

GERALD MAYER:

## GESCHLECHTER- UND ALTERSVERHÄLTNISSE EINIGER OBERÖSTERREICHISCHER KOHLMEISENPOPULATIONEN IM WINTER

Mit fünf Diagrammen

### Einleitung

In einer früheren Studie über die Kohlmeisenpopulation der Donauauen von Steyregg im Winter konnte gezeigt werden, daß sich das Geschlechterverhältnis und das Altersverhältnis während des Winters mehrmals ändert. Beide Verhältnisse entsprechen eigentlich nie den Werten, die bei einer Population von sogenannten Standvögeln, also Tieren, die während ihres ganzen Lebens an einem einmal gewählten Platz verbleiben, zu erwarten wäre. Es wurde damals auf Grund einer Analyse von Kontrollen beringter Tiere und den Ergebnissen von Kontrollen der in Nistkästen übernachtenden Kohlmeisen geschlossen, daß neben einer ortstreuen Grundpopulation (bei der bereits ein Weibchendefizit herrscht) eine Frühwintergruppe aus vorwiegend einjährigen Männchen und eine Spätwintergruppe mit einem Geschlechterverhältnis von etwa 1 : 1 und einem Überwiegen von jungen Tieren zu unterscheiden ist (MAYER 1962). Die Untersuchung ließ jedoch eine Reihe von Fragen offen. Die Herkunft der jungen Männchen wurde mit der Hypothese einer Zuwanderung aus den ärmeren Waldungen des Mühlviertels zu erklären versucht. Gänzlich offen blieben aber die Fragen nach dem Aufenthalt der Spätwintergruppe in den Frühwintermonaten und dem Verbleib der Weibchen, auch eines gewissen Anteiles der adulten Weibchen, während des ganzen Winters.

Um nun diese Fragen zu klären, wurden während der Jahre 1962 bis 1965 an einigen Orten Oberösterreichs Kontrollfangstellen ein-

gerichtet, um das Geschlechter- und Altersverhältnis während der Wintermonate festzustellen. Die Lage dieser Fangstellen mußte sich leider mehr nach dem Vorhandensein von — ehrenamtlichen — Mitarbeitern und weniger nach der Gunst und Ungunst des betreffenden Ortes richten. Die Fangstellen befanden sich in Aigen-Schlägl, betreut von Herrn Emmerich P e t z , in Gmunden, betreut von Herrn Franz M i t t e n d o r f e r , und im Industriegelände von Linz, betreut von Herrn Josef D o n n e r . Ich bin den drei Herren, die nicht nur die Fänge durchführten, sondern auch die notwendigen Zusammenstellungen der Ergebnisse ihrer Fangstellen besorgten, zu großem Dank verpflichtet. Die Arbeit an der Fangstelle von Steyregg konnte ich mir mit Herrn Josef D o n n e r und Herrn Fritz M e r w a l d teilen. Auch ihnen sei an dieser Stelle gedankt.

### L a g e d e r F a n g s t e l l e n

Die Fangstelle in Steyregg, die als Basis für die Untersuchungen diente, liegt in den Donauauen am linken Donauufer knapp unterhalb von Linz. Der ursprünglich vorhandene alte Bestand der Hohen Erlenu (Alnetum incanae) wurde zu Beginn der Berichtszeit geschlägert und wuchs während der Untersuchungsperiode aus Stockausschlägen wieder zu einer Höhe von rund drei Metern heran. Bereits im Jahre nach der Schlägerung wurden die vorher vorhandenen 20 Nistkästen für Kleinvögel an 2,5 Meter hohen Fichtenstangen wieder angebracht. Während des Winters waren Futterstellen eingerichtet, wozu Dosen mit Fettfutter einfach an Sträuchern aufgehängt wurden. Die Futtermenge war immer knapp bemessen, sie sollte nur den Charakter einer Nahrungsreserve haben. Gefangen wurde hier, wie auch an allen anderen Fangstellen, ausschließlich mit Japannetzen.

In engem Zusammenhang mit der Fangstelle Steyregg steht die Fangstelle Linz-Industriegelände, die etwa zwei Kilometer entfernt jenseits der Donau liegt. Sie befindet sich am Rande des Werksgebietes gegen die Traunauen zwischen niedrigen Gebäuden, wo eine Reihe von Futterstellen eingerichtet war. Das anschließende Werksgebiet ist mit Hallen, Montageplätzen und dergleichen verbaut. Wenn oben auf einen Zusammenhang zwischen dieser Fangstelle und Steyregg hingewiesen wurde, so ist dies nur räumlich zu verstehen. Die Kohlmeisenpopulationen sind an beiden Plätzen verschieden, und

Nachweise von Tieren, die zwischen den beiden Fangstellen wechselten, sind als seltene Ausnahmefälle zu bezeichnen.

Die Fangstelle in Aigen-Schlägl liegt im unmittelbaren Ortsbereich einer ländlichen Siedlung in einem Obstgarten. In diesem Obstgarten sind zehn Holzbeton-Nisthöhlen angebracht, eine Futterstelle ist ebenfalls vorhanden. Während die beiden Fangstellen Steyregg und Linz-Industriegelände in der unteren, warmen Klimastufe des Bundeslandes liegen, liegt Aigen mit einer Seehöhe von 596 Metern im oberen Teil der mittleren Stufe und knapp am Rand des Böhmerwaldes, der bereits der oberen Stufe angehört (cf. MAYER 1964).

In Gmunden liegt die Fangstelle in einem Villenviertel des Stadtbereiches, also im parkartigen, locker verbauten Gelände. In dem Gebiet sind keine Nistgeräte — die im Winter ja als Übernachtungsgelegenheiten von Bedeutung sind — angebracht, doch befindet sich an fast jedem Haus der Umgebung eine Futterstelle. Gmunden liegt mit einer Seehöhe von 440 Metern im unteren Teil der mittleren Klimastufe, am Rande einer kleinen Enklave der unteren Stufe und unmittelbar am Alpennordrand.

Es wäre sicher vorteilhaft gewesen, eine weitere Fangstelle nahe oder im Zentrum der Stadt Linz einzurichten. Diesem Vorhaben stellten sich jedoch größere Schwierigkeiten entgegen, die einerseits in der Ungunst der zur Verfügung stehenden Plätze, andererseits in der Psyche der Nachbarn begründet waren. Das Vorhaben mußte daher leider im Stadium des Versuches abgebrochen werden.

