© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

(Aus der Ornithologischen Abteilung des Zoologischen Forschungsinstituts und Museums A. Koenig, Bonn)

Die Invasion des Tannenhähers *(Nucifraga caryocatactes)* im Jahre 1968 in Nordrhein-Westfalen (einschließlich der Gebiete südlich bis Mosel und Lahn)

von MAXIMILIAN BOECKER, Bonn

Inhalt

Seite

A. Einleitung 183
B. Maße und Rassenzugehörigkeit 186
C. Räumlich-zeitlicher Ablauf der Invasion 189
I. Früheste Beobachtungen 191
II. Weiterer Verlauf des Invasionsgeschehens 195
a) im August 1968 195
b) im September 1968 199
c) ab Oktober 1968 200
III. Verweildauer, Zug und Beringungsergebnisse 203
D. Verhalten (mit Ausnahme des Nahrungserwerbs) 207
I. Verhalten gegenüber Artgenossen und anderen Vogelarten 207
II. Verhalten gegenüber größeren Säugetieren und dem Menschen 209
E. Ökologie 211
I. Biotopwahl 211
II. Nahrung und Nahrungserwerb 215
a) Nahrung 215
1. Gesamtnahrung 215
2. Schwankungen im Nahrungsverbrauch 216
b) Nahrungserwerb 221
III. Todesursachen und Überlebenschance 224
F. Zusammenfassung 231
G. Summary 232
H. Literatur 233

A. Einleitung

Die Tannenhäher-Invasion des Jahres 1968 ist eine der bisher größten in West- und Mitteleuropa registrierten Invasionen. Auch in Deutschland und besonders im Rheinland machte sie sich sehr auffällig bemerkbar. Die folgende Darstellung bezieht sich allein auf Beobachtungen aus dem Bundesland Nordrhein-Westfalen (nach Süden vermehrt um das Gebiet bis Mosel und Lahn), wobei zum Vergleich bereits vorliegende Ergebnisse aus anderen Teilen der Bundesrepublik und den übrigen von der Invasion betroffenen Ländern Europas mithinzugezogen werden. Aus dem außerhalb Nordrhein-Westfalens liegenden Teil des Untersuchungsgebietes wurden auch von der

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

Vogelschutzwarte Frankfurt/Main Beobachtungen gesammelt, die hier nicht mitverwertet werden konnten.

Die Hauptziele der Arbeit liegen einmal in einer möglichst genauen Dokumentation des Invasionsgeschehens im Untersuchungsgebiet, zum anderen in einer möglichst gründlichen Auswertung aller diesbezüglichen Informationen. Es wurde besonderer Wert darauf gelegt, Angaben zum Vorkommen, Verhalten und zur Ernährung der Vögel quantitativ — also zahlenmäßig — zu erfassen, um damit den Aussagewert der Untersuchungen zu erhöhen. Eine regionale Bearbeitung — wie sie ja auch die vorliegende darstellt — erhält ihre Berechtigung allein schon durch das Interesse der vielen Vogelliebhaber und Ornithologen aus der engeren Heimat, die durch ihre Beobachtungen am Zustandekommen der Untersuchungen unmittelbar beteiligt sind und denen weniger daran liegt, über das großräumige Geschehen in Europa als über die Vorgänge in ihrem eigenen Beobachtungsgebiet zusammenfassend informiert zu werden.

Abb. 1. Übersicht über das Untersuchungsgebiet.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

Eine zusammenfassende Bearbeitung **aller** Einzelbeobachtungen aus dem ganzen europäischen Raum ist gegenwärtig undurchführbar. Ich halte aber eine Gesamtuntersuchung des Invasionsgeschehens in allen Ländern für sehr wünschenswert und auch für realisierbar, sofern diese auf möglichst vielen genauen Teiluntersuchungen aufbaut. Sie könnte Erkenntnisse vermitteln, die man von Untersuchungen aus nur einem Teilgebiet der Invasion nicht erwarten kann. Andrerseits liegen solchen Teiluntersuchungen sehr viele Einzeldaten und -angaben zugrunde, deren quantitative Auswertung mitunter Ergebnisse von mehr als nur regionaler Bedeutung zeitigen kann.

Über die Tannenhäher-Invasion 1968/69 in Europa sind bisher folgende Veröffentlichungen erschienen (Einzelheiten im Literaturverzeichnis, S. 233):

Europa: Piazza & Verdin (Aves).

Skandinavien: Eriksson & Hansson (Zoologiska Institutionen, Göteborg).

Deutschland: Bettmann (Der Deutsche Jäger); Bettmann, Bruns, Fuchs (Orn.-Mitt.); Bezzel & Wüst (Anz. Orn. Ges. Bayern); Blana, Suppa & Schroers (Charadrius); Boecker (J. Orn.); Busche (Corax); Conrads (Ber. Naturw. Ver. Bielefeld); Dien, Dietze, Kuhlemann (Vogel und Heimat); Gatter (Jh. Ges. Naturkde. Württemberg); Glause, Latzel, Ruthke, Sylvester, Vauk (Vogelwelt); Kirsch (Vogelschutz und Avifaunistik, Lüneburg); Ringleben (Deutsche Jägerzeitung); Rinne & Bauch (Luscinia); Rinnhofer (Falke); Scheifler (Vogelkosmos); Stichmann (Westf. Jägerbote); Weyers (Mitteilungsbl. Orn. Beobachterrings Saar); Zajic (Nachr. naturw. Mus. Stadt Aschaffenburg).

England: Bonham & Sharrock, Ferguson-Lees & Sharrock, Smith (Brit. Birds).

Niederlande: Bosch, Otto (Vanellus); Taapken, Veenhuizen & Verver (Vogeljaar).

Belgien: Lippens & Wille, Paulussen (Wielewaal); Tricot (Aves).

Luxemburg: Peltzer (Regulus).

Frankreich: Erard (Alauda).

Schweiz: Mächler, Wernli (Vögel der Heimat).

Das zugrunde liegende Material — Meldungen von Tannenhähervorkommen und Mitteilungen über das Verhalten der Vögel — stützt sich in erster Linie auf Bevölkerungsumfragen in Tageszeitungen, Rundfunk und Fernsehen, die von den folgenden Institutionen durchgeführt wurden: Zoologisches Forschungsinstitut und Museum Alexander Koenig/Bonn, Vogelschutzwarte des Landes Nordrhein-Westfalen/Essen-Bredeney, Landesmuseum für Naturkunde/Münster, Naturwissenschaftlicher Verein für Bielefeld und Umgegend e. V./Bielefeld und Institut für Vogelforschung „Vogelwarte Helgoland"/Wilhelmshaven-Rüstersiel. Weitere Angaben stammen von den Mitgliedern der verschiedenen ornithologischen Arbeitsgemeinschaften und von zahlreichen Forstämtern.

Als Grundlage für die vorliegenden Untersuchungen wurde für jede Meldung eines Beobachters, die einen bestimmten geographischen Ort betraf, eine Karteikarte geführt, auf der die Angaben übersichtlich nach verschiedenen Gesichtspunkten — Datum, Anzahl der Vögel, Biotop, Nahrung und Nahrungserwerb und Verhalten — aufgegliedert wurden. Zur Auswertung standen schließlich 1830 Karteikarten zur Verfügung.

Fehlmeldungen machten etwa 10 % der Angaben aus, die uns aus der Bevölkerung zugingen. Im allgemeinen war es auf Grund der Beschreibung der Vögel und ihres Verhaltens leicht möglich, Fehlbestimmungen zu erkennen. In Zweifelsfällen — gegebenenfalls nach Rücksprache — blieben solche Angaben unberücksichtigt. Am häufigsten wurden Tannenhäher mit Staren im frischen Gefieder (Perlkleid) verwechselt. Meist aber konnten die Vögel wegen ihrer Größe und auffallenden Vertrautheit richtig angesprochen werden, Eigenschaften der Vögel, die

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

einen Einsatz der Bevölkerung überhaupt erst ermöglichten, der bei vielen anderen Vogelarten sicher zu keinem brauchbaren Ergebnis geführt hätte.

Herrn Prof. Dr. G. Niethammer danke ich für wichtige Hinweise und Hilfen bei der Materialsammlung und Auswertung, außerdem für die kritische Durchsicht des Manuskripts. Herr K. Conrads war so freundlich, mir die bereits zu einer eigenen Veröffentlichung verarbeiteten Beobachtungen aus dem Raum Ostwestfalen-Lippe zur erneuten Auswertung im Zusammenhang mit dem übrigen nordrhein-westfälischen Material zur Verfügung zu stellen. Herrn H. Ringleben verdanke ich wertvolle Literaturhinweise. Zu danken habe ich auch Kollegen im In- und Ausland, die mich noch vor Erscheinen ihrer eigenen Veröffentlichungen über das Invasionsgeschehen in ihrem Land unterrichtet haben. Es sind dies die Herrn M. Eriksson und J.-A. Hansson (Schweden), Prof. Dr. E. Kumari (Baltikum, UdSSR), Dr. R. Piechocki (DDR) und für die Bundesrepublik die Herrn Dr. E. Bezzel (Bayern), G. Busche (Schleswig-Holstein), W. Gatter (Baden-Württemberg) und H. Ringleben (Niedersachsen).

Besonders tatkräftige Mithilfe bei der Materialsammlung — vielfach durch die Erstellung umfangreicher Listen mit Tannenhäherbeobachtungen aus verschiedenen Orten — wurde mir durch die folgenden Damen und Herrn zuteil: J. Bosselmann/Mayen, Prof. Dr. H. Engländer/Köln, Prof. Dr. L. Franzisket/Münster, Dr. F. Goethe/Wilhelmshaven-Rüstersiel, W. G. Harper/Mönchengladbach-Rheindahlen, Dr. E. Heer/Mönchengladbach, K. Jaschke/Bonn, W. Jost/Hesselbach, B. Koch/Echthausen, Dr. H. Mester/Roxel, H. Mildenberger/Brünen, G. Moll/Alsdorf, Dr. W. Przygodda/Essen-Bredeney, H. Ritscher/Kleve, F. Schultz/Aachen, Prof. Dr. W. Stichmann/Körbecke, R. Weißenborn/Bocholt und U. Wille/Kranenburg.

Weiterhin möchte ich allen Damen und Herren, die mir mehrere genaue Beobachtungen mitgeteilt oder eingehende Berichte über Verhalten und Ökologie der Vögel geliefert haben, recht herzlich danken, nicht zuletzt aber auch den Einsendern der vielen Einzelbeobachtungen, ohne die unser Bild vom Invasionsgeschehen wohl recht unklar geblieben wäre. Entgegen den üblichen Gepflogenheiten möchte ich die Namen der zahlreichen Einsender nicht anführen. Aus Gründen der Zeit- und Platzersparnis will ich einerseits darauf verzichten, eine Liste mit Hunderten von Namen zu veröffentlichen, während es mir andererseits zu schwer fällt, bei Erstellung einer kürzeren Liste eine wirklich gerechte Auswahl zu treffen. Diese Schwierigkeiten zeigten sich bereits bei der Zusammenstellung im obigen Abschnitt. Im übrigen wurde vielen Einsendern bereits schriftlich gedankt; manche anderen sind in den aus dem Untersuchungsgebiet bereits vorliegenden Veröffentlichungen erwähnt.

Im Zusammenhang mit der überaus regen Mitarbeit der Bevölkerung habe ich auch den zuständigen Damen und Herrn von Fernsehen, Rundfunk und Presse zu danken, die unserer Bitte um Mithilfe sehr aufgeschlossen gegenüberstanden.

In der Regel habe ich auch darauf verzichtet, die Einsender der Tannenhäher-Beobachtungen im Text zu zitieren. Das in einer Kartei zusammengestellte Material wie auch die zugrundeliegenden Original-Zuschriften befinden sich im Archiv des Zoologischen Forschungsinstituts und Museums Alexander Koenig und können dort auf Wunsch eingesehen werden.

B. Maße und Rassenzugehörigkeit

Über Verbreitung und Wanderungen der beiden Tannenhäher-Rassen *Nucifraga caryocatactes caryocatactes* und *N. c. macrorhynchos* (Dickschnäblige und Dünnschnäblige oder Sibirische Rasse[1]) und ihre Unterschiede in Körpermaßen, Verhalten und Ökologie ist bereits so häufig berichtet worden, daß ich auf eine Wiederholung entsprechender Angaben

[1]) Im folgenden wird häufig vereinfachend der Ausdruck „sibirische Rasse" oder „Sibirier" für *N. c. macrorhynchos* gebraucht, obwohl nicht alle Angehörigen der Rasse ausschließlich in Sibirien brüten.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

verzichten möchte. Ich verweise auf die einschlägigen Handbücher und Faunen sowie auf neuere Arbeiten, in denen die Tatbestände kurz zusammenfassend dargelegt werden (z. B. Conrads 1969).

Im folgenden möchte ich Maße und Gewichtsangaben einiger Tannenhäher anführen, die ausschließlich aus dem Untersuchungsgebiet stammen, wo sie zur Invasionszeit angetroffen wurden. Zu berücksichtigen ist, daß verschiedene Untersucher vermessen haben und nicht zwischen Messungen an frischtoten Vögeln und Bälgen unterschieden wurde, woraus geringfügige Unterschiede resultieren. Systematische Messungen größeren Umfangs — wie man sie unter Umständen an den zahlreichen bei Präparatoren eingelieferten Tannenhähern hätte durchführen können — wurden nicht vorgenommen.

Messungen und Wägungen an Vögeln, die im August und September 1968 beim Zoologischen Forschungsinstitut und Museum Koenig/Bonn oder beim Landesmuseum für Naturkunde/Münster[1]) eingeliefert oder deren Maße und Gewichte gemeldet wurden, hatten folgendes Ergebnis (Die Angaben von Suppa und Schroers 1968 wurden mitverwertet):

Gewicht: 9 ♂: 117—183 g, Mittel 161 g; 15 ♀: 110—178 g, Mittel 150 g. — Flügellänge: 10 Ex.: 174—187 mm, Mittel: 183,5 mm. Davon 3 ♂: 174, 185, 187 mm, 2 ♀: 177 und 185 mm. — Schnabel: Bei 6 Vögeln wurde die Schnabellänge vom distalen Rand der Nasenlöcher an gemessen; Breite am Unterschnabel in Höhe des distalen Randes der Eindellung nahe der Schnabelwurzel; Höhe am distalen Rand des Nasenlochs: Länge: 40—44 mm, Mittel 42 mm; Breite: 10—11,5 mm, Mittel 10,7 mm; Höhe: 14—16 mm, Mittel 14,8 mm. Bei 10 anderen Vögeln wurde die Schnabellänge vom Ansatz der Stirnbefiederung an gemessen (Breite und Höhe nur bei wenigen Vögeln festgestellt, daher hier nicht angegeben): Maße: 48—52 mm, Mittel 47,7 mm. — Lauflänge: 8 Vögel: 37—45 mm, Mittel 40 mm. Davon 3 ♂: 37, 38 und 41 mm, 2 ♀: 39,5 und 45 mm. — Länge der Schwanzendbinde (Maximale Ausdehnung des Weiß auf den äußersten Steuerfedern am Kiel gemessen): 7 Vögel: 18—25,5 mm, Mittel 22 mm.

Für gültige Aussagen über Alter und Geschlecht der Invasions-Tannenhäher reicht das aus dem Untersuchungsgebiet stammende Material nicht aus, so daß die Beantwortung der Frage nach Alters- und Geschlechtsverteilung der in Mitteleuropa eingewanderten Vögel den Untersuchungen in anderen Teilen des Invasionsgebietes überlassen werden muß.

Conrads Angabe (1969) über die Beobachtung zweier „stattlicherer" Vögel in Begleitung eines kleineren (Bad Driburg) wird durch ähnliche Beobachtungen über Größenunterschiede aus Mönchengladbach, Oberhundem, Winterberg und aus dem Raum Minden bestätigt. Einige der Meldun-

[1]) Eine Zusammenstellung der Angaben aus dem Landesmuseum für Naturkunde/Münster verdanke ich Herrn Dr. M. Berger.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

gen stammen von besonders zuverlässigen Gewährsleuten und können daher nicht angezweifelt werden. Die Annahme, daß es sich um diesjährige Jungvögel gehandelt hat, ist wohl gerechtfertigter als an Geschlechtsunterschiede oder regional-geographische Abweichungen zu denken. Ein anderer Beobachter hielt einen Vogel, der „in der Farbe nicht so ausgeprägt" war, für ein ♀ (Donsbrüggen bei Kleve). Hinsichtlich der Gefiederfärbung und -zeichnung differieren die Angaben der Berichterstatter häufig in Abhängigkeit von der Übung im genauen Beobachten, von der Beleuchtung und anderen Faktoren. Die wesentlichen Merkmale wurden meist recht gut wiedergegeben. Häufig wurde die Grundfärbung als besonders dunkel, fast schwärzlich geschildert oder betont, daß der Schnabel leicht gebogen gewesen sei (dasselbe schreibt Lecocq in Lippens u. Wille, 1968!).

Kleinschmidt (1909) stellte die Unterschnabelbreite in Höhe des distalen Endes der Eindellung vor der Schnabelwurzel („... an der Stelle, wo die Unterkieferäste sich vereinigen") als Unterscheidungsmerkmal zwischen der Nominatrasse und *N. c. macrorhynchos* heraus. Die kritische Breite ist 11 mm; Werte, die darunterliegen, stammen mit Sicherheit von der schlankschnäbligen sibirischen Rasse, darüberliegende Meßwerte von der dickschnäbligen europäischen Form. Demnach sind zwei der bei uns vermessenen Vögel sicher Sibirier; die übrigen lassen sich allerdings nicht eindeutig bestimmen. Auch die bei Witherby et al. (1949) angegebenen Schnabelmaße stimmen wenigstens bei vier unserer Vögel mit den angegebenen Maßen für die dünnschnäblige, nicht jedoch die dickschnäblige Rasse überein; die Werte für zwei andere Vögel liegen im Grenzbereich. Bei den von Bettmann gemessenen Tannenhähern (Bruns et al. 1969) befanden sich unter 12 Individuen 9 Ex., deren Schnabellänge über den von Kleinschmidt für die dickschnäblige Rasse angegebenen Längen liegt.

Im übrigen überschneiden sich die Werte bei den meisten Merkmalen — besonders auch bei der immer wieder angegebenen relativen Ausdehnung der weißen Endbinde auf den äußersten Steuerfedern —, und zwar so stark, daß diese Merkmale für die eindeutige Bestimmung von Einzelexemplaren kaum tauglich sind. Dies zeigen bereits wenige vergleichende Messungen an eindeutig bestimmten Museumsbälgen. Noch schwieriger ist es, die Rassen im Freiland zu unterscheiden. Die zahlreichen Angaben aus der Bevölkerung, nach denen sich Tannenhäher allein auf Grund morphologischer Merkmale als Sibirier ausgewiesen haben, waren daher nur in seltenen Fällen ernst zu nehmen.

In der vorliegenden Arbeit wurden nach Möglichkeit nur Invasions-Tannenhäher berücksichtigt, wobei als Kriterium die auffällige Vertrautheit der Vögel und ihr Auftreten an Orten gewertet wurde, an denen sie sonst selten vorkommen oder gar nicht bekannt sind. Die Frage nach der Rassenzugehörigkeit blieb dabei primär offen, wenn auch zu erwarten ist, daß es sich nach den Erfahrungen mit früheren Invasionen überwiegend um „Dünn-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

schnäbel" gehandelt hat. Hierfür spricht ja auch das Ergebnis der stichprobenartigen Bestimmung einzelner Vögel bei uns (s. o.) und in den von der Invasion betroffenen Nachbarländern (siehe Busche, Erard, Eriksson und Hansson, Rinne und Bauch).

Meldungen, die sich mit großer Wahrscheinlichkeit auf einheimische Vögel bezogen, wurden nicht mitverwertet. Jedoch werden dort, wo innerhalb des Untersuchunggebietes sporadisch Vögel der heimischen Rasse brüten (Teile von Westerwald und Sauerland; siehe Gasow 1963 und die dort angegebene Literatur), diese vereinzelt als Invasionsvögel betrachtet, gemeldet und somit in die vorliegende Auswertung mit eingegangen sein.

C. Räumlich-zeitlicher Ablauf der Invasion

Einige kritische Bemerkungen zur Auswertung der Meldungen seien vorausgeschickt. Bei Meldungen, die durch Zeitungsartikel oder Rundfunksendungen angeregt wurden, bestand eine Abhängigkeit von Ort und Datum der jeweiligen Veröffentlichung. Im allgemeinen trafen die meisten Meldungen in der ersten Woche nach dem Erscheinen des entsprechenden Aufrufes ein. Ihre Zahl nahm dann rasch ab, und zwar deshalb, weil spätere Beobachtungen im allgemeinen nicht für wichtig genug gehalten wurden, sie erneut zu melden. Vermutlich hatten viele Beobachter auch bald die Anschrift verloren, an die die Meldung geschickt werden sollte, oder der Aufruf geriet in Vergessenheit. Es wurde versucht, diesen Umständen durch erneute Aufrufe in größeren Zeitabständen entgegenzuwirken. Angaben von Vogelkundlern und Forstleuten waren von derartigen Einflüssen unabhängiger.

