

Fritz Frank in memoriam

11. 2. 1914—3. 8. 1988



Im ersten Jahrgang dieser Zeitschrift, 1950, erschienen „Die Vögel von Opuk“ von Dr. Fritz Frank, die Frucht eines kriegsbedingten Aufenthaltes an der Ostspitze der Krim und zugleich seine letzte genuin ornithologische Arbeit. Fast vier Jahrzehnte später sei an gleicher Stelle seiner gedacht.

1914 als Sohn eines Gymnasialprofessors in Oldenburg geboren und aufgewachsen, fand er in seinem Lehrer Sartorius einen frühen Förderer seiner naturkundlichen Neigungen, der ihn auch zur Ornithologie lenkte und ihm die Möglichkeit gab, nach dem Abitur 1932 als Vogelwart auf der Nordsee-Insel Mellum zu arbeiten.

Das 1932 in Freiburg begonnene Zoologie-Studium setzte er im folgenden Jahr in Berlin fort, wo die Persönlichkeit von Erwin Stresemann ihn sogleich faszinierte und lebenslang nicht mehr losgelassen hat. Nach einer zweijährigen Unterbrechung des Studiums durch den Wehrdienst promovierte er 1938 unter der Lei-

tung von Stresemann mit einer Arbeit über die Färbung der Vogelfeder. Die Beschäftigung mit der Blaustuktur führte zu einem Forschungsauftrag des Reichsforschungsrates zur Untersuchung tierischer Feinst-Strukturen mit dem soeben von Siemens & Halske entwickelten Elektronenmikroskop, den er, im August 1939 zum Kriegsdienst einberufen, nicht mehr ausführen konnte.

Der Einsatz beim Heer vor allem in Skandinavien, Südrußland und dem nördlichen Balkan schlug sich in etlichen ornithologischen Notizen nieder und lieferte ihm das Material zu den Vögeln von Opuk. Bei Kriegsende geriet er als Oberleutnant in russische Gefangenschaft, aus der er erst Anfang 1950 zurückkehren konnte.

Nach kurzer Tätigkeit für das Institut für Film und Bild in Wissenschaft und Unterricht fand Fritz Frank 1951 bei dem zur Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft gehörenden Institut für Grünlandfragen in seiner Heimatstadt Oldenburg ein überaus fruchtbares Tätigkeitsfeld. Die umgebenden Wesermarschen sind mindestens seit dem 15. Jahrhundert regelmäßig von Massenvermehrungen der Feldmaus befallen, und die in den 50er Jahren sehr ausgedehnte Melioration der Hochmoore vergrößerte die Populationsflächen. Über die Lebensweise dieser Wühlmaus war wenig bekannt — Klaus Zimmermann und Georg Stein hatten sich kurz zuvor mit ihr zu beschäftigen begonnen —, wie die kleinen Nager überhaupt kaum die Aufmerksamkeit der Zoologen gefunden hatten. Frank konnte in ausgedehnten Freiland-, Gehege- und Käfiguntersuchungen erstaunlich rasch das Wesentliche der Feldmaus-Biologie klären und die populationsdynamischen Abläufe, vor allem die biologischen Mechanismen der zyklischen Massenvermehrungen und deren dramatische Zusammenbrüche bis in die Einzelheiten aufdecken. Er erkannte dabei das enorme Fortpflanzungspotential durch

hohe Wurfgröße, dichte Wurffolge und sehr frühen Eintritt der Geschlechtsreife, dann das Verdichtungspotential durch Revierverkleinerungsvermögen und Nestgemeinschaften der Weibchen. Das Zusammenbruchsgeschehen erklärte er — ausgehend von der von Christian 1949 an *Lepus americanus* beobachteten shock disease und Vermutungen von Chitty 1952 an englischen Erdmäusen — mit einer bei sehr hoher Populationsdichte wirksam werdenden psychischen Komponente (Klaus Zimmermann: „Gedrängefaktor“), die aufgrund pausenloser intraspezifischer Aggression über die ständige Stimulation der Hypophyse und der Nebennierenrinde zu einer subletalen Hypoglykämie führt und bei plötzlicher Wetterverschlechterung den Tod nahezu sämtlicher Individuen einer Population in kürzester Frist zur Folge hat.

Seine Erkenntnisse über die Feldmaus legte er 1952–57 in 26 Veröffentlichungen nieder und schloß sie ab mit einer Arbeit über „The causality of microtine cycles in Germany“ im Journal of Wildlife Management 1957. Wenn er diesen Artikel auch im Untertitel als second preliminary research report bezeichnete, so muß er doch das Thema als für ihn ausgeschöpft und die dynamischen Prozesse für grundsätzlich geklärt angesehen haben, denn er ist in den Publikationen aller späteren Jahre niemals mehr auf den Massenwechsel der Feldmaus zurückgekommen.