### M e t h o d i s c h e B e m e r k u n g e n

Das dieser Auswertung zugrunde liegende Zahlenmaterial wurde, wie schon erwähnt, ausschließlich durch Fänge mit Japannetzen in den genannten Fangstellen gewonnen. Die Fangstellen hatten alle in ihrer Umgebung Futterstellen, doch waren — zur Vermeidung einer „sexual-dominance“ (KLUIJVER 1957) — die Netze nirgends in unmittelbarem Zusammenhang mit den Futterstellen errichtet.

Um zufällige Abweichungen von den allgemeinen Verhältnissen an den einzelnen Orten, die in manchen Jahren auftreten könnten, auszuschalten, wurden die Werte aus den Wintern 1962/63 bis 1964/65 monatsweise summiert. Die Erfahrungen aus Steyregg, wo derartige

Kontrollfänge bereits seit 1957 durchgeführt worden sind, zeigten, daß in den einzelnen Wintern durchwegs die Aufeinanderfolge der Maxima und der Minima gleich war. Der Eintritt der Extremwerte verschob sich jedoch in einzelnen Wintern um einen Monat nach vor oder zurück. Tatsächlich ist die zeitliche Schwankung des Eintretens der Extremwerte nicht so groß. Durch die Gruppierung der Werte nach Monaten kann bereits eine Verschiebung des Eintrittes eines Extremwertes um eine Woche bewirken, daß dieser erst im folgenden bzw. im vorhergehenden Monat aufscheint. Eine Gliederung der Werte nach Wochen erwies sich als unmöglich, da die Fangstellen nicht immer in jeder Woche besetzt waren, obwohl dies angestrebt und in den meisten Fällen auch verwirklicht wurde. Da die Betreuer der Fangstellen diese Arbeit neben ihrem Beruf durchführten, war ein gelegentlicher Ausfall nicht zu vermeiden.

Diese zeitliche Verschiebung der Extremwerte könnte ausgeglichen werden, wenn die Wertereihen der einzelnen Jahre so verschoben würden, daß die Extremwerte in Deckung kämen. In Steyregg, wo die lange Untersuchungszeit genügend Erfahrungen im Jahresablauf von Geschlechter- und Altersverhältnis gebracht hat, wäre dies durchaus möglich. Es ist aber die Frage, ob die Verhältnisse in Steyregg ohne weiteres auf die anderen Fangstellen übertragen werden können. Daher erscheint es mir besser, auf die angedeutete Transformation der Werte generell zu verzichten.

Summiert man Wertereihen aus mehreren Jahren, in denen Verschiebungen der Extremwerte um  $\pm 1$  Monat auftreten, so werden selbstverständlich in der Summenkurve die Maxima und Minima abgeschwächt erscheinen. Dieser Mangel mußte jedoch hingenommen werden, da eine unsichere zeitliche Transformation der Werte aus den Fangstellen mit geringerer Untersuchungsdauer eine größere und unkontrollierbare Fehlerquelle gewesen wäre.

Zur besseren Vergleichbarkeit wurden die durch Fang ermittelten Werte in die Quotienten „Männchen pro 100 Weibchen“ und „Jungtiere pro 100 Alttiere“ umgerechnet. Für die graphischen Darstellungen wurde die logarithmische Teilung benützt, da bei ihrer Verwendung relativ gleich große Veränderungen gleich groß erscheinen (WEBER 1961). Bei Verwendung einer linearen Teilung würde beispielsweise ein Ansteigen des Männchenanteiles auf das Doppelte des Normalwertes (von 100 Männchen pro 100 Weibchen auf 200) einen Anstieg der Kurve um 100 Teilstriche bewirken, ein Ansteigen des

Weibchenanteiles um den gleichen Wert (von 100 Männchen auf 50 Männchen pro 100 Weibchen) jedoch nur ein Absinken um 50 Teilstriche. Bei Benützung der logarithmischen Teilung sind aber in diesen Fällen Anstieg und Abfall der Kurve gleich groß.

### Das Geschlechterverhältnis

Es wurde bereits darauf hingewiesen, daß die Veränderungen im Geschlechterverhältnis während des Winters in Steyregg in verschiedenen Jahren gleich verlaufen, daß jedoch zeitliche Verschiebungen — im Mittel bis zu drei Wochen — zwischen den einzelnen Jahren eintreten können. In den folgenden Überlegungen sind diese Verschiebungen nicht berücksichtigt, die Kurve der Mittelwerte aus den Wintern 1962/63 bis 1964/65 verläuft daher flacher als es den tatsächlichen Verhältnissen entsprechen würde.

In Steyregg besteht von November bis Jänner ein ausgeprägter Männchenüberschuß, der zwei deutliche Gipfel im November und Jänner aufweist. Ab Februar ist dieser Überschuß nur mehr gering und nicht mehr signifikant.

Im benachbarten Linzer Industriegelände ist der erste der beiden Gipfel stärker ausgeprägt, der Jännergipfel jedoch überhaupt nicht vorhanden. Erst im März ist wieder ein sehr bedeutender Männchenüberschuß feststellbar.

In Gmunden hingegen ist schon im Oktober ein Männchenüberschuß festzustellen, der bereits im folgenden Monat verschwunden ist. In den Wintermonaten ist das Geschlechterverhältnis ausgeglichen, es pendelt um den Erwartungswert 1 : 1. Die kleinen Abweichungen — im Dezember scheint sogar ein schwacher Weibchenüberschuß zu bestehen — sind nicht signifikant.

In Aigen-Schlägl sind die Verhältnisse denen im Linzer Industriegelände ähnlich. Im Oktober und November herrscht ein starker Männchenüberschuß, der im November einen Extremwert von 295,8 Männchen pro 100 Weibchen und damit fast den des Industriegeländes mit 328,5 Männchen pro 100 Weibchen erreicht. Der Abfall im Dezember ist stärker als in Steyregg und im Industriegelände, er führt zum Ausgleich des Geschlechterverhältnisses. Im Jänner und Februar hingegen ist der Männchenüberschuß nur sehr schwach — schwächer als im Industriegelände —, während er in Steyregg im

Jänner das absolute Maximum erreicht. Im März ist endlich ein deutliches Überwiegen der Weibchen festzustellen.

Für Steyregg konnte gezeigt werden (MAYER 1962), daß in den durch das Geschlechterverhältnis unterschiedenen Populationsgruppen der Altersaufbau sehr verschieden ist. Es ist daher zu untersuchen, ob das Geschlechterverhältnis in den unterscheidbaren Altersgruppen „adult“ und „einjährig“ verschieden variiert.

Es seien zunächst die Verhältnisse bei den adulten Tieren dargestellt.