Wenn somit der Zeitpunkt einer derartigen Veröffentlichung für die Anzahl und zeitliche Verteilung der später beobachteten und gemeldeten Vögel wichtig war, spielte sie für die Zahl der davorliegenden Nachweise eine geringere Rolle, da sich die Beobachter im allgemeinen recht gut an das Datum ihres Zusammentreffens mit den Vögeln zurückerinnern konnten. Zumindest war mir fast immer eine Eintragung in die geographischen Karten (Abb. 3—8) möglich. Die meisten Bevölkerungsumfragen im Gebiet Nordrhein wurden vom Museum Koenig in Bonn eingeleitet; der erste Zeitungsartikel wurde hier am 31. 8./1. 9. veröffentlicht. Mit Ausnahme weniger Zeitungen (Raum Solingen: 12. 10. und Raum Aachen: 9. 10., wo die dort ansässigen Ornithologen bereits vorher sehr viel Material gesammelt hatten) folgten alle übrigen und eine Rundfunksendung im Laufe des Septembers. Die Mehrzahl der Beobachtungen stammt aber aus der ersten Augusthälfte (Abb. 2 und 4), also aus einem erheblich früheren Zeitraum.

Auch das Wetter spielte eine Rolle: Bei gutem Wetter war die Zahl der Wanderer und Spaziergänger höher und damit auch die Wahrscheinlichkeit, daß Tannenhäher beobachtet werden konnten. Da das Wetter innerhalb unseres ziemlich kleinen Untersuchungsgebietes recht gleichförmig ist, dürfte dies aber für die unterschiedliche Verteilung der Beobachtungen auf die einzelnen Teile des Gebiets keine wesentliche Rolle gespielt haben (siehe auch S. 205).

Der Gegensatz zwischen der hohen Zahl der Meldungen im August und der geringeren in der Folgezeit (Abb. 2) kann dadurch verstärkt worden sein, daß während der Haupturlaubszeit mehr Beobachter zur Verfügung standen.

Man kann aus diesen Tatsachen schließen, daß die Anzahl und Verteilung der Tannenhäher-Beobachtungen für den Zeitraum Juli/August die tatsächlichen Verhältnisse genauer widerspiegelt, als es für die folgenden Monate gelten mag. Eine allzu genaue Analyse des Kartenmaterials (Abb. 3—8) ist nicht möglich, da der unterschiedliche Einfluß der genannten Faktoren in den meisten Fällen nicht exakt genug erfaßt werden konnte. Jedoch dürften diese Einflüsse für die Ermittlung der großen „Trends" beim Invasionsgeschehen von untergeordneter Bedeutung sein.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

Der Einfluß des Wochenendes als bevorzugter Beobachtungszeit tritt bei manchen Untersuchungen als sogenannter Wochenendfehler störend in Erscheinung (Bezzel 1967). Am Beispiel des Monats August soll gezeigt werden, daß das Wochenende auch in unserem Falle als Hauptbeobachtungszeit zu gelten hatte. Dieser Monat enthielt 9 Wochenendtage (Samstage und Sonntage); das Verhältnis dieser zu den übrigen Wochentagen lag also bei 9 : 22 oder 0,4 : 1. Die Zahl der Beobachtungen (eines oder mehrerer Tiere) am Wochenende (repräsentiert durch Karteikarten) war aber mit 522 genauso hoch wie an den übrigen Wochentagen zusammen mit 528 Meldungen. Hier lag das Verhältnis also bei 1 : 1. Es würde vermutlich noch stärker zugunsten des Wochenendes ausgefallen sein, wenn nicht gerade der August als Haupturlaubsmonat für eine stärkere Streuung gesorgt hätte. Auch stammten viele Einsender aus der Landwirtschaft oder aus Forstkreisen und konnten daher auch an den übrigen Wochentagen im Freien beobachten. Die Erscheinung wirkt sich indes nicht störend auf unsere Untersuchungen aus, da in den Berechnungen Wochen und nicht Dekaden (die unter Umständen zwei Wochenenden enthalten können) zugrunde gelegt sind.

Abb. 2[1]) gibt Aufschluß über den zahlenmäßigen Gesamtverlauf der Invasion auf Grund der Meldungen bis einschließlich Oktober 1968. Den Berechnungen für die einzelnen Wochen liegen jeweils alle Beobachtungen

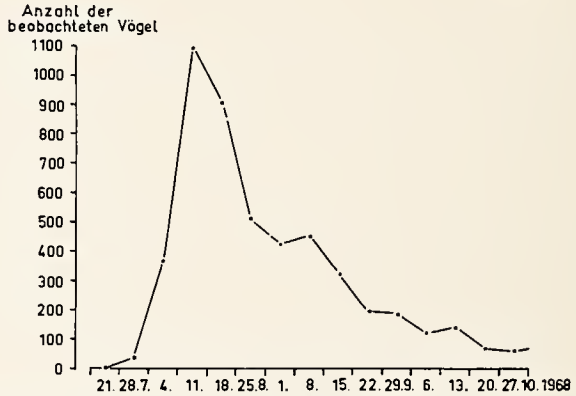

Abb. 2. Der Gesamtverlauf der Invasion bis einschließlich Oktober 1968. Einzelheiten im Text.

zugrunde vom Sonntag (Datum unter den einzelnen Perioden angegeben) und den drei Tagen davor und danach, also aus dem Zeitraum vom Donnerstag der einen bis zum Mittwoch der nächsten Woche einschließlich.

Die verwendeten Angaben waren nicht immer eindeutig. Bei Meldungen wie „einzelne", „mehrere", „viele" wurden Mindestzahlen wie 1, 2 oder 3 zugrunde gelegt, bei Angaben wie z. B. „6—10" immer die niedrigste Zahl. Gelegentliche Doppelzählungen sind möglich, weil Tannenhäher ihren Aufenthaltsort gewechselt haben können und daher eine Registrierung derselben Tiere an verschiedenen Beobachtungsorten möglich war. Es ist zu erwarten, daß diese Mehrzählungen wegen der vielen zugrunde liegenden

[1]) Frau Anni Adam war so freundlich, die meisten Karten und graphischen Darstellungen ins Reine zu zeichnen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

Mindestzahlen ohne nennenswerten Einfluß auf das Gesamtbild geblieben sind.

Einzelheiten der graphischen Darstellung (Abb. 2) werden innerhalb der folgenden Abschnitte besprochen.

Um den Verlauf der Invasion und das Vorkommen der Vögel im Untersuchungsgebiet festzuhalten, wurden die Beobachtungsorte je nach den einzelnen Abschnitten des Invasionszeitraumes auf verschiedenen Karten eingetragen (Abb. 3—8).

Auf den Karten sind außer den Grenzen des Untersuchungsgebietes größere Flüsse und die Umrisse einiger Großstädte und des Ruhrgebietes eingetragen. Die gestrichelte Linie scheidet ganz grob Gebiete, die sich vorwiegend unter 200 m über NN befinden von vorwiegend höher gelegenen Landesteilen. Kreise bedeuten Beobachtungsorte, an denen ein Vogel festgestellt werden konnte, Dreiecke betreffen 2—5 und Vierecke mehr als 5 Exemplare. Symbole mit einem nach oben und unten weisenden Strich betreffen Beobachtungsorte, deren Lage nicht genau ausgemacht werden konnte; meist dürfte der tatsächliche Ort in nicht allzu großer Entfernung liegen, in Einzelfällen jedoch bis zu 10 km entfernt.

25 Orte konnten überhaupt nicht kartiert werden, da es nicht gelang, ihre Lage auszumachen. Leere Symbole betreffen Orte, an denen die Vögel erstmalig in der ersten Hälfte des für die jeweilige Karte geltenden Zeitraumes nachgewiesen wurden, ausgefüllte Symbole solche, an denen nur in der zweiten Hälfte dieses Zeitraumes Vögel gesehen werden konnten. Bei den Abbildungen 3, 6, 7 und 8 gelten halbausgefüllte Symbole für solche Orte, an denen Tannenhäher sowohl in der ersten als auch in der zweiten Hälfte des jeweiligen Zeitraumes nachgewiesen wurden. Hierbei läßt sich bei Drei- und Vierecken nicht entnehmen, ob die den Symbolen entsprechende Anzahl der Vögel schon in der ersten oder erst in der zweiten Hälfte anwesend war. Bei den Abbildungen 4 und 5 wurde auf halbausgefüllte Symbole verzichtet. Leere Symbole lassen hier nur erkennen, daß die Vögel in der ersten Hälfte des betreffenden Zeitraumes nachgewiesen wurden, nicht jedoch, ob auch in der zweiten Hälfte eine Weiter- oder Wiederbeobachtung erfolgte. Symbole mit punktierten Umrissen (Abb. 3—5) kennzeichnen Orte, bei denen eine Unterscheidung nach erster und zweiter Hälfte des Zeitraumes nicht möglich war.

In allen Fällen mit unsicherer Angabe der Anzahl wurden jeweils die Mindestzahlen verwertet, bei Angaben verschiedener Beobachter vom selben Ort nur eine, und zwar die mit der höchsten Anzahl gleichzeitig beobachteter Vögel bzw. der höchsten Summe solcher Einzelvögel oder Vogelgruppen, die innerhalb weniger Stunden mindestens 500 m voneinander entfernt am Beobachtungsort angetroffen wurden, bei denen es sich also offenbar um verschiedene Exemplare handelte.

I. Früheste Beobachtungen

Wie Abb. 3 zeigt, wurden in Nordrhein-Westfalen Tannenhäher bereits im Juli 1968 an mindestens 18 verschiedenen Orten beobachtet, und zwar nicht nur — wie zu erwarten — im Osten und Norden des Landes, sondern auch am linken Niederrhein (Forstamt Xanten: 27. 7., Forstamt Kleve: „Ende Juli" und zwei voneinander unabhängige Beobachtungen am 27. bzw. 28. 7. im Raume Viersen/Süchteln) und im Kölner Raum (27. 7., Kölner Stadtwald). Südlichster Ort, der anscheinend bis zum 4. August noch nicht überschritten wurde, war der Kottenforst bei Bonn („Ende Juli"). Ein anderer Ort (Lippe, Krs. Siegen, südlichste Ortschaft Westfalens, „seit etwa 26. 7.") liegt nur sehr wenig nördlicher; hier ist eine Verwechslung mit der dickschnäbligen

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

Rasse nicht ganz ausgeschlossen. Einige Beobachter geben „Juli" oder „zweite Julihälfte" als Datum an, wobei zu erwarten ist, daß es sich ebenfalls um die letzten Tage des Monats gehandelt hat. Eine sichere Beobachtung vom 2. Juni (!) 1968 (Nähe Bielefeld/Teutoburger Wald, bei Ubbedissen) dürfte sich vielleicht ebenfalls auf umherstreifende dickschnäblige Tannenhäher beziehen. Frühestes mir bekannt gewordenes Datum für Nordrhein-Westfalen, das mit großer Wahrscheinlichkeit auf die sibirische Rasse Bezug nahm, war der 26. 7. („Arnsberger Wald").

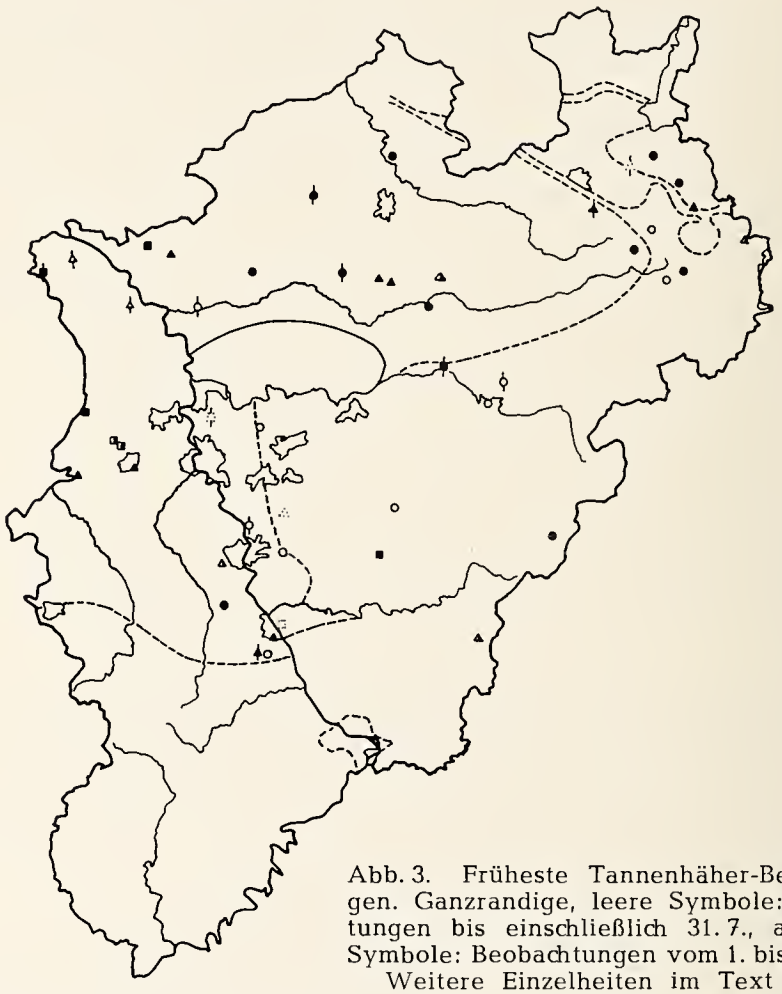

Abb. 3. Früheste Tannenhäher-Beobachtungen. Ganzrandige, leere Symbole: Beobachtungen bis einschließlich 31. 7., ausgefüllte Symbole: Beobachtungen vom 1. bis 4. 8. 1968. Weitere Einzelheiten im Text S. 191.

Beobachtungen aus den ersten vier Augusttagen waren erwartungsgemäß schon sehr viel häufiger als aus dem Juli. Nach Abb. 2 wurden bis zum 31. 7. mindestens 40 Tannenhäher gemeldet, in der darauffolgenden Periode vom 1.—7. 8. bereits 363, von denen sicher — auch wegen des Wochenendes 3./4. 8. — mindestens die Hälfte auf die ersten vier Tage entfielen.

Aus dem nördlichen Teil des Landes Rheinland-Pfalz, der ja von mir mitbearbeitet wurde, liegen mir für die Zeit bis zum 4. 8. einschließlich noch

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

keine sicheren Beobachtungen über sibirische Tannenhäher vor. Die erste Meldung aus dem rheinland-pfälzischen Gebiet links des Rheins und nördlich der Mosel (der größte Teil der Eifel) betrifft den 8. 8. (Scheidskopf bei Remagen). Es folgen 11. 8. (Wacholderschutzgebiet Wibbelsberg, ca. 1,5 km nördlich Oberheckenbach) und „zwischen 10. und 12. 8." (Bausenberg/Brohltal). Auch im nordrhein-westfälischen Teil der Eifel wurden die ersten Tannenhäher offenbar am 11. 8. gesehen (Kurtenberg über Rheinbach und Rott/Krs. Monschau).

Ähnliche Daten gelten für den rechtsrheinischen Teil (überwiegend Westerwald): 10. 8. (Niederroßbach bei Marienberg) und 12. 8. (zwischen Neuwied und Anhausen). Einige Meldungen über noch frühere Beobachtungen in diesem südöstlichen Teil des Untersuchungsgebietes sind nicht sicher, da Verwechslungen mit der im Westerwald vereinzelt brütenden dickschnäbligen Rasse möglich sind. Einige dieser Angaben beziehen sich auf Beobachtungen, die bis zum Frühjahr 1968 zurückreichen. Vermutlich handelte es sich hierbei anfänglich um einheimische Dickschnäbel, während die späteren Vögel, dem Verhalten nach zu urteilen, sicher überwiegend Sibirier waren.

In den übrigen Teilen des Untersuchungsgebietes erfolgte die Zunahme der Tannenhäher nicht ganz kontinuierlich, und auf die ersten Beobachtungen — gewissermaßen die Vorhut der Tannenhäher — folgten die nächsten manchmal erst nach einigen Tagen. Jedoch deutet die relativ starke Anzahl und Streuung der ersten Tannenhäher-Beobachtungen daraufhin, daß es sich bei dieser „Vorhut" nicht um wenige Einzelindividuen gehandelt hat, sondern um größere Mengen, die sich bereits Ende Juli über das ganze Gebiet — mit Ausnahme des Südens — verteilt hatten. Hierbei wurden aus dem westlichen Teil des Gebietes mehr Tannenhäher gemeldet als aus dem östlichen: Nimmt man den Meridian, der durch 7° 30′ östlicher Länge verläuft (ca. 5 km westlich von Münster und Koblenz), als willkürliche Scheidelinie zwischen dem westlichen und östlichen Teil des Untersuchungsgebietes, so ist die Anzahl der Dreiecke und Vierecke in Abbildung 3, also der Gruppen von mehreren oder der Ansammlungen von einzelnen Vögeln, im Westen relativ höher.

Bei der Invasion 1954/55 stammten jedoch nur relativ wenige Beobachtungen aus dem Gebiet westlich des Rheins und nördlich der Mosel, ganz im Gegensatz zu den Verhältnissen östlich vom Rhein (siehe die Übersichtskarte bei Huckriede 1969). Ein Vergleich mit den Karten bei Taapken und Bloem (1955) zeigt, daß damals auch im angrenzenden südlichen Holland nur wenige Beobachtungen gemacht werden konnten. Im übrigen tritt auch die Frühzeitigkeit und die ungewöhnlich große Zahl der Vögel bei der Invasion 1968/69 bei einem Vergleich der Abbildungen 4—8 mit der Übersichtskarte Huckriedes für 1954/55 sehr deutlich zutage.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

Innerhalb der Bundesrepublik wurden auch in Norddeutschland (Ostfriesland und Schleswig-Holstein) die ersten Vögel in der zweiten Juli-

Abb. 4. Tannenhäher-Beobachtungen bis einschließlich 31. 8. 1968. Ganzrandige leere Symbole: Erstbeobachtungen aus dem Zeitraum von Juli bis einschließlich 15. 8.; hierin sind alle Beobachtungsorte der Abb. 3 mitenthalten. Ausgefüllte Symbole: Erstbeobachtungen nach dem 15. 8. Weitere Einzelheiten im Text S. 191.

Hälfte 1968 beobachtet (Ringleben briefl., Busche). Weiter südlich als in unserem Gebiet traten die ersten Vögel für gewöhnlich etwas später auf:

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

So im Raum Aschaffenburg/Spessart: Mitte August (Zajic 1969), im Saarland: 14. 8. (Weyers 1969), in Baden-Württemberg: 9. 8. (Gatter 1969).

Wie in der Bundesrepublik, so stammen die frühesten Beobachtungen im übrigen West- und Mitteleuropa nach den bisher vorliegenden Berichten ebenfalls aus dem Juli 1968, in einigen vor allem nördlichen und östlichen Ländern sogar noch etwas früher als in unserem Gebiet (Piazza und Verdin 1969[1]), in England allerdings erst in der ersten August-Dekade (Smith 1969). Im Baltikum wurden die ersten Vögel übrigens nicht eher, sondern zur selben Zeit wie bei uns beobachtet (Rossitten: 26. 7., Insel Oesel: 28. 7., Kumari, brieflich).

