

Aus dem Museum für Dithmarscher Vorgeschichte, Heide

Invasion des Tannenhähers, *Nucifraga caryocatactes*, 1968/69 in Schleswig-Holstein und Hamburg*

Von G. BUSCHE

1. Verlauf der Invasion

1.1 Methode

Nach Erscheinen der ersten Tannenhäher wurden die Mitarbeiter der OAG durch die „Westküsten-Mitteilungen“ (R. HELDT) und den „Ornithologischen Informationsdienst“ (R. SCHLENKER) umgehend benachrichtigt.

Gleichlaufend berichteten Rundfunk und Fernsehen, vor allem aber die Presse, in nicht wenigen Fällen von namhaften Vogelkennern mit Artikeln versorgt, von dem Ereignis. Damit erfuhren viele Bewohner des Berichtsgebiets von der „ornithologischen Sensation“ und wurden über Gestalt und Gefieder des Tannenhähers unterrichtet sowie gebeten, eventuelle Beobachtungen zu melden.

Auf diese Weise gelangte die OAG zu einer Vielzahl von Mitteilungen. Die Bemerkung in den bezeichneten Hinweisen, der Meldung eine kurze Beschreibung der Beobachtung hinzuzufügen, wurde in fast allen Fällen befolgt. Das Material des Instituts für Vogelforschung in Wilhelmshaven konnte, bereits kritisch geprüft, übernommen werden.

Zunächst wurden alle Daten für das Tagessummendiagramm (Abb. 1) zusammengestellt. Individuen, die länger an einem Ort verblieben, wurden für die Dauer des Aufenthalts täglich wieder aufgeführt. Im Hinblick auf die folgende Interpretation des Diagramms berücksichtigte ich u. a. nachstehende Gegebenheiten:

a) In Anbetracht der Invasions- bzw. Aufenthaltsdauer könnte der Meldeeffekt erlahmt sein und die Häufung der Mitteilungen beispielsweise in der ersten Augustdekade mit der anfänglichen Begeisterung, also einer Zufallserscheinung, begründet sein. Dem steht gegenüber, daß fortlaufend Berichte, teils im Zusammenhang mit der einsetzenden Rotfußfalken-Invasion, erschienen, in denen die Bitte um Meldung von Beobachtungen ausgesprochen wurde, ferner, daß zu bestimmten Zeitpunkten die Zahl der Meldungen steigt. Schließlich liegen ausführliche Berichte vor, in denen ein lokaler Verlauf dargelegt ist, welcher der „Tendenz“ der jeweiligen Diagrammpunkte entspricht. Das möge aus Platzgründen mit Feststellungen auf Sylt belegt sein (J. D'HAESE und H. WITT, briefl. an R. HELDT), wo wenige Tage nach den Erstmeldungen die Tannenhäher merklich abnahmen.

b) Ein Zusammenhang zwischen Wochenende und Summengröße wäre bezüglich der nennenswerten „Spitzen“ am 8. IX. und 29. IX. 1968 zu ersehen. Ein Blick auf die Anzahl der gemeldeten Tannenhäher um den 8. IX. kann die Aussage eines weiteren Zugschubs nur bestätigen.

Somit scheint mir die Annahme zulässig zu sein, daß unter Einbeziehung des umfangreichen Datenmaterials (rund 3 500 Meldungen) die ermittelten Summen eines Dekadenbereichs in einer gewissen Beziehung zu den selbstverständlich unbekannten absoluten Zahlen stehen. Es wird also hinsichtlich der folgenden Aussagen vorausgesetzt, daß das Diagramm die Realität des Geschehens ungefähr widerspiegelt.

* Der für diese Untersuchungen gegebene Zugschuß durch den Kreis Norderdithmarschen ermöglichte den Druck dieser umfangreichen Arbeit. Dem Herrn Landrat und den Ausschüssen des Kreises gebührt unser Dank.

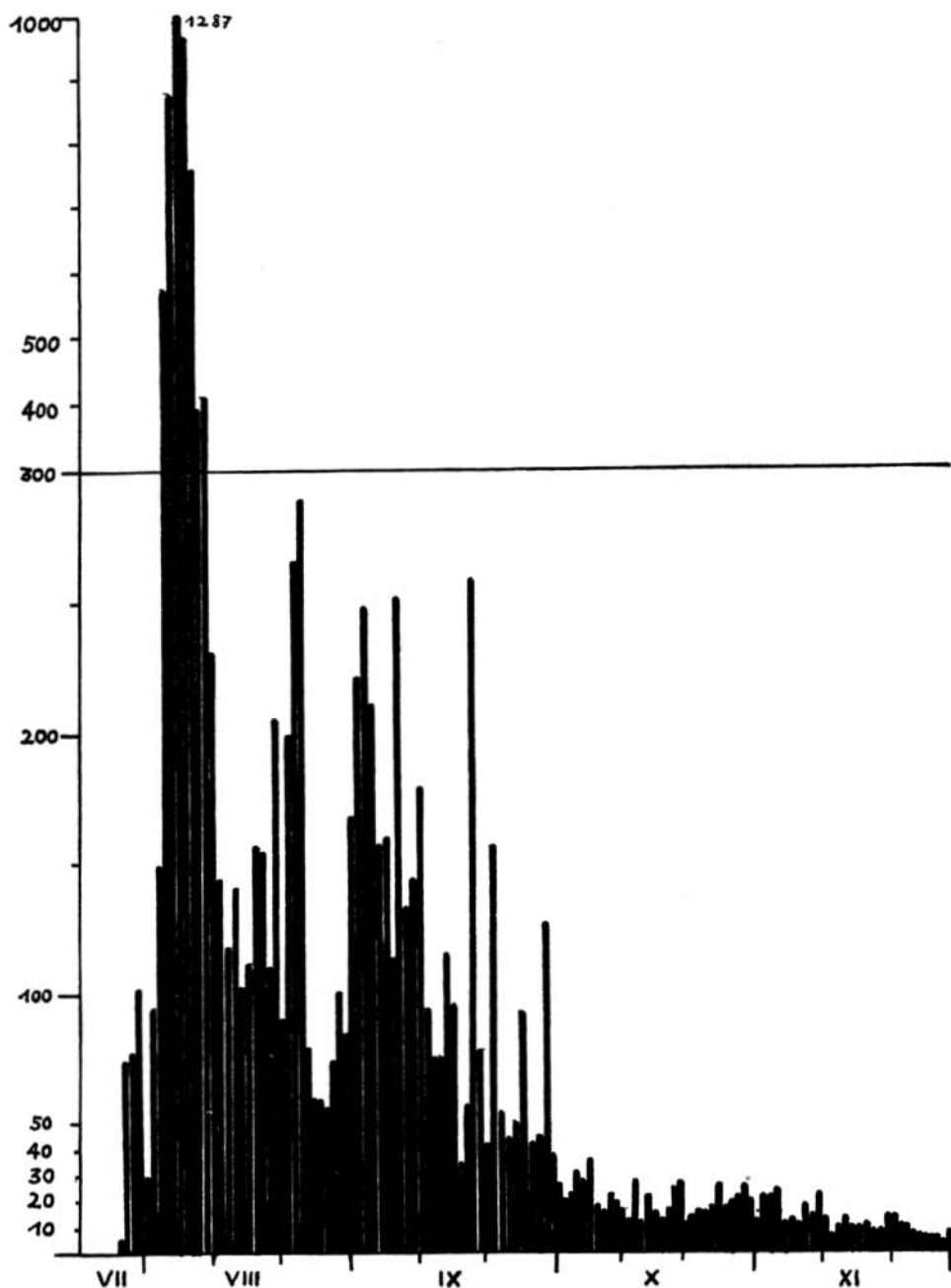


Abb. 1: Zeitlicher Verlauf der Invasion Juli bis November 1968

1.2 Ergebnis und Interpretation

1.21 Zeitlicher Verlauf

Die Tannenhäher-Invasion im Jahre 1968 weist, wie aus dem Diagramm (Abb. 1) hervorgeht, im Vergleich zu bisher bekanntgewordenen Daten zwei Auffälligkeiten auf, und zwar im Hinblick auf die Stärke des Einflugs (Diagrammsumme 28. VII. bis 30. XI.: rund 13 300 Vögel, ermittelt durch rund 3 300 Beobachtungen) sowie auf den Zeitpunkt des Invasionsbeginns.

Die ersten Tannenhäher, nämlich 1 Ex. am 27. VI. 68 bei Wedel (nach J. WITTENBERG briefl.: HAHN) und zwei weitere Ex. vom 17. VII. 68 bei Wilster mögen „Vorläufer“ gewesen sein, wie sie auch außerhalb Schleswig-Holsteins und bei anderen Einflügen (B. HUCKRIEDE 1969) aufgetreten sind. Als eigentlicher Invasionsbeginn dürfte die Mitte der letzten Julidekade anzusetzen sein. Danach steigerte sich die Zahl der gemeldeten Tannenhäher in etwa 14 Tagen, ab Anfang August nahezu schlagartig, auf rund 1 300 am 6. VIII. 68. Unter Berücksichtigung der Mitteilungen verschiedener Beobachter, die bestimmte Gebiete mehrere Tage kontrollierten, lag der Höhepunkt des Durchzugs in der zweiten Hälfte der ersten Augustdekade. (Demgegenüber kulminierten die bisherigen Invasionen in verschiedenen Teilen Deutschlands frühestens im September.) Nach einem „Tief“ zeichnete sich um den 20. August eine zweite Durchzugswelle ab, die aber längst nicht die Intensität der Hauptwelle erreichte. Danach ist eine dritte Einflugwelle im ersten Septemberdrittel erkennbar. Weitere Zugschübe mögen um den 20. September sowie Ende September unser Gebiet erreicht haben.¹ Ab der ersten Oktoberdekade flacht die Diagrammkurve deutlich ab. Ein bemerkenswerter zahlenmäßiger Anstieg ist Ende Dezember 1968 / Anfang Januar 1969 bis in die zweite Dekade hinein verzeichnet (vgl. Abb. 2).² Während im November und Dezember meist vereinzelte Exemplare beobachtet wurden, traten um die Jahreswende wieder größere Schwärme auf. Unter anderen möglichen Gründen scheint die Ursache darin zu liegen, daß im Zusammenhang mit dem Witterungsverlauf (Schneefall) eine Nahrungsverknappung eintrat und sich die Tannenhäher an Stellen mit günstigerem

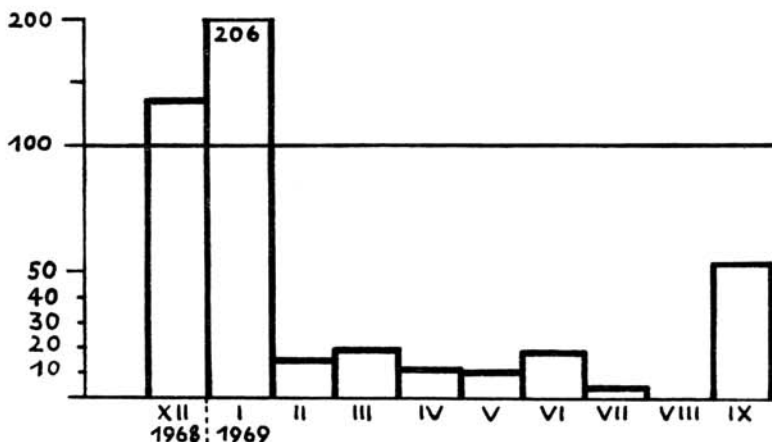


Abb. 2: Zeitlicher Verlauf der Invasion nach Monaten Dez. 1968 bis Sept. 1969

¹ Die Konzentration der Zugdaten in den genannten Zeiträumen unterstreicht diese Aussagen.