So ist auch der von ihm mehrfach angekündigte III. Teil seiner „Beiträge zur Biologie der Feldmaus“ in den Zoologischen Jahrbüchern (I. Gehegeversuch, 1954; II. Laboratoriumsergebnisse, 1956) über seine Freilanduntersuchungen nicht mehr erschienen. Im Gespräch Anfang der sechziger Jahre sagte er, sein Material von etwa 35 000 Lebendfängen sei für manche Fragestellung noch zu klein, andererseits die Mühe der Aufarbeitung immens: Zur Behebung beider Mängel fehle es seinem Institut an materieller und personeller Ausstattung. Außerdem fühle er sich der inzwischen vielerorts verlangten statistischen Absicherung weder mathematisch noch arbeitsmäßig gewachsen, halte sie überdies in der geforderten Form nur für eine Mode.

Gleichzeitig mit den Feldmaus-Arbeiten entstanden kleinere und größere Aufsätze über Zwergmaus, Feldspitzmaus, Schneemaus, Große Wühlmaus und, zusammen mit Klaus Zimmermann, über die Nordische Wühlmaus.

Die Beschäftigung mit zyklischen Massenvermehrungen von Rodentien in einer von Menschen gestalteten Umwelt führte ihn zur Untersuchung des gleichen Phänomens in unberührter Natur. So entstand eine umfangreiche Arbeit zur Biologie des Berglemmings, dessen extreme Unverträglichkeit gegen jeden Artgenossen die legendären geselligen Massenwanderungen durchaus unmöglich macht. Über die Frage der Wintervermehrung geriet er an den Waldlemming und fand hier das bei allen anderen Wühlmausartigen postnatal regulierte Zahlenverhältnis der Geschlechter extrem zugunsten der Weibchen verschoben; durch seine Anregung fand eine Gruppe von Zytologen die Ursache dafür in einem abnormen chromosomalen Mechanismus, über den fünf gemeinsame Arbeiten 1976–78 berichten.

Ende 1968 wurde das Institut für Grünlandfragen in Oldenburg geschlossen aus für den Außenstehenden ganz uneinsehbaren Gründen. Damit verlor Frank seine für die Freilanduntersuchungen wichtigsten Arbeitsgebiete, die Wesermarschen und die großen Meliorationsgebiete. Er wurde an das Institut für Zoologie der Biologischen Bundesanstalt nach Braunschweig versetzt und vorwiegend mit Naturschutz- und Umweltfragen befaßt. 1972 wurde er auf ein Jahr als Sachverständiger beim Sonderbeauftragten des BML für Umweltangelegenheiten abgeordnet und dann für die Vertretung des BML im Sachverständigenrat für Umweltfragen freigestellt. Schließlich arbeitete er im Sachverständigenausschuß für tierschutzgerechte Maßnahmen zur Minderung überhandnehmender Wirbeltierpopulationen. Die Wissenschaftler der BBA wählten Fritz Frank als ihren Vertreter in den Senat der Bundesforschungsanstalten des BML; dort wurde er zugleich Mitglied des Präsidiums. Nach seinem 65. Geburtstag wurde er 1979 in den Ruhestand versetzt.

Wenn es ihm auch nicht vergönnt war, sich dauerhaft der Ornithologie zu widmen, so ist er ihr doch immer nah verbunden geblieben. Eine große Rolle für ihn hat die Deutsche Ornithologen-Gesellschaft gespielt, der er schon 1932 beitrug. Seit seiner Promotion 1938 bis Kriegsende war er deren Vorstandsmitglied und wurde 1951 neuerlich als Schriftführer in den Vorstand gewählt. Seine bis 1961 alljährlich im Journal für Ornithologie erstatteten Berichte über die Jahresversammlungen dieser Gesellschaft gehören bis heute hin zu den gehaltvollsten und kritischsten, wobei er vor allem Inhalt und Folgerichtigkeit des Gedankenganges der Vorträge, aber auch das Niveau der Darbietung wertend beleuchtete. Durch solche schonungslose Darstellung der Stärken und Schwächen der Vorträge (unzulängliche pflegte er nur mit dem Titel ohne jeden Kommentar zu referieren oder kurzerhand unerwähnt zu lassen) hat er entscheidend dazu beigetragen, den DO-G-Tagungen zu einem hohen Niveau zu verhelfen — und ließ es, darauf angesprochen, lächelnd offen, ob er die („intraspezifische“) Konkurrenz unter den Vortragenden gestärkt oder nach dem Räuber-Beute-Prinzip gewirkt habe. Seine aus den Microtinenarbeiten gewonnene Überzeugung von der intraspezifischen Konkurrenz als dem ausschlaggebenden Regulationsfaktor für Populationsdichten suchte er den solchen Gedankengängen wenig aufgeschlossenen Ornithologen immer wieder nahezubringen: so 1955 in einem ausführlichen (und kritischen) Referat zu David Lack, *The Natural Regulation of Animal Numbers*, 1964 mit einem Vortrag vor der DO-G in Berlin über Prinzipien und Mechanismen der Populationsdynamik aus gesamtbiologischer Sicht, und noch 1987 schreibt er gegen den Mythos vom „Gleichgewicht in der Natur“ für die immer noch dem Biocoenose-Konzept anhängenden Ornithologen.