II. Weiterer Verlauf des Invasionsgeschehens

a) *im August 1968*

Aus Abbildung 4 wird deutlich, daß bereits bis zum 15. August 1968 eine relativ gleichmäßige Ausbreitung des Tannenhähers über das ganze Untersuchungsgebiet erfolgt ist, d. h. eine Verteilung, die anscheinend unabhängig von der Dichte der menschlichen Besiedlung, der Meereshöhe und der Landschaftsformation erfolgt ist. So werden Tannenhäher sowohl in größeren Wäldern angetroffen (z. B. Grenzwaldungen am Niederrhein, Teutoburger Wald, Sauerland) als auch inmitten der Großstädte (z. B. Bielefeld, Mönchengladbach, Aachen, Köln, Bonn). Einige Gebiete sind indessen dünner „besiedelt". In manchen Fällen mag dies auf das Fehlen geeigneter Beobachter oder darauf zurückzuführen sein, daß die entsprechenden Gebiete von den Zeitungsaufrufen nicht ganz erreicht werden konnten. Die auffällige Spärlichkeit früher Beobachtungen aus der Eifel hat aber sicher noch andere Ursachen: Auch aus dem Gebiet um Mayen, in dem eine Gruppe ornithologischer Beobachter ständig aktiv war, fehlen eindeutige Meldungen aus der ersten Monatshälfte. Hier ist anzunehmen, daß das Gros der Tannenhäher noch nicht so weit nach Süden vorgedrungen war; vermutlich waren die Vögel im nördlichen Flachland „hängengeblieben". Einige Schwerpunkte sind deutlich sichtbar; auch hierbei liegen die Ursachen sicher oft in besonders intensiver Beobachtertätigkeit (z. B. Bielefeld und Umgebung, Oberbergischer Kreis, Raum Aachen und Bonn). Das Zustandekommen anderer Schwerpunkte läßt sich jedoch auf diese Weise nicht erklären: Die auffällige Anhäufung von Tannenhäher-Beobachtungen am Westrand des Bergischen Landes etwa östlich von Köln beruht keinesfalls auf einer besonderen Anhäufung von regelmäßig tätigen Feldornithologen. Auch wurde dieses Gebiet nicht besser von Bevölkerungsumfragen erreicht als andere in unmittelbarer Nachbarschaft. Ähnliches gilt für das Gebiet zwischen dem

[1]) In dieser Übersicht über das Invasionsgeschehen in den einzelnen europäischen Ländern wurden leider irrtümlich die Angaben für unser Untersuchungsgebiet als für die ganze BR geltend angeführt, so daß die hierfür angegebenen Zahlen viel zu gering sind.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

Raum Krefeld—Mönchengladbach einerseits und der holländischen Grenze andererseits. Die Grenzwaldungen gelten zwar als Erholungsgebiet (Wochenend-Ausflugsziel) der Bewohner der östlich gelegenen Großstädte, doch erklärt dies nicht die auffällige Massierung besonders frühzeitiger wie auch solcher Beobachtungen, die sich auf 6 und mehr Vögel beziehen. Die Anzahl entsprechender Symbole in Abbildung 4 ist nirdendwo so hoch wie gerade hier. Ein Beobachter nennt etwa 100 Ex. für das Forstrevier Elmpt (8. 8.). Aus landschaftlichen Gegebenheiten läßt sich die Ursache für eine derartige Massierung nicht sicher erklären.

Die zweite Monatshälfte bringt gegenüber der ersten nichts wesentlich Neues, wenn man davon absieht, daß die Meldungen aus der Eifel nun zahlreicher geworden sind. Meldungen aus der zweiten Augusthälfte betreffen Vögel, die entweder an den alten Orten verblieben sind bzw. dort durch andere abgelöst wurden oder solche, die — bisher übersehen — an neuen Orten beobachtet werden konnten. Schließlich ist auch ein Auftreten schon anderweitig beobachteter Vögel an solchen neuen Orten denkbar. Alle diese Umstände erschweren eine Erkenntnis der tatsächlichen räumlich-zeitlichen Verschiebungen von Monat zu Monat und erst recht innerhalb kürzerer Zeiträume.

Peltzer (1969) hat darauf hingewiesen, daß die Zahl der gemeldeten Vögel in Luxemburg, aber auch im östlichen Belgien, relativ viel geringer war als im westlichen Belgien und daß die Zahlen im Saarland und im Trierer Raum offenbar noch geringer waren. Er vermutet, daß die Küsten die Tannenhäher abprallen und zurückfluten ließen und andererseits die Zahl der Kontakte mit dem Menschen in Regionen zwischen waldarmen und waldreichen Gebieten am größten war. Daher soll die Zahl der gemeldeten Vögel in den mehr östlich gelegenen und zugleich waldreichen Gebieten geringer gewesen sein. Auf die Verhältnisse in unserem Untersuchungsgebiet angewandt, könnte man eventuell die geringe Dichte in der südwestlichen Eifel einerseits und die hohe Zahl der beobachteten Tannenhäher im Raume Aachen, Bonn, am Westrand des Teutoburger Waldes und des Bergischen Landes (Übergangszonen zwischen Flachland und stärker bewaldetem Mittelgebirge) andererseits in diesem Sinne deuten. Eine entsprechende Erklärung läßt sich aber bei der hohen Zahl der Vögel am mittleren westlichen Niederrhein und im Oberbergischen nicht finden.

Innerhalb des Untersuchungsgebietes lag der Höhepunkt der Invasion — gemessen an der Anzahl der beobachteten Vögel — sehr früh, nämlich im Zeitraum zwischen dem 8. und 14. August (Abb. 2). Nach Abbildung 2 fiel die Zahl der beobachteten Tannenhäher bereits im Zeitraum vom 15. bis 21. August etwas ab, später war dann ein noch viel deutlicherer Rückgang zu verzeichnen. Wie Abbildung 17 zeigt, herrschte in der 7-Tage-Periode um den 11. 8. relativ günstigeres Wetter als in der entsprechenden Periode um den 18. des Monats. Unterschiede in der Zahl der beobachteten Vögel

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

könnte man demnach auf Unterschiede in der Intensität der Beobachtertätigkeit zurückführen, die gewiß weitgehend witterungsabhängig war. Doch ist der Rückgang der Zahlen in der Periode vom 22. bis 28. 8. gewiß von derartigen Einflüssen unabhängig: Zu dieser Zeit waren die Witterungsbedingungen — hohe Temperaturen, fast niederschlagsfrei — für die Aktivität der Beobachter besonders günstig. Der Rückgang in der zweiten Augusthälfte war entweder auf Abwanderung oder auf Aussterben der in der ersten Augusthälfte vorhandenen Vögel zurückzuführen. Beide Möglichkeiten sollen noch erörtert werden.

Eine Übersicht über das Auftreten des Invasionsmaximums in verschiedenen Teilen Deutschlands — soweit hierzu bereits Unterlagen vorhanden sind — zeigt ähnlich wie bei den Erstbeobachtungen ein etwas späteres Auftreten im Süden:

Schleswig-Holstein/Hamburg:	1. August-Dekade
Raum Lüneburg (Teil Niedersachsens):	2. August-Dekade
Baden-Württemberg:	3. August-Dekade
Aschaffenburg/Spessart:	2. Septemberhälfte (!)

Nordrhein-Westfalen wäre etwa zwischen den ersten beiden Gebieten einzuordnen. Hinsichtlich des Auftretens des ersten, größten (und meist einzigen) Maximums stimmte der nördliche Teil der Bundesrepublik einschließlich Nordrhein-Westfalens etwa mit dem Baltikum, Polen, der DDR, Schweden, Dänemark und Holland überein, während in England und Belgien das Maximum erst in der dritten Augustdekade registriert wurde, in Frankreich anscheinend noch später. Eine Analyse dieser Unterschiede sollte einer Gesamtbearbeitung für Deutschland bzw. Europa vorbehalten bleiben. Die spätere allmähliche Abnahme des Tannenhäher-Bestandes erfolgte anscheinend in allen Gebieten prinzipiell gleichartig.

Da die Zunahme der Tannenhäher im Nachbarland Belgien bis zur dritten August-Dekade mit einer Abnahme in unserem Gebiet parallel ging, ist es nicht ganz auszuschließen, daß es sich bei den Ende August in Belgien beobachteten Vögeln z. T. um solche gehandelt hat, die zwei Wochen zuvor noch bei uns weilten. Die spärlichen Beringungsergebnisse (s. u.) geben zwar keinen direkten Nachweis, deuten aber auf eine entsprechende Tendenz hin.

Besonders schwierig ist ein Vergleich der aus den einzelnen Ländern gemeldeten Zahlen. Innerhalb der Bundesrepublik nahmen die Tannenhäher nach Süden zu deutlich ab. Einige Zahlen liegen aus den Nachbarländern vor (die aus dem Baltikum und Schweden gemeldeten Scharen von Hunderten oder gar Tausenden durchziehender Tannenhäher sollen hier unberücksichtigt bleiben): Schleswig-Holstein/Hamburg: „Diagrammsumme“ rund

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

13 300 Vögel, ermittelt durch rund 3300 „Beobachtungen" (Busche 1970), Hessen, Rheinland-Pfalz, Saarland: Ca. 6000 „gezählte Vögel" im August (Rossbach briefl. an Busche), DDR: 16 000 „Exemplare" (Piechocki, briefl.: 31. 12. 69), Niederlande: 6000 „Beobachtungen" (bis Juni 1969: Taapken 1969), Belgien (mit Ausnahme des nördlichsten Teils, vor allem Flanderns):

Abb. 5. Tannenhäher-Beobachtungen im September 1968. Ganzrandige leere Symbole: Erstbeobachtungen bis zum 15. einschließlich; ausgefüllte Symbole: Erstbeobachtungen aus der zweiten Monatshälfte. Weitere Einzelheiten im Text S. 191.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

1344 „Meldungen" (bis Mai 1969: Tricot 1969 a). Leider kann man die Zahlen weder untereinander noch mit unseren vergleichen, da die Zahl der zu einem bestimmten Zeitpunkt tatsächlich vorhandenen oder gar der insgesamt eingewanderten Vögel ungewiß ist. Sie läßt sich nicht einmal für unser eigenes Gebiet eindeutig ermitteln. Es muß daher auch offenbleiben, ob mehr Vögel in die Niederlande eingewandert sind als in unseren Raum. Holland hat fast dieselbe Größe wie Nordrhein-Westfalen (ohne das von mir mitbearbeitete nördliche Rheinland-Pfalz) und bietet sich daher zum Vergleich an .

b) *im September 1968*

Aus der September-Karte (Abb. 5) wird eine allgemeine Verlagerung der Beobachtungsorte nach Süden, insbesondere Südosten ersichtlich. Sie geht mit einer Verschiebung einher, die meist vom Flachland ins Hügelland und in die Mittelgebirge führt. Hierüber wird später noch zu sprechen sein. Einige bereits im August vorhandene Schwerpunkte bleiben bestehen (Südwestrand des Bergischen Landes, Raum zwischen Mönchengladbach—Krefeld und der holländischen Grenze), andere erlöschen (Raum Bielefeld—Teutoburger Wald, Aachen) und neue tauchen auf (Obere Sieg—Westerwald—Eifel). In dieses letzte Gebiet fallen auch die meisten Neubeobachtungen aus der zweiten Monatshälfte. Es scheint, als habe eine Einwanderung in diese weiter südlich gelegenen Gebiete während des Septembers stattgefunden, und zwar von Vögeln, die sich im August weiter nördlich aufgehalten haben.

Die meisten September-Beobachtungen stammen aus der ersten Monatshälfte (Abb. 5). Wenn die Karte auch keine Auskunft darüber gibt, wo und an wievielen Orten auf eine Beobachtung in der ersten eine Wiederbeobachtung in der zweiten Monatshälfte folgte, so war die Zahl dieser Fälle sicher gering, da sich die meisten Meldungen nur auf eine einmalige Beobachtung und damit auf ein einziges Datum bezogen. Sieht man von Bedenken ab, die sich aus der Methode der Materialbeschaffung ergeben (s. S. 189), so spricht die geringe Zahl von Meldungen an neuen Orten in der zweiten Monatshälfte für eine starke Abnahme des Bestandes. Auch handelt es sich überwiegend um Einzeltiere. Im übrigen wird die fortschreitende Abnahme der Vögel in der ersten und erst recht in der zweiten Monatshälfte aus Abb. 2 deutlich.

Auffällig ist der erneute, wenn auch geringfügige Anstieg der Zahlen in der Zeit vom 5. bis 11. 9. nach einem vorläufigen Tiefpunkt in der Zeit vom 29. 8. bis 4. 9. Möglicherweise muß man den Regenreichtum um die Monatswende (Abb. 17) für einen eventuell geringeren Einsatz der Beobachter und damit eine geringere Zahl gemeldeter Tannenhäher verantwortlich machen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

c) *ab Oktober 1968*

Aus Abb. 6 wird eine weitere Abnahme des Bestandes deutlich. Gleichzeitig konzentrieren sich die Meldungen in einigen eng umgrenzten Gebieten (Raum Mönchengladbach, Eifel um Mayen, Oberbergischer Kreis, Raum Bielefeld und Detmold). Bis auf den Raum Teutoburger Wald sind diese Kristallisationspunkte nur im Oktober vorhanden, im November lockern

Abb. 6. Tannenhäher-Beobachtungen aus den Monaten Oktober (ganzrandige leere Symbole) und November (ausgefüllte Symbole) 1968. Weitere Einzelheiten im Text S. 191.

sie sich auf. Gerade bei Abb. 6 ist es schwer zu entscheiden, inwieweit die ungleichmäßige Verteilung der Beobachtungsorte auf Verteilung und Aktivität der Beobachter zurückzuführen ist. Zweifellos besteht ein entsprechender Zusammenhang bei den beiden Zentren im Oberbergischen Kreis und in der Eifel südlich der Ahr. Es ist aber auffällig, daß andere, ebenfalls

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

aktive Beobachtergruppen, die in der vorhergehenden Zeit Tannenhäher gemeldet hatten, jetzt nur noch wenig angeben. Im Oberbergischen Kreis fällt ein massiertes Vorkommen im August und im Oktober auf, während sich in der Zwischenzeit die Zahl der Meldungen nicht sonderlich heraushebt. Diese Erscheinungen zeigen, daß neben der Beobachtertätigkeit auch die tatsächliche Verbreitung der Vögel in Abb. 6 zutage tritt. Aktive Beobachter konnten natürlich nur dort Tannenhäher aufspüren, wo sich die Vögel tatsächlich noch aufhielten.

Die zunehmende Verlagerung in die Mittelgebirge (siehe S. 213) wird auch auf dieser Karte deutlich.

Vergleicht man die Verbreitungskarten (Abb. 4—7) mit entsprechenden Karten aus Taapken und Bloem (1955) sowie Creutz und Flössner (1958)

Abb. 7. Tannenhäher-Beobachtungen aus den Monaten Dezember 1968 bis März 1969 einschließlich. Ganzrandige leere Symbole: Beobachtungen aus den Monaten Dezember 1968 und/oder Januar 1969; ausgefüllte Symbole: Beobachtungen aus den Monaten Februar und/oder März 1969. Weitere Einzelheiten im Text S. 191.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

für die Invasion 1954/55, so fallen trotz des damals fast zwei Monate späteren Geschehens Parallelen auf: Auch hier war zunächst eine relativ gleichmäßige Verteilung der Beobachtungen über das ganze Untersuchungsgebiet zu verzeichnen; später kam es in einigen Teilgebieten zu Konzentrationen, noch später wieder zu deren Auflösung, verbunden mit einem starken Bestandsrückgang. Vermutlich sind also die Vögel zunächst ziemlich regellos

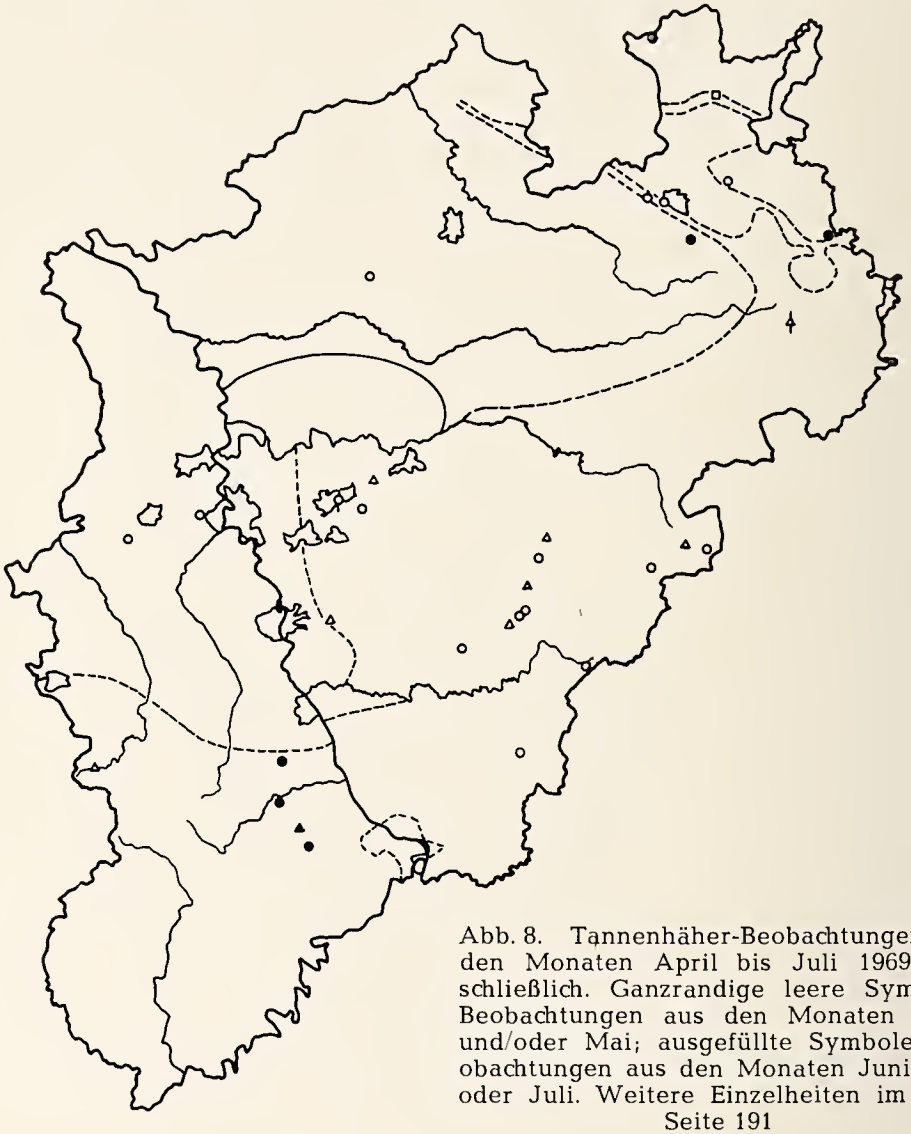

Abb. 8. Tannenhäher-Beobachtungen aus den Monaten April bis Juli 1969 einschließlich. Ganzrandige leere Symbole: Beobachtungen aus den Monaten April und/oder Mai; ausgefüllte Symbole: Beobachtungen aus den Monaten Juni und/oder Juli. Weitere Einzelheiten im Text Seite 191

eingefallen und wurden auch wegen ihrer größeren Vagilität (siehe S. 204) häufiger an verschiedenen Orten beobachtet. Später erfolgte eine Auswahl ökologisch besonders günstiger Gebiete, verbunden mit größerer Seßhaftigkeit der Tiere. Diese Konzentrationspunkte lösten sich bei der späteren Abwanderung oder dem Aussterben der Vögel wieder auf.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

Abb. 7 gibt die Beobachtungen aus den vier Monaten wieder, die im wesentlichen den Winter 1968/69 repräsentieren: Dezember 1968 und Januar bis März 1969. Der Schwerpunkt des Vorkommens in den Mittelgebirgen wird nun noch deutlicher, die Abnahme des Bestandes noch krasser.

Abb. 8 zeigt Beobachtungsorte aus dem Frühjahr und Sommer 1969. Hierbei sind die Beobachtungen aus der Eifel, dem nördlichen Bergischen Land und vom Niederrhein besonders bemerkenswert, da hier Verwechslungen mit einheimischen Brutvögeln der dickschnäbligen Rasse sehr unwahrscheinlich sind. Brutverdacht bestand auch bei Nettelstedt im Wiehengebirge, konnte aber nicht bestätigt werden. Zur Zeit der Beobachtung der Vögel in der Eifel war die Brutzeit wohl vorbei; diesjährige Jungvögel wurden nicht entdeckt. Die letzte auf der Karte noch eingetragene Meldung betrifft den 26. 7. (bei Kempenich/Eifel). Eine Beobachtung vom 1. 8. 1969 aus dem Gebiet des Teutoburger Waldes ist in Abb. 8 nicht dargestellt. Nähere Angaben fehlen; doch soll es sich um einen Dickschnabel gehandelt haben. Nach Piechocki (briefl.) wurden in der DDR auch im Herbst 1969 Tannenhäher gemeldet, die auf eine erneute Invasion hindeuteten; über ähnliche Beobachtungen berichten Busche für Schleswig-Holstein, ferner auch Eriksson und Hansson für Schweden und England.

Aus dem Jahre 1970 liegt eine Beobachtung aus unserem Untersuchungsgebiet vom 12. 1. vor: Zwei Tannenhäher unbestimmter Rasse wurden am nördlichen Stadtrand von Wesel gesichtet. Da der Beobachter die Art aus der Invasionszeit und von Norwegen her kannte, kann die Meldung als ziemlich sicher gelten. Ob es sich hierbei immer noch um Vögel von der letzten großen Invasion gehandelt hat, bleibt fraglich. Meldungen noch jüngeren Datums — im Oberbergischen Kreis zwischen 25. 1. und 1. 3. 1970 an mindestens 7 verschiedenen Stellen jeweils zwischen 6 und 35 Ex. (!) (Jost, briefl.) — dürften sich mit großer Wahrscheinlichkeit auf *N. c. caryocatactes* beziehen.

Auch in Schleswig-Holstein und Niedersachsen sowie in einigen europäischen Ländern außerhalb der Bundesrepublik wurden einzelne Tannenhäher noch im Sommer 1969 angetroffen. Im südlichen Belgien wurden im November 1969 noch Tannenhäher gesehen, bei denen es sich vermutlich um übriggebliebene Invasionsvögel gehandelt hat.