² In der DDR ergab sich nach R. PIECHOCKI (briefl.) eine bemerkenswerte Zunahme im letzten Januardrittel 1969.

Nahrungsangebot sammeln; denn die unmittelbare Nähe menschlicher Siedlungen, Gärten und Futterplätze waren die Orte, an denen die Schwärme beobachtet wurden. Zudem können sich Trupps erhalten haben und mögen herumgestrichen sein. J. PEITZMEIER (1955) führt den Anstieg im Januar sogar auf einen neuen Invasionsschub in Westfalen zurück. Das völlige Fehlen derartiger Meldungen im späten Januar und im Februar wie auch die erhebliche Verminderung der Individuumsommen in dieser Zeit deuten auf Verlassen unseres Raumes hin. Der frühe Zeitpunkt mag den Gedanken des Heimzugs nicht recht formulieren lassen, wenn gleich auch R. ROSSBACH (briefl.) zu dieser Annahme des Invasionsverlaufs in Hessen, Rheinland-Pfalz und Saarland neigt. Dementsprechend dürfte die Beobachtung von kurzfristig auftretenden 12 Tannenhähern am 12. III. 69 im Garten von E. OTTO (mündl.) in Heide als Heimzugbewegung gelten. Die weiteren Meldungen aus den Frühlings- und Sommermonaten 1969 zeigen das Verbleiben meist einzelner Tannenhäher an, von denen mehr gebrütet haben mögen, als festgestellt wurde. Auf einen erneuten Einflug ist die Zunahme im September 1969 (vgl. Abb. 2) zurückzuführen, die z. T. auf Beobachtungen von etwa 15 Ex. in Westerhever (P. RUTHKE, briefl. an R. HELDT) und etwa 35 Ex. in Husum (H. KUSCHERT an R. HELDT briefl.) beruht.

1.22 Verweildauer

Wenn F. B. HOFSTETTER (briefl.) mitteilt, daß auf einer Fläche von etwa 1 mal 1,5 km bei Itzehoe vom 18. VIII. 68 bis 20. VI. 69 in Abständen stets 1 Ex. festgestellt wurde, besteht die Wahrscheinlichkeit der Beobachtung des gleichen Stückes. Darüber hinaus liegen etwa 110 Angaben vor, denen unterschiedliche Verweilzeiten zu entnehmen sind. Da natürlich nur angenommen werden kann, daß es sich jeweils um die gleichen Exemplare handelte, verzichte ich auf eine Darstellung der Einzelheiten. Lediglich F. ZIESEMER (briefl. an R. HELDT) konnte mehrere Nachweise von Tannenhähern erbringen, die sich (wohl) länger im gleichen Raum aufhielten. In einem Fall kontrollierte er 1 Ex. am 25. IX. 68 bei Selk (Kreis Schleswig), das dort am 1. IX. 68 beringt worden war.

1.23 Brutvorkommen

Während nach dem dargestellten Verbleib von Tannenhähern im Jahre 1969 bekanntermaßen mit Bruten gerechnet werden konnte, gelang für das Berichtsgebiet auch erstmalig der sichere Nachweis von zwei Bruten (ohne Rassenangabe). J. WITTENBERG übermittelte (briefl.) die Daten eines Brutvorkommens im Volksdorfer Wald (Hamburg), wo D. GLITZ und G. VOLKMANN das Nest in einer hohen Fichte ausmachten und die Tannenhäher ihre Jungen fütternd beobachteten, sowie einer Brut im Forst Hahnenkoppel (Kreis Stormarn), wo P. RUTHKE 1 Paar mit 3 fast flüggen Jungvögeln feststellte. Darüber hinaus erwies sich im gleichen Gebiet ein weiteres Paar als brutverdächtig.

1.24 Lokaler Verlauf

Aufgrund des massierten Einflugs in Schleswig-Holstein und Hamburg sah ich von einer Darstellung der lokalen Nachweise ab und schlüsselte das in dem Tagessummendiagramm (Juli — November) verarbeitete Material nach dem Tannenhäher-Auftreten in folgenden drei Zonen des Berichtsgebiets auf (Westküste, Geest und Jungmoräne, Ostküste, vgl. Abb. 3). Danach kamen über die Hälfte der gezählten Vögel im August, besonders zum Zeitpunkt der Kulmination in der ersten Augustdekade, im Westküstenraum vor, und zwar vor allem auf den Inseln und in Eiderstedt. Hier mögen die Tannenhäher je nach Zugrichtung bzw. Zugweg (vgl. S. 56 und S. 59) abgeleitet worden sein oder sich gestaut haben. Die ins Meer ragende Halbinsel Eiderstedt wird für viele Vögel geradezu die Wirkung einer Sackgasse gehabt haben. Wie das Diagramm zeigt, verblieb der größte Teil der Vögel dort nicht lange. Sie mögen ihren Wegzug fortgesetzt haben wie auch beim Anblick des Wassers umgekehrt sein und in der Mittelzone mit ihren besseren ökologischen Bedingungen gerastet haben. Der zweite Zugschub zur dritten

Augustdekade erfaßte vornehmlich das östliche Holstein. Mit der dritten Welle in der ersten Dekade des September sinkt das Vorkommen in den Küstengebieten weiterhin, besonders an der Nordsee, wogegen es in den Geest- und Jungmoränenbereichen ansteigt. Die in der besprochenen Grafik nicht enthaltenen Tannenhäherbeobachtungen vom Dezember 1968 — September 1969 ergaben sich fast ausnahmslos in Wald- und Flurbiotopen einschließlich der für diese Art ökologisch ähnlichen Lebensräume der Gärten, Parks usw.

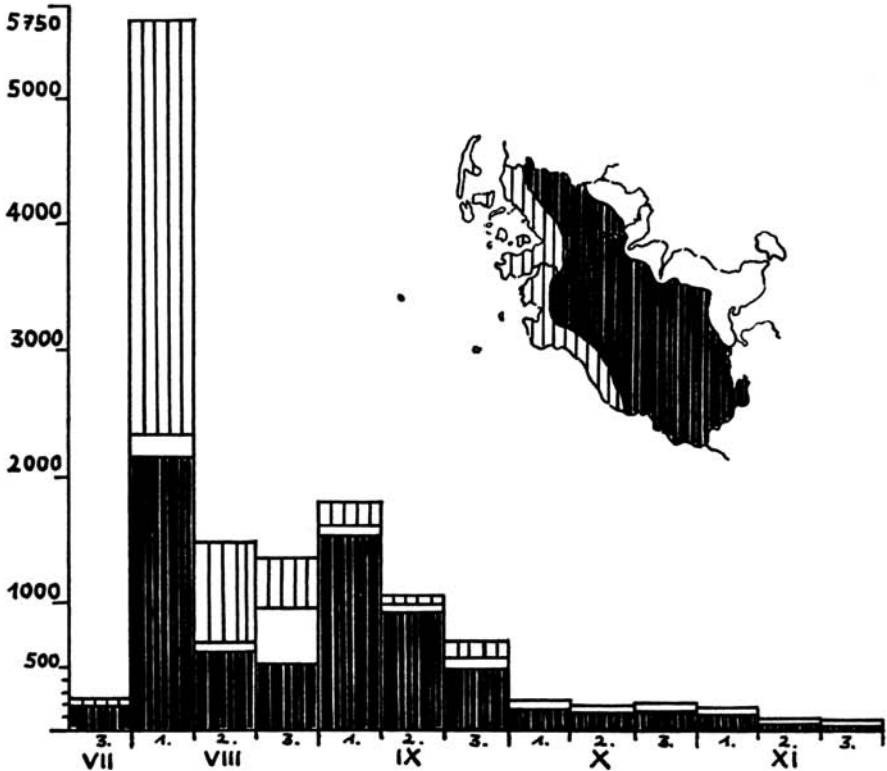


Abb. 3: Lokaler Verlauf der Invasion nach Dekaden Juli bis November 1968
(Ein Teil des Datenmaterials der Region Ost war nicht verfügbar)

1.25 Biotope

Damit sind auch schon die Lebensräume vorgezeichnet, in denen der Tannenhäher maßgeblich angetroffen wurde. Es sind dies die Gebiete, wie sie in der Bevorzugung schon ausführlich genug bei G. SCHMIDT (1969)³ beschrieben wurden und auch aus den Darlegungen zur Nahrung und zum Verhalten des Tannenhähers hervorgehen, so daß ich mich auf folgende allgemeine Angaben bzw. Besonderheiten beschränken kann: Wälder und Feldgehölze jeglicher Art, wobei lockere Bestände mit Lichtungen und Waldränder mit (seltener Wiesen-), Brach-, Acker-

³ Bearbeiter: G. PFEIFER. Künftig wird nur der Verfasser angeführt.

und Weideland vorherrschen. Auch an Wegen und Rainen dieser Biotope fand *Nucifraga* Nahrung. Während die Mageninhalte zumeist aus Insekten bestanden, die im Wald oder am Waldrand vorkommen, waren auch Reste von Schwimmkäfern vorhanden, die in Tümpeln usw. leben. Darüber hinaus wurden die Tannenhäher kaum weniger in Knicks sowie in Gärten und Plantagen, Parks und Friedhöfen beobachtet. Es war keinesfalls ausschlaggebend, ob diese Anlagen inmitten menschlicher Siedlungen bis zu den Großstädten oder an deren Peripherien lagen. Selbst belebte Grünstreifen oder Straßen galten der Nahrungssuche. So erklärten J. D'HAESE und H. WITT (an R. HELDT, briefl.) die Vorliebe für Straßenränder damit, daß diese wegen der herumliegenden angefahrenen Insekten eine willkommene Nahrungsquelle darstellten; in einem anderen Fall waren es zerfahrene Haselnüsse (H. KUTZER an R. HELDT, briefl.). Beachtliche Menschenansammlungen auf einem Sportplatz oder in einer Badeanstalt scheuten den Tannenhäher auch nicht. Seine Nahrungssuche auf einem Reetdach (nach W. HAACK, briefl.: A. HAACK) dürfte den Beobachter ebenso verwundert haben wie jene, die ihn auf Leitungsmasten und -drähten sowie auf Fernsehantennen, Dachfirsten und Schornsteinen „rasten“ sahen. Auch Begleiterscheinungen der vom Menschen gestalteten Umwelt wie Komposthaufen und Müllplätze wurden aufgesucht. Vornehmlich in der Zeit des Durchzugs tauchten die Häher an Stränden, Deichen, im Dünen Gelände sowie auf Marschweiden etc. auf. Schließlich werden Moore und Kiesgruben genannt.