Auch der Deutschen Gesellschaft für Säugetierkunde war er eng verbunden und veröffentlichte in deren Organ, der Zeitschrift für Säugetierkunde, 1956–1985 achtzehn Arbeiten. 1986 stiftete er einen Förderpreis für junge Säugetierkundler, der erstmals 1987 auf der Jahresversammlung der DGS in Berlin vergeben und nach dem Tode des Stifters „Fritz-Frank-Preis“ genannt wurde.

Frank war ein erfolgreicher Tierhalter und Tierzüchter, aber die „glückliche Hand“ dabei hat er immer abgelehnt und seine Erfolge mit sorgfältiger und ausdauernder Beobachtung erklärt. Er lobte die Forderung von Otto Koenig auf dem Wilhelminenberg, der Untersucher müsse mit seinen Objekten dauernd und sehr eng zusammenleben; sein Arbeitszimmer in Oldenburg war vollgestellt mit Mäusekäfigen, und den Besucher verblüffte nicht nur ein unvermutet aus dem Griffloch eines Leitzordners auftauchendes Mauswiesel, sondern auch seine unermüdliche Aufmerksamkeit, wenn er, ein anderweitig orientiertes Gespräch beliebig unterbrechend, auf Geschehnisse in den Käfigen hinwies.

Bei aller tiefen Freude am Tier war ihm jede Vermenschlichung zuwider. Er sah jedes Lebewesen stets mitsamt seiner Umwelt, in diese eingepaßt und von ihr optimal geformt, Einzelheiten des Körperbaues und des Verhaltens immer vom Selektionsdruck bestimmt. Außerhalb der eigentlichen Biologie war ihm aber der Blick für vergleichbare Mechanismen durchaus verschlossen: Meine Versuche, ihm im wirtschaftlich-kommerziellen (von staatlichen Eingriffen unberührten) Geschehen die gleichen Gesetze von Mutationen (neuen Ideen, Verfahren, Produkten) und Selektion (Konkurrenz, Unverkäuflichkeit) deutlich zu machen, sind stets vergeblich geblieben. Kaufleute jeder Schattierung waren ihm eine grundsätzlich unlautere Gesellschaft, nur von der Obrigkeit halbherzig daran gehindert, Mitbürger mit geregelten Bezügen planmäßig über das Ohr zu hauen.

Zur staatlichen Obrigkeit hatte er zuweilen ein seltsames Verhältnis. Überzeugter Demokrat und den Bestrebungen von 1968 durchaus zugetan, schrieb er dazu eine Broschüre „APO und Establishment aus biologischer Sicht“, in der er das Besitzstreben, die Aufgabenteilung und Ungleichheit der Geschlechter und die stets hierarchische Struktur aller Wirbeltiergemeinschaften als genetisch fixierte Eigenschaft herausstellt; dieses gelte gleichermaßen für den

Menschen. Seine stets geübte wissenschaftliche Redlichkeit verbot ihm eine „Anpassung“ biologischer Tatsachen an Zeitströmungen oder auch an eigene Überzeugungen.