Außer 1—2 Brutnachweisen bei Hamburg (Ruthke 1970) wurden vereinzelte Bruten bzw. Brutversuche aus Holland (Veenhuizen und Verver 1969) und Dänemark (Sorensen, nach Piazza und Verdin 1969) bekannt. Auch 1955 hatten im Anschluß an eine Invasion in der Bundesrepublik sibirische Tannenhäher gebrütet (Ringleben 1955 b, Wüst 1955).

III. Verweildauer, Zug und Beringungsergebnisse

Eindeutige Aussagen über die Aufenthaltsdauer von Invasions-Tannenhähern können nur durch Beobachtung und späteres Wiedererkennen besonders auf-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

fälliger oder individuell markierter Vögel erbracht werden. Solche Beobachtungen waren im Untersuchungsgebiet selten. Jedoch machten oft Verhaltenseigentümlichkeiten die Identität von Tannenhähern sehr wahrscheinlich, die zu verschiedenen Zeiten an ein und demselben Ort registriert werden konnten.

In der folgenden Auswertung fanden nur Beobachtungen Verwendung, bei denen Tannenhäher immer am selben Ort festgestellt wurden und die Zahl der Vögel (in der Regel nur 1 oder 2) während der Beobachtungszeit konstant blieb oder wenigstens nicht zunahm. Besonderen Wert legte ich auf die Angabe der Beobachter, daß die Vögel in der Zwischenzeit ständig oder doch fast immer anwesend gewesen seien und dabei sehr häufig wenn nicht täglich beobachtet werden konnten. Oft wurden solche Angaben durch Hinweise auf Verhaltenseigenarten ergänzt, die die Identität wiederholt beobachteter Vögel sehr wahrscheinlich machten. Es muß aber betont werden, daß die Annahme, es habe sich um dieselben Vögel gehandelt, die über Tage, Wochen oder Monate hinweg beobachtet werden konnten, in den meisten Fällen unbewiesen blieb.

Aufenthaltszeiten von weniger als zwei Tagen wurden nicht erfaßt, da sich die meisten Angaben ohnehin auf Gelegenheitsbeobachtungen während eines oder einzelner unzusammenhängender Tage stützen. Von 172 Angaben, die sich auf eine Aufenthaltsdauer von zwei Tagen und mehr beziehen, entfielen 80 (46,5 %) auf mindestens zwei Tage, 32 (18,6 %) auf mindestens 3—5 Tage, 22 (12,8 %) auf mindestens 6—10 Tage, 14 (8,1 %) auf mindestens 10—20 Tage und 24 (14,0 %) auf noch längere Aufenthaltszeiten.

Eine Aufgliederung des Materials nach Monaten und unterschiedlicher Aufenthaltsdauer ergab folgendes: Entsprechend der zeitlichen Verteilung der Beobachtungen (Abb. 2) entfielen die meisten Angaben erwartungsgemäß auf die Monate August und September (etwas mehr als $^2/_3$ aller Angaben). Innerhalb dieser Monate überwogen Aufenthaltszeiten bis zu 10 Tagen, längere waren sehr viel seltener. Die „kurzen" verhielten sich zu den „langen" Zeiten in beiden Monaten etwa wie 4 zu 1. Ab Oktober 1968 wird das Material zwar spärlicher, doch werden nun Aufenthaltszeiten von mehr als 10 Tagen relativ häufiger. Die Verhältniswerte lagen in den einzelnen Monaten zwischen 2 : 1 und 0 : 1. Mit anderen Worten: Später im Jahr verhielten sich Tannenhäher seßhafter als zu Beginn der Invasion. Das Ergebnis ist bezeichnend für das Abklingen oder gar Erlöschen des Zugtriebes, das viele der noch vorhandenen Vögel etwa ab Oktober 1968 dazu veranlaßte, an dem zuletzt erreichten vielleicht besonders zusagenden Ort zu bleiben (siehe auch S. 212).

Taapken und Bloem (1955) geben eine Aufstellung über die Verweildauer von Tannenhähern bei der Invasion 1954/55. Manche Vögel hielten sich monatelang an einem bestimmten Ort auf. Der Vergleich mit unseren Beobachtungen zeigt trotz der andersartigen Auswertungsmethode und der späteren Invasionszeit vergleichbare Ergebnisse: Vögel, die sich nur an einzelnen Tagen oder doch weniger als sechs Tage lang an einem Ort aufhielten, wurden überwiegend im Oktober, d. h. zum damaligen Invasionsbeginn, beobachtet; Vögel mit längerer Verweildauer jedoch überwiegend in den Monaten November bis Januar. Tricot (1969 b) konnte die zuneh-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

mende Seßhaftigkeit der Invasionsvögel im Winter 1968/69 und im Laufe des Jahres 1969 zeigen, indem er die Zahl der beobachteten Tannenhäher und die Zahl der Orte, aus denen die Meldungen stammten, miteinander verglich: Ab Januar 1969 nahm die Zahl der Beobachtungsorte deutlich stärker ab als die der Tannenhäher-Meldungen.

Die meisten Beobachter haben der Frage, ob Tannenhäher vor oder nach dem von ihnen angegebenen Datum wirklich im Gebiet fehlten bzw. im Zeitraum zwischen zwei Beobachtungen effektiv nicht vorhanden waren, keine Aufmerksamkeit geschenkt. Manche aber haben ausdrücklich Tage genannt, an denen sie anfänglich und/oder später beobachtete Vögel trotz besonderer Aufmerksamkeit nicht nachweisen konnten. Soweit diese Tage in die Monate August bis Oktober 1968 fielen, wurden sie von mir aufgezeichnet und auf ihre Verteilung hin untersucht (Abb. 9). Dabei ist nicht die Zahl der Vögel, sondern die Zahl der Fälle zugrunde gelegt, in denen

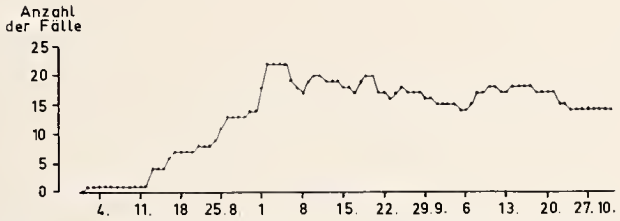

Abb. 9. Zahl der Fälle, in denen vorher und/oder nachher beobachtete Tannenhäher (einzelne oder mehrere) trotz Aufmerksamkeit der Berichterstatter an einem Tag nicht festgestellt werden konnten, in Abhängigkeit von der Zeit. Bloße Ab- oder Zunahme ohne völlige Abwesenheit blieb unberücksichtigt. Die Daten sind jeweils Sonntage.

verschiedene Berichterstatter entsprechende Beobachtungen — sei es an Einzelvögeln oder Vogelgruppen — machen konnten. Die graphische Darstellung zeigt einen zunächst allmählichen, dann raschen Anstieg auf ein Maximum Anfang September und einen allmählichen Rückgang entsprechender Beobachtungen bis Ende Oktober. Sicher besteht ein Zusammenhang mit der Witterung (Abb. 17): Ende August/Anfang September fiel sehr viel Regen, der die Aktivität sowohl der Beobachter als auch der Tannenhäher herabgedrückt und dazu geführt hat, daß beide einander seltener begegneten. Vielleicht haben sich manche Vögel auch vorübergehend in unzugänglichere aber geschütztere Biotope zurückgezogen. Zwei Minima am 5./6. bzw. ab 24. 10. fielen in sehr niederschlagsarme Perioden.

Das mir vorliegende Material über das Zugverhalten der Vögel enthält nur 28 Angaben über die Zug- bzw. Abflugrichtung (darunter sechs, bei denen auch die Ankunftsrichtung angegeben wird). Zug — in größerer Höhe unter Beteiligung von mehreren Individuen — wurde nur in wenigen Fällen beobachtet. Doch schienen sich Zugbewegungen auch bei einzelnen Individuen und kleinen Gruppen mehr bodennah in unauffälliger Form abge-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

spielt zu haben. Die zu erwartende Hauptinvasionsrichtung spiegelt sich in den Angaben wider: 21 der 28 Beobachtungen (75 %) betreffen Abflug- bzw. Zugrichtungen zwischen Süd und West. Vermutlich werden Zugbewegungen und Ortsveränderungen, die mit dem Nahrungserwerb zusammenhängen, häufig miteinander verbunden.

Eine der wenigen mir bekanntgewordenen Zugbeobachtungen, die sich auf eine größere Anzahl fliegender Tannenhäher bezog, stammt vom 1. 10. 1968: Ostsüdöstlich von Bonn-Beuel flogen folgende Schwärme nach Westen: 8.00 Uhr: 60 Ex., 10.00 Uhr: 20—25 Ex., 10.30 Uhr: 20 Ex. Nach Auskunft des Beobachters handelte es sich nicht eigentlich um einen Schwarm, da die Vögel im lockeren Verband flogen (Abstand der Einzelvögel etwa 30 m). Einzelne Häher flogen oft wieder etwas zurück, als scheuten sie davor zurück, den Rhein zu überfliegen. Ihr Flug wird als langsam, schwankend, eichelhäherartig geschildert. Die Beobachtung ist vor allem wegen ihres späten Datums bemerkenswert; zu dieser Zeit waren auffällige Zugbewegungen eigentlich nicht mehr zu erwarten.

Eine Abhängigkeit bestimmter Zugrichtungen vom Beobachtungsmonat konnte nicht nachgewiesen werden. Entsprechend der Vielzahl der Meldungen aus dem August stammen die meisten Angaben auch aus diesem Monat (16). Allerdings entspricht die Zahl der Angaben für September (3) und für Oktober/November (8) nicht dem erwarteten Zahlenverhältnis. Zugbewegungen zu dieser Zeit neuerdings einwandernder oder durchziehender Tannenhäher — unabhängig von den bereits im August eingewanderten und bereits seßhaft gewordenen Vögeln — wären denkbar, wofür ja auch die oben erwähnte Beobachtung bei Bonn spricht. Ein solcher Durchzug könnte den meisten Beobachtern entgangen sein.

Ein Überwiegen der westlich-südlichen Zugrichtung stellten auch Gatter (1969) in Baden-Württemberg und Busche (1970) in Schleswig-Holstein/Hamburg fest. Die verschiedenen Beobachtungen über Zug in den übrigen Teilen der Bundesrepublik und den angrenzenden Ländern sind nicht immer unmittelbar mit den Erscheinungen in unserem Gebiet in Zusammenhang zu bringen.

Trotz des ungewöhnlichen Ausmaßes der Invasion fehlen Angaben über Rückzug völlig und auch aus den übrigen Ländern sind mir keine sicheren Meldungen über zurückziehende Tannenhäher bekanntgeworden. Im Anschluß an frühere Invasionen hatte sich jedoch verschiedenen Orts ein Rückzug bemerkbar gemacht (Heidemann und Schüz 1936, Taapken und Bloem sowie Weber 1955, Creutz und Flössner 1958).

Der bisher einzige Fernfund eines in Nordrhein-Westfalen beringten Tannenhähers betrifft einen Vogel, der in Essen-Bredeney[1]) am 31. 8. 68

[1]) nicht — wie bei Piazza und Verdin (1969), p. 117, irrtümlich angegeben — auf Helgoland!

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

beringt und am 7. 10. 68, also fünf Wochen später, in Frankreich (Arbot, Haute Marne, 47° 51′ D, 5° 01′ E) erbeutet wurde (Erard 1970). Dieser Fund und noch unveröffentlichte Unterlagen der „Vogelwarte Helgoland" über Wiederfunde in anderen Teilen der Bundesrepublik beringter Tannenhäher weisen auf Vögel hin, die ihren zu Beginn der Invasion eingenommenen Standort im Laufe der Folgezeit verändert haben; die wenigen Fernfunde (Wiederfunde in Holland und Frankreich) stammen alle von August-Vögeln. Wiederfunde von Vögeln, die ab Oktober 1968 beringt wurden, deuten hingegen mehr auf ein Umherstreifen im engeren Raum bzw. auf stationäres Verhalten hin. Diese Befunde, die allerdings durch umfangreicheres Wiederfundsmaterial noch gesichert werden müßten, passen gut zu unseren Annahmen über die Verweildauer (S. 204). Die Übersichtskarte Erards (1970) zeigt, daß in Holland und Belgien im August und September 1968 beringte Tannenhäher 2—11 Wochen später in Frankreich wiedergefunden wurden.

D. Verhalten (mit Ausnahme des Nahrungserwerbs)

I. Verhalten gegenüber Artgenossen und anderen Vogelarten

Wie aus den Karten ersichtlich, wurden die meisten Tannenhäher einzeln beobachtet. Auch wo zwei und mehr Vögel an einem Ort gesehen wurden, hielten sich diese oft in einiger Entfernung voneinander auf, anscheinend ohne Notiz voneinander zu nehmen. Die Vögel erwiesen sich also im allgemeinen als nicht sehr gesellig. Gruppen von 6—10 oder gar mehr Exemplaren in engem Zusammenhalt gehörten schon zu den Seltenheiten; die Quadrate in den Abbildungen 3—8 bezogen sich meist auf Einzelvögel oder kleinere Gruppen, die zwar ungefähr am selben Ort, aber doch in Abständen von wenigstens einigen -zig Metern angetroffen wurden. Bei Zweiergruppen häufen sich aber Angaben darüber, daß die Tiere auffällig oft zusammenblieben, so daß die von den Beobachtern geäußerte Vermutung verständlich wird, es könne sich um ein Pärchen gehandelt haben. Hierauf hat Conrads (1969) bereits hingewiesen, der auch einige Angaben über Streitigkeiten sowie zum Distanzierungs- oder Imponierverhalten und zum Baden der Vögel angeführt hat. (Siehe auch „Ausdrucksbewegungen" im Nachtrag G. Mächlers zum Artikel Wernlis 1970.) Bei paarweisem Auftreten wäre auch an einen Altvogel mit zugehörigem Jungvogel zu denken (s. S. 187).

Conrads' Angaben über die Rufaktivität der Vögel sollen durch das umfangreichere Material aus den übrigen Teilen des Untersuchungsgebietes ergänzt werden. Die meisten Tannenhäher blieben allerdings „stumm". Ich erhielt insgesamt — einschließlich der von Conrads ausgewerteten — 60 Meldungen über Tannenhäher-Rufe. Hiervon umschreiben sieben Beobachter den Ruf lautmalerisch. In allen diesen Fällen handelt es sich um den

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

bei Conrads erwähnten und mit „kräh-kräh" oder ähnlich umschriebenen Alarmruf. Eben derselbe Ruf ist vermutlich auch in allen den Fällen (15—20) gemeint, in denen er als „Kreischen, Krächzen oder Rätschen" beschrieben und „häherartig, krähenartig oder rabenähnlich" genannt wird. Ein Beobachter gibt „keckernde Lockrufe" an. Conrads selbst hörte einen „miauenden Ruf", der möglicherweise mit dem von Suppa und Schroers (1968) genannten „leisen Pfeifen" identisch ist und vielleicht auch mit der Angabe eines weiteren Beobachters übereinstimmt, der einen Tannenhäher „einige kurzabgestoßene leise Töne piepsen" hörte (siehe auch Busche 1970: „Sanftes Pfeifen").

Ausführliche Übersichten über das Rufrepertoire von Invasions-Tannenhähern finden sich bei Taapken und Bloem (1955), Stübs (1958) sowie Creutz und Flössner (1958).

Recht unterschiedlich war die Beziehung des Tannenhähers zu anderen Vogelarten, denen er ja in den meisten Fällen unbekannt war. Zwei Beobachter geben an, daß Tannenhäher in Gesellschaft von Eichelhähern angetroffen wurden. Einmal flogen die Eichelhäher bei Annäherung des Beobachters fort, während der Tannenhäher sitzenblieb. Ein andermal sollen Tannenhäher von Eichelhähern angegriffen und verfolgt worden sein; in diesem und einem weiteren Falle sollen aber die Tannenhäher die Oberhand gewonnen und die Eichelhäher vertrieben haben. Vergesellschaftung mit Eichelhähern wird auch von Tricot (1968 a) und von Beobachtern früherer Invasionen erwähnt (Heidemann und Schüz 1936, Weber 1955, Creutz und Flössner 1958).

Ein Tannenhäher wurde zusammen mit Kiebitzen auf einem Stoppelfeld gesehen, ein anderer ließ sich auf einem frisch gepflügten Acker in der Nähe eines Finkenschwarmes nieder. Amseln „unterlagen" in einem Streit, bzw. sie hielten „respektvollen Abstand" und „schimpften". Ein anderer Beobachter meint, daß der Tannenhäher sich mit Amseln „gut verstehe". In einem weiteren Falle wurde ein Tannenhäher von einer Amsel verjagt. Manchmal wurden Tannenhäher von hassenden Elstern und Kleinvögeln (einmal einem Laubsänger) vertrieben. Mehr spielerisch verfolgt wurde ein Vogel von einem Mäusebussard, ein anderer von Rauchschwalben. Meist aber nahmen andere Vögel von Tannenhähern keine Notiz.

Ein Tannenhäher wurde von Haushühnern verjagt, denen er das Futter streitig machte; umgekehrt soll ein anderer Vogel durch sein Erscheinen „einen ganzen Hühnerhof in Angst und Schrecken" versetzt und die Hühner am hellen Tage zum Aufsuchen eines Unterschlupfs und zum Aufbaumen veranlaßt haben, eben, weil er den Tieren unbekannt war.

Ebenso gegensätzlich war die Reaktion des Tannenhähers auf Warn- und Angstrufe anderer Vögel. Nach Blana (1970) verhielt sich ein Tannenhäher solchen Rufen gegenüber völlig indifferent. Jedoch stellte ein anderer

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

Beobachter eine sehr deutliche Reaktion auf den Warnruf des Eichelhähers fest, wobei der Vogel den Kopf hob und etwa eine Minute lang sicherte. Hier spielt wohl die individuelle Erfahrung der Invasionsvögel eine Rolle.

Eine ähnlich unterschiedliche Wirkung auf verschiedene Vogelarten nennen Creutz und Flössner (1958). Aus ihren und unseren Angaben tritt die Unsicherheit der anderen Vögel zutage: Die Tannenhäher sind ihnen zwar fremd, sie passen aber andererseits meist auch nicht in ihr Feindschema.

II. Verhalten gegenüber größeren Säugetieren und dem Menschen

Größeren Säugetieren gegenüber zeigten Tannenhäher eine ähnliche Vertrautheit wie im Umgang mit dem Menschen: Bei der Nahrungsuche hüpften Tannenhäher gelegentlich zwischen den Beinen der Kühe. Hunde, die manchmal von den Beobachtern mitgeführt wurden, machten selbst dann wenig Eindruck auf die Vögel, wenn die Vierbeiner sie gestellt und beinahe gefaßt hatten. Vorbeistreichende Katzen blieben unbeachtet. Daß dies den Vögeln gelegentlich zum Verhängnis wird, zeigen Angaben früherer Autoren (Peitzmeier 1955, Creutz und Flössner 1958), nach denen Tannenhäher auch von Katzen getötet wurden.

Wie ein Blick in die Literatur zeigt, ist die große Vertrautheit der Sibirier dem Menschen gegenüber seit langem bekannt. Sie konnte auch bei der letzten großen Invasion und in unserem Untersuchungsgebiet bestätigt werden. Häufig flogen oder hüpften die Vögel dem Menschen entgegen, manchmal durch Pfiffe regelrecht herbeigelockt. In der Nähe des Menschen ließen sie sich auch durch lautes Sprechen, Hundegebell oder Motorengeräusche nicht vertreiben. Sehr häufig flogen sie auf Wegen dicht vor dem Menschen her, abwechselnd ein Stück weit vorausfliegend und dann eine kurze — oft der Nahrungsuche dienende — Pause einlegend. Auf diese Weise begleiteten Tannenhäher oft den Menschen über mehrere 100 m. In den Pausen ließen sie sich an Wegrändern besonders gerne auf Pfählen und Pfosten von Weidezäunen, Wildgattern und dergleichen nieder (siehe auch S. 221).

Eine Übersicht über die Beobachtungsentfernung als Maß für die Vertrautheit der Vögel dem Menschen gegenüber ist in Tabelle 1 wiedergegeben, in der alle Angaben über die Entfernung zusammengestellt sind, soweit diese in Metern oder Schritten (in diesem Falle wurde 1 Schritt gleich 1 m gesetzt) angegeben wurde. Die Beobachtungsentfernung ist nicht in allen, wenn auch in den meisten Fällen gleich der Fluchtdistanz. Völlig identische Angaben verschiedener Beobachter wurden nur einmal gewertet. Die Zahl der gleichzeitig beobachteten Vögel blieb unberücksichtigt, sofern nur eine einzige Entfernungsangabe gemacht wurde. Bei zwei oder mehr Angaben vom selben Beobachter wurden die Werte getrennt berechnet, wenn sie ausdrücklich für verschiedene Individuen gelten sollten. Bei all-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

gemeinen Angaben wie etwa „3—5 m" wurde jedoch nur ein Wert, nämlich der Mittelwert verwendet.

