEVIT & M. SIMUNEK (2012): BERNHARD RENSCH (1900–1990) – biologischer Universalist im 20. Jahrhundert. – Biologie in unserer Zeit 42 (4), 265–266.
- & L. OLSSON (Hrsg., 2009): CHARLES DARWIN. Zur Evolution der Arten und zur Entwicklung der Erde. Frühe Schriften zur Evolutionstheorie. – Frankfurt a. M.
- JUNKER, T. (2000): Wandte sich BERNHARD RENSCH in den Jahren 1934–38 aus politischen Gründen vom Lamarckismus ab? – Verhandlungen zur Geschichte und Theorie der Biologie 6, 287–311.
- KOTTLER, M. J. (1974): ALFRED RUSSEL WALLACE, the Origin of Man, and Spiritualism. – Isis 65, 145–192.
- KRÜGER, M. & U. HOßFELD (1999): Auf den Spuren der RENSCH-Expedition 1927: Jenaer biologische Reise zu den Kleinen Sunda-Inseln in Indonesien am Ende der Trockenzeit 1993. Pp. 99–118. – In: MEY, E. (Hrsg.): Beiträge zur Kultur- und Naturgeschichte Indonesiens. – Rudolstädter naturhistorische Schriften, Supplement 3; 152 pp.
- KÜKENTHAL, W. (1896): Forschungsreise in den Molukken und in Borneo im Auftrage der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft. – Frankfurt a. M.
- KUTSCHERA, U. (2013): Design-Fehler in der Natur. ALFRED RUSSEL WALLACE und die Gott-lose Evolution. – Berlin.
- LEVIT, G. & U. HOßFELD (2012): Психоонтогенез и психофилогенез: Бернхард Ренш (1900–1990) и его селекционистский переворот в свете панпсихического идентизма [The architects of modern synthesis. A volume of essays]. Pp. 557–590. – In: KOLCHINSKY, E. I. (ed.): Создатели современного эволюционного синтеза. коллективная монография. – St. Petersburg; Seitenzahl
- , & L. OLSSON (2013): Russia embraced Wallace's works. – Nature 503, 39.
- , M. SIMUNEK & U. HOßFELD (2008): Psychoontogeny and Psychophylogeny: The

- Selectionist Turn of BERNHARD RENSCH (1900–1990) through the Prism of Panpsychistic Identism. – *Theory in Biosciences* **127** (4), 297–322.
- McKINNEY, H. L. (1972): WALLACE and natural selection. – New Haven, London.
- MÜLLER, P. (1977): Tiergeographie. – Stuttgart.
- OOSTERZEE, P. van (1997): Where worlds collide. The WALLACE line. – Ithaca and London.
- REIF, W.-E., T. JUNKER & U. HOßFELD (2000): The synthetic theory of evolution: general problems and the German contribution to the synthesis. – *Theory in Biosciences* **119** (1), 41–91.
- RENSCH, B. (1929): Das Prinzip geographischer Rassenkreise und das Problem der Artenbildung. – Berlin.
- (1930): Eine biologische Reise nach den Kleinen Sunda-Inseln. – Berlin.
- (1936): Die Geschichte des Sundabogens. – Berlin.
- (1979): Lebensweg eines Biologen in einem turbulenten Jahrhundert. – Stuttgart.
- SEMON, R. (1894–1903): Zoologische Forschungsreisen. 5 Bände. – Jena.
- WALLACE, A. R. (1869 a): Der Malayische Archipel. Die Heimath des Orang-Utan und des Paradiesvogels. Reiseerlebnisse und Studien über Land und Leute. – 1. Bd., Braunschweig.
- (1869 b): Der Malayische Archipel. Die Heimath des Orang-Utan und des Paradiesvogels. Reiseerlebnisse und Studien über Land und Leute. 2. Band. – Braunschweig.
- (1879): Die Tropenwelt nebst Abhandlungen verwandten Inhaltes. – Braunschweig.
- (1893): The Malay Archipelago. The Land of the Orang-Utan and the Bird of Paradise. – London and New York.
- WEBER, M. (1890–1907): Zoologische Ergebnisse einer Reise in Niederländisch-Ost-Indien. 4 Bände. – Leiden.
- (1902): Der Indo-australische Archipel und die Geschichte seiner Tierwelt. – Jena.