1.26 Zug

Wie aus den Grafiken hervorgeht, verlief der Durchzug des Tannenhähers relativ stürmisch (vgl. B. HUCKRIEDE l. c.), wenn auch nicht wenige Vögel in unserem Gebiet zugrunde gegangen sein mögen, wie beispielsweise der bei Präparatoren eingelieferten Anzahl von allein 220 bekanntgewordenen Stücken zu entnehmen ist — hinzu kommen ca. 100 gemeldete Totfunde. Die Masse der Häher rastete also verhältnismäßig kurzfristig. Dennoch liegen im Vergleich zu den Rastzahlen wenig Beobachtungen von ziehenden bzw. streichenden Exemplaren vor, insgesamt nur 192 Meldungen mit 720 Vögeln.

Die Zusammenstellung weist die W-SW-S-Richtung als Hauptsektor aus. Daneben sind NW-N-SE-Richtungen verzeichnet, und zwar rundweg mit 30%.

NW	N	NE	E	SE	S	SW	W
24	25	70	97	25	191	143	145

Ein Blick auf die Karte mit den notierten Zugrichtungen zeigt, daß vornehmlich an der Westküste die bemerkenswerten N-E-Richtungen beobachtet wurden. Darüber hinaus konnte H. WITT (briefl. an R. HELDT) den Nordzug mit Rückmeldungen markierter Vögel nachweisen: Von zwei am 8. VIII. 68 auf Sylt beringten Tannenhähern fand man einen am 13. IX. 68 im nordwestlichen Jütland (Hurup: 56.46 N, 8.26 E — Ring Nr.: 5 128 449 der Vogelwarte Helgoland) und den anderen am 1. X. 68 im nördlichen Jütland (Ejerstedt: 57.18 N, 9.40 E — Ring Nr. 5 128 451 dto.).

In Parenthese seien Beobachtungen außerhalb unseres Raumes vorweggenommen, die unvergleichlich eindrucksvollere NW-E-Zugrichtung zeigen. Folgende Aufstellung möge den Überblick erleichtern:

31. VIII. 1968 Fischland (DDR), 250 NE (nach S. MÜLLER an R. HELDT briefl.:
 1. IX. 1968 Fischland (DDR), 55 NE [J. KRASSELT]
 25./26. VIII. Skagen (Dänemark), ca. 300 N, nach B. CHRISTOPHERSEN
 27. VIII. 1968 Öland/Nord (Schweden), ca. 300 NE aufs Meer, J. W. MASCHER
 (briefl. an R. SCHLENKER am 2. IX. 68)
 nach dem
 15. VIII. 1968 Öland/Süd (Schweden), ca. 200 N vom Meer nach J. W. MASCHER
 (briefl. an R. SCHLENKER am 2. IX. 68)

11. VIII. 1968 Holmön (Schweden), ca. 4.500 NNW u. a. nach J. W. MASCHER (3 Std.) (briefl. an R. SCHLENKER am 2. IX. 68)
 o. A. Helsinki (Finnland), ca. 800 E von Estland (N. O. PREUSS, 1968)
 o. A. Helsinki (Finnland), o. A. E „Dickschnäbel“ über Åland-Inseln von Schweden nach Finnland

Abgesehen davon, daß verschiedene unbekannte Umstände (u. a. die Rassenfrage) keine andere Deutung zulassen, als daß es sich nur um Abweichungen handelt, legt die Küstennähe bzw. Insellage der Beobachtungsorte den Schluß nahe, daß die Tannenhäher von der (offenbar angeborenen) Primärrichtung (GEYR von SCHWEPPENBURG, 1949) nach (allgemein) W bis SW abschwanken und Sekundärrichtungen einschlugen. Damit sind nach GEYR v. SCHWEPPENBURG Zugrichtungen bezeichnet, die von der Primärrichtung abweichen und denen sich die Vögel in „taktischer Reaktion“ auf „Außenreize“ (u. a. Leitlinien) zuwenden. Diese Aussage über das Zugverhalten vom Tannenhäher als eines Invasionsvogels ist nach der Darstellung von E. SCHUZ (1952) abgeleitet, nach der auch in Invasionsvögeln die „Fähigkeit des Zugvogels zur Einhaltung bestimmter Richtungen“ schlummert. „Der Invasionsvogel ist... eine Nebenform des Zugvogels.“ Entsprechend führt GLUTZ v. BLOTZHEIM (1966) über den Seidenschwanz (*Bombycilla garrulus*) an, daß er sich „echten Zugvögeln viel ähnlicher verhält, als früher angenommen wurde“.

Wenn auch die Differenzen der erwähnten NW-N-SE-Flugrichtungen in Schleswig-Holstein angesichts des (angenommenen) 3500 km langen Westkurses der Häher (ab Ural) bedeutungslos sein mögen, dürften die vorstehenden Ausführungen in gleicher Weise gelten; trifft doch für den Tannenhäher zu, was hinsichtlich der Zugrichtungen von *Garrulus glandarius* (W. v. WESTERNHAGEN, 1957) ermittelt wurde. Als deckungsliebender Vogel scheut sich auch *Nucifraga*, aufs (offene) Wasser hinauszufiegen, was diese Züge bekanntlich nicht ausschließt (Trischen, Neuwerk, Helgoland, massierte Invasionsspitze bis England). Dagegen bildet die in N-S-Richtung verlaufende Nordseeküste eine Leitlinie, die verschiedene Tannenhäher(-Flüge), auch aus ökologischer Bindung, abgelenkt haben mag. Das wird zudem an Elbe und Eider deutlich. Die von P. KUHLMANN (briefl. an R. HELDT) gemeldeten, am 9. und 10. VIII. 68 5 und 4 bei Vollerwiek (Kreis Eiderstedt) eideraufwärts ziehenden Ex. könnten abgeleitet oder über dem Wasser umgekehrt sein, wie es von G. AXT (briefl. an R. HELDT) u. a. beschrieben wird. Danach zogen am 6. VIII. 68 7 Tannenhäher von der Nordsee in die Tümlauer Bucht (Eiderstedt), von denen 2 erschöpft einen vorgelagerten Sand anfliegen und Salzwasser tranken. Eine Zugbeobachtung zweier Tannenhäher bei Blåvandshuk (Dänemark), die aufs Meer hinausflogen und dann umkehrten bzw. eines Exemplares, das an der Küste zum Binnenland abschwankte, findet sich bei G. SCHMIDT I. c.

Die Aufschlüsselung der Zugdaten nach einzeln fliegenden Exemplaren bzw. Schwarmgrößen zeigt folgende Übersicht:

Ex.	1	2—5	6—10	11—50	über 50
Meldungen	90	69	12	14	1

Es besteht der Eindruck, daß die Tannenhäher in größeren Schwärmen einfliegen, die sich dann mehr und mehr auflösen.

Die abschließenden Bemerkungen zum tageszeitlichen Zuggeschehen wie zur Flughöhe können aufgrund des zahlenmäßig dürftigen Materials nur informativen Charakter haben:

Zeit	vormittags	mittags, 12—13 h	nachmittags
Anzahl Ex.	138 (56) ⁴	135 (10)	111 (26)

⁴ Zahlen in Klammern bedeuten Anzahl der Meldungen.

Danach scheint der Tannenhäher kein ausgeprägter Morgenzieher zu sein, wenngleich die Vormittagsstunden bevorzugt wurden (8–11 h), wie das von W. HAACK (briefl.) durch Planbeobachtungen bestätigt werden konnte. Nachmittags lag die Hauptzugzeit mit 73 Ex. (11) von 15 bis 17 h. Auch die Zughöhe variiert nach vorliegenden Angaben sehr:

Höhe	bis 10 m	über 10 m	50 m u. mehr	100 m u. mehr
Anzahl Ex.	58 (14)	16 (4)	16 (3)	23 (12)

Vermehrt zogen Häher über offenem Gelände flach (v. WESTERNHAGEN, 1957).

Da direkter Heimzug nicht gemeldet wurde, erinnere ich zu dem Punkt an die Darstellung auf Seite 54.

2. Verlauf der Invasion außerhalb des Berichtsgebiets

Die Versendung von Fragebögen an die Bearbeiter der Tannenhäher-Invasion in den verschiedenen europäischen Ländern sowie in den Bundesländern erwies sich z. T. als verfrüht. Das teils sehr umfangreiche Material war noch nicht gesichtet worden. Die folgende Zusammenstellung ist daher als vorläufige informative Übersicht gedacht. Demnach enthält sie zu den Punkten a) Erstbeobachtungen, b) Kulmination des Einflugs und Zugschübe sowie c) (hauptsächliche) Durchzugsrichtungen nur allgemeine Angaben. Es ist zu beachten, daß durchweg keine Rassenunterscheidung vorliegt.

Finnland: a) Juni/Juli;⁵ b) Anfang August; c) die ersten Häher erschienen im Nordosten, zogen westwärts bis zur Ostseeküste, folgten ihr bis zu den Åland-Inseln und schwenkten nach W, aber auch nach E in Richtung Finnischem Meerbusen ab (vgl. S. 56 — N. O. PREUSS l. c.).

Schweden: a) 8. VII. östlich Karlskrona (G. SCHMIDT l. c.); c) vgl. S. 56; daneben andere Zugrichtungen; bei Beringungen 15 Ex. *macrorhynchos* (J. W. MASCHER briefl. an R. SCHLENKER).

Norwegen: a) 21. VIII. (N. O. PREUSS l. c.); b) „viele“ im September (nach STADIE an R. HELDT: K. MEUNIER).

Dänemark: a) Mitte Juni (G. SCHMIDT l. c.); ab Ende Juli „überall“ (B. CHRISTOPHERSEN briefl. an R. SCHLENKER).

England: a) 5. VIII. Norfolk; b) bis Ende August 75, bis Ende September über 180 Ex. in 22 Gebieten, davon 76% im Südosten des Landes, Maximum 22.—31. VIII., weitere Beobachtungen bis Dezember 1968, einzelne Feststellungen bis Juni 1969 (nach W. v. WESTERNHAGEN: SHARROCK und I. J. FERGUSON-LEES, 1968/69).

Niederlande: a) 9. VII. Groningen; b) August: 1. Dekade ca. 2 200 Ex., 2. Dekade ca. 1 150 Ex., 3. Dekade ca. 2 900 Ex. (A. C. PERDECK, briefl.).

Belgien: Meldungen (nach F. BLOEM an R. SCHLENKER, briefl.).

Frankreich: a) Anfang September wurde die Nordgrenze erreicht (Rédaction d'Alauda, 1968).