In seinem privaten Bereich war von Tieren zwar auch viel die Rede, aber keines zu sehen. Hier lebte er seinen musischen und vor allem musikalischen Neigungen; besonders dem weiteren Umkreis der Mannheimer Schule von den Bach-Söhnen bis Mozart widmete er seine Aufmerksamkeit mit großer Kennerchaft. Sein persönlicher Freundeskreis war klein. Eine gewisse Eckigkeit seines Wesens und eine mehr im Ton als in der Sache liegende Aggressivität machten es schwer, ihm näher oder gar nahe zu kommen, worunter er selbst gelitten haben dürfte, ohne dem steuern zu können. In einem Brief an Klaus Immelmann schreibt er 1982 rückblickend, er habe (20 Jahr zuvor) ein Präsidentenamt bei der DO-G immer wieder ausgeschlagen, „weil ich mir durchaus darüber klar war, daß ich mich zwar vorzüglich zum Berater, aber wenig zum Repräsentanten einer guten Sache eigne mit all meiner Kantigkeit und geringen Kompromißfreudigkeit.“ Aus eigener Erfahrung weiß ich, wie sehr er bei Differenzen die sogenannten eleganten Lösungen verabscheute: Erst einmal mußten alle Fakten und „Wahrheiten“ auf den Tisch und jedermann seine Fehler vorgehalten bekommen — was die Beilegung der Meinungsverschiedenheiten nur selten gefördert hat. Ich habe von Herrn Frank sehr viel biologisches Denken gelernt, nicht zuletzt auch über die Auswirkungen der hierarchischen Stellung des Individuums (die ja immer auch Selbsteinschätzung ist) auf dessen Verhalten. So würde Herr Frank mir diese Teildeutung seines Wesens nicht verübeln: Seine Meinung von sich, nicht zu einer Position an der Spitze der hierarchischen Pyramide befähigt oder berufen zu sein, hat manches zu seiner Kantigkeit und Verschlossenheit beigetragen und erklärt sie auch.

Nach seiner Pensionierung griff Frank Themen auf, die aktuell geblieben waren, auch wenn er die Grundlagen schon in seiner Oldenburger Zeit zusammengetragen hatte: Das rätselhafte Verschwinden der Feldspitzmaus aus Nordwestdeutschland, die etwa um 1960 im Oldenburger Raum durch die Hausspitzmaus ersetzt wurde, und der experimentelle Nachweis durch Kreuzungen, daß „Zwergwiesel“ keine eigene Art, sondern Varianten des Mauswiesels darstellen. Die so auffallende geographische Variabilität der Mauswiesel hat ihn zu Reisen nach Israel und Spanien inspiriert und bis zuletzt beschäftigt. Seine Balgsammlungen zu diesen Arbeiten und seinen erhaltenen wissenschaftlichen Schriftwechsel und Nachlaß hat er dem Museum Alexander Koenig vermacht.

Das durch seine Pensionierung bedingte Ende seiner Mitarbeit im Kuratorium der Vogelwarte Helgoland hat ihn, mehr aber noch seine Kuratoriumskollegen, tief betrübt. Dem Mellum-Rat hat er, wie schon seit Jahrzehnten, weiterhin angehört; er war an dem Schutzgebiet Mellum seit 1932 lebhaft interessiert. Seine letzte, ihm hochwichtige Tätigkeit war die Mitarbeit im Sachverständigenausschuß des BML für „Tierschutzgerechte Maßnahmen zur Minderung von überhandnehmenden Wirbeltierpopulationen“; die Endfassung dieses Gutachtens hat ihn bis in seine letzten Lebenswochen beschäftigt.

Am 3. August 1988 ist Fritz Frank gestorben, ein scharfsichtiger, unbestechlicher Kritiker und steter Mahner zu biologischem Denken.