In Steyregg herrscht bei dieser Altersgruppe während des ganzen Winters ein Männchenüberschuß, der zwischen 140 und 200 Männchen pro 100 Weibchen schwankt und sich gut mit den Werten aus der zitierten früheren Untersuchung deckt. Dort wurde für die Grundpopulation — der ja der überwiegende Teil der adulten Tiere angehört — ein Geschlechterverhältnis von 155,5 Männchen pro 100 Weibchen ermittelt. Ebenso deckt sich der starke Anstieg des Männchenüberschusses im März mit den seinerzeitigen Ergebnissen.

Für Gmunden liegt der Ausgangswert im Oktober gleich wie in Steyregg. Jedoch sinkt der Männchenüberschuß stark ab und im Dezember ist der Männchenmangel hier ebenso groß wie der Überschuß in Steyregg (140 Weibchen pro 100 Männchen). Bis zum Februar ist dann das Geschlechterverhältnis wieder ausgeglichen.

Gänzlich abweichend sind die Verhältnisse in Aigen-Schlögl. Wieder ist der Ausgangswert im Oktober der gleiche. Im November und Dezember tritt jedoch ein enormer Männchenüberschuß mit einem Maximum von 1000 Männchen pro 100 Weibchen auf. Im Jänner ist dieser Überschuß zwar stark abgefallen, ist aber mit 200 Männchen pro 100 Weibchen immer noch größer als in Steyregg. Erst im März sind die Werte aus beiden Untersuchungsstellen wieder annähernd gleich.

Im Linzer Industriegelände sind im Oktober und im März nur wenige Kohlmeisen vorhanden, die vergleichbaren Werte laufen daher nur von November bis Februar und zeigen eine Mittelstellung zwischen Steyregg und Aigen. Das Maximum im November ist nicht so hoch als in Aigen, das Minimum liegt wie in Steyregg im Dezember, der folgende Abstieg läuft parallel mit dem in Steyregg, doch ist der Männchenüberschuß in beiden Fällen bedeutend größer.

Bei den einjährigen Kohlmeisen wurden in den vier Stationen folgende Geschlechterverhältnisse festgestellt:

In Steyregg ist wieder ein deutlicher Männchenüberschuß in den Monaten November bis Jänner festzustellen mit den Maxima im November und Jänner. Im Oktober und März waren dagegen die Männchen in der Minderzahl. Das Geschlechterverhältnis der Einjährigen beeinflußt also die Schwankungen im Geschlechterverhältnis der ganzen Population sehr stark.

In Gmunden besteht ein ganz schwacher, nicht mehr signifikanter und ganz gleichmäßiger Männchenüberschuß während des ganzen Winters.

Wiederum zeigen sich in Aigen-Schlögl vollkommen abweichende Verhältnisse. Im November ist noch ein schwacher Männchenüberschuß zu vermerken — für Oktober liegen keine Werte vor —, jedoch bereits im Dezember hat sich der Männchenüberschuß in ein starkes Defizit verwandelt (40,4 Männchen pro 100 Weibchen). Dieses Männchendefizit — oder der Weibchenüberschuß — bleibt während des ganzen Spätwinters erhalten und erreicht seinen Höhepunkt im Februar, wo auf 100 Weibchen nur 18,2 Männchen entfallen. Es erfolgt auch im März kein Ausgleich des Geschlechterverhältnisses mehr.

Die Werte für das Geschlechterverhältnis aus dem Industriegelände Linz, die bei den adulten Tieren denen aus Steyregg gleichen, gleichen bei den Einjährigen in ihrem Verlauf denen aus Aigen. Sie sind jedoch hier — wie auch dort — wesentlich höher, das heißt, zugunsten der Männchen verschoben. Auch das Männchendefizit zwischen Dezember und Februar ist vorhanden, ebenfalls wieder schwächer als in Aigen. Eine Ähnlichkeit mit dem benachbarten Steyregg besteht nicht.

Bei dem Versuch einer Deutung der vorstehend dargestellten Geschlechterverhältnisse auf den einzelnen Versuchsflächen und ihrer Veränderungen ist zu beachten, daß grundsätzlich zwei konträre Deutungsmöglichkeiten offenstehen. Ein bestehender Männchenüberschuß kann einerseits durch eine Abwanderung der Weibchen oder andererseits auch durch eine Zuwanderung von Männchen hervorgerufen werden. In vielen — wenn nicht den meisten — Fällen werden beide Vorgänge nebeneinander ablaufen, was dazu beiträgt, daß die Verhältnisse noch unübersichtlicher werden.

Am einfachsten ist die Klärung in Steyregg, weil dort die einheimische Brutpopulation und die an Ort und Stelle erbrüteten Jung-

vögel bekannt und beringt sind. Die Zahl der Neuberingungen gibt somit einen Hinweis auf die Zahl allfälliger Zuwanderer. In Tabelle 6 sind für die beiden Geschlechter und Altersklassen sowohl die Zahlen der Neuberingungen als auch die der Kontrollen bereits beringter Tiere zusammengestellt. Die Betrachtung muß davon ausgehen, daß im Spätsommer und Frühherbst auf der Untersuchungsfläche kaum Meisen vorhanden sind (MAYER 1961). Auch die Tiere der Brutpopulation und die Jungen des entsprechenden Jahres kehren erst später wieder in die Au zurück.

Betrachtet man zunächst die Zahlen für die einjährigen Tiere, so ist sofort festzustellen, daß im November die Zuwanderung von Männchen bedeutend stärker ist als die der Weibchen. Auch die Rückkehr nestjung auf der Probefläche oder ihrer Umgebung (Radius etwa drei Kilometer) beringter Jungtiere hält sich in denselben Verhältnissen. Dadurch wird das erste Maximum des Männchenüberschusses hervorgerufen. Im Dezember ist das Auftreten neuer Tiere bei Männchen und Weibchen gleich stark. Da bei den Männchen mehr Kontrollen bereits beringter Tiere zu verzeichnen sind als zu erwarten wäre, das heißt, weitere hier erbrütete Männchen zurückgekehrt sind, bleibt der Männchenüberschuß bestehen, ist aber leicht rückläufig. Im Jänner ist wieder die Zahl der neu festgestellten Männchen und Weibchen gleich. Während aber bei den Männchen die Zahl der Kontrollen bereits beringter Tiere dem bei gleichbleibender Population zu erwartenden Wert (15 Neuberingungen + 25 Kontrollen im Dezember) etwa entspricht und damit angedeutet wird, daß die Tiere des Vormonats noch anwesend sein dürften, ist dies bei den Weibchen nicht der Fall. Hier würde der Erwartungswert für die Kontrollen 25 (15 Neuberingungen + 10 Kontrollen im Dezember) betragen, tatsächlich konnten aber nur elf Tiere kontrolliert werden. Ein Teil der Weibchen ist also wieder abgewandert und es ergibt sich so das zweite Maximum des Männchenüberschusses. Im Februar deutet sich bei den Männchen eine Abwanderung der Winterpopulation an. Es werden zwar noch immer sieben neue Tiere nachgewiesen, die Zahl der Kontrollen erreicht aber nicht den Erwartungswert. Bei den Weibchen ist die Zahl der Neunachweise sehr hoch, die Zahl der Kontrollen erreicht jedoch ebenfalls nicht den zu erwartenden Wert. Dies weist darauf hin, daß ein Teil der früher anwesenden Tiere abgewandert ist und durch Zuwanderer mehr als ersetzt wurde. Im März zeigt sich bei beiden Geschlechtern das gleiche Bild wie im Februar. Die



