

Det Kgl. Danske Videnskabernes Selskab.
Biologiske Meddelelser. **X**, 1.

DER GROSSE
EUROPÄISCH-SIBIRISCHE KREUZ-
SCHNABELZUG 1927

VON

AD. S. JENSEN



KØBENHAVN

HOVEDKOMMISSIONÆR: ANDR. FRED. HØST & SØN, KGL. HOF-BOGHANDEL
BIANCO LUNOS BOGTRYKKERI A/S

1930

Pris: Kr. 1,00.

Det Kgl. Danske Videnskabernes Selskabs videnskabelige Meddelelser udkommer fra 1917 indtil videre i følgende Rækker:

Historisk-filologiske Meddelelser,
Filosofiske Meddelelser,
Mathematisk-fysiske Meddelelser,
Biologiske Meddelelser.

Hele Bind af disse Rækker sælges 25 pCt. billigere end Summen af Bogladepriserne for de enkelte Hefter.

Selskabets Hovedkommissionær er *Andr. Fred. Høst & Søn*, Kgl. Hof-Boghandel, København.

Det Kgl. Danske Videnskabernes Selskab.
Biologiske Meddelelser. **X**, 1.

DER GROSSE
EUROPÄISCH-SIBIRISCHE KREUZ-
SCHNABELZUG 1927

VON

AD. S. JENSEN



KØBENHAVN

HOVEDKOMMISSIONÆR: ANDR. FRED. HØST & SØN, KGL. HOF-BOGHANDEL

BIANCO LUNOS BOGTRYKKERI A/S

1930

Einleitung.

In der Familie der Finken (*Fringillidae*), ja unter allen paläarktischen Vögeln tritt die Gattung Kreuzschnabel (*Loxia*) durch ihren eigentümlichen Schnabel hervor. Dieser ist vorne stark zusammengedrückt, Ober- und Unterschnabel sind stark gekrümmt und kreuzen einander in der Spitze; in den meisten Fällen ist der Unterschnabel nach links gebogen, doch auch nicht selten nach rechts.

In der paläarktischen Region leben von der Gattung *Loxia* nur drei Arten, die alle in Dänemark vorkommen können:

Die eine Art hat zwei in die Augen fallende weisse Flügelbinden und wird daher Bindenkreuzschnabel (*Loxia leucoptera bifasciata* Brehm) genannt.

Den anderen Arten fehlen die weissen Flügelbinden. Die eine von ihnen wird Fichtenkreuzschnabel (*Loxia curvirostra* L.) genannt; es ist eine kleinere Form, deren Schnabel schlanker und an der Wurzel niedriger ist, als bei dem ihr übrigens nahestehenden Kiefernkreuzschnabel (*Loxia pityopsittacus* Borkhausen).

In Dänemark treten der Binden- und Kiefernkreuzschnabel als Wintergäste auf, der erste zufällig und unbeständig, der letzte nicht selten. Der Fichtenkreuzschnabel kommt in geringer Anzahl als Brutvogel vor, meist in Mittel-Jütland, doch auch an einzelnen anderen Stellen in Jütland und auf Nordseeland.

Obwohl der Fichtenkreuzschnabel hier im Lande brütet und als Standvogel betrachtet werden kann, ist er doch nicht immer an denselben Stellen zu treffen. Seine Nahrung besteht hauptsächlich aus Fichtensamen, und wenn dieser an einer Stelle aufgebraucht ist, sucht der Vogel eine andere günstigere Lokalität auf, lässt sich hier vorübergehend nieder und führt auf diese Weise ein umherstreichendes Dasein.

Als eine hervortretende Eigenart bei diesem Vogel kann angeführt werden, dass er sozusagen in allen Monaten zur Fortpflanzung schreiten kann, im allgemeinen doch in den ersten Monaten des Jahres, wo Kälte, Eis und Schnee ihn umgeben; in Skandinavien hat man ihn bei einer Temperatur bis zu $\div 24$ Grad Réaumur brütend gefunden. Die Ursache ist sicher folgende: Die Nahrung der Jungen besteht aus Fichtensamen, den die alten Vögel in ihrem Kropf aufweichen; die Brutzeit muss daher am liebsten mit dem Zeitpunkt zusammenfallen, wo die Fichten reifen und reichlich Samen tragen, und dieses ist gerade im Anfange des Jahres der Fall; der vorjährige Fichtensamen ist dann vollreif und wird noch zwischen den dicht an die Akse gedrückten Zapfenschuppen zurückgehalten — nach dem Frühling hin beginnen die Schuppen sich zu öffnen und lassen nach und nach den Samen frei.

Ausser den Kreuzschnäbeln, die hier im Lande brüten, können andere auch als Gäste auftreten, die mit vieljährigem Zwischenraum in so grosser Anzahl erscheinen können, dass der Kreuzschnabel für kürzere Zeit ein geradezu gewöhnlicher Vogel wird. Eine solche grosse Invasion fand im Jahre 1927 statt.

In diesem Jahre wurde ich während eines Aufenthaltes in Nykøbing auf Mors im nördlichen Jütland des Abends

am 17. Juli auf einem Spaziergang in den Plantagen auf Örodde darauf aufmerksam, dass unter den Weissfichten eine Menge Zapfen lagen, die in einer Weise bearbeitet waren, wie ich dieses bei allen tierbehandelten Zapfen bisher noch nicht gesehen hatte. Ich beschloss daher den folgenden Tag zu benutzen um diese Erscheinung näher zu untersuchen und hatte da das Erlebnis zum ersten Male den Kreuzschnabel in Tätigkeit zu sehen und sein Treiben genau zu studieren. Am selben Tage sah ich auch einen Flug Kreuzschnäbel in Legind Bjerge S. v. Nyköbing und fand einige Tage später eine Menge kreuzschnabelbehandelte Weissfichtenzapfen in den Plantagen nördlich und südlich von Aalborg. Noch sah ich nichts auffälliges in diesen Erscheinungen, da der Kreuzschnabel vom nördlichen Jütland sowohl als brütend, wie umherstreifend bekannt ist. Verwundert wurde ich aber, als ich nach der Rückkehr nach Kopenhagen unter Ausflügen in die nahe liegenden Wälder auch hier Kreuzschnäbel antraf und kreuzschnäbelbehandelte Zapfen fand; obwohl ich mich in den letzten Jahren eingehend mit dem Studium tierbehandelter Zapfen in diesen Wäldern nördlich und westlich von Kopenhagen befasst hatte, hatte ich hier bisher noch keine Kreuzschnäbel oder Spuren von ihnen beobachtet.