Tabelle 1: Angaben zur Fluchtdistanz bzw. Beobachtungsentfernung bei Tannenhähern

Entfernung	Anzahl der Angaben		
< 1 m	13	36,2 %	71,9 %
1— 2,5 m	145		
3— 5,5 m	156		
6—10 m	77		
11—20 m	33		
21—40 m	10		
> 40 m	3		
	437	= 100 %	

Aus der Tabelle geht hervor, daß sich 36,2 % aller Angaben auf eine Entfernung von weniger als drei Metern und 71,9 % auf eine Entfernung von weniger als sechs Metern bezogen. Gelegentlich konnten Tannenhäher ohne besondere Mühe mit der Hand berührt oder gar gefangen werden (Abb. 10). Einige Extremfälle seien vermerkt: Je ein Vogel setzte sich auf den Fuß einer Frau, die auf einer Liege ruhte bzw. auf den Fuß eines Beobachters im Wald; ein dritter ließ sich „auf den Arm nehmen". Gelegentlich benutzten Tannenhäher Autos und Bagger als Ruheplätze; ähnliches meldet Tricot (1968 a).

Abb. 10. Tannenhäher auf Weidepfahl. Auffallend geringe Fluchtdistanz. Foto: Frielinghaus, Petershagen/Weser.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

Mehrere Beobachter aus unserem Raum melden übereinstimmend, daß Tannenhäher später im Jahre häufig eine größere Fluchtdistanz als zu Anfang zeigten (siehe auch Conrads 1969), was offenbar auf schlechten Erfahrungen der im Gebiet gebliebenen Vögel mit dem Menschen beruht. Bei einer Aufgliederung der in Tabelle 1 zusammengestellten Angaben zur Beobachtungsentfernung nach den einzelnen Monaten war dies jedoch nicht nachzuweisen: Stellt man alle Angaben, die sich auf eine Entfernung von weniger als sechs Meter beziehen, denen mit mehr als sechs Meter gegenüber, so war das Verhältnis der geringen zu den größeren Entfernungen im August wie 2,5 : 1 (Gesamtzahl der Beobachtungen 249), im September wie 2 : 1 (Gesamtzahl 127), im Oktober jedoch wider Erwarten 4,8 : 1 (23 Beobachtungen). Die beschriebene Tendenz traf also nicht allgemein zu. Auch wurde in der Regel von den Beobachtern wohl die anfängliche, auffallend geringe, selten jedoch die spätere Mindestentfernung exakt angegeben. Neu hinzukommende Tannenhäher und Standortveränderungen solcher Vögel, die bisher erst wenig mit dem Menschen in Berührung gekommen waren, mögen zudem das Bild verwischen.

E. Ökologie

I. Biotopwahl

Die bei uns eingewanderten Tannenhäher trafen auf die verschiedenartigsten Lebensräume, von denen die inneren Bezirke der Großstädte und abgelegene Mittelgebirgswaldungen als zwei Extreme bereits genannt wurden. Man geht wohl nicht fehl in der Annahme — und die Abbildungen 3—8 legten diese Vermutung bereits nahe —, daß alle diese Lebensräume während der Invasionszeit irgendwann einmal von Tannenhähern besucht worden sind. Dennoch lassen sich einige von der Jahreszeit abhängige Verlagerungstendenzen erkennen:

Hiervon erhellt eine aus Abb. 11. Dieser graphischen Darstellung liegen Angaben der Beobachter über die Biotopwahl zugrunde. Hierbei wurde in folgende Lebensräume unterteilt: Biotop I: Unmittelbare Nähe menschlicher Gebäude, Gärten; Biotop II: Offenes Gelände, Äcker, Parks, Friedhöfe, Sportplätze, Straßenränder, Bahndämme; Biotop III: Wald nebst Kahlschlägen und Lichtungen, Waldränder. In der Abbildung ist jeweils als 100 % die Gesamtzahl der zugrunde gelegten Angaben für den jeweiligen Zeitraum unter diesem in Klammern angegeben. Hierbei ist nicht die Zahl der beobachteten Vögel, sondern die Zahl der Karteikarten (jede Karte einen bestimmten Ort betreffend, Zahl der dort beobachteten Vögel verschieden) zugrunde gelegt. Bei mehreren Karten vom selben Ort, mit demselben Datum und identischen Biotopangaben wurde nur eine gewertet. Diese Auswertung kann natürlich nur ein grobes Bild des Geschehens vermitteln, nicht zuletzt auch deshalb, weil die einzelnen Biotope teilweise ineinander übergehen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

Aus Abbildung 11 wird folgendes deutlich: Zu Anfang drangen zwar besonders viele Vögel in die großen Städte ein (Abb. 4) und gelangten somit auch in Gärten und in unmittelbare Nähe von Gebäuden, die Zahl der Tannenhäher in den Waldungen war aber unverhältnismäßig viel höher als später. Es war also nur die besonders hohe Zahl der Vögel zu Beginn des Invasionsgeschehens, die das Erscheinen der Tannenhäher in unmittelbarer Nähe menschlicher Ansiedlungen auffällig werden ließ. Die Zahl der Vögel insgesamt nahm dann mit fortschreitender Jahreszeit immer mehr ab. Von den noch vorhandenen hielt sich aber gegen den Herbst hin und im Winter ein sehr viel höherer Anteil in der Nähe von Gebäuden und in Gärten auf als zu Beginn der Invasion, während die Zahl der Vögel in den Waldungen — sofern diese nicht unmittelbar an Gebäude angrenzten — entsprechend abnahm. Im Frühjahr und Sommer 1969 — wenn man dem allzu geringen Material aus diesem Zeitraum Bedeutung beimessen will — schien sich wieder die umgekehrte Tendenz anzubahnen.

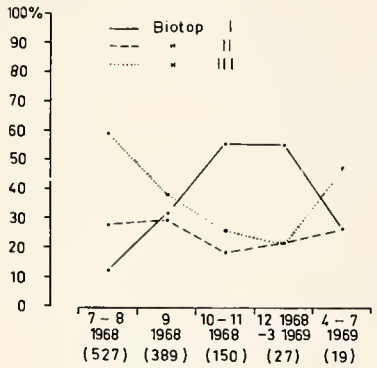

Abb. 11. Verschiebungen in der Biotopwahl der Invasionstannenhäher in Abhängigkeit von der Zeit. Einzelheiten im Text S. 211

Die große Zahl der Vögel hat sich zu Beginn der Invasion also nur scheinbar wahllos über das ganze Gebiet verteilt; in Wirklichkeit hatten die Vögel die Wälder deutlich bevorzugt. Gegen den Herbst hin kehrte sich die Tendenz um, wobei es ungewiß bleibt, ob die später in unmittelbarer Nähe menschlicher Ansiedlungen angetroffenen Vögel dort von Anfang an geblieben waren oder ob es sich um Tannenhäher gehandelt hat, die aus den Waldungen zugewandert waren.

Vermutlich boten die in den Herbst- und Wintermonaten besuchten Biotope bessere Ernährungsmöglichkeiten (siehe S. 214). Im Frühjahr und Sommer 1969 wurden die wenigen noch vorhandenen Tannenhäher wieder mehr in Waldungen angetroffen, in denen die Ernährungsmöglichkeiten nun wieder günstiger waren. Außerdem fanden die Vögel hier ein ihrem angestammten Brutbiotop ähnliches Milieu vor.

Innerhalb der einzelnen Lebensräume konnte man übrigens bei Biotop III (Waldungen . . .) noch eine weitere Eigentümlichkeit feststellen, die aus der Abbildung nicht entnommen werden kann: An Waldrändern, in Kahlschlägen, Schonungen, Lichtungen und dergleichen wurden zu allen Zeiten häufiger Tannenhäher angetroffen als im Waldesinnern. Dies mag ebenfalls auf entsprechend günstigere Ernährungsmöglichkeiten zurückzuführen sein. Diese Erscheinung, wie auch das häufigere Auftreten im Sommer in Wäldern und im Herbst und Winter bei menschlichen Ansiedlungen hat Conrads (1969) auf Grund des Materials aus Ostwestfalen-Lippe bereits angedeutet.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

Eine sichere Bevorzugung bestimmter Baumarten konnte ich nicht feststellen. Allerdings wird die Vorliebe für Nadelhölzer — auch wenn sie nur als Sitzwarten benutzt werden — sehr häufig genannt und stimmt auch mit Beobachtungen in anderen Ländern (z. B. Belgien, Tricot 1969 b) überein. Da reine Laubwälder in unserem Gebiet in der Minderheit sind, nimmt es nicht wunder, daß schon deshalb Beobachtungen aus derartigen Waldungen gegenüber anderen zurücktreten.

Aus einem Vergleich der Abbildungen 4—8 wird eine weitere Tendenz deutlich, auf die bereits früher hingewiesen wurde: Man gewinnt den Eindruck, daß sich der Tannenhäher-Bestand mit fortschreitender Jahreszeit vom Flachland zurückzieht und mehr in die Mittelgebirge verlagert. Dies entspricht im Groben einer Bestandsverschiebung von Nord nach Süd und von West nach Ost.

Deutlich wird diese Tendenz aus Abb. 12: Auf Grund der Abbildungen 4 bis 8 wurde jeweils anhand der Symbole und ihrer Verteilung auf den Karten die Anzahl der Vögel, die sich in Gebieten unterhalb 200 m über NN aufhielten mit den übrigen verglichen. Da nur — den Symbolen entspre-

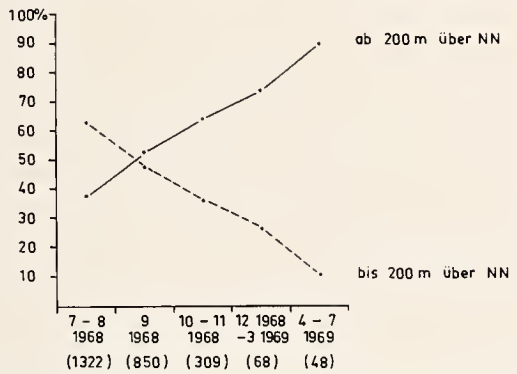

Abb. 12. Der prozentuale Anteil der im Flachland und der im Mittelgebirge vorkommenden Tannenhäher in Abhängigkeit von der Zeit. Einzelheiten im Text.

chend — die Summe der Mindestzahlen verwendet wurde und die Unterteilung nach der Meereshöhe nur ganz grob ist (z. B. liegen Täler innerhalb der Mittelgebirge oft tiefer als 200 m), ist nur eine annähernde Wiedergabe der tatsächlichen Verhältnisse zu erwarten, die aber die genannte Tendenz deutlich genug zeigt.

In Abbildung 12 ist die jeweilige Gesamtzahl der Vögel als 100 % zugrunde gelegt und der prozentuale Anteil der im Flachland bzw. Hügelland oder Mittelgebirge angetroffenen Vögel über der jeweiligen Periode angegeben. Der Anteil der Tannenhäher, die in höher gelegenen Gebieten auftreten, nimmt mit fortschreitender Jahreszeit zu, der Anteil der übrigen natürlich im gleichen Verhältnis ab.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

Wie ist nun diese Erscheinung zu erklären? Die Beschaffenheit und Herkunft des Beobachtungsmaterials, dessen Fehlerquellen schon aufgezeigt wurden, spielt diesmal sicher keine entscheidende Rolle. Zunächst wäre zu fragen, ob es sich um eine echte Bestandsverschiebung, d. h. um Ortsveränderungen ein und derselben Individuen gehandelt hat oder bei den im Flachland einerseits und im Hügelland andererseits beobachteten Vögeln jeweils um verschiedene Exemplare. Als Ursache für Fall 1 könnte die Wahl zusagenderer Biotope mit geeigneterer Nahrung angeführt werden. Im zweiten Falle wäre ein rascheres Aussterben der Flachlandvögel bzw. ein längeres Überleben der übrigen denkbar. Aber auch eine Abwanderung der Flachlandvögel über die Grenzen des Untersuchunggebietes hinweg oder/ und eine Zuwanderung von gebietsfremden Vögeln ins Mittelgebirge ist prinzipiell möglich.

Als geeignetere Biotope kann man die Mittelgebirge deshalb ansehen, weil sie im allgemeinen verkehrsmäßig weniger erschlossen und weniger dicht vom Menschen besiedelt sind als das Flachland. Dies könnte den Vögeln bessere Überlebenschancen geboten haben, da sich der Kontakt mit dem Menschen im allgemeinen als nicht vorteilhaft für das Fortleben der Invasionstannenhäher erwiesen hat (S. 225). Demgegenüber war andererseits gerade in den späteren Monaten ein stärkeres Auftreten in Gärten und an anderen menschennahen Örtlichkeiten zu verzeichnen (s. o.), so daß man — gleich ob es sich um eine echte Bestandsverschiebung gehandelt hat oder nicht — annehmen kann, daß im allgemeinen die Vorteile an diesen später gewählten Orten für die Vögel die Nachteile wenigstens zeitweise stärker überwogen als im Flachland. Diese Vorteile bestanden wohl in erster Linie in einem größeren und geeigneteren Nahrungsangebot in Gestalt von Kern- und Steinobst sowie Haselnüssen in Gärten, in manchen Fällen auch der Winterfütterung durch den Menschen (siehe S. 220/221).

Auch im südlichen Belgien war ein Wechsel in der Biotopwahl zu beobachten, der aber nach Tricot (1968, 1969) umgekehrt wie bei uns verlief: Von Juli bis September 1968 wurde die Mehrzahl in Gärten beobachtet, später aber in Wäldern und an Waldrändern. Welche Unterschiede in den ökologischen Bedingungen hier als Ursache anzusehen sind, konnte nicht ermittelt werden. Im Winter 1968/69 jedoch wurden im südlichen Belgien wieder Parks, Gärten und dergleichen von den Vögeln bevorzugt. Gleichzeitig und vor allem im weiteren Verlauf des Jahres 1969 wurde eine Häufung der Beobachtungen besonders in höher gelegenen Teilen der Ardennen festgestellt, vor allem in Gebieten mit ausgedehnten Fichtenwäldern. Man kann hierin eine Parallele zu den in unserem Gebiet beobachteten Erscheinungen sehen (Tendenz der Verlagerung in die Mittelgebirge, Aufsuchen eines dem Brutbiotop ähnlichen Milieus).

Heer (1955) und Peitzmeier (1955) stellten 1954 ein — zumindest anfängliches — Überwiegen der Tannenhäher in Gärten fest. Da die damalige

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

Invasion etwa zwei Monate später einsetzte als die jüngstvergangene, wurden die Vögel 1954 wie 1968 in Gärten und ähnlichen Biotopen etwa zur gleichen Zeit und damit unter vermutlich sehr ähnlichen ökologischen Bedingungen angetroffen.

II. Nahrung und Nahrungserwerb

a) *Nahrung*

1. Gesamtnahrung

Die Angaben der Berichterstatter über die Nahrung der Vögel ermöglichten mir eine Auswertung auf Grund der folgenden Methode: Jede Feststellung eines Beobachters an einem bestimmten Ort des Untersuchungsgebietes und eine bestimmte Nahrungsart betreffend wurde als eine Angabe gewertet, unabhängig von der Zeitdauer, innerhalb derer die Nahrung registriert wurde, von der Häufigkeit, mit der ein und dieselbe Nahrung innerhalb eines Zeitraumes nachgewiesen werden konnte und unabhängig von der Anzahl der Tannenhäher, die die gleiche Nahrung zu sich nahmen. Gleichartige Feststellungen verschiedener Beobachter vom selben Ort und aus demselben Zeitraum wurden nur einmal gewertet.

Wenn eine derartige Auswertung auch keine exakten Angaben über die Quantität einzelner Nahrungsbestandteile liefern kann, so vermag sie immerhin etwas auszusagen über den ungefähren Anteil einzelner Nahrungsgruppen und deren relative Bedeutung innerhalb der Gesamtnahrung. Zudem stellt sie die einzige Möglichkeit dar, das so heterogene auf Grund von Umfragen gewonnene Material einer Analyse zugänglich zu machen. Mageninhaltsbefunde standen leider nur in geringer Zahl zur Verfügung und wurden mitverwertet: Der Nachweis einer bestimmten Nahrungsart im Magen oder Kehlsack eines Vogels wurde ebenfalls als eine „Angabe" gewertet.

Tabelle 2 gibt eine sytematische Übersicht über die Gesamtnahrung, wobei alle mir aus unserem Untersuchungsgebiet als Nahrung bekanntgewordenen Pflanzen- und Tierarten aufgeführt sind. Die Zahl der nachgewiesenen Nahrungspflanzen und -tiere war sehr groß: Mindestens 65 verschiedene Spezies konnten erkannt werden.

Abbildung 13 zeigt dasselbe Material der Übersichtlichkeit halber in bestimmten Nahrungsgruppen zusammengefaßt in Form eines Kreisdiagramms.

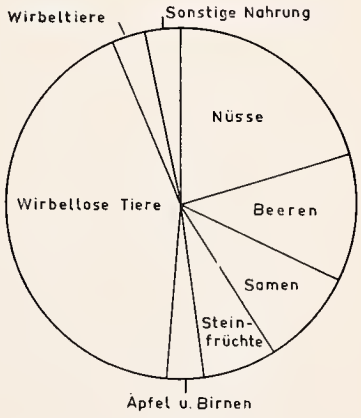

Abb. 13. Übersicht über die Gesamtnahrung der Invasions-Tannenhäher im Untersuchungsgebiet. Einzelheiten im Text und Tabelle 2.

Ob Tiere und Pflanzen wirklich einen etwa

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

gleichhohen Anteil an der Gesamtnahrung hatten, wie man aus der Darstellung folgern könnte, ist fraglich. Was die Pflanzen anbelangt, so muß man berücksichtigen, daß diese im allgemeinen besser anzusprechen waren als tierische Nahrung. So war es z. B. sehr viel leichter, festzustellen, ob und welche Nüsse oder Beeren ein Tannenhäher aufnahm, als eine ähnlich präzise Feststellung auch bei der Aufnahme wirbelloser Tiere treffen zu können. Gegenüber den Wirbellosen schienen Wirbeltiere keine besondere Rolle zu spielen. Die pflanzliche Nahrung bestand fast ausschließlich aus Früchten und Sämereien. Nüsse überwogen, gefolgt von Beeren und beerenartigen Früchten. Unter den Samen und samenähnlichen Früchten war — wie aus der Tabelle hervorgeht — wiederum nur ein kleiner Teil Nadelholzsamen, auf die Gesamtnahrung bezogen übrigens nur 3,3 % aller Angaben, obwohl doch Koniferen-Samen als Hauptnahrung des Tannenhähers in seinem Brutgebiet immer wieder genannt werden.

2. Schwankungen im Nahrungsverbrauch

Zur Untersuchung jahreszeitabhängiger Verschiebungen in der Nahrungswahl wurde das Material in drei Gruppen aufgeteilt: 1. Angaben aus dem Zeitraum Ende Juli und August 1968, 2. September 1968 und 3. Zeitraum Oktober 1968 bis März 1969, eine Periode, die ein halbes Jahr umfaßt. Die spärlichen Angaben von April 1969 und später blieben unberücksichtigt.

Tabelle 2: Übersicht über die Tannenhäher-Nahrung im Untersuchungsgebiet während der Invasionszeit 1968/69

Anmerkung: Nahrungsarten mit einem vorangestellten x wurden gänzlich oder teilweise (eingeklammert) durch den Menschen an die Tannenhäher verfüttert.