UdSSR (Baltikum): a) 26. VII. Rossitten; b) Kulmination wahrscheinlich im ersten Augustdrittel mit einigen tausend Vögeln an der Küste. Während die Tannenhäher auch in den folgenden Augustdekaden häufig waren, fiel die Stärke des Durchzugs im September merklich. „November/Dezember brachte noch einige kleine

⁵ Alle Daten aus dem Jahre 1968.

Wellen." Auch in den östlichen Teilen (Leningrad, Peipus-See) machte sich die Invasion lebhaft bemerkbar, weniger dagegen in den südlichen Teilen und in Weißrußland; c) SW übers Meer, in lockeren Verbänden (manchmal über 100 Ex.), die häufig umkehrten; Rasse: *macrorhynchos* (E. KUMARI, briefl.).

ČSSR: a) 21. IX. Nordböhmen, wenig Meldungen (V. KRUIS, briefl. an R. SCHLENKER).

DDR: a) 1. Julidrittel; b) 1. und (mit leichtem Anstieg) 2. Augustdekade, die Kurve zeigt eine nahezu gleichmäßig (rapide) Abnahme vom 1. Septemberritttel bis zur 2. Dezemberdekade, danach Zunahme und wellenartiger Verlauf mit Gipfeln in der 3. Dezember-, 3. Januar-, 3. Februar- und 2. Märzdekade (vgl. S. 53), Gesamt-Individuensumme: 16 443, davon 11 558 (70,3%) in den Nordbezirken und nur 13,4% in den sächsischen und thüringischen Landesteilen (nach R. PIECHOCKI, briefl.), S. MÜLLER (briefl. an R. HELDT) gibt für drei Kreise in Mecklenburg „4 Wellen“ an, die datenmäßig den Verhältnissen unseres Gebiets ähneln: 1. Anfang August, 2. ca. 13.—17. VIII., 3. 31. VIII.—8. IX., 4. 23. IX. — ca. 8. X.; c) SW bis W (G. CREUTZ, briefl.).

Niedersachsen: Das „sehr umfangreiche Material“ war z. Z. der Anfrage noch nicht ausgewertet (K. W. KIRSCH, briefl.).

Nordrhein-Westfalen: a) Ende Juli; b) 1. Maximum wahrscheinlich Mitte August, Individuensumme: mindestens 1 050 (M. BOECKER, briefl.).

Hessen, Rheinland-Pfalz, Saarland: a) 10. VII. Idstein (Taunus); b) ca. 6 000 gezählte Vögel im August gegenüber 1 300 im September, 1. Maximum (über 100 Ex.) am 11. VIII., 2. Maximum (über 200 Ex.) am 23. VIII. (R. ROSSBACH, briefl.).

Baden-Württemberg: a) 9. VIII. nahe Ulm; b) „Nach einem ersten Ansteigen im letzten Augustdrittel stellte sich der Durchzug als weitgehend eingipflige Kurve dar...“, Individuensumme: 346; c) August: SW, September, Oktober: vornehmlich W—WSW (W. GATTER, 1969, Manuskript).

Bayern: Spärliche Beobachtungen (nach M. BOECKER: E. BEZZEL, briefl.).

Nach diesen Mitteilungen läßt sich zusammenfassend feststellen: Der Tannenhäher-Einflug nach Schleswig-Holstein und Hamburg dürfte über die beiden Hauptzugwege der nordwestlichen und südöstlichen Ostseeküste erfolgt sein. Welcher Zugweg beispielsweise zu dem massierten Vorkommen an der Westküste Schleswig-Holsteins im ersten Augustdrittel führte bzw. ob es sich über beide Wege ergab, läßt sich (noch) nicht sagen. Die Frage muß aus der Sicht großräumiger Untersuchungen beantwortet werden. Hingegen dürfte feststehen, daß überhaupt die Masse der Tannenhäher in den Küstengebieten auftrat. Aus südlichen Gegenden der DDR und aus der ČSSR liegen relativ wenige Meldungen vor. Erst im mittleren Teil der BRD streute der Einflug. So ist in Anlehnung an J. HEIDEMANN und E. SCHÜZ (1936) zu bemerken, daß das Herkunftsgebiet der Tannenhäher-Invasion 1968 im nördlichen Teil des Verbreitungsgebiets von *macrorhynchos* zu suchen ist. Aus dem Rundschreiben E. KUMARIs geht (unter Vorbehalten) hervor, daß man im Spätsommer und Herbst 1968 im Ural und in Westsibirien eine Mißernte der Zirbelkiefer (*Pinus cembra sibirica*)-Samen feststellte. „Es ist bemerkenswert, daß in diesen Gegenden kein intensiver Tannenhäher-Durchzug registriert wurde — die Vögel verschwanden während des Augusts ganz unauffällig.“

Die verhältnismäßig frühen Erstbeobachtungsdaten mit wenigen Exemplaren an verschiedenen Orten betreffen wohl „Vorläufer“, denn im allgemeinen treten die Massierungen geraume Zeit später auf.

Ferner läßt sich schon absehen, daß, im Gegensatz zu Schleswig-Holstein und Hamburg, die Höchstzahlen in den anderen Bundesländern, wie auch in den Niederlanden und England, mindestens ab Mitte August ermittelt wurden.

3. Rassenzugehörigkeit (Maße, Gewichte)

Der Masseneinfall in Verbindung mit zahlreichen Zeitungsartikeln, in denen vom „Totwandern“ der Invasionsvögel die Rede war, führte zum Abschluß einer relativ hohen Zahl von Tannenhähern. Dem Zoologischen Präparator R. SCHMIDT, Heide, habe ich zu danken, daß er mir die Möglichkeit bot, ihm eingelieferte Stücke zu untersuchen. Von zunächst vorrangigem Interesse war die Frage der Rassenzugehörigkeit. Für die Unterscheidung der sibirischen Rasse *macrorhynchos* und der Nominatform *caryocatactes* ist auf den Schnabel und die Ausdehnung der weißen Binde der 6. (äußersten — Bezifferung nach E. und V. STRESE-MANN, 1966) Schwanzfeder(n) am Schaft zu achten. Abgesehen von dem schlankeren, spitzigen Schnabel der sibirischen Rasse — ein Merkmal, bei dem man, jedenfalls wenn Vergleichsbälge fehlen, in der Bestimmung nicht selten schwankt — ist die Länge des Schnabels sowie (nach H. F. WITHERBY, 1958) die Schnabelhöhe von Bedeutung.

Nachträglich erhielt ich von W. PRZYGODDA (briefl.) den Hinweis, daß sich für die Bestimmung der Rassenzugehörigkeit die Schnabellänge und -dicke sehr wenig eigne. „Das sicherste Kriterium ist die Unterschnabelbreite. Diese mißt man an der Stelle, wo die beiden Unterkieferäste zusammenstoßen. Nach dieser Methode hat schon KLEINSCHMIDT gearbeitet und darauf auch ausführlich in der ‚Berajah‘ (1909/10) hingewiesen.“ In den verwendeten Handbüchern ist dieses Maß-Kennzeichen nicht aufgeführt. Da es mir zum Zeitpunkt der Untersuchung nicht bekannt war, konnte ich mich lediglich auf die Angaben von G. P. DEMENTJEW und N. A. GLADKOW, 1954; E. HARTERT, 1910; G. NIETHAMMER, 1937 und H. F. WITHERBY l. c. stützen. Danach ist eine genaue Bestimmung der Rassenzugehörigkeit oft nicht möglich. Die Zusammenfassung der in der Literatur genannten Maße ergibt folgende Überlappungsbereiche:

Schnabellänge (von der Stirnbefiederung): M. (ca.) 45—47, W. (ca.) 44—46

Schnabelhöhe (an der Schnabelwurzel): M.: 14. W.: 13—14

Weiß 6. Steuerfeder (dto.): 20—25

In der nun folgenden, aus methodischen Gründen dargelegten Einzelaufstellung der 41 von mir vermessen Tannenhäher ist die Schnabelhöhe nicht berücksichtigt, weil die erhaltenen Meßwerte (insgesamt 16—20 mm) über den von H. F. WITHERBY l. c. angegebenen Maßen liegen. (Das ist auf eine andere, mir seinerzeit nicht erfahrbare Methode des Messens zurückzuführen. Dieser bedauernde Umstand zeigt die Notwendigkeit einer Normierung der Meßmethoden.)

Maß- gruppe	Schnabellänge ab Stirnbefiederung	Weiß der 6. Steuerfeder	männl.	weibl.	unbestimmbar
1.	48 und mehr	26 und mehr	5	2	1,1 ohne St.-F.
2.	48 und mehr	20—25	3 (25) ⁶ 3 (23) 2 (21)	3 (25) 2 (24) 1 (23) 1 (22) 1 (21) 1 (20)	1 (24) 2 (23) 1 (22)
3.	47 und mehr, nur weibl.	20—25		1 (23)	
4.	45—47, nur männl.	20—25	1 (25) 1 (21)		
5.	44—46, nur weibl.	20—25		1 (25) 2 (23) 1 (22) 1	
6.	43 und weniger	20—25		1 (23)	
7.	46	19 und weniger			1 (17)
8.	43 und weniger	19 und weniger		1 (19)	

⁶ Zahlen in Klammern bedeuten Maß des Weißanteils an 6. Steuerfeder (dto.).

Die Schwierigkeit einer exakten Rassenzuordnung liegt auf der Hand, sie wird noch offensichtlicher, wenn man die Verminderung der Schwanz- und Schnabellänge durch Abnutzung berücksichtigt. So ermittelte F. ZIESEMER (briefl. an R. HELDT) an einem beringten Tannenhäher eine Verkürzung der Schnabellänge von 47,5 auf 44,5 mm nach 26 Tagen. Ohne Systematikern, denen die Erarbeitung eines Schlüssels hinsichtlich der Rassenbestimmung überlassen bleiben soll, vorgreifen zu wollen (vgl. W. PRZYGODDA, 1969), lassen sich wohl 8 Vögel der 1. Maßgruppe eindeutig der *macrorhynchos*-Rasse zuordnen. Bei 22 Ex. der 2. und 3. Maßgruppe spricht das Merkmal der Schnabellänge dafür. 7 Vögel der 4. und 5. liegen mit beiden Maßen, das Exemplar der 6. Gruppe liegt nur mit einem Maß im Überlappungsbereich. Die beiden folgenden Vögel sind, wie W. PRZYGODDA bestätigte, der Nominatform einzugliedern.

Außer den von mir untersuchten 41 Tannenhähern liegen Angaben von 45 Ex. der Herren R. HELDT, F. ZIESEMER, H. BEHMANN, K. LEONHARDT, W. DENKER, O. EKELOF, P. GLOE, W. KAPPES, H. NIEMEYER, W. ROHRMOSER und H. WITT vor, die zum größten Teil den Maßen der sibirischen Rasse entsprechen. Von 20 bis 30 untersuchten Stücken durch W. HAACK (briefl.) erwiesen sich ebenfalls fast alle (bis auf zwei) dieser Rasse zugehörig. Somit lassen sich folgende Aussagen für das Berichtsgebiet ableiten:

1. Die Tannenhäher-Invasion 1968 erfolgte zum weitaus größten Teil durch Angehörige der Subspecies *macrorhynchos*. (Nach Befunden von gut 110 vermessenen Ex. geschätzter Anteil 70—80%.)