Gleichzeitig wurde mir von verschiedenen Naturgeschichtestudierenden an der hiesigen Universität mitgeteilt, dass sie in der letzten Zeit an verschiedenen Stellen im Lande Kreuzschnäbel beobachtet hätten, und so wurde es mir schliesslich klar, dass wir vor einer landumfassenden Invasion von Kreuzschnäbeln standen. Ich beschloss daher eine Aufforderung auszusenden, mir alle Beobachtungen über das Auftreten dieser Vögel hier im Lande mitzuteilen. Inzwischen hatte auch Dr. phil. P. JESPERSEN denselben

Gedanken bekommen, und wir wurden darüber einig die Arbeit gemeinsam fortzusetzen. Durch »Dansk ornithologisk Forenings Tidsskrift«, die Zeitschriften »Naturens Verden« und »Flora og Fauna«, einige Tageblätter und direkt an verschiedene Privatpersonen sandten wir eine Aufforderung uns Beobachtungen über Kreuzschnäbel mitzuteilen: Genaue Ortsangabe, wo Kreuzschnäbel gesehen worden waren, der Zeitpunkt, Anzahl der Vögel und eventuell andere Bemerkungen über deren Auftreten und Lebensweise.

Im Laufe des Herbstes und Winters erhielten wir eine Menge Mitteilungen von verschiedenen Stellen (insgesamt 157).

Dass 1927, wie vermutet, wirklich ein Kreuzschnäbeljahr gewesen ist, kann nach den jetzt vorliegenden Aufklärungen nicht im geringsten bezweifelt werden. In vielen Gegenden kannte das Volk diese Vögel überhaupt nicht, weshalb sie auf Grund ihrer abstechenden Färbung — besonders die roten Männchen — ihrer gekreuzten Schnabelspitzen, der charakteristischen Stimme und in ihrem ganzen Benehmen sofort auffielen. Aus anderen Gegenden, wo man die Kreuzschnäbel kannte, wurde ausdrücklich mitgeteilt, dass sie hier im Herbst 1927 ungewöhnlich häufig in den Wäldern auftraten.

Der Zeitpunkt war nun gekommen, wo eine Bearbeitung des eingesammelten Materiales vorgenommen werden konnte. Aber da musste Dr. JESPERSEN zurücktreten, da er an einer Reise des Expeditionsschiffes »Dana« teilnahm, und übertrug mir daher die ganze Arbeit. Aber auch die mir zur Verfügung stehende Zeit war begrenzt, sodass ich mich erst in den Sommerferien 1929 mit dieser Aufgabe näher befassen konnte.

Die verspätete Veröffentlichung setzt mich aber in den Stand eine Übersicht über die Ausdehnung des Kreuzschnabelzuges in andere Länder zu geben, eine Erscheinung, die im Laufe von 1927 bis 29 verschiedentlich Anregung zu zerstreuten Berichten in den ornithologischen Zeitschriften des Auslandes gegeben hat.

Zusammenfassende Bemerkungen über die Kreuzschnabelinvasion in Dänemark.

Die hier aus Dänemark eingegangenen Mitteilungen sind bereits an einer anderen Stelle veröffentlicht worden (5, p. 54—63); hier soll daher nur eine Übersicht über die Invasion selbst gegeben werden.

Die ersten Kreuzschnäbel wurden Mitte Juni auf Laaland und in Charlottenlund auf Seeland, also im östlichen Teil des Landes beobachtet, doch handelte es sich nur um Flüge von drei bis sechs Stück; alsdann wurden Kreuzschnäbel am 28. Juni in Raageleje auf Seeland gesehen. Im Juli war der Zug in vollem Gang; in diesem Monat wurden Kreuzschnäbel von 21 verschiedenen Lokalitäten über das ganze Land verteilt gemeldet. Im August wurden sie auf 34 Lokalitäten beobachtet, im September auf 43, im Oktober erreichte die Ausbreitung mit 60 Lokalitäten ihren Höhepunkt, im November nahm sie stark ab, indem Kreuzschnäbel nur an 14 Lokalitäten beobachtet wurden, im Dezember nur an 8; in jedem der Monate Januar, Februar und März 1928 wurden Kreuzschnäbel nur von zwei Lokalitäten gemeldet.

Dass diese Aufstellung ein recht zuverlässiges Bild von der Verbreitung der Art in den verschiedenen Monaten gibt, findet eine Bekräftigung in den Berichten verschiedener Vertrauensmänner, welche längere Zeit hindurch ihre Beobachtungen notiert haben.

So wird von dem Forstmeister V. HOLSTEIN berichtet, dass sich Kreuzschnäbel im Einsiedelsborg Storskov auf Fyen am 1. Juli einfanden. Sie nahmen nach und nach in der Anzahl zu, begannen am 22. Juli wieder abzunehmen und hielten sich dort bis Mitte November in den Wäldern auf. Im Dezember wurden sie wiedergesehen, doch nur in geringer Anzahl, ebenso wurden einzelne im Januar, Februar und März beobachtet, nach dem 24. März waren sie aber verschwunden. Forstmeister HOLSTEIN gibt als Vermutung an, dass die Anzahl im Storskov Ende Juli aus dem Grunde begann abzunehmen, weil sich der grosse Flug von hier aus über ein grosses Gelände verteilte, wahrscheinlich weil hier nicht Zapfen genug für so viele Vögel waren, — eine Vermutung, die sicher richtig ist und eine Erklärung für das im Vorhergehenden besprochene Verhältnis darstellt, dass die Anzahl der Lokalitäten in den folgenden Monaten stark steigt.

Weiter kann über das Auftreten des Kreuzschnabels angeführt werden, dass der Gymnasiast FLEMMING BOLT JÖRGENSEN in 70 Fällen Kreuzschnäbel in Kopenhagen und dessen näheren Umgebung im Zeitraum vom 25. August bis 30. Dezember beobachtet hat. In der Regel waren es einzelne Vögel oder kleinere Flüge; aber am 28. und 29. August wurden auch grosse Flüge gesehen. Im Jahre 1928 sah er keinen Kreuzschnabel.

Eine längere Reihe Beobachtungen wurden auch von dem Unterförster F. ALBRECHTSEN im Fuglsang Walddistrikt auf Laaland angestellt. Mitte Juni sah er kleine Flüge von drei bis sechs Stück, im August und September waren die Kreuzschnäbel am zahlreichsten, mit 25 bis 30 Stück in einem Flug, in der ersten Hälfte des Oktober verschwanden sie fast alle, und am 30. Oktober wurden die zwei letzten gesehen.

Diese planmässigen Observationen führen auf diese Weise auch zu dem Resultat, dass die zuwandernden Kreuzschnäbel Mitte Juni 1927 ankamen und Ende März 1928 wieder verschwanden. — Dahinzu kommt, dass ich im Frühjahr und Sommer 1928 die westlich und nördlich von Kopenhagen liegenden Wälder durchsuchte, wo Kreuzschnäbel oder vor kurzem von Kreuzschnäbeln bearbeitete Zapfen während der Zugzeit gefunden worden waren, ohne einen Kreuzschnabel zu sehen oder zu hören oder frische Spuren von ihrer Tätigkeit zu finden.