Nahrungsart	Zahl der Angaben	
Pflanzliche Nahrung	266	
Beeren und beerenähnliche Früchte	58	
Schwarzer Holunder (*Sambucus nigra*)		12
Eberesche (*Sorbus aucuparia*)		8
Brombeere (*Rubus fruticosus*)		8
Traubenholunder (*Sambucus racemosa*)		4
Himbeere (*Rubus idaeus*)		3
Hagebutte (*Rosa* spec.)		3
Weißdorn (*Crataegus* spec.)		2
Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*)		2
Preiselbeere (*Vaccinium vitis-idaea*)		2
Zwergmispel (*Cotoneaster* spec.)		1
Mehlbeere (*Sorbus aria*)		1
Erdbeere (*Fragaria vesca*)		1
Faulbaum (*Rhamnus frangula*)		1
Schneeball (*Viburnum opulus*)		1
Schneebeere (*Symphoricarpos albus*)		1
Unbestimmte Beeren und beerenähnliche Früchte		8

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

Nahrungsart	Zahl der Angaben		
Steinobst	34		
Pflaumen und Zwetschgen (*Prunus domestica*)			29
Schlehe (*Prunus spinosa*)			3
Vogelkirsche (*Prunus avium* ssp. *avium*)			1
Unbestimmtes Steinobst			1
Sonstige fleischige Früchte	17		
(x) Apfel (*Malus sylvestris*)			12
Birne (*Pyrus communis*)			5
Nüsse	100		
(x) Haselnuß (*Corylus avellana*)			80
(x) Eichel (*Quercus* spec.)			7
Buchecker (*Fagus silvatica*)			3
Walnuß (*Juglans regia*)			1
Unbestimmte Nüsse			9
Samen und samenähnliche Früchte	44		
Nadelhölzer		16	
Kiefer (*Pinus* spec.)			5
Lärche (*Larix decidua*)			4
Fichte (*Picea abies*)			2
Tanne (*Abies alba*)			2
Unbestimmte Nadelhölzer			3
Einkeimblättrige Pflanzen		6	
Mais (*Zea mays*)			2
Roggen (*Secale cereale*)			1
Hafer (*Avena sativa*)			1
Unbestimmte Monokotyle			2
Zweikeimblättrige Pflanzen		10	
x Sonnenblume (*Helianthus annuus*)			3
Lupine (*Lupinus* spec.)			1
Bohne (*Phaseolus* spec.)			1
Malve (Malvaceae gen. spec.)			1
Birke (*Betula pendula*)			1
Erle (*Alnus* spec.)			1
x Lein (*Linum* spec.)			1
x Hanf (*Cannabis sativa*)			1
(x) Unbestimmte Samen und samenähnliche Früchte		12	
Sonstige pflanzliche Nahrung	13		
(x) Im natürlichen Zustand (darunter 1× Kartoffel, 2× Pilze)			6
x Vom Menschen verarbeitet (darunter Brot, Viehfutter, Wildfutter, Haferflocken)			7
Tierische Nahrung	224		
Wirbeltiere	15		
Unbestimmte Mäuse (Microtinae, Muridae, Soricidae)			8
Spitzmäuse (Soricidae gen. spec.)			2
x Vögel (Taube, *Columba* spec.)			1
Eidechsen (*Lacerta* spec.)			1
Frösche (*Rana* spec.)			3

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

Nahrungsart	Zahl der Angaben		
Wirbellose Tiere	207		
Insekten		145	
Heuschrecken i. w. S. (Saltatoria)			3
Heuschrecken i. e. S. (ohne Grillen)			2
Grillen (Gryllidae)			1
Ohrwürmer (Dermaptera)			2
Hautflügler			56
Wespen (Vespidae)			36
Ameisen (Formicoidea, 1× *Lasius* spec.)			10
Bienen (Apoidea, darunter 4× Hummel, *Bombus*)			4
Unbestimmte Hautflügler			6
Käfer			29
x „Mehlwürmer" (*Tenebrio molitor*)			3
„Mistkäfer" (*Geotrupes*, viell. *Aphodius*)			3
Laufkäfer (Carabidae)			2
Schnellkäfer (Elateridae)			2
Rüsselkäfer (Curculionidae)			2
Blattkäfer (Chrysomelidae)			1
Borkenkäfer (Scolytidae)			1
Unbestimmte Käfer			15
Schmetterlinge (Lepidoptera)			4
Imagines			2
Raupen			2
Zweiflügler (Fliegen, Brachycera)			3
Unbestimmte Insekten			48
Sonstige Wirbellose		34	
Schnecken			9
Nacktschnecken (Arionidae, dar. 2× *Arion*)			4
Gehäuseschnecken (*Cepaea* spec.)			3
Unbestimmte Schnecken			2
Würmer			25
(x) Regenwürmer (Lumbricidae)			9
Unbestimmte Würmer			16
Unbestimmte Wirbellose		28	
Sonstige tierische Nahrung	2		
(x) Sonstige Nahrung tier. oder pflanzl. Herkunft[1])	2		
	492		

Tabelle 3 gibt eine Übersicht über die beobachteten Schwankungen im Nahrungsverbrauch. Es konnte jeweils nur ein Teil der in Tabelle 2 niedergelegten Angaben verwendet werden, da sich auch nur ein Teil eindeutig auf einen der drei Zeiträume bezog. Andererseits konnten manchmal Angaben, die in Tabelle 2 nur einmal genannt sind, in Tabelle 3 bei zwei oder drei der Zeiträume getrennt verwertet werden, sofern aus den Angaben der Beobachter hervorging, daß Tannenhäher am selben Ort in zwei oder drei

[1]) Außerdem kommt noch die Aufnahme von Steinen (1×) und Zigarettenkippen (2×) hinzu (Conrads 1969), die nicht unter die Nahrung gerechnet wurden. — An dieser Stelle soll auch das hohe Wasserbedürfnis der Vögel erwähnt werden, das auffällig oft aus unserem Untersuchungsgebiet wie den angrenzenden Ländern gemeldet wird.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

der angeführten Perioden dieselbe Nahrung zu sich nahmen. Die Tabelle hat gleichzeitig als Grundlage für die folgenden Abbildungen 14—16 zu gelten.

Tabelle 3: Übersicht über jahreszeitabhängige Verschiebungen im Nahrungsverbrauch der Tannenhäher während der Invasion 1968/69 im Untersuchungsgebiet.

Nahrungsart	Anzahl der Angaben im Juli/Aug. 1968	September 1968	Okt. 1968 bis März 1969
Pflanzliche Nahrung	65	83	85
Beeren und beerenähnliche Früchte	29	10	7
Steinobst	3	18	8
Sonstige fleischige Früchte	2	2	10
Nüsse	13	40	40
Samen und samenähnliche Früchte	15	9	15
Sonstige pflanzliche Nahrung	3	4	5
Tierische Nahrung	120	47	11
Wirbeltiere	9	3	1
Wirbellose Tiere	111	44	9
Insekten	89	28	1
Sonstige bestimmte Wirbellose	10	12	3
Unbestimmte Wirbellose	12	4	5
Sonstige tierische Nahrung	—	—	1
	185	130	96

In Abb. 14 ist der Anteil der Pflanzennahrung schwarz und der Anteil der Tiernahrung weiß dargestellt, um die Verschiebungen in den Hauptnahrungsgruppen besonders deutlich zu zeigen. Demnach nahm der Anteil der pflanzlichen Nahrung mit fortschreitender Jahreszeit auf Kosten der tierischen Nahrung immer mehr zu. Es liegt nahe, die Ursache teils in einer allmählichen Abnahme oder einer geringer werdenden Zugänglichkeit der Nahrungstiere gegen den Winter hin zu suchen, teils aber darin, daß die Tannenhäher später zunehmend über geeignete pflanzliche Nahrung verfügten, die zu Anfang noch nicht vorhanden war.

Abb. 14. Übersicht über Verschiebungen im Anteil der beiden Hauptnahrungsgruppen, pflanzliche Nahrung (schwarz) und tierische Nahrung (weiß), in Abhängigkeit von der Zeit.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

Das Material zur Pflanzennahrung erlaubte eine weitergehende Aufgliederung: Abb. 15 veranschaulicht auffällige Verschiebungen im Anteil einzelner pflanzlicher Nahrungsgruppen: Beeren, die im August noch fast die Hälfte der Angaben ausmachten, wurden später sehr viel seltener angeführt. Steinfrüchte wurden vor allem im September als Nahrung genannt, Nüsse im August deutlich weniger als in den Monaten ab September. Ein Teil der Verschiebungen läßt sich aus dem unterschiedlichen Reifezustand

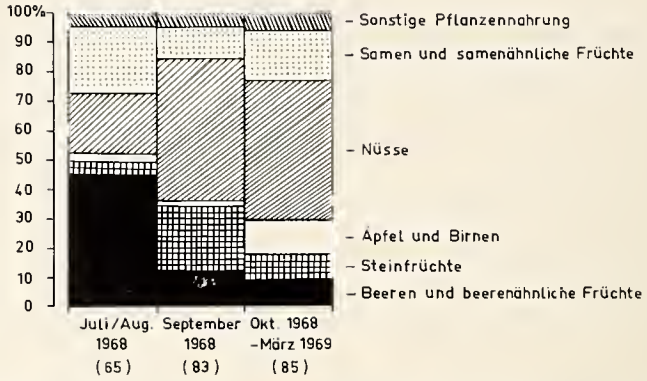

Abb. 15. Übersicht über Verschiebungen innerhalb der Pflanzennahrung in Abhängigkeit von der Zeit.

der Früchte ableiten. So waren Haselnüsse, Zwetschgen, Äpfel und Birnen im August in der Regel noch unreif im Gegensatz zu vielen Beeren. Andererseits schien auch die Vorliebe für bestimmte Früchte eine Rolle zu spielen: So fiel der Anteil der Beeren im September — obwohl deren Angebot im Freiland gewiß nicht ab- sondern eher zugenommen hatte — zugunsten eben reifer oder gar noch unreifer Haselnüsse und Zwetschgen.

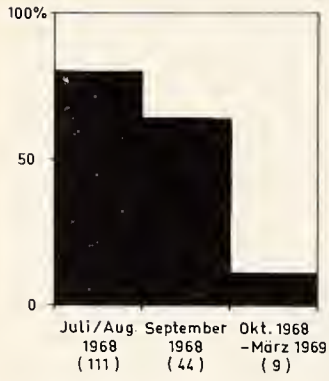

Abb. 16. Der Anteil der Insektennahrung (schwarz) an der Gesamt-Wirbellosennahrung in Abhängigkeit von der Zeit.

Im Gegensatz zu den Angaben zur pflanzlichen Nahrung erlaubt das Material zur tierischen Nahrung keine genauere Aufgliederung, da der Anteil der Wirbellosen, die von den Beobachtern nicht angesprochen werden konnten, zu hoch war. Lediglich der Anteil der Insekten an der Gesamt-Wirbellosen-Nahrung soll untersucht werden (Abb. 16): Trotz des wenigstens für die letzte Periode spärlichen Materials kann man eine Tendenz zur Abnahme der Insektennahrung gegen den Winter hin feststellen. Mit der jahreszeitlich bedingten Abnahme bzw. geringeren Zugänglichkeit der Insekten traten andere Wirbellose, z. B. Schnecken und Würmer, mehr in den Vordergrund. Das Material bedarf der Bestätigung durch entsprechende Befunde aus anderen Ländern.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

Nach der Literatur scheint ein ähnlich breites Nahrungsspektrum auch in den anderen Ländern der Bundesrepublik und in den europäischen Nachbarstaaten beobachtet worden zu sein. Unterschiede bestehen vorwiegend darin, daß einzelne Arten von Nahrungspflanzen und -tieren, die innerhalb der Gesamtnahrung ohnehin eine geringe Rolle spielen, durch andere ersetzt oder ergänzt werden. Die großen Nahrungsgruppen und wichtigsten Arten waren hingegen in den verschiedenen Teilen des Gesamt-Invasionsgebietes dieselben. Allerdings mangelt es meist an Angaben über die quantitative Bedeutung dieser wichtigeren Nahrungsgruppen; hinsichtlich des anfänglichen Überwiegens der Insekten und der späteren Bevorzugung von Haselnüssen stimmen vor allem die Angaben von Erard, Eriksson und Hansson sowie Rinne und Bauch mit unseren Befunden überein.

Als Hauptnahrung während der Invasion 1954/55 wird ganz überwiegend die Haselnuß genannt: Vermutlich war ihr Anteil an der Gesamtnahrung noch höher als 1968/69. Da 1954 das Invasionsmaximum etwa zwei Monate später eintrat, entsprachen die Ernährungsbedingungen vermutlich mehr den Verhältnissen ab September 1968, zu welcher Zeit die Haselnuß ebenfalls die wichtigste Rolle in der Tannenhäher-Ernährung spielte. Zahlreiche Naturbeobachter und Forstleute wiesen übrigens darauf hin, daß die „Haselnußernte" im Jahre 1968 in unserem Gebiet besonders hoch war, ein Umstand, der den Vögeln natürlich sehr zugute kam. Nach Rinne und Bauch (1970) bewirkte er bei Invasions-Tannenhähern aus dem Main-Taunus-Gebiet anscheinend eine Zunahme des Körpergewichts. Beobachter, die sich ausschließlich oder überwiegend auf Material aus dem August 1968 stützen, nennen vorzugsweise tierische Nahrung und erwähnen die Haselnuß gar nicht oder selten (Suppa und Schroers 1968, Kirsch 1968). Conrads (1969) nennt Mitte Oktober als Beginn der „Haselnußsaison", während nach Abb. 15 bereits der September in Frage kam. Vermutlich ist die Mitverwendung von Material aus weiter südlich und westlich gelegenen Landesteilen — in denen die Haselnüsse früher reif werden — für dieses Ergebnis unserer Gesamtberechnung verantwortlich.

b) Nahrungserwerb

Die überwiegende Mehrheit der Beobachter berichtet von Vögeln, die der Nahrungssuche vom Erdboden aus nachgingen. An zweiter Stelle folgen Angaben über Tannenhäher, die ihre Nahrung in Weidepfählen, Baumstubben, unter Baumrinde und dergleichen suchten; ein Teil dieser Angaben muß mit unter die vorige Gruppe gerechnet werden. Pfähle und Pfosten von Weidezäunen und Wildgatter dienten den Vögeln nicht nur als Objekte der Nahrungssuche (Kerbtiere im morschen Holz und unter Rinde), sondern auch als Ruheplätze, ferner als Sitzwarten bei der Jagd auf fliegende Insekten oder Beutetiere auf dem Boden und schließlich als Widerlager beim Öffnen von Nüssen. Etwa 150 verschiedene Beobachter nennen derartige Sitzgelegenheiten. An dritter Stelle standen Bemerkungen über Vögel, die ihre Nahrung unmittelbar aus Sträuchern und Bäumen bezogen. Andere Formen des Nahrungserwerbs, wie der Fang von Insekten im Flug, der Besuch von Vogelfutterhäusern, traten gegenüber den ersterwähnten zurück.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

Im folgenden werden einige auffällige Verhaltensweisen, den Nahrungserwerb betreffend, geschildert, im allgemeinen aber nur, soweit dies nicht bereits durch Conrads (1969) geschehen ist.

Einige Eigenarten im Verhalten weisen den Tannenhäher als einen Vogel aus, der sich überwiegend von Nadelholzsamen ernährt: So wurde beobachtet, wie Tannenhäher Koniferenzapfen mit den Füßen auf einem Widerlager festhielten, während sie mit dem Schnabel die Samen zwischen den Schuppen hervorzogen. Ebenso verfährt die Art auch in ihrer Heimat bzw. die dickschnäblige Rasse etwa in den Alpen. Das Festhalten der Beute mit den Füßen wurde nun manchmal auch in Fällen beobachtet, in denen es gar nicht sinnvoll oder notwendig erscheint: So berichtet ein Beobachter (v. Twickel) von einem am 15. 8. 68 beobachteten Häher (Lembeck über Dorsten): „Obwohl es in diesem Fall sinnlos war, versuchte der Vogel immer, mit dem rechten Fuß die [Hafer-]Körner festzuhalten, als ob es Haselnüsse oder andere Früchte wären." Ähnlich wurden auch mittelgroße Beeren und weiche Früchte zunächst oft zu einer Warte getragen, dort mit den Füßen festgehalten (so z. B. eine Brombeere auf einem Foto, das Mitte September 1968 in einer Aachener Tageszeitung erschien) und dann stückweise verspeist. Ähnliches hat auch für Haselnüsse zu gelten, deren Kern portionsweise in kleinen Bröckchen verschlungen wird (Blana 1970) oder im Schnabel zerdrückt wird (Conrads). Daß Tannenhäher Haselnüsse mit Schale im Schnabel zerdrückt hätten, konnte nicht nachgewiesen werden (Lippens und Wille 1968 geben aber zwei solcher Fälle für 1954 an). Entsprechende Angaben beruhen meines Erachtens auf einer Täuschung: Oft bewahrten Tannenhäher anfänglich die Nüsse — mit oder ohne Schale — in ihrem Kehlsack auf, um sie später bei Bedarf — oft außer Sicht des Beobachters — erneut hervorzuholen, zu verstecken oder — nach dem Aufhacken (!) mit dem Schnabel — wirklich zu verzehren. Zur Beschreibung des eigentlichen Öffnens der Haselnüsse siehe z. B. Peitzmeier (1955), Conrads (1969) und Blana (1970).

Bei Steinobst-Nahrung scheinen Tannenhäher gelegentlich oder häufig nur den Steinkern aufzunehmen. Doch berichten zwei Beobachter unabhängig voneinander, daß Tannenhäher beim Verzehr von Pflaumen den Stein fallenließen. In einem anderen Fall suchte sich ein Vogel aus Apfeltrester, der für die Wildfütterung ausgelegt war, nur die Kerne heraus. Auch das Fressen von Kernen aus nicht verarbeiteten Äpfeln und Birnen wurde beobachtet. Ein Teil der in den Tabellen 2 und 3 unter „Steinobst" und „sonstige fleischige Früchte" angegebenen Nahrung müßte demnach unter die „Nüsse" oder die „Samen und samenähnlichen Früchte" gerechnet werden. Auch Creutz und Flössner (1958) weisen für 1954 darauf hin, daß die Häher es mal mehr auf das Fruchtfleisch der Äpfel, mal mehr auf die Kerne abgesehen hatten. Die Beobachtungen deuten auf die Vorliebe der Vögel für nußartige (Schließ-)Früchte hin.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

Eine der auffälligsten Verhaltensweisen war das Plündern von Wespennestern (Erdbauten). Sehr gute Schilderungen dieses Verhaltens finden sich bei Buschmeier (im Westf. Jägerboten 1968), Röttler (bei Bruns 1969), Sylvester (1968) und Conrads (1969). Auch das Plündern von Hummelnestern ist bereits geschildert worden (Glause 1969). In diesen Fällen hatten die Vögel es mal mehr auf die Imagines, mal mehr auf Larven und Puppen abgesehen; dies gilt auch für andere Insektengruppen, geht aber außer bei den Schmetterlingen nicht aus Tabelle 2 hervor.

Insekten — vielleicht auch Spinnen (bei uns keine sicheren Beobachtungen, aber in anderen Ländern) — stellten zweifellos den Hauptteil der tierischen Nahrung. Die zugehörigen Beobachtungen zum Nahrungserwerb betreffen besonders häufig Fälle, in denen Tannenhäher — „nach Art der Spechte", wie es vielfach in den Berichten heißt — mit dem Schnabel morsches Holz bearbeiteten oder Rinde ablösten, um an die darunter befindlichen Kleintiere zu gelangen. Anderen Insekten — sofern sie nicht unmittelbar vom Boden aus aufgenommen wurden — stellten die Tannenhäher häufig von einer mehr oder weniger erhöhten Sitzwarte aus nach. Dann flogen sie jeweils kurz auf den Boden und wieder auf die Warte zurück.

Ähnlich wie mit Nüssen und manchen Früchten, die auf einer harten Unterlage mit den Füßen festgehalten und dann mit dem Schnabel bearbeitet wurden, verfuhren die Vögel oft auch mit Insekten. So berichtet ein Beobachter (Michels, bei Düsseldorf-Mettmann): „Einer nahm zwei Schritte vor mir eine Raupe auf, mit der er auf einen Pfahl flog, wo er sie, auf der Raupe stehend, verspeiste" (August 1968). Auch langhaarige Raupen wurden verzehrt.

Gelegentlich gingen die Vögel auch an Aas: Tannenhäher wurden beobachtet, wie sie sich mit toten Tieren beschäftigten, die sie vermutlich nicht selbst getötet hatten, so mit Fröschen, einer Maus, einer Blindschleiche und einem an Myxomatose verendeten Kaninchen. Möglicherweise hatten es die Häher hierbei auch auf die Insekten abgesehen, die durch das Aas angelockt wurden, oder auf Fliegenmaden.

Bei der Nahrungssuche am Boden wurden „männerfaustgroße" Steine umgedreht oder aus der Erde gestochert. Vereinzelt sollen die Vögel sogar beim Kartoffelausmachen wie Möwen und Krähen den Pflügen gefolgt sein, um freigelegte Insekten und Würmer aufzunehmen (September 1968, Raum Schermbeck über Wesel). Bemerkenswert ist auch die Aufnahme von Insekten und/oder Würmern aus „Kuhfladen". Die beiden letztgenannten Formen des Nahrungserwerbs werden auch von Paulussen (1968) für das nördliche Belgien, die Beschäftigung der Vögel mit „Kuhfladen" von Busche (1970) für Schleswig-Holstein/Hamburg und von Erard (1970) für Frankreich genannt.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

Gelegentlich erschienen Tannenhäher auch an Vogelfutterhäusern, an Wildfutterplätzen oder an Stellen, an denen Geflügel gefüttert wurde. Mischfutter, Fett und Haferflocken werden als entsprechende Nahrung angegeben, wie aus Tabelle 2 hervorgeht, jedoch nicht allzu häufig. Die Aufnahme von Preßfutter für Wild ist wahrscheinlich, konnte aber nicht sicher nachgewiesen werden. Bei Fütterungsversuchen durch den Menschen zeigten Tannenhäher eine besondere Vorliebe für Mehlwürmer.

Zur Versteckaktivität des Tannenhähers in unserem Gebiet siehe Conrads (1969) und Blana (1970). Ergänzend hierzu möchte ich noch eine Beobachtung anführen, die zeigt, welche Schwierigkeiten die Vögel manchmal mit dem Tarnen der Nahrung haben, die sie verstecken wollen.