2. Nach den Befunden waren an der Invasion „intermediäre Stücke“ (vgl. G. CREUTZ und D. FLOSSNER, 1958) also Vögel aus dem Mischgebiet beider Rassen beteiligt. Das mag einmal mit den morphologisch nicht exakt einzuordnenden Exemplaren belegt sein, zum anderen mit dem Hinweis auf die Verbreitung der beiden Subspecies. Nach G. P. DEMENTJEW und N. A. GLADKOW l. c. bildet der mittlere Lauf der Wytschegda (Vyčegda) die Verbreitungsgrenze der beiden Rassen. In diesem Gebiet nordwestlich des Ural werden Populationen aus *caryocatactes* × *macrorhynchos* bestehen, deren Individuen bei der Bestimmung die „zweifelhaften Fälle“ bilden. Das Problem der Variationsbreite der hier angeführten Unterscheidungsmerkmale beider Rassen bleibe dahingestellt.

3. Schließlich sind, wohl zu einem äußerst geringen Teil, Vögel der Nominatform aufgetreten (s. auch G. SCHMIDT l. c.), die von den Zügen der dünnschnäbligen Tannenhäher mitgerissen sein mögen oder infolge eigener Bewegungen (s. N. O. PREUSS l. c.) in unser Gebiet eingestreut sind. Natürlich ist auch nicht auszuschließen, daß *caryocatactes*-Exemplare aus dem Osten eingewandert sein können (vgl. S. 59, ferner J. HEIDEMANN und E. SCHUZ l. c.).

Zudem wurde bei allen Exemplaren den feinen Färbungsunterschieden des Rückens sowie den Zeichnungsunterschieden, den weißen Federrändern an den Spitzen der Primärschwingen, den weißen Flecken auf der Primärschwingenunterseite sowie den Flügelformen nachgegangen, ob sie eventuell Hinweise liefern für Unterscheidungsmerkmale (der Geschlechter). Diese Untersuchungen ergaben einen negativen Befund. Lediglich die Kombination von Extremmaßen läßt auf das Geschlecht schließen.

Die Gewichtsangaben bezeichnen den sehr unterschiedlichen Ernährungszustand der Vögel. Tiere (M. wie W.) mit einem Gewicht von 140 bis 150 g hatten noch geringen Fettansatz. Von 40 gewogenen Tannenhähern wogen 19 unter 140 g.

4. Mauser und Alter

Während nach G. NIETHAMMER l. c. und H. F. WITHERBY l. c. eine Bestimmung der Jungvögel von N. c. *caryocatactes* hinsichtlich des Gefieders möglich ist, W. PRZYGODDA (briefl.) nennt vor allem die Zeichnung der mittleren

und die Zuspitzung der äußeren Schwanzfedern als Kriterium für das Jugendkleid, „unterscheiden sich die jungen Tannenhäher (Anm. d. Verf.: von *N. c. macro-rhynchos* nach G. P. DEMENTJEW und N. A. GLADKOW l. c.), obschon an einzelnen Teilen ihres Körpers noch Spuren ihres Nestgefieders sichtbar sind, nicht mehr von ausgewachsenen Vögeln“. Die Jugendmauser (Körpermauser) erstreckt sich über einen Zeitraum von durchschnittlich zwei Monaten (Mitte Juni bis Mitte August), dauert beim einzelnen Exemplar aber nicht länger als 40–45 Tage, so daß früh ausgeflogene Junge bereits Anfang August das 1. Jahreskleid tragen.

Die in den nördlichen Teilen des Verbreitungsgebietes beheimateten Altvögel durchlaufen die Vollmauser von Mitte Mai bis Anfang August, wobei der Wechsel des Großgefieders mit etwa 20–25 Tagen (! entgegen E. und V. STRESEMANN l. c. unwahrscheinlich schnell) vor der Körpermauser liegt.

Die Ermittlungen von 10 mit D. DRENCKHAHN untersuchten Tannenhähern (4 der 1., 5 der 2., 1 der 4. Maßgruppe) vom August 1968 entsprechen den Angaben bei G. P. DEMENTJEW und N. A. GLADKOW l. c. Das gesamte Großgefieder einschließlich der Flügeldecken ist „frisch“ vermausert. Auch die Kleingefiedermauser ist im allgemeinen abgeschlossen. Lediglich das Rückengefieder einiger Vögel, vor allem im Schulterbereich und in der Oberschwanzzone, wie auch das Bauchgefieder, dort vornehmlich im kaudalen Bereich, zeigt neben wenigen alten wachsende Federn bzw. Blutkiele. Danach ist anzunehmen, daß das Großgefieder vor dem Beginn der Wanderung im Herkunftsareal, das Kleingefieder auch während des Zuges erneuert wurde.

An einem diesjährigen Ex. der Nominatform vom 16. IX. 1968, bestätigt durch W. PRZYGODDA, sind spulende Bauchfedern und Unterschwanzfedern erkennbar. Nach übereinstimmenden Angaben von G. NIETHAMMER l. c. und H. F. WITHERBY l. c. ist die Jugendmauser (Teilmauser) im August beendet. Die Verzögerung dürfte mit dem Wanderflug zusammenhängen.

Die ebenfalls mit D. DRENCKHAHN vorgenommene Altersbestimmung führte aufgrund des Mauserbefundes zu dem von W. PRZYGODDA überprüften Ergebnis, daß es sich bei den erwähnten 10 Belegstücken eindeutig um Vögel handelt, die vor 1968 erbrütet wurden. Auch Gonadenuntersuchungen führten zu keinem anderen Befund. Indem die Prüfung der Hoden unsichere Feststellungen ergab, weil die Größe der (zurückgebildeten) Testikel von ad. gegenüber juv. nicht zu divergieren braucht (nach G. P. DEMENTJEW und N. A. GLADKOW l. c.: Während die äußersten Ausmaße der Hoden Ende März 9 mm betragen, verringern sie sich Mitte April schon auf 3 mm, im Sommer auf 1,5–2 mm), wurden an zusätzlich fünf Ovarien sekundäre Follikel ermittelt.

Damit sind 15 Tannenhäher aufgrund der dargestellten Ermittlungen eindeutig als mindestens vorjährig bestimmt. (Hinzu kämen gegebenenfalls mehr als 35 Ex. wegen der blauglänzenden Schwanzfärbung des Großgefieders, die u. a. nach G. NIETHAMMER l. c. und H. F. WITHERBY l. c. ein Alterskennzeichen für die Nominatform ist.)

Die in den beiden vorstehenden Abschnitten dargelegten Ergebnisse begründen folgenden Schluß: Zumindest die ersten *Nucifraga*-Einflüge im August 1968 bestanden hauptsächlich aus Altvögeln. Dagegen gibt E. SCHÜZ l. c. (für die historischen Invasionen, die später einsetzten) an: „... beim Tannenhäher-Massenzug finden sich anscheinend (fast?) nur Jungvögel.“ Zudem sei die Äußerung von J. HEIDEMANN und E. SCHÜZ angeführt, daß früh auf der Nehrung ankommende Dünnschnäbel (8. VIII. 1900, 30. VII. 1901, THIENEMANN in F. TISCHLER, 1914) als Übersommerer oder Nichtbrüter zu gelten hätten. Bezüglich der veränderten Jahresperiodik mögen folgende Ausführungen als Diskussionsbeitrag angesehen werden. Unter Berücksichtigung der möglichen Ursachen derartiger Emigrationen, nämlich

- a) Nahrungsmangel (an Zirbelnüssen, von *Pinus cembra sibirica*, bzw. den Samen des Zirbelkiefer-Knieholzes, *Pinus pumila*) (nach J. HEIDEMANN und E. SCHÜZ l. c., G. P. DEMENTJEV und N. A. GLADKOW l. c.).⁷
- b) die überhöhte Populationsdichte (mit psychischen Auswirkungen) infolge einer Massenvermehrung durch vorausgegangenen Nahrungsreichtum (nach LACK in E. SCHÜZ l. c.),
- c) das Zusammenwirken beider Faktoren,

könnten diese Umweltfaktoren Vorgänge im hormonalen System bewirkt haben, die vorweg vielleicht das Aussetzen des Brutgeschäfts, u. U. auch den früheren Beginn der Mauser auslösten, bevor der Trieb zum Wegzug die Vögel erfaßte (E. und V. STRESEMANN l. c., U. GLUTZ v. BLITZHEIM l. c., O. HILDÉN, 1968, die beide weitere Autoren anführen).

5. Nahrung

Die Ernährung des Tannenhähers bietet, unter Berücksichtigung der Darlegung von G. CREUTZ und D. FLOSSNER l. c., einen bemerkenswerten Aspekt. Während dort selbst in den Sommermonaten verhältnismäßig wenig Angaben über tierische Beute vorliegen, überwiegt die vegetabilische Nahrung eindeutig. Dagegen ergab die von F. SICK durchgeführte Analyse von 38 Mageninhalten der 1968er Invasion folgenden Befund:

	überwiegend animalisch	überwiegend vegetabilisch	animalisch/vegetabilisch
August	22	7	4
September	3	1	1

Es folgt eine differenzierte Zusammenstellung sämtlicher Angaben zur Ernährung des Tannenhähers.

Sicht- beobachtungen	Mageninhalt		Sicht- beobachtungen
	vegetabilisch	animalisch	
5 Samen der Fichte (<i>Picea</i>)		Regenwurm (<i>Lumbricus</i>)	3
5 Samen der Lärche (<i>Larix</i>)		¹⁸ Feldheuschrecke (<i>Acrididae</i>)	1
8 Samen der Kiefer (<i>Pinus</i>)		3 Ohrwurm (<i>Forficula</i>)	1
1 Kl. Zapfen/Kiefer (<i>Pinus</i>)		15 Laufkäfer (<i>Carabidae</i>) ⁹	2
1 Samen von Gräsern (<i>Graminales</i>) 1		1 Schwimmkäfer (<i>Dytiscidae</i>)	
1 Körner von Weizen (<i>Triticum</i>)		12 Mistkäfer (<i>Geotrupes</i>)	5
1 Körner von Mais (<i>Zea</i>)		1 Mistkäfer (<i>Aphodius</i>)	
30 Haselnuß (<i>Corylus</i>)		2 Mistkäfer (<i>Coprophaginae</i>)	
3 Eicheln (<i>Quercus</i>)		Larven des Borkenkäfers (<i>Scolytidae</i>)	1
2 Walnuß (<i>Juglans</i>)		1 Rüsselkäfer (<i>Curculionidae</i>)	
3 Erdnuß		4 Rüsselkäfer (<i>Otiorrhynchus</i>)	
1 Beere/Berberitze (<i>Berberis</i>)		1 Bockkäfer (<i>Cerambycidae</i>)	
5 Stachelbeere (<i>Ribes</i>)		Kohlweißling (<i>Pieris brassicae</i>)	1

⁷ Dort ist auch angeführt, daß Tannenhäher öfter Wanderungen unternehmen als allgemein bekannt ist. Sie ziehen (meist) innerhalb des Brutgebietes, wenn in einem begrenzten Areal die Zirbelnuß-Ernte ausfällt gegenüber angrenzenden Gebieten mit reichlichem Vorkommen. Nach KURIKOV (1930) kommen sehr weite Flüge in den Westen nur vor, wenn zugleich Mangel herrsche an Zirbelnüssen und Fichtensamen (oder Tannensamen).