Was die Verteilung des Zuges auf die verschiedenen Landesteile anbetrifft, bekommt man aus den Beobachtungen den Eindruck, dass der Zug sozusagen das ganze Land umfasst hat. Dieses schliesst doch nicht aus, dass gewisse Walddistrikte unberührt geblieben sind, aber in solchen Fällen war die Ursache die, dass es sich um ausgeprägte Laubwälder gehandelt hat, in welchen die Kreuzschnäbel, wie bekannt, sich in der Regel nicht aufhalten, da ihnen hier die gewohnte Nahrung nicht geboten wird. Dieser Grund wird ausdrücklich vom Forstmeister G. A. IVERSEN für den Kajbjerg Walldistrikt bei Nyborg auf Fyen angegeben. Im Falster Staatswalldistrikt sind Kreuzschnäbel auch nicht im Jahre 1927 gesehen worden, was infolge königl. Forstmeister HEIBERG-JÜRGENSEN darauf zurückgeführt werden kann, dass hier in den letzten zwei Jahren ein fast vollständiger Mangel an Zapfenbildung geherrscht hat.

Was die Frage anbetrifft, welcher Art die Kreuzschnäbel angehören, die im Jahre 1927 in so grosser Anzahl Dänemark besucht haben, kann aufgeklärt werden, dass auf jeden Fall der überwiegende Teil der Fichtenkreuzschnabel (*Loxia curvirostra* L.) gewesen ist. Teils haben

nämlich einige von den besonders vogelkundigen ausdrücklich mitgeteilt, dass die von ihnen gesehenen Kreuzschnäbel *Loxia curvirostra* waren, teils war dazu Gelegenheit eine Anzahl von 40 Kreuzschnäbeln, die an das zoologische Museum geschickt waren, zu untersuchen; es handelte sich dabei um Vögel, die auf der Invasion 1927 umgekommen waren und aus verschiedenen Teilen des Landes (Seeland, Fyen, Jütland, Laaland, Bornholm) herrührten, und unter diesen gehörten nicht weniger, als 39 dem Fichtenkreuzschnabel (*Loxia curvirostra*) an und nur einer dem Kiefernkreuzschnabel (*Loxia pityopsittacus*).

Was das Alter und Geschlecht anbetrifft, machen mehrere Beobachter darauf aufmerksam, dass die ersten Flüge hauptsächlich aus jungen Vögeln bestanden, zwischen denen aber auch erwachsene Männchen und Weibchen auftraten.

Den eigentlichen Aufenthalt des Kreuzschnabels bilden bekanntlich die Nadelwälder, wo sie die Zapfen nach dem Samen bearbeiten, der ihre wichtigste Nahrung darstellt. Die Nadelbäume, die hier im Lande des Samens wegen von Kreuzschnäbeln besucht wurden, waren in erster Linie Fichte, Weissfichte und Bergkiefer, alsdann auch gemeine Kiefer, Lärche, Sitka-Tanne und Weymouths Kiefer. Übrigens wurde es beobachtet, dass die Kreuzschnäbel auch folgende Nahrung zu sich nahmen: die Kerne von Vogelbeeren, Weissdorn, Hagebutten und Paradiesäpfeln (dagegen wurde das Fleisch verschmäht), die Früchte der Distel, Kohlkratzdistel und Klette und Radieschen- und Nessel-samen. Sehr häufig wurden von den Kreuzschnäbeln auch die bekannten Gallen bearbeitet, welche die Blattlaus (*Chermes abietis*) auf der Fichte hervorbringt, wie dieses von Dozent R. H. STAMM beschrieben und abgebildet wird (15, p. 45—49).

Verschiedene Beobachter machen darauf aufmerksam, dass sich die Kreuzschnäbel keineswegs scheu benahmen, und man ihnen sogar sehr nahe kommen konnte. Infolge dieses furchtlosen Benehmens sind sicher viele von ihnen während ihres Aufenthaltes hier im Lande den Raubvögeln zum Opfer gefallen; es wurde auch direkt beobachtet, dass sie vom Sperber gejagt und geschlagen wurden, auch endeten viele in den Klauen der umherstrolchenden Katzen.

Die Fär Inseln.

Im Anschluss an das Vorhergehende kann angeführt werden, dass sich infolge HÖRRING (3, p. 346) während des grössten Teiles des Juni Monats eine Anzahl Kreuzschnäbel beim Myggenäs Leuchtturm auf den Fär Inseln aufhielt. Und Miss C. M. ACLAND berichtet (1, p. 121), dass unter den ersten Vögeln, die sie sah, als sie am 8. Juli auf den Fär Inseln an Land ging, Kreuzschnäbel waren. Sie sah kleine Flüge auf drei von den Inseln, und weitere wurden ihr von zwei anderen Inseln gemeldet; nur zwei alte Männchen wurden gesehen, der Rest bestand aus Weibchen und Jungvögeln; nach dem 15. Juli wurden keine Kreuzschnäbel mehr gesehen.

Eine andere gleichzeitige Untersuchung über den Kreuzschnabelzug.

Im »Organ for Dansk Ornithologisk Central«, 1929 (14) findet sich eine Abhandlung von P. SKOVGAARD, Viborg, worin der angesehene Ornithologe eine Menge Aufklärungen über die Kreuzschnabelinvasion in Dänemark 1927 mitteilt und gleichzeitig eine Übersicht über das allgemeine Vorkommen des Kreuzschnabels hier im Lande gibt. Ausserdem enthält Hr. SKOVGAARD's Abhandlung eine Reihe No-

tizen über den Zug in anderen Gegenden von Europa, teils sind diese aus der Literatur zusammengestellt, teils aus Mitteilungen von ausländischen Ornithologen. Bei der Ausarbeitung des folgenden Abschnittes, sind die originalen Mitteilungen an Hr. SKOVGAARD mir von Nutzen gewesen.

Einwanderung von Kreuzschnäbeln in andere Länder in Europa.

Nicht nur Dänemark allein hat eine grosse Einwanderung von Kreuzschnäbeln in 1927 gehabt; aus vielen anderen Ländern in Nord-, Zwischen-, West-, Ost- und Südeuropa wird von ähnlichen Zuwanderungen dieser Vögel berichtet. Teils liegen zahlreiche Mitteilungen darüber in ausländischen Zeitschriften vor, teils habe ich hier durch das Entgegenkommen von verschiedenen Seiten ergänzende Aufklärungen einholen können.

In Norwegen haben, infolge SCHAANNING (13), zahllose Flüge von *Loxia curvirostra* im Laufe des Sommers und Herbstes 1927 förmlich das Land überschwemmt, von den Finmarken bis zum Jäder. Sie traten auch in Mengen an Stellen auf, wo sie früher überhaupt nicht oder nur vereinzelt beobachtet worden waren. Die ersten wurden Mitte Juni gesehen. Infolge SANN (12) zog der Kreuzschnabel zu Tausenden über die Mündung des Sandefjordes, meist in nördlicher und nordwestlicher Richtung.