hohe Zahl der neu auftretenden Weibchen, verbunden mit einer Abwanderung der Männchen, bedingt den Abbau des Männchenüberschusses in den beiden Monaten.

Faßt man die hier besprochenen Bewegungen zusammen, so zeigt sich, daß im November und Dezember einjährige Männchen zuwandern und scheinbar erst im März — nur zum Teil schon im Februar — das Gebiet wieder verlassen. Die einjährigen Weibchen halten sich im Frühwinter nicht im Gebiet auf. Das vor allem im Spätwinter bei den jungen Weibchen festzustellende Nebeneinander von Zu- und Abwanderern deutet mehr auf einen Durchzug langsam wandernder oder umherstreifender Tiere hin.

Die Aussage, daß die im Überschuß vorhandenen jungen Männchen erst im Februar oder März wieder abwandern, steht im Widerspruch zu früheren Feststellungen (MAYER 1962), die aus der Analyse von Kontrollen beringter Tiere hergeleitet wurden. Es konnte damals gezeigt werden, daß die jungen Männchen der Frühwintergruppe nur von November bis Jänner nachweisbar waren und in diesem Monat die Probefläche wieder verließen. Der Widerspruch ist zu einem Teil damit zu erklären, daß bei einer Auswertung nach Monaten alle jene Tiere, die während eines Monats abwandern, noch als im ganzen Monat anwesend gerechnet werden. Zum anderen Teil dürfte aber bei einer Abwanderung im Jänner tatsächlich eine allgemeinere Wanderung der jungen Männchen stattfinden und damit auch neue Tiere auftauchen, die bereits nestjung oder im Herbst beringt wurden und den Winter nicht auf der Probefläche verbrachten. Diese Tiere sind in dem Tabellenwert „Kontrollen“ enthalten und täuschen eine höhere Zahl von Kontrollen der im Vormonat anwesenden Tiere vor als sie tatsächlich erfolgte. Zur Stützung dieser Ansicht wird eine neuerliche Analyse der Kontrollen beringter Tiere („Wiederfänge“) notwendig sein. Dieses Vorhaben soll in einem der nächsten Jahre verwirklicht werden.

Bei der Anwendung der gleichen Methode auf die adulten Tiere muß man sich vor Augen halten, daß hier die Zahlen der Kontrollen nicht angeben, ob die kontrollierten Tiere auf der Untersuchungsfläche oder in der engsten Umgebung beheimatet sind; es kann sich auch um Kontrollen von Tieren handeln, die in einem vorhergehenden Winter auf der Untersuchungsfläche angetroffen wurden. Der Aussagewert dieser Analyse ist daher äußerst gering. Auffällig ist nur das starke Auftreten beider Geschlechter im Dezember, wobei bei

den Männchen die große Zahl der Neuberingungen überraschend ist, während diese bei den Weibchen nicht ins Gewicht fallen. Immerhin könnte das ein Artefakt sein, da auf den benachbarten Nistkastenflächen während der Brutzeit wohl alle brütenden Weibchen, nicht aber die Männchen beringt wurden. Eine genauere Erklärung ist aber auch hier nur von einer Analyse der Kontrollen beringter Tiere zu erwarten.

Die Verhältnisse in Gmunden bedürfen kaum einer besonderen Erklärung. Bei den einjährigen Tieren bleibt das Geschlechterverhältnis den ganzen Winter über stabil, es kann auf eine konstante Population geschlossen werden. Bei der Lage der Fangstelle in der Stadt muß diese Population dabei durchaus nicht auf die engere Umgebung der Fangstelle beschränkt bleiben. Bei den adulten Tieren sind die Verhältnisse ähnlich, der Weibchenüberschuß im Dezember und Jänner deutet wohl auf eine Zuwanderung aus der Umgebung hin.

Am schwierigsten sind wohl die Verhältnisse in Aigen zu deuten. Es ist dabei zu berücksichtigen, daß der Ort Aigen sicherlich von den Kohlmeisenpopulationen des nahegelegenen klimatisch ziemlich rauen Böhmerwaldbereiches aufgesucht wird. Der während des ganzen Winters ansteigende Weibchenüberschuß bei den einjährigen Tieren ist wohl auf eine Zuwanderung junger Weibchen zurückzuführen. Es bleibt dabei offen, ob die jungen Männchen aus dem Böhmerwald dort überwintern oder über weitere Strecken abwandern — worauf eigentlich die Verhältnisse in Steyregg deuten würden. Bei den adulten Tieren könnte der starke Männchenüberschuß im Frühwinter auf eine Zuwanderung alter Männchen — verbunden mit einer Abwanderung der ortsansässigen alten Weibchen — hinweisen. Ob dann im Jänner die alten Weibchen wieder zurückkehren oder ob die Männchen ebenfalls das Gebiet verlassen, muß vorerst ungeklärt bleiben. Es müßte dringend geklärt werden, wie das Geschlechterverhältnis zu dieser Zeit in der Umgebung, vor allem im Böhmerwald, ist.