⁸ Zahl bedeutet Anzahl der Mägen, in denen die Nahrung ermittelt wurde.

⁹ Darunter *Bembidion*, *Carabus*, *Pterostichus*.

Sicht- beobachtungen	Mageninhalt		Sicht- beobachtungen
	vegetabilisch	animalisch	
9 Birne (<i>Pyrus</i>)		1 Schwebfliege (<i>Syrphidae</i>)	
6 Apfel (<i>Malus</i>)		1 Schmeißfliege (<i>Calliphoridae</i>)	
9 Vogelbeere (<i>Sorbus aucuparia</i>)		16 Wespe (<i>Vespa</i>)	14
1 Beere/Weißdorn (<i>Crataegus</i>)		3 Larven der Wespe (<i>Vespa</i>)	
3 Brom-, Himbeere (<i>Rubus</i>)		Waben der Wespe (<i>Vespa</i>)	7
4 Kirsche (<i>Cerasus</i>)		3 Waldameise (<i>Formica</i>), Puppen	3
3 Beere/Schwarzdorn (Schlehe) (<i>Prunus spinosa</i>)		2 Biene (<i>Apidae</i>)	
1 Hagebutte (<i>Rosa canina</i>)		16 Hummel (<i>Bombus</i>)	6
8 Pflaume (<i>Prunus</i>)		Larven von Käfern (<i>Coleoptera</i>) und Schmetterlingen (<i>Lepidoptera</i>)	3
1 Beere/Faulbaum (<i>Rhamnus frangula</i>)		2 Schnirkelschnecke (<i>Cepaea</i>)	
3 Krähenbeere (<i>Empetrum nigrum</i>)		Schwarze Wegschnecke (<i>Arion ater/rufus</i>)	2
1 Blaubeere (<i>Vaccinium myrtilloides</i>)		Frosch (<i>Anura</i>)	3
3 Beere/Holunder (<i>Sambucus nigra</i>)		Blindschleiche (<i>Anguis fragilis</i>)	1 (2)
1 Kerne/Sonnenblume (<i>Helianthus annuus</i>)		Sperling (<i>Passer</i>)	1
		Maus (<i>Soricidae?</i> <i>Murinae?</i>)	5
		1 Spitzmaus (<i>Sorex</i>)	
		Fleischabfälle	2
		an Kuhfladen (<i>Sphaeridium?</i>)	4
Dünensand	1	Trinken von Salzwasser	1 (2)
Steinchen	1	Trinken aus Regenpfützen	4

Es ist aus Raumgründen nicht möglich, bei den Angaben zur Ernährung die Beobachter anzuführen. Ihnen ist selbstverständlich nicht weniger zu danken als jenen Gewährleuten, die im folgenden genannt werden, weil ihre Beobachtungen spezielle Angaben zur Nahrungssuche, -bearbeitung und -aufnahme enthalten. Aus methodischen Gründen seien diese Feststellungen, die z. T. auch das Verhalten des Tannenhähers betreffen, in diesem Kapitel angeführt.

Hummeln (*Bombus*) und Wespen (*Vespa*) sowie deren Larven schienen eine bevorzugte oder leichte Beute zu sein. Wie der Tannenhäher ihrer habhaft wurde, ist schon verschiedentlich beschrieben worden (u. a. J. GLAUSE, 1969; H. ROTHING, 1969; G. ROTTER unter H. BRUNS, 1969); allerdings wird in den Berichten nicht erwähnt, daß er ihnen erst (1)¹⁰ Flügel und Beine ausrupfte, bevor er sie fraß, wie H. DETHLEFSEN u. a. (briefl. an R. HELDT) mitteilen. Nach J. ROHDE (briefl. an R. HELDT) sprang der Häher hoch, ergriff die Wespen (*V. germanica*), legte sie auf den Boden, hackte ein- oder zweimal zu und verschluckte sie. Diese Art der „Zubereitung“ wurde mehrfach an verschiedenen Insekten beobachtet, auch so, daß *Nucifraga* mit der Beute einen (2) Pfahl, Ast oder Strauch anflug, um sie dort zu bearbeiten (u. a. P. GLOE, briefl.) und zu verzehren. Demgegenüber wurden Beutetiere auch von (3) Pfählen usw. als Warten ergriffen (W. EMEIS, briefl. an R. HELDT). J. ROHDE beschreibt, daß der Häher die Waben der Wespen zerknackt und die kleineren Stücke (4) „ein wenig in die Luft wirft und geschickt zum Verschlucken auffängt“ (vgl. den bei G. CREUTZ und D. FLOSSNER l. c. dargestellten Verzehr von Haselnüssen (5)). Bei Störungen wurden ganze Waben (6) im Schnabel fortgetragen. Dagegen teilt H. KUTZER (briefl. an R. HELDT) mit, daß ein Tannenhäher mit einem Birnenrest (*Pyrus*) (7) in den „Fängen“ fortfloß.

¹⁰ Zahlen in Klammern bedeuten eine Numerierung der aufgeführten Angaben zum Verhalten.

Wie dem Häher angreifende Wespen usw. anscheinend nichts anhaben konnten, machten ihm auch krabbelnde Ameisen (*Formica*) nichts aus. G. AXT (briefl. an R. HELDT) beobachtete ihn auf einem Ameisenhaufen. Z. T. ist die Ameisen-nahrung auch (8) mit dem Schnabel ausgegraben worden (J. D'HAESE und H. WITT, briefl. an R. HELDT). Mehreren Angaben ist zu entnehmen, wie *Nucifraga* nach (9) „Spechtmanier“ (D. BENTZIEN, briefl.) an Pfählen, gestapeltem Holz sowie auf Bäumen der Insektenjagd nachging oder Haselnüsse (10) in eine Spalte („Schmiede“) steckte, um sie aufzuhämmern (nach G. AXT: Frl. PULLWITZ). Zudem wird auch von einigen Vögeln dieser Invasion (11) das Wenden des Fallaubs (H. KUTZER u. a.), (12) das Umdrehen von Steinen und, meines Wissens bisher nirgends erwähnt, (13) das Abstreifen von langen Gräsern (J. ROHDE) als Art des Sammelns von (Insekten-) Nahrung angeführt. Diese wurde wahrscheinlich auch gesucht, wenn *Nucifraga* in Blüten von Rosen, Disteln sowie im Heidekraut pickte. Ob auch (14) das Herumstochern an oder in schlammigen Stellen (H. NIEMEYER, briefl. an „Vogelwarte Helgoland“, u. a.) der Nahrungssuche gilt, konnte nicht ermittelt werden. Regenwürmer wurden amselsartig (15) herausgezogen (nach G. AXT: HORSTMANN).

Außergewöhnlich, wenn auch aus der Brutheimat belegt, dürften die Beobachtungen eines Tannenhähers mit einer Blindschleiche (*Anguis fragilis*) (6) im Schnabel (Frau K. AXT nach G. AXT) sowie das tatsächliche Verzehren dieser Echse (HAHN, briefl. an R. HELDT) wie auch das Töten eines Sperlings (nach J. D'HAESE und H. Witt) sein.

Neben der bekannten Art der Bearbeitung von Haselnüssen (s. G. CREUTZ und D. FLOSSNER l. c.) erwähnt K. GELMROTH (briefl. an R. HELDT) auch ein Verschlucken der Nüsse für kurze Zeit (um sie aufzuweichen?). H. NIEMEYER beobachtete mehrmals Tannenhäher, die jeweils mit einer (abgefallenen) Beere des Faulbaums (*Rhamnus frangula*) (2) auf einen Ast flogen, ihr im Sinne (16) des „Herauspuhlens“ die Kerne entnahmen und wie zu (5) genannt verschluckten. Andere Beobachter meldeten (17) das Abrupfen von Früchten (nach G. AXT: Frau L. WIRZER).

Die (18) geringe Scheu vieler Tannenhäher führte in manchen Fällen zu ornithologischen Kuriositäten: Einmal „erdreistete“ sich ein Stück und holte von einem Fußballfeld vor einer beachtlichen Zuschauerkulisse eine Maus („Dithmarscher Landeszeitung“ vom 12. VIII. 1968), zum anderen machten sich gleich mehrere an abgelegten Rucksack eines Forstaufsehers zu schaffen, um sich seines Frühstücks zu bemächtigen (DLZ s. o., 9. VIII. 68). Dagegen ist für menschliche Begriffe nicht so verständlich, daß die Häher auch beliebten, auf Komposthaufen und Müllabladeplätzen der Nahrungssuche nachzugehen. So wurden auch Fleischabfälle vom Schlachterhof (H. BRIEST, briefl. an „Vogelwarte Helgoland“) und aus dem Futterhaus (W. HAACK, briefl.) genommen, wie überhaupt vom Spätherbst und Winter nicht wenige Meldungen vom Besuch an Futterplätzen vorliegen, an denen das übliche Vogelfutter, auch an Ringen, begehrt war.

Nicht zuletzt diese Tatsache scheint die Umstellungsfähigkeit des sibirischen Tannenhähers auf das jeweilige Nahrungsangebot zu belegen. Die vorstehende Zusammenstellung läßt die Folgerung zu, daß die tierische Kost überwog in der Zeit des Mangels an reifer vegetabilischer Nahrung, wenn auch unreife Früchte nicht verschmäht wurden (H. REHBEHN, briefl., u. a.). J. GLAUSE l. c. nimmt auch an, daß sich mindestens 7 Tannenhäher auf der Nordseeinsel Neuwerk vom 5. bis 11. VIII. 1968 weitgehend von Hummeln ernährten. J. ROHDE bot sich die Möglichkeit, „seinen“ Tannenhäher vom 15. VIII. bis 2. IX. 68 zu kontrollieren. In dieser Zeit wurden 6 total ausgefressene Wespenester registriert. Die Frage, ob die nennenswerten natürlichen Verluste der Invasoren (wobei die erhebliche, durch den Menschen bedingte Mortalitätsrate auszuklammern ist) mit dem sekundären Hungertod als Folge der Spezialisierung auf die Frucht der Arven zusammenhängen, kann hier nur aufgeworfen werden. Demgegenüber steht fest, daß zumindest be-

stimmt Individuen in der Lage sind, den Nahrungsmangel zu kompensieren. Auch in seiner Brutheimat ernährt sich der sibirische Tannenhäher je nach Jahreszeit zu einem beträchtlichen Teil von Beeren, Insekten (Käfern), Amphibien, Reptilien und Vögeln wie deren Eiern (G. P. DEMENTJEV und N. A. GLADKOW l. c.).