Nach Mittelschweden sind, infolge LÖNNBERG (7), eine Menge *Loxia curvirostra* gekommen, meist Jungvögel. So sah man in Upland, ca. 90 Kilometer von Stockholm, Mitte Juli mehrere Tage hindurch Flüge von 10—30 Stück ungefähr jede zehnte Minute aus südöstlicher Richtung vorbei fliegen; da die Küste hier zu schmal ist, dass diese Menge Kreuzschnäbel hier herrühren konnte, meint LÖNN-

BERG, dass es sich um eine Invasion handelt; und dass diese aus östlicher Richtung über die Ostsee gekommen ist, darauf deutet auch das häufigere Auftreten des Bindenkreuzschnabels (*Loxia leucoptera bifasciata* Brehm), der sonst ein seltener von Osten kommender Gast ist. Auch aus Småland wird seit Mitte des Sommers über einen Reichtum von Kreuzschnäbeln berichtet, wie dieses früher nicht beobachtet worden ist (9, 1928, p. 16).

Von meinem Kollegen in Lund, Professor OSKAR CARLGREN, habe ich einige ergänzende Mitteilungen über das Auftreten des Kreuzschnabels im südlichen Schweden erhalten. Von besonderem Interesse ist eine Mitteilung von Hr. ARNE BERGENGREN, indem diese den Zeitpunkt für den Beginn der Invasion in die erste Hälfte des Juni zurücksetzt; sie lautet folgendermassen: »Habe hiermit die Ehre Ihnen einige Daten über die Kreuzschnabelinvasion im Jahre 1927 mitzuteilen. Am 12. Juni beobachtete ich die ersten Kreuzschnäbel in der Gegend von Silvåkra in Skåne. Am 20. im selben Monat waren diese Vögel allgemein in der Gegend von Borås in Västergötland. In einem Falle beobachtete ich, wie die alten Vögel die Jungen noch mit Raupen fütterten. Im Laufe des Juli und August nahmen die Vögel in der Anzahl zu. Im Januar waren sie inzwischen aus den Wäldern in der Umgebung von Borås so gut wie verschwunden. Im September und Oktober hielten sich Kreuzschnäbel in grosser Anzahl in den Parks in Lund auf und ernährten sich von Vogelbeerkernen und den Früchten von Compositen, wie *Dipsacus* usw. Alle Vögel, die zur Beobachtung gelangten, gehörten der kleinen Art an«.

Weiterhin führe ich folgendes an, ebenfalls eine durch Professor CARLGREN erhaltene Mitteilung von Kand. P. SWAN-

BERG: »Am $9/7$ 1927 sah ich einen Flug von einem Dutzend Vögel am Waldrande bei Silvåkra (Skåne), do. am $11/7$. — Anfang September strichen Kreuzschnäbelflüge täglich an Krankesjön vorbei. Kleine Flüge wurden am $4/9$, $18/9$, $25/9$, $2/10$, $30/10$ notiert. In Lund hielten sich die Kreuzschnäbel im September im Botanischen Garten auf. Wenn ich zum medizinisch-chemischen Institut ging, sah ich jeden Morgen 8 Uhr Kreuzschnäbel, die in südlicher Richtung über das zoologische Institut flogen (einzelne Vögel oder auch kleine Flüge). Die Kreuzschnäbel schälten die Kerne aus den Vogelbeeren, sodass das Fleisch auf der Erde lag. Noch im Frühjahr 1928 schien sich ein kleiner Rest der Invasion hier aufzuhalten. Zwischen Jonstorp und Arild sah ich am $2/1$ 1928 fünf Exemplare. Bei Höganäs wurde ein Weibchen am $5/3$ 1928 beobachtet«.

Auch in Finnland, besonders im südlichen Teil des Landes waren nach einer mir gütig zugesandten Mitteilung von Dr. phil. ILMARI VÄLIKANGAS, der Aufklärungen von verschiedenen Seiten und vielen Stellen eingeholt hat, die Kreuzschnäbel — augenscheinlich handelt es sich hauptsächlich um *Loxia curvirostra* — im Sommer und Herbst 1927 bedeutend zahlreicher als sonst; unter anderem beobachtete Magister PONTUS PALMGREN Kreuzschnäbel in grosser Menge im Juni (von der Mitte des Monats) auf den Ålands Inseln. Der Umstand, dass *Loxia leucoptera bifasciata* im Herbst an bestimmten Stellen in Finnland zahlreich auftrat, u. a. strichen, infolge J. SNELLMAN, die Vögel fast täglich in Flügen über das Ålandsmeer, deutet, infolge VÄLIKANGAS, auf eine Invasion von Kreuzschnäbeln aus Osten hin.

Aus Estland werden grosse Mengen von *Loxia curvirostra* von Anfang Juni bis Anfang Juli gemeldet. Auf

Ösel, wo man sie in vielen Jahren nicht gesehen hatte, waren sie häufig in allen Fichtenplantagen von Mitte Juni bis Ende August. In Lettland traten im Sommer und Herbst ungewöhnlich grosse Mengen auf (14, p. 239).

Aus Deutschland wird über eine Invasion von Kreuzschnäbeln und über grosse Strecken gemeldet, von Hinterpommern in Osten bis zur Rheinprovinz im Westen, von Flensburg und der Insel Sylt im Norden bis Hessen und Sachsen im Süden. Die ersten wurden etwa Mitte Juni beobachtet, allgemein wurden sie aber erst Anfang Juli. Soweit man schätzen kann, bestand der Zug ausschliesslich aus *Loxia curvirostra*.

Dr. STRESEMANN (9, 1928, p. 16) hebt als bemerkenswert hervor, dass während zahlreiche Mitteilungen über den Kreuzschnabelzug aus Nord- und Westdeutschland und weniger aus Mitteldeutschland vorliegen, diese aus dem östlichen Teil der norddeutschen Tiefebene, nämlich östlich von Hinterpommern, vollständig fehlen. Indessen berichtet Prof. J. THIENEMANN — infolge SKOVGAARD (14, p. 240) — über ungeheuerer Schwärme an der Kurischen Nehrung (Rositten) im Juli.

Nach den Britischen Inseln fand im Sommer und Herbst 1927 eine ungewöhnlich grosse Einwanderung von Kreuzschnäbeln (*Loxia curvirostra*) statt. Über diese Einwanderung liegen Mitteilungen von so vielen Stellen auf den Inseln vor, von Shetland im Norden bis zu den Kanalinseln im Süden, dass es sogar scheint, als ob diese Einwanderung von grösserer Ausdehnung gewesen ist, als die grosse Invasion im Jahre 1909.

In Schottland (17 u. 1) bezeichnet man die Einwanderung von Kreuzschnäbeln vom Festlande im Jahre 1927 als das grosse Ereignis des Jahres auf dem ornitho-

logischen Gebiete. Der Zug soll im Juli seinen Höhepunkt erreicht haben. In Perthshire wurden die Vögel schon gegen Ende Juni beobachtet und hielten sich hier noch Mitte Dezember auf. In Dumbartonshire sollen von Anfang August bis Mitte September Tausende in Flügen von 10-20-50 Vögeln durch den Distrikt gezogen sein. Auf den Hebriden wurden sie von Anfang August an gesehen, auf den Orkney Inseln vom 29. Juli, auf Fair Island in der ersten Woche des Juli, wo sie auf einmal in einer Anzahl von wenigstens 300 auftraten, und auf den Shetland Inseln Ende Juni.