Es wurde versucht, die Ergebnisse nächtlicher Nistkastenkontrollen in den Versuchsflächen im Böhmerwald zur Klärung dieser Fragen heranzuziehen. Dagegen wäre grundsätzlich einzuwenden, daß durchaus die am Tag anwesende Population nicht mit der übernachtenden übereinstimmen muß — obwohl in Steyregg dies der Fall ist. MOCALL (1939) hat bereits darauf hingewiesen, daß in seinem Untersuchungsgebiet Kohlmeisen tagsüber an den Futterstellen der Siedlungen, übernachtend jedoch in den Nistkästen im Wald ange-

troffen wurden. Die zweite Schwierigkeit besteht im vorliegenden Fall aber darin, daß in den Versuchsflächen im Böhmerwald viel weniger übernachtende Tiere nachgewiesen wurden als es der Brutpopulation entsprechen würde. Die Zahl der Werte ist so niedrig, daß eine Auswertung von zu vielen Zufälligkeiten beeinflußt sein würde. Ziemlich sicher läßt sich ein Überwiegen der jungen Männchen bis zum Dezember erkennen. Dies wäre ein Hinweis, daß zumindest ein Teil dieser Altersgruppe bleibt. Die niedrigen Absolutzahlen deuten aber darauf hin, daß der größere Teil der Tiere aller Altersklassen abwandert und in den Hochlagen nur eine Restpopulation zurückbleibt.

Es bleiben noch die sehr ähnlichen Verhältnisse im Linzer Industriegelände zu untersuchen. Auch hier überwiegen — wie in Aigen — zunächst bei den Jungtieren die Männchen. Von Dezember bis Februar sind aber die jungen Weibchen in der Überzahl. Der starke Männchenüberschuß im Dezember dürfte auf eine starke Durchwanderung von jungen Männchen in diesem Monat hindeuten. Dies beleuchtet wiederum die Verhältnisse in Aigen, es wurde ja bereits auf die Ähnlichkeit im Geschlechterverhältnis an beiden Stellen hingewiesen. Es kann also auch für Aigen angenommen werden, daß zuerst die jungen Männchen ein- oder durchwandern, ab Dezember aber die jungen Weibchen. Das starke Auftreten der Männchen im März kann in Aigen nicht konstatiert werden. Diese Bewegung tritt dort wohl später auf und wurde nicht mehr erfaßt.

### Das Altersverhältnis

Die Betrachtung des Altersverhältnisses während des Winters mag die bei der Betrachtung des Geschlechterverhältnisses gewonnenen Ergebnisse stützen. Allerdings sind die Werte für das Altersverhältnis — ausgedrückt durch den Index Jungtiere pro 100 Alttiere — nicht direkt mit denen für das Geschlechterverhältnis zu vergleichen, da beide Indizes verschiedene Basen haben. War beim Geschlechterverhältnis der Wert 100 Männchen pro 100 Weibchen als Normalwert anzusehen und jeder andere als Abweichung, so ist für das Altersverhältnis ein solcher Normalwert nicht so einfach festzulegen. Das Verhältnis zwischen alten und jungen Tieren verschiebt sich infolge der verschiedenen Sterblichkeit während des Winters zugunsten der Alttiere (LACK 1954). Während der Untersuchungsjahre betrug in

Steyregg die durchschnittliche Nachwuchsrate 6,26 Junge pro Paar, das Altersverhältnis im Juli müßte also durchschnittlich 313 Junge pro 100 Alttiere betragen. Nach MAYER (1963) beträgt der Anteil der Einjährigen an der Brutpopulation 45,6 Prozent, das entspricht einem Altersverhältnis von 84 Jungen pro 100 Alttieren Ende März. Die Abnahme verläuft sicher nicht linear, sondern folgt mit größter Wahrscheinlichkeit einer Kurve der allgemeinen Form:

$$y = \frac{a}{x + b},$$

wie dies MAYER (1963) für die Überlebensrate bei Kohlmeisen allgemein zeigte. Dabei ist die Zahl der überlebenden Tiere  $y$  eine Funktion der Zeit  $x$ . Für den vorliegenden Fall ist die Kurve durch die beiden Punkte ( $x = 0$ ,  $y = 313$ ) und ( $x = 9$ ,  $y = 84$ ) bestimmt. Die entsprechende Gleichung lautet:

$$y = \frac{1033,31}{x + 3,3}$$

Aus der Gleichung ergeben sich die in der folgenden Tabelle zusammengestellten theoretischen Altersverhältnisse für die einzelnen Wintermonate. Voraussetzung ist dabei natürlich die Annahme, daß die gesamte Population nach der Brutzeit auf der Fläche bleibt und auch keinerlei Zuwanderung stattfindet.

Monat	Junge pro 100 Alttiere
Oktober	141,6
November	124,5
Dezember	111,1
Jänner	100,3
Februar	91,4
März	84,0

Es muß mit aller Entschiedenheit darauf hingewiesen werden, daß die ermittelten Werte nur extrem theoretische Kalkulationen darstellen, die mit einer Reihe von Fehlern behaftet sind. Zunächst sind Ausgangs- und Endwert und damit auch der Verlauf der Kurve von Jahr zu Jahr verschieden. Außerdem ist nicht zu erwarten, daß die Sterblichkeit während des Winters vollkommen gleichmäßig verteilt ist, was bei der Berechnung der Werte vorausgesetzt wurde. Immerhin geben diese theoretischen Werte zumindest für Steyregg einen Anhaltspunkt, um abzuschätzen, ob ein festgestelltes Altersverhältnis positiv oder negativ von einem Erwartungswert abweicht. Für

die anderen Untersuchungsstellen müßte nach den dortigen Nachwuchsraten und Alterszusammensetzungen der Brutpopulationen die gleiche Kalkulation durchgeführt werden. Da die Brutpopulation der anderen Untersuchungsstellen nicht bekannt ist, ist dies unmöglich. An allen drei Stellen dürfte die Brutpopulation größtmäßig der Winterpopulation gegenüber kaum ins Gewicht fallen, eine derartige Kalkulation wäre daher überflüssig.

Das Altersverhältnis der Männchen in Steyregg zeigt einen sehr großen Anteil junger Tiere im November. Der starke Abfall dieses Anteiles im Dezember ist weniger auf eine Abwanderung, sondern eher auf das massive Auftreten adulter Tiere in diesem Monat zurückzuführen. Im Jänner und Februar ist wieder ein höherer Jungtieranteil zu vermerken, der allerdings nicht mehr die gleiche Höhe wie im Spätherbst erreicht. Bei den Weibchen ist das Bild vollkommen anders. Bis zum Jänner ist der Anteil der jungen Tiere gering, er liegt unter oder bei den theoretischen Werten. Ab Jänner, vor allem im Februar und März, steigt der Jungtieranteil bedeutend an. Hier drückt sich die bereits bei der Untersuchung des Geschlechterverhältnisses erschlossene Bewegung der jungen Weibchen in diesen Monaten deutlich aus.