Rolf Nöhring

Publikationen von Fritz Frank

- 1937 Ringwiederfunde des Flußuferläufers. — Vogelzug 8: 130.
- 1939 Pigmentanalytische Untersuchungen am Rassenkreis *Parus atricapillus* (L.). — Proc. IX. Congr. Ornithol. Intern. Rouen 1938: 161—175.
— und Ruska, H.: Übermikroskopische Untersuchung der Blaustruktur der Vogelfeder. — Naturwissenschaften 27: 229—230.
Die Färbung der Vogelfeder durch Pigment und Struktur. — J. Orn. 87: 426—523.
- 1940 Neuere avifaunistische Beobachtungen aus Oldenburg. — Orn. Monatsber. 48: 15—29.
Die Kolbenente und andere Entenarten am Dümmer. — Ibidem 48: 112—113.
Zur Blaustruktur der Vogelfeder. — Ibidem 48: 114—116.
Ringeltaube als Kohlfresser. — Ibidem 48: 126.
Kreuzung und Rückkreuzung zwischen Ringeltaube und Hohltaube. — Ibidem 48: 144—147.
- 1941 Ornithologische Skizzen aus Norwegen. — Die Gefiederte Welt 70: 195—197.
Birkhahnbalz in Norwegen. — Ibidem 70: 296—298.
Aus norwegischen Birkhahnrevieren. — Wild und Hund 47: 136—138.
- 1942 Kleine Notizen von einer Fahrt durch Kattegatt und Skagerak. — Orn. Monatsber. 50: 132—133.
Der Gesang von *Emberiza melanocephala* Scop. — Ibidem 51: 138—139.
- 1944 Wie unterscheidet man den Rötelfalken vom Turmfalken? — Ibidem 52: 152—154.
Besondere Nistweise des Feldsperlings in Bessarabien. — Ibidem 52: 156.
- 1950 Die Vögel von Opuk (Schwarzmeergebiet). — Bonn. zool. Beitr. 1: 144—214.
Als Vogelwart auf der Spitzbake. — In: Mellum — ein Vogelparadies in der Nordsee. — Oldenburg 1950.
- 1951 Was wird aus dem Dümmer-See? — Orn. Mitt. 3: 62—64.
Die Stimme aufliegender Wachteln. — Ibidem 3: 91.
Feldornithologische Kennzeichen von *Anthus cervinus*. — Ibidem 3: 138.
Hundert Jahre Deutsche Ornithologen-Gesellschaft. — Naturw. Rundschau 4: 268.
Massenflüge der Dohle zu Freß- und Schlafplätzen. — J. Orn. 93: 61.
Wiedehopf macht zwei Bruten und legt 10 Eier. — J. Orn. 93: 66.
In welchem Alter brütet die Steppenweihe? — J. Orn. 93: 68.
Feldmausplage und Kreuzotterbestand — eine Klarstellung. — Landw. Blatt Weser-Ems 98: 1032.
- 1952 Beobachtungen an einer Nonnensteinschmätzer-Population (*Oenanthe p. pleschanka* (Lepechin). — J. Orn. 93: 138—141.
Massenzug von Sturmtauchern über dem Schwarzen Meer. — Ibidem 93: 142—143.
Deutsche Ornithologen-Gesellschaft. 65. Jahresversammlung (1951) in Wilhelmshaven. — J. Orn. 93: 189—205.
Grönländische Bläßgänse (*Anser albifrons flavirostris* Dalgety & Scott) in Nordwest-Deutschland. — J. Orn. 93: 365—366.
Über eine vorbeugende Feldmausbekämpfung und Erfahrungen mit verschiedenen Giftgetreidesorten. — Nachr.bl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 4: 85—90.
Weidepflege und Feldmausplagen. — Das Grünland 1: 53—54.
Mäuseschäden in Forstkulturen. — Forstarchiv 23: 199—200.
Umfang, Ursachen und Bekämpfungsmöglichkeiten der Mäusefraßschäden in Forstkulturen. — Nachr.bl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 4: 183—189.
Sind Misteldrossel-Ausbreitung und Feldmaus-Massenwechsel gleichartige Erscheinungen? — J. Orn. 93: 353—356.
Kleine Beobachtungen an der Zwergmaus (*Micromys minutus* Pall.) mit ökologischen Folgerungen. — Bonn. zool. Beitr. 3: 207—209.
- 1953 Deutsche Ornithologen-Gesellschaft. 66. Jahresversammlung (1952) zu Freiburg i. Breisgau. — J. Orn. 94: 361—378.
Bedeutung, Ursachen und Bekämpfungsmöglichkeiten der Mäusefraßschäden in Forstkulturen. — Mitt. Biol. Zentralanstalt Berlin-Dahlem, Heft 75: 141—143.
Wesen und Rhythmik der Mäuseplagen im Hinblick auf ihre Bekämpfung. — Prakt. Desinfektor 45: 172—173.
Zur Entstehung übernormaler Populationsdichten im Massenwechsel der Feldmaus *Microtus arvalis* (Pallas). — Zool. Jahrb. (Syst.) 81: 610—624.
Zur feldmammalogischen Unterscheidung von Feldmaus und Erdmaus (*Microtus arvalis* Pallas und *Microtus agrestis* L.). — Bonn. zool. Beitr. 4: 13—16.