So schreibt ein Beobachter (Boeckmann) über einen am 27. 10. 68 südlich Beckum beobachteten Häher: „. . . , der auf einem waagerecht gewachsenen morschen Ast mit einer Gabelung entweder eine Haselnuß oder eine Eichel in die Gabel legte, sodann mit Stücken des morschen Astes versuchte, die Nahrung abzudecken. Als ihm das nicht gelang, brach er zunächst mit dem Schnabel einen dünnen Ast ab und versuchte, diesen auf die Nahrung zu legen, was natürlich nicht gelingen konnte. Zuletzt versuchte er, die Nahrung mit einem welken Blatt abzudecken, das auch herunterfiel. Er strich sodann ab."

Zweimal konnten Tannenhäher auch beim Verstecken einer Spitzmaus beobachtet werden (Conrads, Blana). Dies zeigt erneut, daß Tannenhäher mehr an den Erwerb pflanzlicher Nahrung angepaßt sind und gegenüber tierischer Nahrung mitunter ein wenig zweckmäßiges Verhalten zeigen. Sicher ist die Versteckaktivität im Herbst stärker ausgeprägt (Swanberg 1951) und richtet sich eben dann in der Heimat der Vögel besonders auf Zirbelnüsse, bei uns hingegen auf Haselnüsse und mitunter auf tierische Nahrung, die sich weniger zum Verstecken eignet. Nach Piazza und Verdin (1969) benahmen sich Tannenhäher mitunter auch beim Verstecken pflanzlicher Nahrung unzweckmäßig.

Mehrere Beobachtungen sprechen dafür, daß sibirische Tannenhäher auch bei uns im Winter an die Vorräte gegangen sind, die sie im Herbst selbst angelegt hatten. Die erwähnte „Seßhaftigkeit" der Vögel im Herbst und Winter erhält auch hierdurch ihre Bedeutung.

III. Todesursachen und Überlebenschance

In der nachfolgenden Tabelle ist eine Übersicht über die Todesursachen — soweit bekannt geworden — von 123 Tannenhähern gegeben, über die von den Beobachtern berichtet worden war.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

Tabelle 4: Todesursachen von 123 Tannenhähern aus dem Untersuchungsgebiet

Todesursache	Anzahl
1. Abschuß	25
2. Straßenverkehr	9
3. Verschiedenartige andere Unfälle	5
4. Tierische Feinde	6
5. Krankheiten	3
6. Ursache unbestimmt (Abschuß möglich)	48
7. Ursache unbestimmt (kein Abschuß)	27
	123

Von diesen 123 Exemplaren war bei 111 eine genaue Zuordnung nach dem Fundmonat möglich. Hierbei ergaben sich bei Gegenüberstellung der im August verendeten Vögel mit den später gestorbenen folgende Zahlenverhältnisse: Abschuß und „Abschuß-Verdächtige" (Gruppen 1 und 6: 40 : 25; „Unfälle" (Gruppen 2 und 3): 7 : 0; unbestimmte Todesursache (Gruppe 7): 21 : 5; Sonstige (Gruppen 4 und 5): 3 : 10. Gesamtverhältnis: August : später = 71 : 40.

Diese Auswertung gibt nur einen kleinen Überblick über die Todesursachen, die in Frage kamen; es ist nicht einmal sicher, daß er auch repräsentativ ist. Die Zahl der gemeldeten Tannenhäher stellt zudem nur einen Bruchteil der tatsächlich zu Tode gekommenen dar. Da Abschüsse meist verheimlicht wurden, erscheint die relative Anzahl der Vögel, bei denen Abschuß als Ursache angegeben wurde, recht beachtlich. Auch war die Anzahl toter Tannenhäher, die sich während der Invasionszeit bei Präparatoren ansammelten, erstaunlich hoch. Hier sollen nur einige Beispiele genannt werden: Raum Rheydt, August und September 1968, bei zwei Präparatoren zusammen ca. 100 Ex.; Umgebung Lindlar, gesamter Invasionszeitraum ca. 60 Ex. Mehrere Fälle, in denen sich bei einzelnen Präparatoren bis zu 20 Tannenhäher befanden, wurden bereits frühzeitig gemeldet. Die Informationen über Tannenhäher bei verschiedenen anderen Präparatoren lauteten „massenweise" oder „haufenweise". In den meisten der Fälle dürfte der Abschuß an erster Stelle der Todesursachen gestanden haben. Aus dem von der Invasion bereits schwächer betroffenen Baden-Württemberg (insgesamt 181 Beobachtungen mit zusammen 346 Vögeln) wurden im gesamten Invasionszeitraum 53 Abschüsse bekannt (!) (Gatter 1969).

Nimmt man an, daß die meisten der in Tabelle 4 unter Gruppe 6 angeführten Fälle ebenfalls zu Lasten des Abschusses gehen, so war mindestens die Hälfte der gemeldeten Todesfälle auf unrechtmäßiges Verhalten des Menschen (Tannenhäher gehören zu den geschützten Vogelarten) zurückzuführen. Rechnet man noch die Vögel hinzu, die durch Verkehrsunfälle und sonstige durch das Zusammentreffen mit unserer Zivilisation bedingte Unfälle getötet wurden (vielleicht ein Fünftel aller Todesfälle ein-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

schließlich einiger in Gruppe 7), so wird deutlich, daß unter den Feinden der Vögel dem Menschen ganz sicher der erste Platz zukam.

Exakte Zahlen zur Anzahl der ins Untersuchungsgebiet eingewanderten Vögel können leider nicht gegeben werden; man kann nur sagen, daß es sich um Tausende gehandelt hat. Trotz der vielen Tannenhäher, die direkt oder indirekt durch den Menschen umgekommen sind, erscheint es in Anbetracht der hohen Ausgangszahl und der raschen Abnahme innerhalb von $1^1/_2$ Monaten unwahrscheinlich, im Zusammentreffen mit dem Menschen die Hauptursache für den Rückgang der Vögel anzusehen, wenn ihr auch sicher eine große Bedeutung zukam.

Auf Seite 207 wurden Gründe für die Annahme genannt, daß die Vögel im Laufe des August zu einem Großteil nach Westen abgewandert sein könnten. Aber auch dort — wie in allen von der Invasion betroffenen Ländern — nahmen die Vögel schließlich stark ab, ohne daß ein Rückzug beobachtet werden konnte. Man muß also — will man den Menschen nicht als Hauptursache sehen — nach weiteren Faktoren als Todesursachen suchen. Relativ geringe Bedeutung kam offenbar tierischen Feinden (den gefundenen Rupfungen nach Raubzeug und Greifvögel) zu. Wichtiger war die letzte Gruppe in Tabelle 4 mit ungewisser Todesursache, bei der Abschuß mit großer Wahrscheinlichkeit nicht in Frage kam und andere Unfälle anscheinend keine Rolle spielten. Hier stehen Verhungern und Krankheiten zur Diskussion.

Angaben darüber, daß Vögel verhungert oder abgemagert gefunden wurden, sind spärlich oder ungewiß. Vielmehr häuften sich Meldungen — auch aus den Herbst- und Wintermonaten —, daß die Tiere sich in guter Kondition befunden hätten. Hinsichtlich ihrer Nahrungswahl zeigten sie ja eine erstaunliche Umstellungs- und Anpassungsfähigkeit. Wenn auch die in der Heimat überwiegende Koniferensamen-Nahrung bei uns durch andere pflanzliche oder durch tierische Nahrung ersetzt wurde, so deuten doch Literaturangaben (z. B. Jung 1966; siehe auch die Mageninhaltsbefunde bei russischen Vögeln in Heidemann und Schütz 1936) darauf hin, daß die dünnschnäblige sibirische Rasse sich auch in ihrer Heimat zu manchen Zeiten ähnlich verhält. Hierfür spricht vor allem die „Selbstverständlichkeit", mit der die Vögel bei uns nach Art der Spechte Kerbtiere aus Holz und unter Rinde hervorholten, die Art, wie sie fliegende Insekten geschickt aus der Luft fingen oder auch die erstaunliche Zielstrebigkeit und Fertigkeit, mit der Tannenhäher das Ausgraben und Ausnehmen von Wespennestern betrieben — um nur einige Beispiele aus der Vielfalt des Nahrungserwerbsverhaltens zu nennen. Da ähnliches auch überall im sonstigen Invasionsraum festgestellt werden konnte, kann es sich nicht um das Verhalten einzelner Nahrungsspezialisten unter den Tannenhähern gehandelt haben, sondern um ein angeborenes Verhalten bzw. um eine arteigene Anpassungsfähigkeit. Hierfür spricht auch das geschickte Öffnen von Haselnüssen (ob

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

bei allen Tieren?, siehe unten), obwohl dünnschnäblige Tannenhäher — jedenfalls soweit sie aus Sibirien stammen — die Haselnuß kaum kennen dürften (Blasius 1886, Peitzmeier 1955.) Hinsichtlich seines nahrungsökologischen Verhaltens paßt der Tannenhäher vielmehr zu den allgemein recht robusten und zur Omnivorie neigenden anderen Angehörigen der Rabenvogelfamilie. Hierfür sprechen sich auch Rinne und Bauch (1970) nach ihren Untersuchungen in Hessen aus.

Für Nahrungsknappheit im Untersuchungsgebiet gibt es keinerlei Anhaltspunkte, und eine auffällige Nahrungskonkurrenz mit anderen Arten wurde ebenfalls nicht beobachtet.

Wenn somit die Quantität der Nahrung durchaus gesichert schien, so könnte man noch an einen Mangel an qualitativ geeigneter Nahrung als Ursache für ein Aussterben der Vögel denken, d. h. an einen Mangel an spezifischen, etwa in Koniferen-Samen enthaltenen Nahrungsstoffen. Wegen der deutlichen, offenbar arteigenen Neigung zur Omnivorie, insbesondere Verhaltensweisen, die auf eine angeborene Anpassungsfähigkeit im Nahrungserwerb hindeuten, halte ich diese Möglichkeit für sehr unwahrscheinlich. Ich glaube daher auch nicht, daß — falls Tannenhäher überhaupt aus Mangel an Koniferensamen eingegangen sind — dies bereits nach einigen Wochen geschehen ist, Zeiträumen, die auch in der Heimat der Vögel ohne Nachteil durch eine Umstellung auf andere Nahrung überbrückt werden. Gegen einen entscheidenden Einfluß solcher spezifischer Nahrungsabhängigkeit spricht auch die Tatsache, daß Tannenhäher sich bei uns im Winter wochen- und monatelang unter menschlicher Kontrolle aufgehalten und dabei offenbar kaum Nadelholzsamen — geschweige denn Samen der Zirbelkiefer — zu sich genommen haben. Auch die Tatsache, daß die Vögel relativ leicht zu käfigen sind und dann ohne Koniferensamen auskommen, spricht in diesem Sinne (siehe z. B. Heidemann und Schüz 1936). Auch besteht die Hauptnahrung der anderen Rasse (*N.* c. *caryocatactes*) in Skandinavien aus Haselnüssen (Swanberg 1951). Derartig lebensentscheidende Unterschiede in der Reaktion auf die Nahrung innerhalb zweier Rassen sind unwahrscheinlich.

Aber auch in anderer Hinsicht hätte ein Mangel an qualitativ ungeeigneter Nahrung betsanden haben können. Nach Blasius (1886) gibt es Beziehungen zwischen Schnabellänge und -stärke der beiden Rassen einerseits und ihrer Ernährungsweise andererseits. So ist *N. c. caryocatactes* offenbar besser an dickschalige Zirbelkiefersamen und Haselnüsse, *N. c. macrorhynchos* dagegen mehr an die dünnschaligen Samen der sibirischen Zirbelkiefer angepaßt. Solche Abhängigkeiten — falls sie wirklich so gravierend sind — hätten natürlich in unserem Raum wenigstens für einen Teil der Sibirier zu Ernährungsschwierigkeiten führen können. Zwar fehlt es an derartigen Beobachtungen, doch wäre es denkbar, daß ein entsprechendes Verhalten den Beobachtern wegen der raschen Eliminierung der betroffenen

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

Vögel entgangen ist und ihre Aufmerksamkeit ganz durch die besser angepaßten überlebenden Vögel in Anspruch genommen wurde. Exakte Wahlversuche mit Nüssen und Samen verschiedener Schalendicke und -form bei gekäfigten Vögeln beider Rassen wären erforderlich, wobei man wegen der starken Variabilität der Schnäbel innerhalb der Subspezies auch verschiedene Individuen ein und derselben Rasse untersuchen sollte. Bei manchen Exemplaren wurde auch eine unterschiedliche Länge von Ober- und Unterschnabel festgestellt (siehe z. B. Plucinski 1970 für die Invasion 1954). Sollte nicht auch hierin eine Beziehung zur Ernährung liegen? Anscheinend hacken Tannenhäher mit leicht geöffnetem Schnabel (Blana 1970), ähnlich wie die Meisen, bei denen nur der Oberschnabel auf die Schale trifft (Ludescher 1968). — Gegen die Wirksamkeit einer derartigen Auslese unter den bei uns eingewanderten Vögeln spricht wiederum die Reichhaltigkeit des „Speisezettels" und damit die Umstellungsfähigkeit, die anscheinend doch für alle oder die meisten der zugewanderten Vögel galt, sowie die Tatsache, daß die Hauptabnahme des Tannenhäher-Bestandes bereits erfolgt war, als die Haselnuß ihre vorherrschende Bedeutung in der Ernährung erst bekam (Abb. 2 und 15).

Es bleibt schließlich noch die Frage nach dem Einfluß von Erkrankungen auf die Sterblichkeit der Vögel zu erörtern. Fälle, in denen Krankheiten erkannt werden konnten, waren recht selten (Tabelle 4, Gruppe 5). Einmal handelte es sich nach Angabe des Landesmuseums für Naturkunde/Münster um Brustfellentzündung. Dies läßt vermuten, daß vielleicht Erkältungskrankheiten eine Rolle gespielt haben könnten. Die Witterungsbedingungen (Abb. 17) im kritischen Zeitraum (Mitte August bis Anfang Oktober 1968) waren — wenigstens für mitteleuropäische Verhältnisse — nicht sonderlich

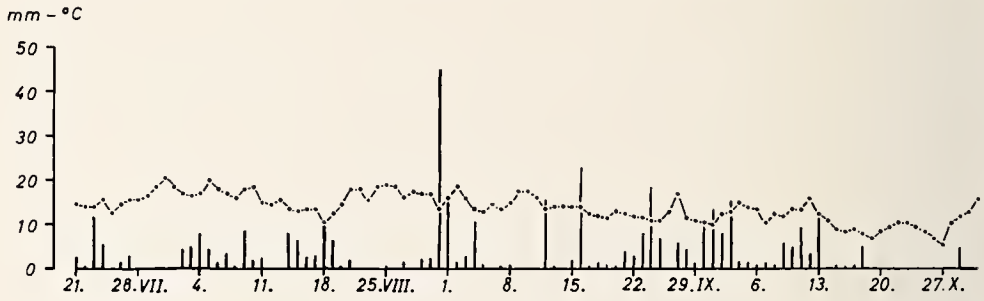

Abb. 17. Die Witterungsbedingungen in Nordrheinwestfalen im Zeitraum vom 21. 7. bis 31. 10. 1968 nach Unterlagen des Deutschen Wetteramtes Essen*). Als repräsentativ wurden die sieben Orte Münster, Bad Salzuflen, Kahler Asten, Lüdenscheid, Kleve, Aachen und Bonn ausgewählt. Angegeben ist jeweils der Mittelwert aus den Lufttemperatur-Tagesmitteln der Orte bzw. das Mittel aus den Niederschlagssummen (Niederschläge wurden jeweils morgens gemessen und beziehen sich auf die vorangegangenen 24 Std.).

*) Dem Deutschen Wetteramt Essen danke ich für die freundliche Zusammenstellung und Überlassung der Wetterdaten.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

ungünstig. Bis auf einen kurzen Zeitraum Ende August/Anfang September war die Niederschlagsneigung mit Ausnahme einzelner Tage gering, die Temperaturen waren weder nach der einen noch nach der anderen Seite extrem. Die Schlechtwetterperiode Ende August/Anfang September spiegelt sich in Abb. 2 in dem vorläufigen Minimum gemeldeter Tannenhäher für die Woche vom 29. 8.—4. 9. wieder. Schon vorher war aber die Zahl der gemeldeten Vögel auf die Hälfte der um den 11. 8. vorhandenen gesunken und auch zu Beginn der Schlechtwetterlage gegen Ende September war der Rückgang der Tannenhäher-Zahlen bereits im wesentlichen abgeschlossen. Dennoch ist es nicht ausgeschlossen, daß Witterungsbedingungen, die uns günstig erscheinen, für die Vögel — im Vergleich zu den Verhältnissen in ihrer Heimat — ungünstig sind.

Weiterhin ist es denkbar, daß Tannenhäher bei uns mit Krankheitskeimen in Berührung kamen, denen gegenüber sie — im Gegensatz zu unseren Vögeln — keine Resistenz bzw. Immunität entwickelt hatten. Eine erhöhte Anfälligkeit, bewirkt durch relativ ungünstiges Klima (atlantisch statt kontinental) könnte hierbei mitgewirkt haben. Es ist auch daran zu denken, daß bereits erkrankte Tannenhäher — abgesehen von ihrer sonstigen Vertrautheit — leichter anderen Unbilden ihres neuen Lebensraumes (Feinde, Straßenverkehr) zum Opfer gefallen sind als gesunde Vögel.

Nach Johansen (1944) beträgt das Gewicht der Sibirier in ihrer Heimat im Mittel beim ♂ 166 g und beim ♀ 159 g. Von 24 Invasionsvögeln aus Nordrhein-Westfalen, bei denen zugleich Geschlecht und Gewicht festgestellt wurde, lagen die entsprechenden Mittelwerte bei 161 g (9 ♂) und 150 g (15 ♀) (S. 187), also nicht wesentlich darunter. Aus der Tabelle von Rinne und Bauch (1970; Main-Taunus-Gebiet) lassen sich folgende Werte errechnen: 24 ♂: 156,6 g; 10 ♀: 151,7 g. Größere Unterschiede in den Mittelwerten ergeben sich bei einem Vergleich mit den von Dementiev et al. (1954) angegebenen Gewichten (176,4 bzw. 169,4 g). Bemerkenswerter als Unterschiede im Durchschnittsgewicht sind vielmehr Unterschiede in den Gewichtsschwankungen: Sie waren bei unseren Vögeln anscheinend sehr viel höher (bei den ♂ zwischen 117 und 183 g, bei den ♀ zwischen 110 g und 178 g (S. 187); Rinne und Bauch: 24 ♂: 123—185 g, 10 ♀: 136—162 g). Bei dem Material aus unserem Gebiet wurden die Minma von der Maxima bei den ♂ um 57 %, bei den ♀ um 63 % übertroffen. Bei den von Dementiev et al. angegebenen Werten sind die entsprechenden Zahlen 31 und 48 % (40 ♂: 153—190 g, 28 ♀: 124—184 g). Nach dem weiten Gewaltflug aus dem Osten war eine mäßige Gewichtsabnahme durchaus zu erwarten. 17 der 24 Vögel wurden im August untersucht, der Rest im September. Gewichte aus den Wintermonaten liegen leider nicht vor. Einige Vögel mit extrem geringem Gewicht könnten allerdings auf bedrohliche Störungen in ihrer Lebensweise und schließlich im Stoffwechsel hindeuten. Beim Vergleich muß man auch berücksichtigen, daß die meisten unserer Vögel

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

nicht gefangen oder geschossen, sondern tot gefunden wurden. Einige von ihnen wurden nicht unmittelbar nach ihrem Tode, sondern erst 1—2 Tage später abgeliefert und gewogen, was die Gewichte etwas herabgedrückt haben kann.

Ein Vergleich mit der Literatur zeigt, daß die meisten Beobachter die Frage nach den Todesursachen der Invasions-Vögel aus ihren Erörterungen ausgeklammert haben. Die meisten übrigen Autoren — soweit sie sich etwas ausführlicher mit der Ernährung der Tannenhäher im Invasionsgebiet beschäftigt haben — lehnen Nahrungsmangel als Ursache ab. Tricot (1968 a) hält allerdings den Mangel an spezifischer Nahrung (Koniferensamen) für die Hauptursache. Peitzmeier (1955) hält — sicher zu Recht — den Menschen für einen der wichtigsten Feinde unserer Sibirier; für Creutz und Flössner (1958) ist der negative Einfluß des Menschen überhaupt entscheidend für das so oft genannte „Totwandern" der Tannenhäher.