In Gmunden ist bei den Männchen der Anteil an Jungtieren im Oktober und November auffallend gering. Im Dezember und Jänner überwiegen dann aber die Jungtiere deutlich, dieser Überschuß ist auch noch im Februar festzustellen, da das Verhältnis 1:1 über dem Erwartungswert liegen dürfte. Dies könnte so gedeutet werden, daß im Herbst zunächst alte Männchen den Stadtbereich besiedeln und die jungen Männchen diesen nur in der härtesten Zeit des Winters aufsuchen. Bei den Weibchen ist dieses Bild noch stärker ausgeprägt. Die adulten Tiere überwiegen in allen Monaten mit Ausnahme des März, wo sich auch hier die Wanderung der jungen Weibchen andeutet. Junge Weibchen scheinen also während des Winters die Stadt Gmunden nur wenig aufzusuchen.

In Aigen-Schlögl sind bei den Männchen während des ganzen Winters die alten Tiere vorherrschend. Dies deckt sich mit der bereits erschlossenen Zuwanderung alter Männchen zu Beginn des Winters. Das leichte Ansteigen der Kurve im Mittwinter — wobei das Überwiegen der adulten Tiere immer noch gewahrt bleibt — könnte auf eine schwache Zuwanderung junger Männchen hindeuten, wie sie auch für Gmunden angenommen wurde. Das Gros der jungen Männ-

chen hält sich aber sicher nicht im Ortsgebiet auf. Bei den Weibchen dominieren ebenso deutlich die jungen Tiere. Ihre Zahl sinkt jedoch im Jänner und Februar ab, was darauf hinweisen würde, daß die alten Weibchen wieder die Brutgebiete aufsuchen und bei dieser Wanderung auch die Untersuchungsfläche berühren. Im allgemeinen kann ausgesagt werden, daß nicht nur keine Zuwanderung alter Weibchen erfolgt, sondern, daß höchstwahrscheinlich auch die alten Weibchen der Sommerpopulation im Hochwinter abgewandert sind.

In der Untersuchungsstelle Linz - Industriegelände verläuft bei den Männchen zwischen November und Jänner die Kurve des Altersverhältnisses ähnlich wie in Steyregg. Beide Kurven laufen parallel, doch ist im Industriegelände der Anteil junger Tiere wesentlich geringer als in den benachbarten Donauauen von Steyregg. Es treten also hier — bei starkem Männchenüberschuß — mehr alte Männchen in Erscheinung als dort, was wiederum eine gewisse Ähnlichkeit mit Aigen-Schlägl bedeutet. Diese Ähnlichkeit wird im weiteren Verlauf des Winters noch stärker durch ein Absinken des Männchenanteiles im Februar und sein starkes Ansteigen im März, wobei die Werte der Untersuchungsstelle Linz-Industriegelände vollkommen von den Steyregger Werten abweichen und mit denen aus Aigen parallel verlaufen. Allerdings ist der Jungtieranteil im Industriegelände doch höher als in Aigen. Die Wertereihe für das Altersverhältnis bei Weibchen folgt der von Steyregg. Im Gegensatz zu den Verhältnissen bei den Männchen ist hier aber der Anteil junger Tiere doppelt so groß als in Steyregg. Möglicherweise ist wiederum ab Jänner die Ähnlichkeit mit Aigen-Schlägl gegeben, doch fehlen leider aus dem Industriegelände Werte aus dem Monat März, so daß ein Vergleich nicht gut möglich ist. Ein Anstieg des Jungtieranteiles wie in Aigen wäre somit durchaus möglich.

Ein Deutungsversuch für die Verhältnisse im Industriegelände Linz würde folgendes besagen: Nach einem normalen Altersverhältnis im November treten im Dezember bereits — gleichzeitig mit einer massiven Zuwanderung in Steyregg — alte Männchen in Überzahl auf. Diese Situation bleibt während des ganzen Winters bestehen, wobei im Jänner anscheinend Jungtiere in größerer Zahl zuwandern. Eine stärkere Bewegung der Jungtiere scheint jedoch erst im März zu erfolgen. Bei den Weibchen wandern junge Tiere bereits im Spätherbst zu, sie scheinen hier auch zu überwintern, wobei sich ihr Anteil mit dem Fortschreiten des Winters noch weiter erhöht.

## Diskussion

Versucht man die in den vorstehenden Kapiteln im einzelnen bereits diskutierten Ergebnisse aus den Stichproben zu einem Bild zusammenzufassen, so muß zunächst festgehalten werden, daß die Kohlmeise in Oberösterreich keinesfalls ein Standvogel ist, der lebenslang in dem im ersten Winter gewählten Territorium verbleibt, wie dies KLUIJVER (1951) aus Holland berichtet. Die sicherlich vorhandene und vielfach bestätigte Brutplatztreue hat nicht zur Voraussetzung, daß sich die Tiere auch in den Wintern in ihren Brutterritorien aufhalten. Es kann vielmehr angenommen werden, daß der größte Teil der Populationen kleinere oder größere Wanderungen durchführt, vom einfachen Ortswechsel zwischen Wald und Siedlung, wie es GIBB (1951) beschreibt, bis zu weiten Wanderungen, wie sie aus den Beringungsergebnissen vor allem von Col de Bretolet (Schweiz) deutlich werden.

Es dürfte zunächst feststehen, daß die höher gelegenen, klimatisch ungünstigeren Gebiete zu Beginn des Winters vom größten Teil der Kohlmeisen verlassen werden. Diese Populationen scheinen aber nicht geschlossen zu wandern. Die Ziele der winterlichen Auswanderung scheinen für die einzelnen Alters- und Geschlechtergruppen verschieden zu sein. Dies gilt vor allem für den Frühwinter, spätestens ab Februar setzt eine Rückwanderung ein, wobei noch anwesende Überwinterer, Durchzügler und eventuell Ankömmlinge auf den gleichen Plätzen auftreten.

Junge Männchen wurden im Winter vor allem in Steyregg nachgewiesen. Sie scheinen in ihrer Masse klimatisch milderes und nahrungsreicheres Gelände aufzusuchen, jedoch nur in den härtesten Zeiten des Mittwinters in die Siedlungen einzudringen. Die Befunde in Gmunden sprechen hiefür. Es kann aus den Befunden an den Untersuchungsstellen nicht abgeleitet werden, daß sie überhaupt die Gebiete der mittleren Stufe verlassen. Es könnte durchaus möglich sein, daß beispielsweise die aus dem Böhmerwaldgebiet abgewanderten, im Ort Aigen aber nicht in Erscheinung tretenden jungen Männchen sich in der Ortsumgebung aufhielten, wo sie nicht erfaßt wurden.