- Adoptionsversuche bei Feldmäusen (*Microtus arvalis* Pall.). — Z. Tierpsychol. 9: 415–423.
 Die Entwicklung der Mäuseplage im Winter 1952/53. — Forstarchiv 24: 198–199.
 Neue Erkenntnisse über den Zusammenbruch von Mäuseplagen und ihre Folgerungen für die bakterielle Bekämpfungsmethode. — Nachr.bl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 5: 165–166.
 Untersuchungen über den Zusammenbruch von Feldmausplagen (*Microtus arvalis* Pallas). — Zool. Jahrb. (Syst.) 82: 95–136.
 Die Entstehung neuer Feldmaus-Plagegebiete durch Moorkultivierung und Melioration. — Wasser und Boden 5: 342–345.
 Beitrag zur Biologie, insbesondere Paarungsbiologie der Feldspitzmaus (*Crocidura leucodon*). — Bonn. zool. Beitr. 4: 187–194.
- 1954 Beiträge zur Biologie der Feldmaus, *Microtus arvalis* (Pallas). Teil I. Gehegeversuche. — Zool. Jahrb. (Syst.) 82: 354–404.
 Beitrag zur Biologie, insbesondere Jugendentwicklung der Schneemaus (*Chionomys nivalis* Mart.). — Z. Tierpsychol. 11: 1–9.
 Deutsche Ornithologen-Gesellschaft. 67. Jahresversammlung (1953) zu Köln am Rhein. — J. Orn. 95: 200–216.
 Zur Jugendentwicklung der Feldspitzmaus (*Crocidura leucodon* Herm.). — Bonn. zool. Beitr. 5: 173–178.
 Die Kausalität der Nagetier-Zyklen im Lichte neuer populationsdynamischer Untersuchungen an deutschen Microtinen. Ein Zwischenbericht. — Z. Morph. Oekol. d. Tiere 43: 321–356.
- 1955 Die ungelöste Problematik der Bekämpfung von Mäuseplagen. — Nachr.bl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 7: 5–8.
 Naturschutz und Mäuseplagen. — Natur und Landschaft 30: 109–112.
 Kritisches Referat über: The natural regulation of animal numbers von David Lack (1954). — J. Orn. 96: 224–230.
 Verhalten von Kleinvögeln gegenüber Kleinnagern. — J. Orn. 96: 423.
 Deutsche Ornithologen-Gesellschaft. 68. Jahresversammlung (1955) zu Frankfurt am Main. — J. Orn. 96: 437–463.
- 1956 Zur Problematik der angewandten Vogelkunde. Die Diskussion zum Vortrag Pfeifer auf der Frankfurter Ornithologen-Tagung und die daraus zu ziehenden Folgerungen. — J. Orn. 97: 110–114.
 Beiträge zur Biologie der Feldmaus, *Microtus arvalis* (Pallas), Teil II: Laboratoriumsergebnisse. — Zool. Jahrb. (Syst.) 84: 32–74.
 Die neue Entwicklung der chemischen Bekämpfung von Mäuseplagen. — Nachr.bl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 8: 105–109.
 Grundlagen, Möglichkeiten und Methoden der Sanierung von Feldmausplagegebieten. Neue Wege zur Lösung des Feldmausproblems durch landeskulturelle und betriebswirtschaftliche Maßnahmen. — Nachr.bl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 8: 147–158.
 Deutsche Ornithologen-Gesellschaft. 69. Jahresversammlung (1956) zu Wien. — J. Orn. 97: 445–472.
 Fünf Jahre Zyklenforschung an einheimischen Kleinsäugetern. — Natur und Jagd in Niedersachsen: 88–95, Hannover.
 Hohes Alter bei der europäischen Feldspitzmaus, *Crocidura l. leucodon* (Hermann, 1780). — Säugetierk. Mitt. 4: 31.
 — und Zimmermann, K.: Zur Biologie der Nordischen Wühlmaus (*Microtus oeconomus stimpingi* Nehring). — Z. Säugetierkde. 21: 58–83.
 Das Duftmarkieren der Großen Wühlmaus, *Arvicola terrestris* (L.). — Z. Säugetierkde. 21: 172–175.
 Das Fortpflanzungspotential der Feldmaus, *Microtus arvalis* (Pallas) — eine Spitzenleistung unter den Säugetieren. — Z. Säugetierkde. 21: 176–181.
- 1957 The causality of microtine cycles in Germany (second preliminary research report). — Journ. Wildlife Management 21: 113–121.
 Bemerkenswerter Artgenossen-Transport bei der Feldmaus, *Microtus arvalis* Pallas. — Z. Tierpsychol. 13: 491–492.
 Zucht und Gefangenschaftsbiologie der Zwergmaus (*Micromys minutus subobscurus* Fritsche). — Z. Säugetierkde. 22: 1–44.
 Brunstgeruch beim Erdmaus-Männchen, *Microtus agrestis* (L.). — Z. Säugetierkde. 22: 104.
 Fortschritte in der Wühlmausbekämpfung. — Nachr.bl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 9: 108–110.
 — und Zimmermann, K.: Über die Beziehungen zwischen Lebensalter und morphologischen Merkmalen bei der Feldmaus, *Microtus arvalis* (Pallas). — Zool. Jahrb. (Syst.) 85: 283–300.