6. Verhalten

Am Verhalten des Tannenhähers war seine (18) Vertrautheit zweifellos die auffälligste Erscheinung. Diese Eigenschaft war z. T. so ausgeprägt, daß sogar ein (offenbar gesunder und gutgenährter) Vogel mit der Hand gegriffen werden konnte (H. BONNIE, „Dithmarscher Landeszeitung“ vom 21. VIII. 1968), ein anderer, ausgelegten Erdnüssen folgend, durch die geöffnete Verandatür bis ins Zimmer kam (nach W. HAACK: F. DÖRR) oder vom Fensterbrett Haselnüsse nahm (nach G. AXT: Frl. PULLWITZ). In vielen Fällen waren Annäherungen bis auf einen Meter möglich. Aus einigen Zuschriften geht hervor, daß die Tannenhäher (19) dem Beobachter (über 50 m) folgten, wenn dieser seinen Weg fortsetzte (K.-J. ANDERS, briefl. an „Vogelwarte Helgoland“, u. a.). Bei der Nahrungssuche ließ sich *Nucifraga* durch das Kreischen einer Motorsäge in unmittelbarer Nähe nicht stören (nach G. AXT, briefl. an R. HELDT). Wo die feldornithologischen Bestimmungsversuche hinsichtlich einer Rassenanalyse scheitern, bietet vielleicht die geringe Scheu einen Hinweis auf *macrorhynchos*. Darauf hat auch schon D. KONIG (1969) aufmerksam gemacht. Allerdings geht aus mehreren Meldungen hervor, daß bei den (höchstwahrscheinlich) gleichen Vögeln die Vertrautheit mit der Zeit abnahm und adäquat die Fluchtdistanz zunahm (J. ROHDE, briefl. an R. HELDT, u. a.).

Bei der Verfolgung, etwa dem „Treiben“ zum Fangen, (20) wechselten manche Vögel plötzlich den Kurs, indem sie einen Baum anfliegen und sofort in einer anderen Richtung weiterfliegen, so daß sich J. D'HAESE und H. WITT (briefl. an R. HELDT) der Vergleich zum hakenschlagenden Hasen aufdrängte. Weiteren Zuschriften ist die Bewunderung bestimmter Verhaltensweisen des Tannenhähers zu entnehmen, die ich dem Begriff der (21) „Weltbeziehung“ nach A. PORTMANN (1966) zuordnen möchte: Frau L. WACHENHUSEN schreibt (an R. HELDT), daß es wohl kein Futtergerät gäbe, das „dieser Häher“ nicht in kürzester Zeit zu plündern vermöge. „Er montiert dreiteilige Meisenglocken ohne Mühe auseinander, reißt die Deckel ab, hängt Erdnußsäcke aus dicken Drahtschlingen...“ Nach Frau R. M. KNEIB (briefl. an R. HELDT) ging ein Tannenhäher einen zunächst nicht erreichbaren hängenden Meisenring dann derart an, daß er von einer darüber befindlichen Stange so lange an dem Faden zerzte, bis er den Ring unter die Krallen bekam. Allgemein haben die Corviden „eine für einen Vogel hervorragende Verstandesfähigkeit entwickelt“. „Sie lernen rasch das Wesentliche vom Unwesentlichen zu unterscheiden und haben eine vielseitige Neugierde...“ (O. HEINROTH, 1938).

Ergänzend zum Verhalten bei Nahrungssuche und Nahrungsaufnahme sei das Verstecken von Haselnüssen u. a., so (22) das Zudecken mit Blättern (nach H. JONAS: REIMERS) bemerkt. J. ROHDE schildert, daß „sein“ Tannenhäher nach dem Verzehr einer Wespenwabe über eine halbe Stunde auf dem „Verdauungspfad“ saß, die Flügel hängen ließ, „döste“ und danach etwa 10 Minuten Gefiederpflege betrieb. Darauf machte er sich über die nächste Wabe her.

U. RADOMSKI (briefl. an R. HELDT) beobachtete, daß ein Tannenhäher bei Amrum etwas (23) von der Wasseroberfläche aufnahm. Zur üblichen Art der Flüssigkeitsaufnahme ist das (24) Trinken von einer Teichrose aus bemerkenswert (G. DEEPEN, briefl. an R. HELDT). Beim (25) Baden wurde *Nucifraga* in einer Vogeltränke (J. ROHDE) festgestellt.

Zur Frage der (26) Vergesellschaftung mit anderen Arten liegen nur einzelne Angaben vor. Sie betreffen sowohl Zug als auch Rast. Demnach wurden Tannenhäher mit Staren sowie mit verwandten Arten, wie Eichelhäher, Dohle und Saat-

krähe vergesellschaftet vorgefunden. Auch mit Amseln vertrugen sie sich am Futterplatz, jedoch liegt auch eine gegenteilige Aussage vor. Zu Beginn der Invasion sollen Kleinvögel im oder am Wald nach mehreren Meldungen aufgeregt gewarnt haben, wenn ein Tannenhäher erschien. Mehrfach wurde *Nucifraga* als (27) Beute des Habichts und (oder) Sperbers genannt.

Zum intraspezifischen Verhalten liegen nur zahlenmäßige Angaben vor. Es hat den Anschein, als träten (28) Schwarmbildungen besonders während des Zuges sowie zu Zeiten der Nahrungsverknappung auf. Die Beobachtungen rastender Vögel betreffen weit mehr (29) Einzelexemplare als Trupps. Wahrscheinlich halten die Vögel von Rastansammlungen nur locker zusammen (vgl. auch PEITZMEIER l. c.).

Hinsichtlich der Lautäußerungen verweise ich auf J. STUBS (1958), da sich betreffende Mitteilungen mit seinen Beschreibungen weitgehend decken. Lediglich ein (30) sanftes Pfeifen (G. AXT u. a.) ist dort nicht aufgeführt.

Abschließend seien die hier aufgeführten, z. T. kaum publizierten Angaben zum Verhalten gegliedert zusammengefaßt:

Nahrungssuche- bzw. -erwerb: (3) Pfähle usw. als Warte, (8) mit dem Schnabel graben, (9) nach „Spechtmanier“ an Pfählen etc., (11) Wenden von Fallaub, (12) Umdrehen von Steinen, (13) Abstreifen von Gräsern, (14) Herumstochern an schlammigen Stellen, (15) Herausziehen von Würmern, (16) Herauspuhlen von Kernen, (17) Abrupfen von Früchten, (23) im Flug von der Wasseroberfläche, (24) Trinken von einer Teichrose aus.

Nahrungstransport: (2) auf einen Ast usw., (6) im Schnabel, (7) mit den Zehen.

Nahrungszubereitung: (1) Ausreißen von Beinen etc. bei Insekten, (10) in einem Spalt.

Nahrungsaufnahme bzw. -verwendung: (4) Hochwerfen und zum Verschlucken auffangen, (5) unter Hochwerfen des Kopfes, (22) Verstecken von Früchten (Zudecken mit Blättern).

Verhalten gegenüber dem Menschen: (18) Vertrautheit, (19) dem Menschen folgen, (20) „Hakenschlagen“ bei Verfolgung.

Interspezifisches Verhalten: (26) Vergesellschaftung, (27) Tannenhäher als Beutetier.

Intraspezifisches Verhalten: (28) Vergesellschaftung (z. T. auf dem Zug, bei Nahrungsknappheit, locker bei Rast), (29) meist ungesellig bei Rast.

Lautäußerungen: (30) sanftes Pfeifen.

Verhalten bei „Problem“-Situationen: (21) „Weltbeziehung“.

Die Darstellung der Tannenhäher-Invasion in diesem Umfang wäre nicht möglich gewesen, wenn nicht zahlreiche Interessierte ihre Beobachtungen mitgeteilt hätten. Wir danken ihnen nicht weniger als den Damen und Herren bzw. Instituten, die wegen spezieller Leistungen oder umfangreicher Datenanlieferung genannt sein müssen. Zur Darstellung des Invasionsverlaufs trugen durch Sammelberichte u. a. bei: Dr. F. GOETHE, Inst. für Vogelforschung, „Vogelwarte Helgoland“, die Herren G. AXT, J. DIEN, W. HAACK, K. HAARMANN, J. WITTENBERG, Dr. R. HELDT sen., Dr. H. JONAS, Dr. H. KIRCHNER, P. KUHLEMANN, R. SCHLENKER, durch Zusammenstellung eigener Beobachtungen und Feststellungen Frau A. HEIDEL und die Herren D. BENTZIEN, R. BERNDT, P. BOHNSACK, W. DENKER, J. D'HAESE und H. WITT. O. EKELOF, E. GADERMANN, K. GELMROTH, P. GLOE, F. B. HOFSTETTER, E. JASTER, J. LEPHIN, C. LUNAU, D. ORBAHN, K. PUCHSTEIN, J. ROHDE, H. THIES und F. ZIESEMER. W. HAACK lieferte einen Groß-

teil der Zugdaten. Informationen über den Verlauf der Invasion außerhalb des Berichtsgebietes überließ mir R. SCHLENKER. Umfragen beantworteten dankenswerterweise: Dr. A. C. PERDECK, Vogeltrekstation Arnheim; Prof. Dr. E. KUMARI, „Baltic Commission for the Study of Bird Migration“, Tartu; Dr. G. CREUTZ, Vogelschutzwarte Neschwitz; Dr. R. PIECHOCKI, Zool. Inst. Univ. Halle; K. W. KIRSCH, Vogelschutzzstation Lüneburg; Dr. M. BOECKER, Zool. Forschungsinstitut und Museum Al. Koenig, Bonn; Dr. R. ROSSBACH, Vogelschutzwarte Hessen, Rheinland-Pfalz und Saarland, Frankfurt a. M.; W. GÄTTER, D. DRENCKHAHN unterstützte mich bei der Altersbestimmung vorliegender Belegstücke und bei den Untersuchungen zur Mauser. Die animalischen Bestandteile von den der Universität Kiel eingesandten Mageninhalten bestimmte freundlicherweise Herr Dr. F. SICK.

Schließlich gilt mein Dank Frau M. MATZEN für Übersetzungen aus dem Dänischen; R. BERNDT, P. GLOE für teilw. Datenauswertung; G. BIELFELDT und K. LUBS für Übersetzungen aus dem Russischen; Direktor H. MATZEN vom Museum für Dithmarscher Vorgeschichte, Heide; Prof. Dr. J. PEITZMEIER; H. RINGLEBEN; R. SCHMIDT, Zoologischer Präparator; Prof. Dr. E. SCHÜZ; Dr. W. v. WESTERNHAGEN; Dr. R. HELDT sen. (im Text R. HELDT), der stets mit Rat und Tat zur Seite stand.