Aus England und Wales (1) liegen gegen ein paar Hundert Meldungen über beobachtete Kreuzschnäbel vor, nur einige wenige von der letzten Hälfte des Juni, ausserordentlich viele von Juli und August, recht viele noch vom September, ein Teil vom Oktober, wenige vom November, Dezember und Januar. Gewöhnlich traten die Vögel in kleinen Flügen auf, aber mitunter waren auch 20-30-40-50-60 Vögel in einem Flug.

Auf der Insel Man (1, p. 126) wurden Kreuzschnäbel von Ende Juli bis Ende August beobachtet, einmal in einer Anzahl von 80-100.

In Irland (1) wurden recht viele Kreuzschnäbel im Juli beobachtet (von und mit dem 13.) weniger im August und September.

Auf den Kanalinseln (Jersey und Guernsey) (1, p. 122) wurden einige Kreuzschnäbel in der letzten Hälfte des August gesehen.

Eine grosse Anzahl Kreuzschnäbel hat im Sommer 1927 die Nordsee nach England überflogen, und viele haben sich nicht allein auf den Leuchtschiffen, sondern auch auf Fahrzeugen in offener See niedergelassen. Der Kapitän DAVID K. WOLFE MURRAY teilt mit (1, p. 127), dass er,

während er sich mit einer Fischerflotte auf der See befand, in der Zeit vom 8. bis 23. Juli auf dem $54^{\circ}35'$ — $55^{\circ}20'$ N.B. $4^{\circ}5'$ — $6^{\circ}5'$ Ö.L. fast jeden Tag Kreuzschnäbel beobachtete; sie kamen gewöhnlich in kleinen Flügen von 3—4 Vögeln, wobei es sich hauptsächlich um Jungvögel handelte; am 14. Juli sah er die grösste Anzahl, nämlich 29. Weiter wird berichtet (17, 1928, p. 142), dass auf einem Handeldampfer, der in der Fahrt zwischen Schottland und Deutschland ging, im Juni und Juli durchschnittlich sechs Kreuzschnäbel auf jeder Reise gefangen wurden. Auch im Juli liess sich ein Dutzend Kreuzschnäbel auf einem Fischerdampfer in der Nordsee nieder (10), desgleichen auf einem Dampfer, als dieser sich in gleicher Höhe mit Jütlands Nordspitze befand (9, 1927, p. 150).

Island. Kunstmaler JOHANNES LARSEN hatte die Freundlichkeit mir mitzuteilen, dass er am 20. u. 21. Juli 1927 des Abends bei dem Gute Store Hof in Rangárvellir im südlichen Island ein ausgefärbtes (rotes) Männchen von *Loxia curvirostra* sah, das sich auf dem höchsten Baum des Gartens, ein ca. 4 Alen hoher Vogelbeerbaum, niedergelassen hatte; der Vogel liess sich mit den Händen greifen und war sehr fett, obwohl es hier keine Nadelbäume gibt; er wurde sofort wieder in Freiheit gesetzt und flog davon.

Nur einmal früher ist *Loxia curvirostra* auf Island beobachtet worden, nämlich im Jahre 1909 (16), also in demselben Jahr, wo die letzte Kreuzschnabelinvasion in Europa stattfand.

Auch auf dem Atlantischen Ozean zwischen den Fär Inseln und Island sind Kreuzschnäbel beobachtet worden. Das erste Mal am 5. Juli sechs Uhr morgens, als zwei Kreuzschnäbel an Bord des Expeditionsschiffes »Dana«

kamen, da dieses sich auf dem $62^{\circ}7'$ N.B. $12^{\circ}50'$ W.L. befand. Das zweite Mal am 9. Juli vormittags, als ein *Loxia curvirostra*-Weibchen an Bord des Dampfers »Island« flog auf der Reise von Thorshavn nach Reykjavik, ca. 150 Viertelmeilen von Thorshavn, und sich eine Stunde auf dem Dampfer aufhielt. — Diese Berichte verdanke ich Dr. phil. Å. VEDEL TÅNING beziehungsweise Dr. phil. P. JESPERSEN.

Holland (2) wurde im Sommer 1927 von einer grossen Anzahl Kreuzschnäbel (*Loxia curvirostra*) besucht. Mitte Juni wurden einzelne Flüge von 10 bis 15 Stück bei Bentveld gesehen; die meisten wurden im Juli den ganzen Monat hindurch und an vielen verschiedenen Stellen sowohl im Lande, wie auf den Leuchtschiffen, im allgemeinen einzeln oder in kleineren Flügen, mitunter aber auch zahlreich beobachtet. Im August waren sie zahlreich auf Ameland, traten aber sonst in diesem und in den beiden nächsten Monaten nur vereinzelt auf; noch im November und Dezember wurden einzelne gesehen.

Auch Belgien (6) wurde von Mitte Juli an von einer ziemlich bedeutenden Anzahl Kreuzschnäbel (*Loxia curvirostra*) besucht, die sich zu dieser Zeit schon über das ganze niedere Belgien verbreitet hatten und bis Ende November bestätigt wurden; besonders im Herbst wurden zahlreiche Flüge beobachtet. Im allgemeinen waren die jungen Vögel in grosser Überzahl.

Aus Frankreich (11) werden Kreuzschnäbel (*Loxia curvirostra*) einzeln oder in kleinen Flügen aus den Departements Nord, Somme, Seine-Inférieure, Seine-et-Marne, Eure-et-Loire, Sarthe, Morbihan und Vendée erwähnt. Die ersten wurden am 17. Juli beobachtet, die letzten am 13. Januar 1928.

In Ungarn (9, 1928, p. 45) zeigten sich Flüge an Stellen, wo Kreuzschnäbel sonst nicht vorkommen, der erste schon am 1. Juni. Die letzte grosse Invasion fand im Jahre 1909 statt.

In der Tschechoslowakei (9, 1928, p. 46) wurde der erste Kreuzschnäbelschwarm am 21. Juni beobachtet.

Aus dem eigentlichen Russland liegt meines Wissens kein veröffentlichter Bericht über den Kreuzschnabelzug vor. Aber auf eine Anfrage hat Professor N. KNIPOWITSCH in Leningrad mir freundlichst mitgeteilt, dass der Ornithologe an dem zoologischen Museum der Akademie der Wissenschaften A. J. TUGARINOW ihm folgendes über die Invasion von Kreuzschnäbeln in 1927 berichtet habe: Grosse Mengen von *Loxia curvirostra* wurden in der Gegend von Swerdlowsk (früher Jekaterinburg) beobachtet. Weiterhin wird aus Gory-Gorki im Guvernement Mogilew berichtet, dass sich dort zum ersten Mal Kreuzschnäbel und in sehr grosser Anzahl gezeigt haben. Ebenfalls wird aus Witebsk mitgeteilt, dass sich dort übermässig viele Kreuzschnäbel gezeigt haben. — Ausserdem wird eine interessante Beobachtung über *Loxia bifasciata* mitgeteilt; diese Art, die normal die grossen Wälder in Ostsibirien bewohnt, zeigte sich Anfang November 1927 in kleinen Flügen von ca. 5 Stück zum ersten Mal in den Steppen Sibiriens, nämlich bei Omsk in kleinen Birkenwäldern.