- Mäuseplagen im Grünland. — Das Grünland (Beilage zu: Der Tierzüchter) 6: 91–93.
— und Zimmermann, K.: Färbungs-Mutationen der Feldmaus, *Microtus arvalis* (Pall.). — Z. Säugetierkde. 22: 87–100.
- 1958 Deutsche Ornithologen-Gesellschaft. 70. Jahresversammlung (1957) zu Erlangen. — J. Orn. 99: 224–241.
- 1959 „Geheftete Zehen“ — eine neue Mutation bei der Feldmaus (*Microtus arvalis* Pallas). — Z. Säugetierkde. 24: 89–91.
Zur verwandtschaftlichen Stellung von *Microtus pennsylvanicus* (Ord.) und *Microtus agrestis* (L.).
Z. Säugetierkde. 24: 91–93.
XII. Congressus Internationalis Ornithologicus — Helsinki 1958. J. Orn. 100: 116–118.
Deutsche Ornithologen-Gesellschaft. 71. Jahresversammlung (1958) zu Kiel. — J. Orn. 100: 245–259.
- 1960 Zwitter bei der Feldmaus (*Microtus arvalis*). — Z. Säugetierkde. 25: 170–171.
Was wird aus uns? Prognosen und Forderungen der Biologie. — DIE ZEIT, Nr. 12: 11.
Deutsche Ornithologen-Gesellschaft. 72. Jahresversammlung (1959) zu Stuttgart. — J. Orn. 101: 228–237.
Eine hundertjährige Bilanz. — Wild und Hund 63: 722–723 (Wildbestand).
- 1961 Hat der Pflanzenschutz einen Rückgang der Wildbestände verursacht? — Nachr.bl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 13: 106–107.
Deutsche Ornithologen-Gesellschaft. 73. Jahresversammlung (1960) zu Salzburg. — J. Orn. 102: 208–219.
- 1962 Mutation „hairless“ bei der Feldmaus, *Microtus arvalis* (Pallas). — Z. Säugetierkde. 27: 61–63.
Zur Biologie des Berglemmings, *Lemmus lemmus* (L.). Ein Beitrag zum Lemming-Problem. — Z. Morphol. Ökol. Tiere 51: 87–164.
Deutsche Ornithologen-Gesellschaft. 74. Jahresversammlung (1961) zu Braunschweig. — J. Orn. 103: 317–332. Mit „Schlußbilanz“.
- 1963 Werden seltene Vogelarten durch Vogelphotographen gefährdet? — Orn. Mitt. 15: 177.
Keine Brandmaus in der Wesermarsch! — Beitr. Naturkde. Niedersachsen 16: 50.
Die Feldmaus profitierte vom schneereichen Winter. — Landw.bl. Weser-Ems 110: 1113–1114.
Pflanzenschutz — realistisch betrachtet. — Christ und Welt 16, Nr. 23: 21–22.
- 1964 Feldornithologische Kennzeichnung der Gryllsteine (*Cephus grylle*). — J. Orn. 105: 91.
Interspezifische Bade-Stimulation. — J. Orn. 105: 91–92.
Die Feldmaus, *Microtus arvalis* (Pallas), im nordwestdeutschen Rekordwinter 1962/63. — Z. Säugetierkde. 29: 146–152.
Gösta Notini †. — Z. Säugetierkde. 29: 183–184.
Verhalten von Elstern gegenüber Lemmingsen. — J. Orn. 105: 344.
— und Härle, A.: Die Entwicklung des Bisambefalls (*Ondatra zibethica*) in der Bundesrepublik Deutschland von 1957–1963. — Nachr.bl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 16: 145–147.
- 1965 3. Arbeitsbesprechung „Bisambekämpfung“. — Nachr.bl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 17: 12
Grundsätzliche Überlegungen zur chemischen Bekämpfung der Feldmaus und anderer wühlmausartiger Schädner nach der Aberkennung des Endrins. — Nachr.bl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 17: 104–108.
Prinzipien und Mechanismen der Populationsdynamik aus gesamtbiologischer Sicht. Vortrag DO-G-Tagung Berlin 1964. Referat. — J. Orn. 106: 391–394.
- 1966 Verschiebung des Geschlechtsverhältnisses in der Wühlmaus-Gruppe (Microtidae). — Naturwissenschaften 53: 90–91.
Deichschäferlei verhindert Feldmausbefall. — Landw.bl. Weser-Ems 113: 1142.
- 1967 Die Wurfzeit des Waldlemmings, *Myopus schisticolor* (Lilljeborg, 1844). — Z. Säugetierkde. 32: 172–173.
Eine einfache Methode zur Ermittlung des Scheiden-pH von Kleinsäugetieren. — Z. Säugetierkde. 32: 187–188.
Zum Nachweis von Pestizid-Vergiftungen. — Beitr. Naturkde. Niedersachsens 20: 47–48.
Brachyostismus, eine neuartige Skelettwachstums-Mutation. — Z. Säugetierkde. 32: 292–296.
Klaus Zimmermann in memoriam. — Z. Säugetierkde. 32: 314–316.
Twittering - a voice mutation in *Microtus*. — Heredity 22: 607–609.
Durch Nagetiere verursachte Materialschäden — Übersicht und Problematik. — Verpackungs-