Junge Weibchen und alte Männchen scheinen eher dazu zu neigen, das besiedelte Gebiet selbst aufzusuchen, die Befunde in Aigen und im Linzer Industriegelände sprechen dafür. Doch treten auch im Industriegelände im Herbst zunächst die jungen Männchen in Er-

scheinung, werden aber dann von diesen beiden Gruppen abgelöst. Es bleibt die Frage offen, ob diese Gruppen nicht eher die kleineren Siedlungen und die Ränder der größeren bevorzugen. Die Ergebnisse aus Gmunden, wo im Stadtbereich nicht diese beiden Gruppen, sondern die alten Weibchen zumindest im Hochwinter schwach überwogen, würden dafür sprechen.

Die bereits 1962 gestellte Frage nach dem Verbleib der alten Weibchen bleibt weiterhin offen, die Möglichkeiten sind aber eingeschränkt. Nicht untersucht wurde das Innere der großen Siedlungen, der oben zitierte Befund aus Gmunden könnte vielleicht einen schwachen Anhaltspunkt für einen Aufenthalt an diesen Stellen geben. Andererseits ist die Möglichkeit eines Zuges über weitere Strecken nicht von der Hand zu weisen.

Ebenso offen ist die Frage nach der Herkunft der Überwinterer. Wenn von einem Verlassen der höher gelegenen Gebiete gesprochen wurde, so soll damit nicht behauptet werden, daß die Winterpopulationen der tieferen Lagen vorwiegend aus diesen Gebieten stammen. Es wäre ebenso denkbar, daß ein Teil der Tiere überhaupt aus dem Norden zuwandert und hier überwintert.

### Z u s a m m e n f a s s u n g

1. Das Geschlechter- und Altersverhältnis bei Kohlmeisen wurde durch Analysen von Fängen mit dem Japannetz untersucht.
2. Das zugrunde liegende Zahlenmaterial stammt von vier räumlich getrennten, in drei Fällen klimatisch verschiedenen Fangstellen, und zwar von Steyregg (Augelände), Linz-Industriegebiet (Werksgelände), Aigen-Schlägl (ländliche Siedlung, 596 Meter Meereshöhe) und Gmunden (Villenviertel, 440 Meter Meereshöhe).
3. Das Geschlechterverhältnis war an allen Stellen mehr oder minder verschieden, ebenso das Altersverhältnis.
4. Im offenen Gelände der Donauauen überwogen die jungen Männchen, im ländlichen Siedlungsgebiet und am Rande des Industriegeländes die alten Männchen und die jungen Weibchen, im städtischen Siedlungsgebiet schwach die alten Weibchen. In den Hochlagen des Böhmerwaldes blieb nur eine Restpopulation im Brutbiotop zurück. Über die Herkunft der Überwinterer kann keine sichere Aussage gemacht werden.



5. Es wird geschlossen, daß sich Kohlmeisen im Winter so verteilen, daß die nahrungsreicheren und geschützteren Gebiete vorwiegend von alten Weibchen, die Randzonen dieser Gebiete von jungen Weibchen und alten Männchen und die Außenzonen von jungen Männchen besiedelt werden.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Gerald Mayer

4020 Linz, Kroatengasse 14

#### Schrifttum:

- Gibb, J., 1951: Population changes of Titmice. *Bird Study* 1.
- Kluijver, H. N., 1951: The population ecology of Great Tit *Parus m. major* L. *Ardea* 39.
- Kluijver, H. N., 1957: Roosting habits, sexual dominance and survival in the Great Tit. *Cold Spring Harbour Symposia on quantitative biology* 22.
- Lack, D., 1954: The natural regulation of animal numbers. Oxford.
- Mayer, G., 1961: Aktivitätsdichte und Aktivitätsdominanz von Vögeln in einem Aubestand bei Steyregg. *Naturkundl. Jb. der Stadt Linz* 1961.
- Mayer, G., 1962: Untersuchungen an einer Kohlmeisenpopulation im Winter. *Naturkundl. Jb. der Stadt Linz* 1962.
- Mayer, G., 1963: Altersaufbau, Lebenserwartung und Mortalität einer Kohlmeisenpopulation. *Naturkundl. Jb. der Stadt Linz* 1963.
- Mayer, G., 1964: Verbreitungstypen von Vögeln in Oberösterreich. *Naturkundl. Jb. der Stadt Linz* 1964.
- Mogall, K., 1939: Beobachtungen an dem Meisenbestand der Revierförsterei Braach 1934–1938. *Vogelring* 11.
- Weber, E., 1961: *Grundriß der biologischen Statistik*, 4. Auflage, Jena.