Durch die Ukraine (9, 1928, p. 18) fand ein grosser Zug von *Loxia curvirostra* statt. Die ersten Flüge von 3—5 Stück zeigten sich im Juli, Ende August waren 20—30 Vögel in den Flügen, Mitte Oktober bis 70 oder mehr; nur 1 % war ausgefärbt (rote und gelbe), der Rest Jungvögel. Ein solcher grosser Zug ist seit 1909 nicht beobachtet worden.

In Dalmatien zeigte sich am 21. Oktober bei Spalato ein zahlreicher Schwarm von *Loxia curvirostra*, eine ungewöhnliche Erscheinung in dieser Gegend (9, 1928, p. 46). Auf der Insel Arbe wurden vom 13. bis 22. September kleine Kreuzschnäbelflüge gesehen, was nicht gewöhnlich ist (9, 1928, p. 173).

In Italien zeigten sich, infolge MOLTONI (8), die ersten Kreuzschnäbel (*Loxia curvirostra*) Ende Mai in der Lombardei, und schon im Juni fand ein starker Zug durch Venetien statt. Die meisten kamen aber nicht weiter, als bis zum Südrand der Alpen, zu den Provinzen Venetien, Lombardei, Piemont und Ligurien, kleine Flüge wanderten aber doch nach und nach bis nach Mittelitalien; im August erreichen sie Toscana und die Marken, im September Emilia, Latium und die Abruzzen, im Oktober Umbrien und endlich im November Campanien. Der Rückzug geht in der entgegengesetzten Richtung vor sich, von Süden nach Norden; im Dezember sind sie noch in Campanien, im Januar 1928 werden sie nicht mehr südlich von Latium gesehen, im Februar nicht südlicher als in der Lombardei und in Venetien, im März waren noch grosse Mengen in Trient, und die letzten wurden im April in Venetien gesehen.

In seiner Ausdehnung stand der Zug in 1927 doch vor der Invasion im Jahre 1909 zurück, wo die Scharen bis nach Apulien und Calabrien hinabdrängten, ja sogar bis nach Sizilien und Malta.

Die mächtige Invasion von Kreuzschnäbeln, *Loxia curvirostra*, im Jahre 1927 hat sich also in dem grössten Teil von Europa bemerkbar gemacht, von Mittellusland bis Westfrankreich, Irland und Island, von den Finnmarken bis Mittelitalien und die Ukraine.

Bemerkungen über den Kreuzschnabelzug im allgemeinen.

Wie bereits erwähnt haben Professor LÖNNBERG und Dr. VÄLIKANGAS geltend gemacht, dass der Kreuzschnabelzug nach Schweden und Finnland aus dem Osten gekommen ist. Zu einem ähnlichen Resultat ist auch SKOVGAARD mit Hinblick auf den Zug im allgemeinen gekommen, indem »verschiedene Bewegungen scheinen auf einen Ursprung in Mittel-Nordrussland hinzuweisen«; er meint, dass von hier aus teils ein Zug nach Nordwesteuropa gegangen ist, teils ein nach Süden gehender Zug, der sich durch die Ukraine (Ungarn) bis zum Adriatischen Meer verfolgen lässt; die Scharen sind mit grosser Eile vorgedrängt und haben an vielen Stellen einen grossen Bestand hinterlassen, der sich dann in der Gegend längere Zeit fouragiert hat; was Dänemark anbetrifft, scheint sich gegen Frühjahr eine zurückgehende Bewegung bemerkbar zu machen.

Die in dem vorhergehenden Abschnitt gegebene Übersicht über die Invasion in den verschiedenen Ländern deutet bestimmt darauf hin, dass der mächtige Kreuzschnabelzug im Sommer 1927 aus Osten gekommen ist, und dass er teils nach Westen, teils nach Südwesten und Süden verlaufen ist.

Der westliche Zug wird in Estland bereits Anfang Juni bemerkt, Mitte Juni in Finnland, Schweden, Norwegen, Dänemark, Deutschland und Holland, Ende Juni wird über den Zug von den Shetland Inseln, aus Schottland, England und Wales berichtet und Anfang Juli aus Irland, Belgien und Nordfrankreich. Der südwestliche Zug wird in Ungarn und Norditalien schon Anfang Juni bemerkt,

im August und September in Mittelitalien und Dalmatien. Der südliche Zug erreicht die Ukraine im Juli. In Italien geht der Rückzug in Januar—April vor sich, im Süden beginnend und sich nach und nach nach Norden fortpflanzend.

Wir sehen also, dass selbst, ob der Zug mit grosser Eile vorgedrängt ist, sich doch ein Zeitunterschied für die Ankunft der Kreuzschnäbel in den verschiedenen Ländern geltend macht, indem die Flüge sich im grossen und ganzen desto früher zeigen, je länger das betreffende Land nach Osten liegt. Ebenso macht sich innerhalb der einzelnen Länder ein, wenn auch geringer, Zeitunterschied bemerkbar, so werden z. B. auf den Britischen Inseln die Flüge in Grossbritannien früher beobachtet, als auf Irland, und in Dänemark zuerst im östlichen Teil des Landes. Dass der Zug in Italien in der Richtung von Norden nach Süden vor sich gegangen ist, muss als eine natürliche Folge der Ausdehnung des Landes in dieser Richtung betrachtet werden.

Deutet so das Fortschreiten des Zuges zweifellos auf eine Bewegung von Osten nach Westen hin, liegt es nahe seinen Ursprung in den gewaltigen Nadelwäldern Nordrusslands zu suchen — bekanntlich ist die Fichte der vorherrschende Waldbaum in fast dem halben Russland, bis zur Tschernosemzone. Aber auch Sibirien, das zum grössten Teil aus ungeheuren Nadelwäldern besteht, scheint an dem Zug beteiligt zu sein. WELISHANIN berichtet nämlich (18, p. 17), dass im ganzen August Monat 1927 ein Zug von Kreuzschnäbeln (*Loxia curvirostra*) im südlichen Westsibirien durch den Distrikt Barnaul stattfand, wo sich die Vögel sogar in den Steppen niederliessen.