- rundschau, Techn.-wissensch. Beilage, Nr. 11: 86–88.
- und Härle, A.: Derzeitiger Stand und voraussichtliche Entwicklung des Bisambefalls (*Ondatra zibethica*) in der Bundesrepublik Deutschland. — Nachr.bl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 19: 123–125.
- 1968 Keine Nistkästen für Stare! — Landw.bl. Weser-Ems 115: 29.
Zur Kenntnis der spanischen Feldmaus (*Microtus arvalis asturianus* Miller, 1908). Mit Überlegungen über den biologischen Erfolg der kleineren Feldmaus-Formen. — Bonn. zool. Beitr. 19: 189–197.
- 1969 APO und Establishment aus biologischer Sicht. — Stalling, Oldenburg.
- 1970 The Causality of Microtine Cycles in Germany. — Nachdruck in der Anthologie "Readings in Mammalogy", 316–324, Lawrence (Kansas).
5. Arbeitsbesprechung „Bisambekämpfung". — Nachr.bl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 22: 11.
- Gersdorf, E., & F. Frank: Der Bism (die Bismratte) — *Ondatra zibethicus* (L.). — Biol. Bundesanst. f. Land- und Forstwirtschaft Braunschweig, Flugblatt Nr. 9, 4. Aufl.
- 1974 Wurfzahl und Wurffolge beim Nordischen Wiesel (*Mustela nivalis rixosa* Bangs, 1896). — Z. Säugetierkde. 39: 248–250.
Sexualzyklus, Vaginal-pH und Geschlechtsverhältnis der Nachkommen beim Waldlemming, *Myopus schisticolor* (Lilljeborg). — Ibidem 39: 269–276.
- 1976 Fredga, K., A. Gropp, H. Winking & F. Frank: Fertile XX- and XY-type females in the wood lemming *Myopus schisticolor*. — Nature 261: 225–227.
- Gropp, A., H. Winking, F. Frank, G. Noack & K. Fredga: Sex-chromosome aberrations in wood lemmings (*Myopus schisticolor*). — Cytogenet. Cell Genet. 17: 343–358.
- 1977 Fredga, K., A. Gropp, H. Winking & F. Frank: A hypothesis explaining the exceptional sex ratio in the wood lemming (*Myopus schisticolor*). — Hereditas 85: 101–104.
- 1978 Herbst, E. W., K. Fredga, F. Frank, H. Winking & A. Gropp: Cytological identification of two X-chromosome types in the wood lemming (*Myopus schisticolor*). — Chromosoma (Berl.) 69: 185–191.
- Gropp, A., K. Fredga, H. Winking & F. Frank: Regulation of sex chromosome constitution of somatic and germ cells in the wood lemming. — Ann. Biol. anim. Biophys. 18: 367–375.
- zusammen mit anderen Autoren: Erhebung über die von Säugetieren und Vögeln in der Bundesrepublik Deutschland an Kulturpflanzen verursachten Schäden. Bericht einer von der Biologischen Bundesanstalt einberufenen Arbeitsgruppe. — Mitt. Biol. Bundesanstalt Berlin-Dahlem, Heft 186: 1–144.
- 1984 Zur Arealverschiebung zwischen *Crocidura russula* und *C. leucodon* in NW-Deutschland und zum wechselseitigen Verhältnis beider Arten. — Z. Säugetierkde. 49: 65–70.
- 1985 Zur Evolution und Systematik der kleinen Wiesel (*Mustela nivalis* Linnaeus, 1766). — Z. Säugetierkde. 50: 208–225.
- 1986 Die biologischen Aspekte der Regulierung von Wirbeltier-Populationen. — Dtsch. tierärztl. Wochenschr. 93: 188–190.
Regulierung der Nagetiere und des Maulwurfs im Garten und in der Land- und Forstwirtschaft. — Dtsch. tierärztl. Wochenschr. 93: 194–198.
Gibt es Parallelen zwischen menschlichen und tierischen Siedlungen? — Konzepte des Sonderforschungsbereiches 230 der Universitäten Stuttgart und Tübingen, Heft 23: 65–69.
- 1987 Der Mythos vom „Gleichgewicht in der Natur". Die biologischen Aspekte des gegenwärtigen Faunenwandels. — Ber. Dtsch. Sekt. Int. Rat Vogelschutz 26: 27–40.
Vom Ausrotten, Aussterben und Zusammenbrechen. Plädoyer wider einen irreführenden Sprachgebrauch. — Ber. Dtsch. Sekt. Int. Rat Vogelschutz 26: 97–101.