7. Zusammenfassung

1. Die Tannenhäher-Invasion 1968 ist durch ihre Intensität (28. VII.—30. XI. 68 etwa 13 300 Ex.) und den frühen Beginn (Mitte des letzten Julidrittels) gekennzeichnet. Die Kulmination lag in der zweiten Hälfte der ersten Augustdekade (6. VIII. rund 1 300 Ex.). Abb. 1 zeigt die weiteren Höhepunkte des wellenartigen Einflugs. Mit der ersten Oktoberdekade flacht die Diagrammkurve deutlich ab. Auffallend ist die Zunahme (mit Schwärmen) Ende Dezember 1968/Anfang Januar 1969 (Abb. 2). Die erhebliche Verminderung der Individuensummen im späten Januar und im Februar deuten auf Verlassen unseres Raumes hin.

2. Etwa 110 Angaben von verschiedenen Orten ist eine unterschiedliche Rastdauer zu entnehmen. In einem Fall betrug die durch Beringung nachgewiesene Verweildauer 26 Tage.

3. Von den in den Frühlings- und Sommermonaten 1969 gemeldeten Tannenhähern mögen mehr gebrütet haben als festgestellt wurde. Aus dem Hamburger Raum liegen zwei Brutnachweise vor (ohne Rassenangabe).

4. Für die Zeit der Kulmination ist der Westküstenraum (mit Inseln) als Hauptdurchzugsgebiet anzusehen (Abb. 3). Der zweite Zugschub im letzten Augustdrittel scheint vornehmlich das östliche Holstein erfaßt zu haben. Ab September stieg das Vorkommen in Geest- und Jungmoränenbereichen erheblich. In den Wald- und Flurbiotopen dieser Zone einschließlich der für den Tannenhäher ökologisch ähnlichen Lebensräume der Gärten, Parks usw. trat die Art vom Dezember 1968 bis September 1969 fast ausschließlich auf, und zwar im mittleren und südlichen Teil des Berichtsgebiets.

5. Zur Frage der Biotope sei auf die bereits zusammengefaßte Darstellung verwiesen.

6. Im allgemeinen verlief der Durchzug relativ stürmisch. Von 720 ziehend bzw. streichend gemeldeten Ex. flogen etwa 70% in W-S-Richtungen, etwa 30% in NW-SE-Richtungen. Zwei Rückmeldungen auf Sylt beringter Tannenhäher aus Jütland belegen den Zug nach Norden (als Sekundärrichtung). Aus Finnland, Schweden, Dänemark und der DDR liegen entsprechende Beobachtungen über NNW-N-E-Zugrichtungen vor. Es liegt nur eine Meldung über Heimzug vor.

7. Informationen aus Finnland, Schweden, Norwegen, Dänemark, der UdSSR und der DDR lassen darauf schließen, daß der Einflug entlang der nordwestlichen und südöstlichen Ostseeküste erfolgte. Überhaupt führte der Hauptzug weiter nach Holland, Belgien, Frankreich und England, entlang den Küsten; denn aus der südlichen DDR sowie aus der CSSR und der südlichen BRD (Baden-Württemberg, Bayern) liegen relativ wenig Meldungen vor. Mindestens im mittleren Teil der BRD streute der Einflug.

8. An 41 Tannenhähern wurden Untersuchungen nach Angaben in den Handbüchern durchgeführt. Das Ergebnis beinhaltet neben der Problematik der Rassenanalyse, daß mit Sicherheit Angehörige von *N. c. macrorhynchos* (geschätzter Anteil 70—80%) und von *N. c. caryocatactes* (wohl zu einem äußerst geringen Teil), wie auch Exemplare aus dem Mischgebiet nordwestlich des Ural an der Invasion beteiligt waren. Gewichtsangaben bezeichnen den sehr unterschiedlichen Ernährungszustand der Vögel.

9. Die Mauserbefunde an 11 Bälgen entsprechen im wesentlichen den Beschreibungen in den Handbüchern. Neben Hinweisen zum zeitlichen Verlauf der Mauser findet sich das Ergebnis der Altersbestimmung. Danach ist anzunehmen, daß zumindest die ersten Tannenhäher-Einflüge im August 1968 aus (wenigstens vorjährigen) Altvögeln bestanden. Unter Berücksichtigung der möglichen Ursachen von Invasionen wird die Frage aufgeworfen, ob es sich bei den Anfang August eingeflogenen Altvögeln um Nitchbrüter gehandelt haben könnte.

10. Von 38 untersuchten Mägen enthielten 25 überwiegend animalische, 8 mehr vegetabilische Bestandteile. Es wird die Frage aufgeworfen, ob die natürlichen Verluste der Tannenhäher durch Hungertod eine Folge der Spezialisierung auf die Frucht der Arven sind.

11. Angaben zum Verhalten.

SCHRIFTTUM

- ANDERSEN-HARILD, P. und C. A. BLUME, E. KRAMSHØJ, O. SCHELDE (1966): Nogle invasioner af Nøddekrige (*Nucifraga caryocatactes*). Dans Orn. For. Tidsskrift, 60, S. 1—13
- BERNDT, R. und W. MEISE (1959): Naturgeschichte der Vögel, Stuttgart, 1. Band
- BRUNS, H. (1969): Beobachtungen und Untersuchungen zur Invasion des Tannenhähers (*Nucifraga caryocatactes*) im Sommer und Herbst 1968. Orn. Mitt. 21, S. 25—28
- CREUTZ, G. (1965): Geheimnisse des Vogelzugs. Neue Brehm-Bücherei, Wittenberg/Stuttgart
- CREUTZ, G. und D. FLOSSNER (1958): Die Tannenhäherinvasion im Winter 1954/55 in Sachsen. Beiträge zur Vogelkunde, S. 234—251
- DEMENTJEW, G. P. und N. A. GLADKOW (1954): Ptizy Sowjetskogo Sojuza. Sowjetskaja Nauka, Moskau. V. Nach einer Übersetzung von Gero BIELFEDT, Kiel
- GATTER, W. (1969): Der Verlauf der Tannenhäher-Invasion 1968 in Baden-Württemberg, Manuskript (für: Jahresheft des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg 1969)
- GEYR v. SCHWEPPENBURG, H. Frhr. (1949): Zur Theorie der Zugrichtung. Ardea 36, S. 219—257
- GLAUSE, J. (1969): Tannenhäher (*Nucifraga caryocatactes macrorhynchos*) plündern Hummelnester. Vogelwelt 90, S. 66

- GLUTZ v. BLOTZHEIM, U. N. (1966): Das Auftreten des Seidenschwanzes (*Bombus garrulus*) in der Schweiz und die von 1901 bis 1965/66 West- und Mitteleuropa erreichenden Invasionen. Orn. Beob. 63, S. 93—146
- HAACK, W. (1968): Sammelbericht aus der Region Süd (Holstein) der O. A. G. für die Zeit vom 1. I. 1965 bis 15. IX. 1968. Corax 2 (18), Beiheft II, S. 60
- HARTERT, E. (1910): Die Vögel der paläarktischen Fauna, Berlin, Bd. I
- HEIDEMANN, J. und E. SCHUZ (1936): Der Massenzug des sibirischen Tannenhähers (*Nucifraga caryocatactes macrorhynchos*) im Jahre 1933. Mitt. Vogelwelt 35, S. 1—8
- HEINROTH, O. (1938): Aus dem Leben der Vögel. Berlin
- HILDÉN, O. (1968): Die Invasion der Lapplandmeise, *Parus cinctus*, in Finnland 1963/64. Vogelwarte 24, S. 189—198
- HUCKRIEDE, B. (1969): Zur Tannenhäher-Invasion 1954 in Deutschland. Vogelwarte, S. 23—25
- JUNG, E. (1968): Eine biologisch bedingte Besonderheit des sibirischen Tannenhähers. Falke XV, S. 238—239
- KLEINSCHMIDT, O. (1909/10): *Corvus Nucifraga*, Berajah
- KONIG, D. (1969): Tannenhäher (*Nucifraga c. macrorhynchos*) bei der Nahrungssuche. Vogelwelt 90, S. 150 f.
- NIETHAMMER, G. (1937): Handbuch der deutschen Vogelkunde, Leipzig, Bd. 1
- PEITZMEIER, J. (1955): Die Invasion des Sibirischen Tannenhähers (*Nucifraga caryocatactes macrorhynchos* Brehm) 1954 und sein ökologisches Verhalten in Westfalen. Natur und Heimat 15, S. 20—25
- PORTMANN, A. (1966): Kleine Einführung in die Vogelkunde, München
- PREUSS, N. O. (1968): Noddekrigeinvasion. Feltornithologen III, S. 84 f.
- PRZYGODDA, W. (1969): Zur systematischen Stellung der Tannenhäher (*Nucifraga caryocatactes*) des Balkans und der sowjetischen Karpathen. Bonn. Zool. Beiträge 3, S. 69—74
- RÉDACTION D'ALAUDA (1968): Invasion de Cassenoix, *Nucifraga car. Alauda* XXXVI, S. 212
- RINNHOFFER, G. (1969): Starker Tannenhäher-Einflug auf dem Darß. Falke XVI, S. 24—26
- ROTHING, H. (1969): Tannenhäher (*Nucifraga caryocatactes macrorhynchos*) gräbt Wespennester aus. Vogelwelt 90, S. 146 f.
- ROTHMALER, W. (Hrsg.), (1962): Exkursionsflora, Gefäßpflanzen. Berlin
- SCHLENKER, R. (1968): Kurzbericht über das Auftreten von Invasionsvögeln im Sommer und Herbst 1968, Corax 2 (18), Beiheft II, S. 85 f.
- SCHMIDT, G. (1969): Die Invasion des Dünnschnäbligen Tannenhähers. Bearbeiter: G. PFEIFER, in: Jahresheft 1968 zur Vogelkunde Schleswig-Holsteins, Neumünster, S. 17—25
- SCHUZ, E. (1952): Vom Vogelzug, Grundriß der Vogelzugskunde, Frankfurt a. M.
- SHARROCK, J. T. R. und I. J. FERGUSON-LEES (1968/69): Recent reports. Brit. Birds 61/62, Sept. Juli 68 — Juli 69
- STRESEMANN, E. (Hrsg.), (1961): Exkursionsfauna von Deutschland. Berlin
- STRESEMANN, E. und V. (1966): Die Mauser der Vögel. Sonderheft des J. Orn. 107
- STUBS, J. (1958): Über die Stimmäußerungen des Tannenhähers (*Nucifraga caryocatactes*), Beiträge zur Vogelkunde 5, S. 312—314
- TISCHLER, F. (1914): Vögel der Provinz Ostpreußen, Berlin
- WESTERNHAGEN, W. v. (1957): Planbeobachtungen des Vogelzuges, Herbst 1955 im Raum der Nord- und Ostsee. Mitt. d. FAG 10 (NF), S. 17—55
- WITHERBY, H. F. und F. C. R. JOURDAIN, N. F. TICEHURST, B. W. TUCKER (1958): The Handbook of British Birds. London, Vol. I

Günther BUSCHE
224 Heide (Holstein)
Hochfelder Weg 49