Zur genaueren Bestimmung der Heimat der ziehenden

Kreuzschnäbel innerhalb der erwähnten riesigen Gebiete in Russland und Sibirien fehlt einem der Anhaltspunkt, der durch Aussetzung einer grossen Anzahl beringter Vögel beschafft werden könnte. Ein Schritt in dieser Richtung ist versucht worden, indem Dr. DROST einen Teil Kreuzschnäbel auf Helgoland beringt und wieder in Freiheit gesetzt hat; soweit mir bekannt, ist bisher nur einer von den beringten Vögeln wiedergefangen worden; dieser wurde auf der Insel Helgoland am 16. Juli 1927 ausgesetzt und Ende Oktober in Valle di Cadore im nordöstlichen Italien wiedergefangen (8, p. 401). Wie interessant diese Tatsache an und für sich auch sein kann, klärt sie doch nichts über den eigentlichen Zug auf, nur dass einer von den auf Helgoland eingewanderten Kreuzschnäbel in südlicher Richtung fortgesetzt hat; die grosse Invasion in Italien kann natürlicherweise nicht über Helgoland vor sich gegangen sein, seitdem diese Insel nicht eher, als Mitte Juni von Kreuzschnäbeln besucht wurde, während die Invasion in Italien schon Ende Mai begann.

Eine Ursache für das Erscheinen der grossen Flüge hat man darin sehen wollen, dass der Kreuzschnabel eine günstige Brutperiode im Winter 1926—27 gehabt hat und darauf im folgenden Sommer und Herbst die Länder überschwemmt hat. Ich glaube nicht, dass diese Erklärung das richtige trifft, dazu war der Kreuzschnabelzug zu gewaltig und zu weit ausgedehnt. Eher glaube ich, dass die Zapfenbildung der Nadelbäume in den Gegenden, von wo der Zug ausgegangen ist, entweder gering gewesen oder mehr oder weniger fehl geschlagen ist, sodass ein Teil des Bestandes aus Mangel an der natürlichen Nahrung, den der Samen der Nadelbäume darstellt, andere Gegenden

hat aufsuchen müssen.¹ — In dieser Verbindung könnte man darauf hinweisen, dass das Eichhörnchen, das ebenfalls von dem Samen der Nadelbäume lebt, auch periodische Wanderungen unternimmt, und bei diesem Tier habe ich nachweisen können (4), dass dessen Wanderungen genau mit der Zapfenbildung der Nadelbäume zusammenhängen.

Da kein gesammelter Bericht über den grossen Kreuzschnabelzug im Jahre 1927 auf einer Weltsprache vorliegt, nur zahlreiche Mitteilungen von lokalem Charakter und zerstreut in einer grossen Anzahl Zeitschriftartikeln, habe ich es für angebracht gehalten mit der vorliegenden Übersicht an die Öffentlichkeit zu treten. Über die Invasion im Jahre 1909 liegt eine ähnliche Arbeit vor; sie ist von JOSEPH I. S. WHITAKER (19) verfasst, der mit grosser Energie ein bedeutendes Material gesammelt und kundig bearbeitet hat; auf diese Abhandlung kann ich diejenigen hinweisen, die Interesse daran haben sollten, einen Vergleich zwischen den beiden Invasionen anzustellen.

Zusammenfassung.

Mit Hilfe ausgesandter Aufforderungen und Frageformulare hat es nachgewiesen werden können, dass im Sommer und Herbst 1927 eine mächtige Invasion von Kreuzschnäbeln (*Loxia curvirostra* L.) über ganz Dänemark, von Bornholm bis Esbjerg und von Gedser bis Skagen stattgefunden hat. Bei Durchsicht der Literatur, besonders der ornithologischen Zeitschriften von 1927—29 und durch Anfragen im Aus-

¹ Ich habe Aufklärung darüber gesucht, wie es sich mit der Samenbildung der Fichten in Russland und Sibirien in dem hier in Frage kommenden Zeitraum verhielt, aber es ist mir nicht geglückt.

lande kann ebenfalls nachgewiesen werden, dass eine mächtige Invasion im grössten Teil Europas, von Mittelrussland bis Westfrankreich, Irland und Island, von den Finnmarken bis Mittelitalien und Ukraine, ja sogar im Distrikt Barnaul im südlichen Westsibirien vor sich gegangen ist. — Da die Flüge sich desto früher zeigten, je länger das betreffende Land nach Osten liegt, wie sich auch innerhalb des einzelnen Landes ein, wenn auch geringer Zeitunterschied in der Ankunft der Vögel bemerkbar macht, so wurden z. B. auf den Britischen Inseln die Flüge in Grossbritannien früher beobachtet, als auf Irland, und in Dänemark zuerst in den östlichen Gegenden des Landes, muss man den Ursprung des Zuges im Osten suchen, und zwar in den nördlicheren Teilen von Russland und Sibirien, deren ungeheuere Nadelwälder die eigentliche Heimat dieser Vögel bilden. Es muss angenommen werden, dass die Zapfenbildung der Nadelbäume in diesen Gegenden mehr oder weniger fehl geschlagen ist, sodass ein Teil des Kreuzschnabelbestandes aus Mangel an der natürlichen Nahrung, den der Samen der Nadelbäume bildet, hat auswandern müssen. — Mit Anfang von 1928 und nach dem Frühjahr hin machten sich Zeichen einer zurückgehenden Bewegung des Kreuzschnabelzuges bemerkbar.

LITERATURVERZEICHNIS.

1. *British Birds*, vol. XXI, 1927—28, p. 90—93, 121—127, 153—155, 175—177, 195—196, 227—229, 246—247, 279—281.
2. HAVERSCHMIDT, FR.: De Invasie van Kruisbekken (*Loxia curvirostra* L.) in 1927. *Ardea*, Jaargang XVII, 1928, p. 57—58.
3. HØRRING, R.: Fuglene ved de danske Fyr i 1927. *Vidensk. Medd. fra Dansk Naturhist. Foren.*, Bd. 86, 1928, p. 346.
4. JENSEN, AD. S.: Frøaar og Egernvandring. *Vidensk. Medd. fra Dansk Naturhist. Foren.*, Bd. 76, 1923, p. 123—140.
5. JENSEN, AD. S.: Det store Korsnæbtræk 1927. *Dansk Ornithologisk Forenings Tidsskrift*, XXIII, 1929, p. 53—74.
6. Le Gerfaut, 18^e Année, 1928, p. 32—33.
7. LÖNNBERG, E.: Korsnåbsinvasionen sommaren 1927. *Fauna och Flora*, 1927, p. 276—80.
8. MOLTONI, EDGARDO: Sull' invasione del Crociere in Italia nel 1927. *Atti della società Italiana di Scienze Naturali e del Museo Civico di Storia Naturale in Milano*, Vol. LXVII, 1928, p. 385—402.
9. *Ornithologische Monatsberichte*, 35. Jahrg., 1927, p. 150—151 und p. 173—76; 36. Jahrg., 1928, p. 16—18, 44—47 und 126.
10. *Ornithologische Monatschrift*, 53. Jahrg., 1928, p. 93.
11. *Revue Française d'Ornithologie*, 19^e Année, 1927, p. 360 und 428—29; 20^e Année, 1928, p. 18—19 und 80.
12. SANN, JACOB, in *Norsk Ornithologisk Tidsskrift*, Årsh. X, 1929, p. 212.
13. SCHAANNING, H. THO. L.: Korsnebb-året 1927. *Norsk Ornithologisk Tidsskrift*, Årsh. VIII, 1927, p. 45—47.
14. SKOVGAARD, P.: Korsnæb-Invasionen 1927. *Danske Fugle. Organ for Dansk ornithologisk Central*. 10. Aarg., 1929, p. 239—55.