Scheifler (1969) berichtet von Tannenhähern, die nach ihrer Ankunft im Invasionsgebiet (Askania-Nowa, 1944) teilweise stark geschwächt erschienen; manche starben und „bei der Untersuchung der geschwächten Vögel ergaben sich außer einer starken Auszehrung keinerlei pathologische Veränderungen, und Außen- und Innenparasiten konnten nicht massenhaft ermittelt werden". Tricot (1968 a) glaubt in zahlreichen Fällen bei Tannenhähern „Anzeichen völliger Erschöpfung" gefunden zu haben und eine relativ hohe Anzahl tot gefundener Vögel, die „anscheinend auf natürliche Weise ums Leben gekommen sind". In unserem Gebiet wurden erschöpfte Vögel recht selten angetroffen. Immerhin war die Zahl der Totfunde mit unbestimmter, aber sicher nicht abschußbedingter Todesursache nicht nur im August am höchsten — dies war nach der hohen Gesamtzahl der Beobachtungen in diesem Monat zu erwarten —, sie war auch im Vergleich zu den Folgemonaten relativ viel höher als bei den anderen Todesursachen (siehe den Abschnitt im Anschluß an Tabelle 4).

Die Hauptursache für die erste große Abnahme der Vögel liegt meines Erachtens in Störungen psychischer und physischer Art, direkt oder indirekt hervorgerufen durch eine ungewöhnliche Ausgangssituation: Bereits in der Heimat waren die Vögel einer starken Belastung, vergleichbar mit dem bei Kleinsäugern wirksamen „Stress" ausgesetzt. (Nahrungsmangel hat nach unseren bisherigen Erkenntnissen wenigstens bei den großen Invasionen nur als Auslöser in einem Teil des Brutgebietes, nicht jedoch als eigentliche Ursache für das Invasionsverhalten zu gelten, das durch Überbevölkerung hervorgerufen wird.) Hieran schloß sich ein „Gewaltflug" an, auf dem die Vögel vermutlich sehr wenig Nahrung zu sich nahmen. Im Invasionsgebiet schließlich trafen sie auf Lebensbedingungen (Klima, Lebensraum, Ernährung), die von den gewohnten auffällig verschieden waren. Hierbei bleibt es ungewiß, inwieweit derartige Einflüsse

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

auf die Konstitution der Vögel direkt zum Tode der Tiere geführt haben, oder ob sie die Tiere durch eine Schwächung anfälliger für andere feindliche Einwirkungen ihrer neuen Umwelt gemacht haben.

Ganz anders scheint die Situation bei den Vögeln, die diese erste Auslese überstanden und sich an die Bedingungen ihrer neuen Umwelt gewöhnt hatten. Beim Absinken ihrer Zahl sind vermutlich direkte feindliche Umwelteinflüsse (Abschuß, Verkehr, Raubzeug) die Ursache, denen die Vögel „von Natur aus" wegen ihrer relativ großen Vertrautheit stärker ausgesetzt waren als andere Arten.

Die Zahl der übriggebliebenen Vögel ist natürlich schwer abzuschätzen. Da sich die Tiere offenbar im Frühjahr nach einer Invasion — sofern sie nicht den Rückweg in ihre Heimat antreten — in Gebiete zurückziehen, die dem angestammten Brutbiotop ähnlich sind, gelangen sie damit meist in menschenärmere Landschaftsteile, in denen sie sich zudem verteilen. Die meisten werden bei diesem Bestreben in die Brutgebiete der heimischen Tannenhäher-Rasse gelangen und sind dann, zumal wenn sie — ein Grund für ihr Überleben! — ihre ursprüngliche Vertrautheit verloren haben, nicht mehr nachweisbar.

Zusammenfassung

Auf Grund von Umfragen unter der Bevölkerung und Mitteilungen von Ornithologen und Forstleuten wurden Angaben über die Tannenhäher-Invasion 1968/69 gesammelt und quantitativ ausgewertet:

1. Messungen ergaben, daß ein Großteil der eingewanderten Vögel zur Rasse *Nucifraga caryocatactes macrorhynchos* gehörte.

2. Die ersten sicheren Beobachtungen von Invasions-Tannenhähern erfolgten in der zweiten Julihälfte 1968. Höhepunkt der Invasion in der Woche vom 8. bis 14. August. Bereits in der zweiten Augusthälfte erfolgte eine starke Abnahme. Im Herbst war eine deutliche Konzentration der übriggebliebenen Tiere auf wenige ökologisch günstige Stellen zu verzeichnen. Letzte Beobachtung in der zweiten Julihälfte 1969. Eine Brut konnte nicht nachgewiesen werden.

3. Die Seßhaftigkeit der eingewanderten Tannenhäher nahm vom Sommer bis zum Winter hin zu.

4. Die Zugrichtung überhinfliegender Tannenhäher lag meist zwischen Süd und West.

5. Sichere Meldungen über Rückzug im Frühjahr fehlen.

6. Fluchtdistanz: 36,2 % aller Angaben bezogen sich auf weniger als 3 m, 71,9 % auf weniger als 6 m.

7. Zunächst bevorzugten die Vögel Waldungen. Gegen den Herbst hin und im Winter traf man die meisten in der Nähe menschlicher Gebäude und in Gärten an. Im Laufe der Invasionszeit erfolgte eine fortschreitende Verlagerung in höher gelegene Teile des Untersuchungsgebietes.

8. Pflanzennahrung: Fast ausschließlich Früchte und Sämereien; Nüsse überwogen, gefolgt von Beeren. Tierische Nahrung: Überwiegend Insekten, insbesondere Wespen und deren Brut, danach Käfer.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

9. Im Verlauf der Invasionszeit nahm der Anteil der pflanzlichen Nahrung mit fortschreitender Jahreszeit auf Kosten der tierischen Nahrung zu.

10. Die meisten Tannenhäher suchten ihre Nahrung auf dem Boden.

11. Unter den nachgewiesenen Todesarten stand der Abschuß durch den Menschen an erster Stelle. In vielen Fällen blieb die Todesursache ungeklärt. Ein Mangel an geeigneter Nahrung bestand sehr wahrscheinlich nicht. Das Durchschnittsgewicht der eingewanderten Vögel war etwas geringer als bei Tannenhähern in Sibirien; Gewichtsschwankungen waren bei uns größer als in der Heimat der Vögel.

12. Vermutlich hat eine stark belastende Ausgangssituation zu Beginn der Invasion die Sterblichkeit der Vögel vergrößert. Nach dieser ersten Auslese erlagen die meisten Übriggebliebenen im Winter den feindlichen Einwirkungen ihres neuen Lebensraumes. Der Rest wird — soweit kein Rückzug erfolgte — in der heimischen Tannenhäher-Bevölkerung aufgegangen sein.

Summary

A large number of data and informations on the 1968/69 — invasion of Nutcrackers received from ornithologists, hunters and foresters, have been collected and have been analyzed quantitatively with the following results:

1. Measurements showed, that a great part of the invasioned birds belonged to the race *Nucifraga caryocatactes macrorhynchos*.

2. The first reliable observations on immigrated Nutcrackers were made in the second half of July 1968, while the maximum number was reported during the week from 8th to 14th August. As early as the second half of August a considerable decrease of numbers took place. In autumn a remarkable concentration of the remaining birds at some ecologically favorable places has been observed. The last observation was made in the second half of July 1969. No breeding has been recorded.

3. The residency of the immigrated Nutcrackers increased from summer to winter.

4. Most of the migrating Nutcrackers observed flying overhead took a direction between South and West.

5. No definite informations on reverse migration in spring 1969 were received.

6. Flight-distance: 36.2 % of all data concerning this point showed distances less than 3 m, 71.9 % of them distances of less than 6 m.

7. At first the birds preferred woods. Later in autumn and winter most of them were seen not far from buildings and in gardens. In the course of the invasion-period a gradual displacement into the higher levels of the controlled area took place.

8. Vegetable food consisted almost exclusively of fruits and seeds; nuts predominated, soft fruit were in the second place. Animal food: Mainly insects, especially wasps and their larvae, with beetles in the second place.

9. In the course of the invasion-period, the amount of vegetable food increased at the expense of animal food as the season advanced.

10. Most of the birds found their food on the ground.

11. Most of the Nutcrackers, for which the cause of death has been found out, had been shot by man. In many cases the cause of death remained uncertain. Most probably there was no lack in suitable diet. The mean weight of the immigrated birds was a little lower than that of Nutcrackers weighed in Siberia, but weight-fluctuations were greater than in the birds' native land.

12. Probably a disadvantageous situation, burdening the birds at the beginning of the invasion, has increased their mortality. After that initial selection, most of the remaining birds succumbed to adverse influences of their new surroundings during the following winter. The rest will have been merged with the Nutcracker-population of our country, if indeed no reverse migration took place, as it appears to be the case from the collected data.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

H. Literatur

Bettmann, H. (1968 a): Unerwartete Gäste aus Sibirien. — Der Deutsche Jäger 86, p. 411—412.

— (1968 b): Zur Invasion des Tannenhähers (*Nucifraga caryocatactes*) im August 1968. — Orn. Mitt. 20, p. 196.

Bezzel, E. (1967): Vom „Wochenendfehler" bei feldornithologischen Auswertungen. — Orn. Mitt. 19, p. 169.

— und W. Wüst (1969): Faunistische Kurzmitteilungen aus Bayern (12). — Anz. Orn. Ges. Bayern 8, p. 634—637.

Blana, E. (1970): Beobachtungen zum Verhalten des Tannenhähers *Nucifraga c. macrorhynchos* anläßlich der Invasion im Herbst 1968. — Charadrius 7, p. 23 bis 25.

Blasius, R. (1886): Der Wanderzug der Tannenheher durch Europa im Herbste 1885 und Winter 1885/86. — Ornis II, p. 437—550.

Boecker, M. (1970): Zur Ökologie des Tannenhähers während der Invasion 1968 in Westeuropa (Referat). — J. Orn. 111, P. 275.

Bonham, P. F., und J. T. A. Sharrock (1969): Recent reports. — Brit. Birds 62, p. 550.

Bosch, G. (1968): Wat aten de Notenkrakers hier. — Vanellus 21, p. 193.

Bruns, H. et al. (1969): Beobachtungen und Untersuchungen zur Invasion des Tannenhähers (*Nucifraga caryocatactes*) im Sommer und Herbst 1968. — Orn. Mitt. 21, p. 25—28.

Busche, G. (1970): Invasion des Tannenhähers, *Nucifraga caryocatactes*, 1968/69 in Schleswig-Holstein und Hamburg. — Corax 3, p. 51—70.

Conrads, K. (1969): Die Invasion des (Sibirischen) Tannenhähers, *Nucifraga caryocatactes* (*macrorhynchos* Brehm), 1968 in Ostwestfalen-Lippe. — 19. Bericht des Naturwissenschaftlichen Vereins für Bielefeld und Umgegend e. V., p. 55—70.

Creutz, G., und D. Flössner (1958): Die Tannnenhäher-Invasion im Winter 1954/55 in Sachsen. — Beitr. Vogelk. 6, p. 234—251.

Dementiev, G. P. et al. (1954): Die Vögel der Sowjetunion. — Moskau.

Dien, J. (1968): Eine neue Tannenhäherinvasion. — Vogel und Heimat 17, p. 254—256.

Dietze, E. (1969): Der Tannenhäher, sein paläarktisches Verbreitungsgebiet und die Invasionszyklen des sibirischen Tannenhähers in Westeuropa. — Vogel und Heimat 18, p. 278—282.

Erard, Ch. (1970): L'irruption de Cassenoix Mouchetés *Nucifraga caryocatactes* (L.) en France durant les années 1968—69. — Alauda 38, p. 1—26.

Eriksson, M., und J.-Å. Hansson (1970): Invasionen av Nötkråka *(Nucifraga caryocatactes)* 1968. — Zoologiska Institutionen. — Göteborg.

Ferguson-Lees, I. J., und J. T. R. Sharrock (1969): Recent reports. — Brit. Birds 62, p. 88, 128, 164, 208, 248, 296.

Fuchs, W. (1968): Zur Invasion des Tannenhähers (*Nucifraga caryocatactes*) im August 1968. — Orn. Mitt. 20, p. 196.

Gasow, H. (1963): Vom Tannenhäher im Siegerland und in seiner Umgebung. — Natur und Heimat 23, p. 84—91.

Gatter, W. (1969): Der Verlauf der Tannenhäher-Invasion 1968 in Baden-Württemberg. — Jh. Ges. Naturkde. Württemberg 124, p. 276—278.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

Glause, J. (1969): Tannenhäher *Nucifraga caryocatactes macrorhynchos* plündern Hummelnester. — Vogelwelt 90, p. 66.

Heer, E. (1956): Die Invasion des Tannenhähers *(Nucifraga caryocatactes)* in Württemberg 1954/55. — Jahresh. Ver. vaterl. Naturk. Württemb. 111, p. 200 bis 206.

Heidemann, J., und E. Schütz (1936): Der Massenzug des sibirischen Tannenhähers (*Nucifraga caryocatactes macrorhynchos*) im Jahre 1933. — Mitt. üb. d. Vogelwelt 35, p. 37—44.

Huckriede, B. (1969): Zur Tannenhäher-Invasion 1954 in Deutschland. — Vogelwarte 25, p. 23—25.

Johansen, H. (1944): Die Vogelfauna Westsibiriens, 2. Teil. — J. Orn. 92, p. 1—105.

Jung, E. (1966): Zur Lebensweise des Sibirischen Tannenhähers. — Falke 13, p. 408—411.

— (1968): Eine biologisch bedingte Besonderheit des Sibirischen Tannenhähers. — Falke 15, p. 238—239.

Kirsch, K.-W. (1969): Die Invasion des Tannenhähers (*Nucifraga caryocatactes*) 1968 im Bereich der Avifaunistischen Arbeitsgemeinschaft an der Vogelschutzstation Lüneburg. — Vogelschutz und Avifaunistik, Berichte 1968. — Lüneburg.

Kleinschmidt, O. (1909): Corvus nucifraga. — Berajah, Zoographia infinita. — Halle.

Kuhlemann, P. (1969): Betrifft: Der Tannenhäher, sein paläarktisches Verbreitungsgebiet und die Invasionszyklen des sibirischen Tannenhähers in Westeuropa. — Vogel und Heimat 18, p. 308—309.

Latzel, G. (1968): Zur Nahrungsaufnahme Sibirischer Tannenhäher (*Nucifraga caryocatactes macrorhynchos*). — Vogelwelt 89, p. 231—232.

Lippens, L., und H. Wille (1968): Een zomerinvasie van de notenkraker zonder voorgaande. — Wielewaal 34, p. 318—327.

Ludescher, F.-B. (1968): Über das Samenöffnen der Meisen. — Vogelwelt 89, p. 112—116.

Mächler, G. (1969): Sibirische Tannenhäher in der Schweiz. — Vögel der Heimat 39, p. 74—76.

Niethammer, G. (1937): Handbuch der Deutschen Vogelkunde, Bd. 1. — Leipzig.

Otto, J. P. (1968): De invasie der Notenkrakers in ons land. — De notenkraker in Sneek. — Vanellus 21, p. 189—192.

Paulussen, W. (1968): De siberische Notenkraker in de Antwerpse Kempen. — Wielewaal 34, p. 327—328.

Peitzmeier, J. (1955): Die Invasion des Sibirischen Tannenhähers (*Nucifraga caryocatactes macrorhynchos* Brehm) 1954 und sein ökologisches Verhalten in Westfalen. — Natur und Heimat 15, p. 20—25.

Peltzer, R. (1969): Zur Tannenhäherinvasion 1968/69. — Regulus, Heft 17, p. 411 bis 417.

Pfeifer, S. (1953): Stimmlaute des Tannenhähers. — Vogelwelt 74, p. 216.

Piazza, M., und R. Verdin (1969): Brève esquisse de l'invasion du Cassenoix (*Nucifraga caryocatactes*) en Europe en 1968. — Aves 6, p. 111—117.

Plucinski, A. (1970): Zur Nahrungsaufnahme des Tannenhähers. — Orn. Mitt. 22, p. 3—4.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

Przygodda, W. (1969): Zur systematischen Stellung der Tannenhäher (*Nucifraga caryocatactes*) des Balkans und der sowjetischen Karpaten. — Bonn. Zool. Beitr. 20, p. 69—74.

Ringleben, H. (1955 a): Eine Invasion des Dünnschnabel-Tannenhähers. — Beitr. Naturk. Nieders. 8, p. 19.

— (1955 b): Sibirischer Tannenhäher in Deutschland brütend! — Orion 10, p. XII, 19—20.

— (1969): Die Tannenhäher-Invasion. — Deutsche Jäger-Zeitung Hft. 23, p. 940.

Rinne, U., und J. Bauch (1970): Untersuchungen an Sibirischen Tannenhähern — *Nucifraga caryocatactes macrorhynchos* Brehm — der Invasion 1968 im Main-Taunus-Gebiet. — Luscinia 41, p. 16—20.

Rinnhofer, G. (1969): Starker Tannenhäher-Einflug auf dem Darß. — Falke 16, p. 24—26.

Ruthke, P. (1970): Brut des Tannenhähers *(Nucifraga caryocatactes macrorhynchos)* 1969 bei Hamburg. — Vogelwelt 91, p. 73—74.

Scheifler, H. (1969): Tannenhäher-Invasion! — Was sind die Ursachen der unregelmäßigen Tannenhäher-Einbrüche? — Vogelkosmos 6, p. 206—208.

Schütz, E. (1952): Vom Vogelzug. Grundriß der Vogelzugkunde. — Frankfurt/Main.

Smith, F. R. (1969): Report on rare birds in Great Britain in 1968. — Brit. Birds 62, p. 476.

Steinfatt, O. (1944): Beobachtungen über den Tannenhäher, besonders über seine Jungenpflege. — Orn. Monatsber. 52, p. 8—16.

Stichmann, W. (1969): Tannenhäher wieder abgezogen? — Westf. Jägerbote 22, p. 103.

Stübs, J. (1958): Über die Stimmäußerungen des Tannenhähers (*Nucifraga caryocatactes*). — Beitr. Vogelk. 5, p. 312—314.

Suppa, K., und H. Schroers (1968): Zur Invasion des Sibirischen Tannenhähers (*Nucifraga c. macrorhynchos*) im Stadtkreis Krefeld. — Charadrius 4, p. 242—243.

Swanberg, P. O. (1951): Food Storage, Territory and Song in the Thick-billed Nutcracker. — Proc. X. Orn. Congr., Uppsala, p. 546—554.

Sylvester, G. (1968): Tannenhäher (*Nucifraga c. caryocatactes*) im Wespennest. — Vogelwelt 89, p. 232.

Taapken, J. (1969): Ook in 1969 nog notenkrakers in ons land. — Vogeljaar 17, p. 75—77.

— und T. Bloem (1955): Overzicht van het verloop der invasie van de Notenkraker, *Nucifraga caryocatactes,* in Nederland, 1954/55. — Ardea 43, p. 145—174.

Tricot, J. (1968 a): Brève synthèse des données concernant le Cassenoix (*Nucifraga caryocatactes*), lors de l'invasion 1968. — Aves 5, p. 146—156.

— (1968 b): Notes complementaires concernant l'invasion 1968 du Cassenoix (*Nucifraga caryocatactes*). — Aves 5, p. 184—188.

— (1969 a): Quatrième rapport de la Commission d'homologation Aves: Cassenoix moucheté (*Nucifraga caryocatactes*). — Aves 6, p. 48.

— (1969 b): Prolongation de l'invasion 1968 du Cassenoix (*Nucifraga caryocatactes*) (Troisième periode: Decembre 1968 à Novembre 1969). — Aves 6, p. 158—168.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

Vauk, G. (1970): Ornithologische Notizen Helgoland 1968. — Vogelwelt 91, p. 11—15.

Veenhuizen, D. R., und A. Verver (1969): Tenminste één paar broedende notenkrakers. — Vogeljaar 17, p. 73—74.

Weber, H. (1955): Die Tannenhäher-Invasion 1954/55. — Falke 2, p. 121—123.

Wernli, W. (1970): Invasion des Sibirischen Tannenhähers 1968/69. — Vögel der Heimat 40, p. 93—109.

(Westf. Jägerbote, Redaktion) (1968): Unsere Leser verfolgten die große Tannenhäher-Invasion. — Westf. Jägerbote 21, p. 340—341.

Weyers, H. (1969): Tannenhäherinvasion im Winter 1968/69. — Mitteilungsblatt Orn. Beobachterrings Saar Nr. 12, p. 3—4.

Witherby, H. F. et al. (1949): The Handbook of British Birds, Vol. I. — London.

Witt, H., und J. d'Haen (Manuskript): Invasion sibirischer Tannenhäher an der deutschen Nordseeküste (Beobachtungen auf Sylt).

Wüst, W. (1955): Sibirischer Tannenhäher (*Nucifraga caryocatactes macrorhynchos*) bei München brütend. — Orn. Mitt. 7, p. 194—195.

Zajic, H. (1969): Die Invasion des Sibirischen Tannenhähers im Jahre 1968. — Nachr. naturw. Mus. Stadt Aschaffenburg, Hft. 78, p. 55—69.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Bonn zoological Bulletin - früher Bonner Zoologische Beiträge.

Jahr/Year: 1970

Band/Volume: 21

Autor(en)/Author(s): Boecker Maximilian

Artikel/Article: Die Invasion des Tannenhähers (Nucifraga caryocatactes) im Jahre 1968 in Nordrhein-Westfalen (einschließlich der Gebiete südlich bis Mosel und Lahn) 183-236