15. STAMM, R. H.: Korsnæb som Galleædere. Dansk ornithologisk Tidsskrift, 4. Aarg., 1909—10, p. 45—49.
 16. SÆMUNDSSON, BJARNI: Nýir eða fágætir fuglar. Skýrsla um hið islenzka náttúrufræðisfélag, Félagsárin 1909 und 1910 (1911), p. 29—30.
 17. The Scottish Naturalist, 1927, p. 126—27, 158—60 und 164; 1928, p. 16, 52, 76 und 142.
 18. WELISHANIN, G. A.: Beiträge zur Ornithofauna des Bezirks Barnaul. Uragus, Journal der Sibirischen Ornithologischen Gesellschaft, No. 1, 1928.
 19. WHITAKER, JOSEPH, I. S.: On the Great Invasion of Crossbills in 1909. The Ibis, 9. Series, Vol. IV, 1910, p. 331—352.
-

BIOLOGISKE MEDDELELSER

UDGIVNE AF

DET KGL. DANSKE VIDENSKABERNES SELSKAB

6. BIND (KR. 18,10):

	Kr. Ø.
1. LUNDBLAD, O.: Zur Kenntnis der Quellenhydracarinin auf Møens Klint nebst einigen Bemerkungen über die Hydracarinin der dortigen stehenden Gewässer. Mit 7 Tafeln und 5 Textfiguren. 1926	5.00
2. BØRGESEN, F.: Marine Algæ from the Canary Islands, especially from Teneriffe and Gran Canaria. II. Phæophyceæ. 1926 ..	6.00
3. OSTENFELD, C. H.: The Flora of Greenland and its Origin. 1926	3.35
4. FIBIGER, JOHANNES and MØLLER, POUL: Investigations upon Immunisation against Metastasis Formation in Experimental Cancer. With 5 plates. 1927.....	2.75
5. LIND, J.: The Geographical Distribution of some Arctic Micromycetes. 1927.....	1.50
6. BØRGESEN, F.: Marine Algæ from the Canary Islands, especially from Teneriffe and Gran Canaria. III. Rhodophyceæ. Part 1. Bangiales and Nemalionales. 1927.....	4.50
7. LINDHARD, J.: Nogle Undersøgelser over den respiratoriske Kvotient under kortvarigt Muskelarbejde. 1927	1.00

7. BIND (KR. 14,85):

1. RAUNKJER, C.: Dominansareal, Artstæthed og Formationsdominanter. 1928	1.75
2. PETERSEN, C. G. JOH.: On some Biological Principles. 1928 ...	2.00
3. VIMTRUP, BJ.: Undersøgelser over Antal, Form, Bygning og Overflade af Glomeruli i Nyren hos Mennesker og nogle Pattedyr. 1928.....	1.30
4. BENSLEY R. R. og VIMTRUP, BJ.: Undersøgelser over de Rouget'ske Cellers Funktion og Struktur. En Metode til elektiv Farvning af Myofibriller. 1928	1.00
5. THOMSEN, OLUF: Die Erblichkeit der vier Blutgruppen des Menschen, beleuchtet durch 275 Nachkommenschaftsindividuen in 100 AB (IV)-Ehen (nebst 78 Kindern, von denen nur der eine (AB)-Elter bekannt ist). 1928	1.00
6. KROGH, A. and HEMMINGSEN, A. M.: The Assay of Insulin on Rabbits and Mice. 1928.....	0.70
7. JOHNSON, J. W. S.: L'Anatomie mandchoue et les Figures de Th. Bartholin, étude d'iconographie comparée. 1928.....	2.00
8. KEMP, TAGE: Om Kromosomernes Forhold i Menneskets somatiske Celler. 1929	1.75
9. WEIS, FR.: Fysiske og kemiske Undersøgelser over danske Hedejorder. Med særligt Henblik paa deres Indhold af Kolloider og Kvælstof. With a Resumé in English. 1929	8.25

8. BIND (KR. 14,95):

1. BØRGESEN, F.: Marine Algæ from the Canary Islands, especially from Teneriffe and Gran Canaria. III. Rhodophyceæ. Part II. Cryptonemiales, Gigartinales and Rhodymeniales. Les Mélobésiées par M ^{me} Paul Lemoine. Avec 4 planches. 1929	4.50
2. THOMSEN, OLUF og KETTEL, KARSTEN: De menneskelige Isoagglutininer og tilsvarende Blodlegemereceptorers Styrke i forskellige Levealdre. Med 1 Tavle. 1929	1.60
3. KRABBE, KNUD H.: Recherches sur l'existence d'un œil pariétal rudimentaire (le corpuscule pariétal) chez les mammifères. Avec 11 planches (22 figures). 1929	2.80
4. ROSENINGE, L. KOLDERUP: Phyllophora Brodiaei and Actinococcus subcutaneus. With one plate. 1929	2.40
5. THOMSEN, OLUF og KETTEL, KARSTEN: Kvantitative Undersøgelser over de menneskelige Isoagglutininer Anti-A og Anti-B. 1929	0.65
6. MADSEN, TH. et SCHMIDT, S.: Toxine et antitoxine diphtériques. 1930	2.00
7. LUNDBLAD, O.: Die Hydracarinene der Insel Bornholm. Mit 9 Tafeln und 1 Textfigur. 1930	5.00
8. LINDHARD, J. and MÖLLER, JENS P.: On the Origin of the Initial Heat in Muscular Contraction. 1930	1.00

9. BIND (KR. 17,45):

1. BØRGESEN, F.: Marine Algæ from the Canary Islands, especially from Teneriffe and Gran Canaria. III. Rhodophyceæ. Part III. Ceramiales. 1930	7.50
2. OSTENFELD, C. H. and SYRACH LARSEN, C.: The species of the Genus Larix and their geographical distribution. With 35 illustrations and 8 maps. 1930	5.00
3. SCHMIDT, S.: Eksperimentelle Undersøgelser over forskellige Elektrolyters Indflydelse paa Difteritoksinets og det antidifteriske Serums Stabilitets- og Neutralisationsforhold med særligt Henblik paa Reaktionshastigheden imellem Toksin og Antitoksin. 1930	5.50
4. HAGERUP, O.: Études des Types biologiques de Raunkjær dans la flore autour de Tombouctou. Avec 5 Planches. 1930	5.25

10. BIND (under Pressen):

1. JENSEN, AD. S.: Der grosse europäisch-sibirische Kreuzschnabelzug 1927. 1930	1.00
---	------