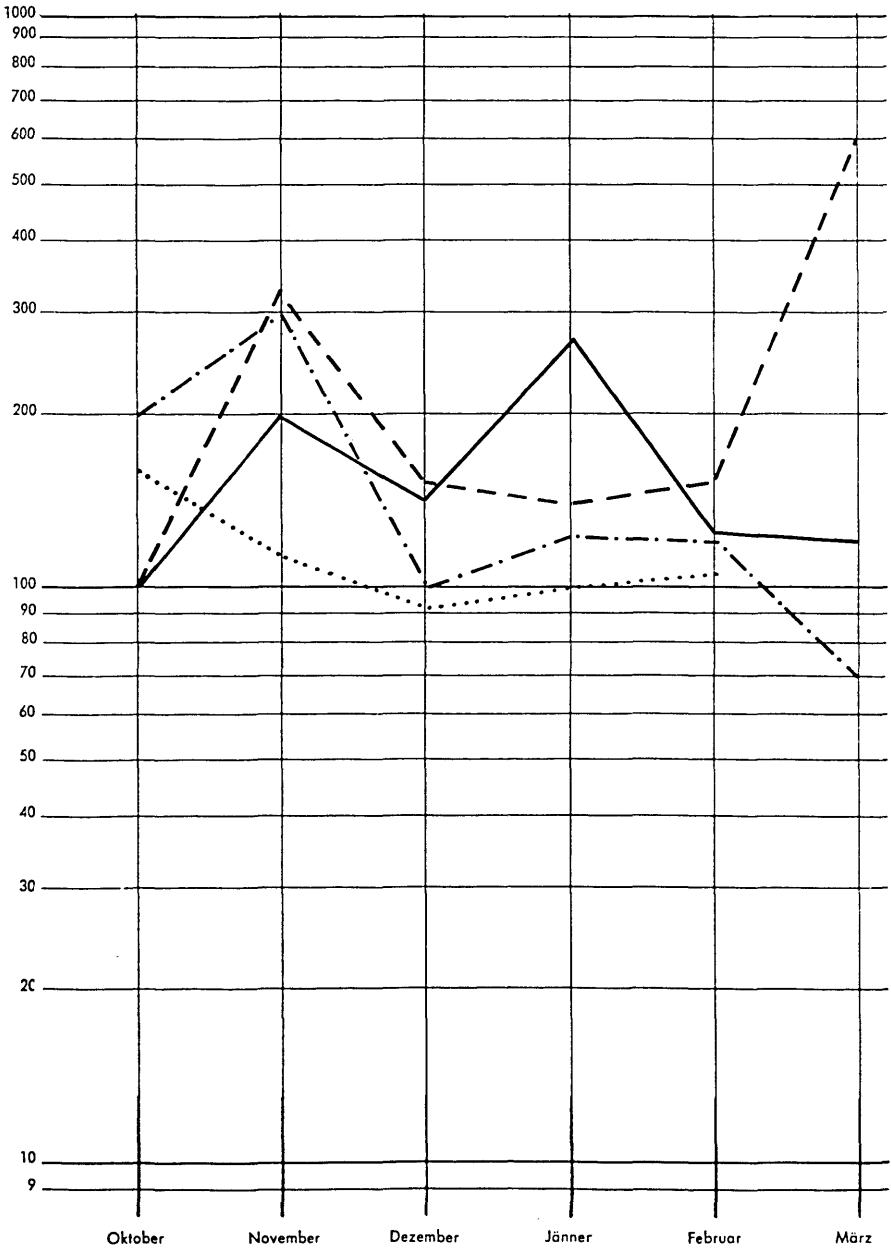
## TABELLE UND ABBILDUNG 1

Geschlechterverhältnis adulter und einjähriger Tiere,  
Männchen pro 100 Weibchen

	Steyregg	Linz	Aigen-Schlägl	Gmunden
Oktober	100,0	100,0	200,0	161,1
November	200,0	328,5	295,8	113,5
Dezember	142,3	152,0	100,0	92,3
Jänner	266,8	140,9	122,2	100,0
Februar	126,4	152,0	120,0	106,6
März	120,6	800,0	70,8	28,7

## Legende:

—————	Steyregg
— — — — —	Linz (Industriegelände)
— . — . — . — .	Aigen-Schlägl
. . . . .	Gmunden



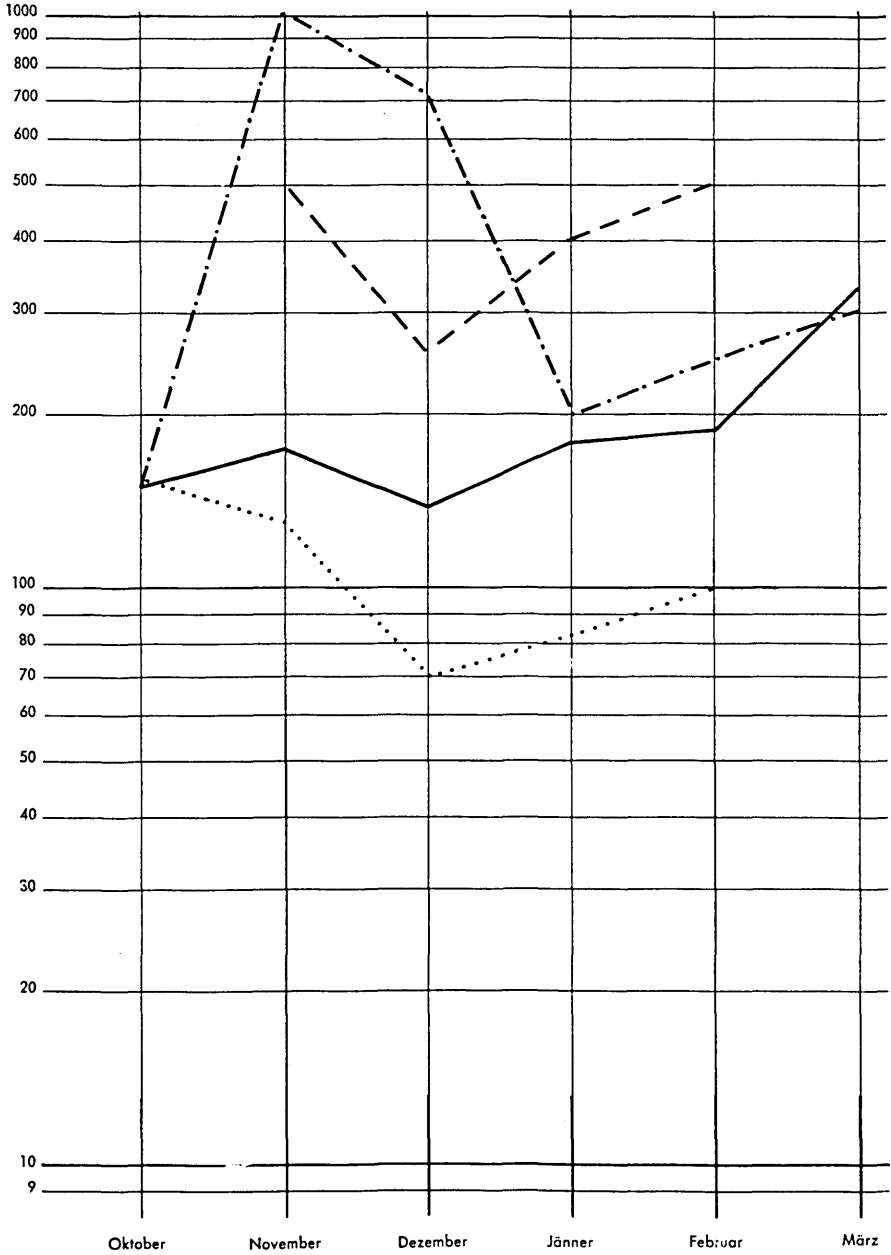
## TABELLE UND ABBILDUNG 2

Geschlechterverhältnis adulter Tiere  
Männchen pro 100 Weibchen

	Steyregg	Linz	Aigen-Schlägl	Gmunden
Oktober	150,0	—	150,0	154,5
November	175,0	500,0	1000,0	129,4
Dezember	139,3	250,0	720,0	71,4
Jänner	180,0	400,0	200,0	83,3
Februar	187,1	500,0	250,0	100,0
März	333,3	—	300,0	100,0

## Legende:

—————	Steyregg
-----	Linz (Industriegelände)
-. - . - . - . - .	Aigen-Schlägl
. . . . .	Gmunden



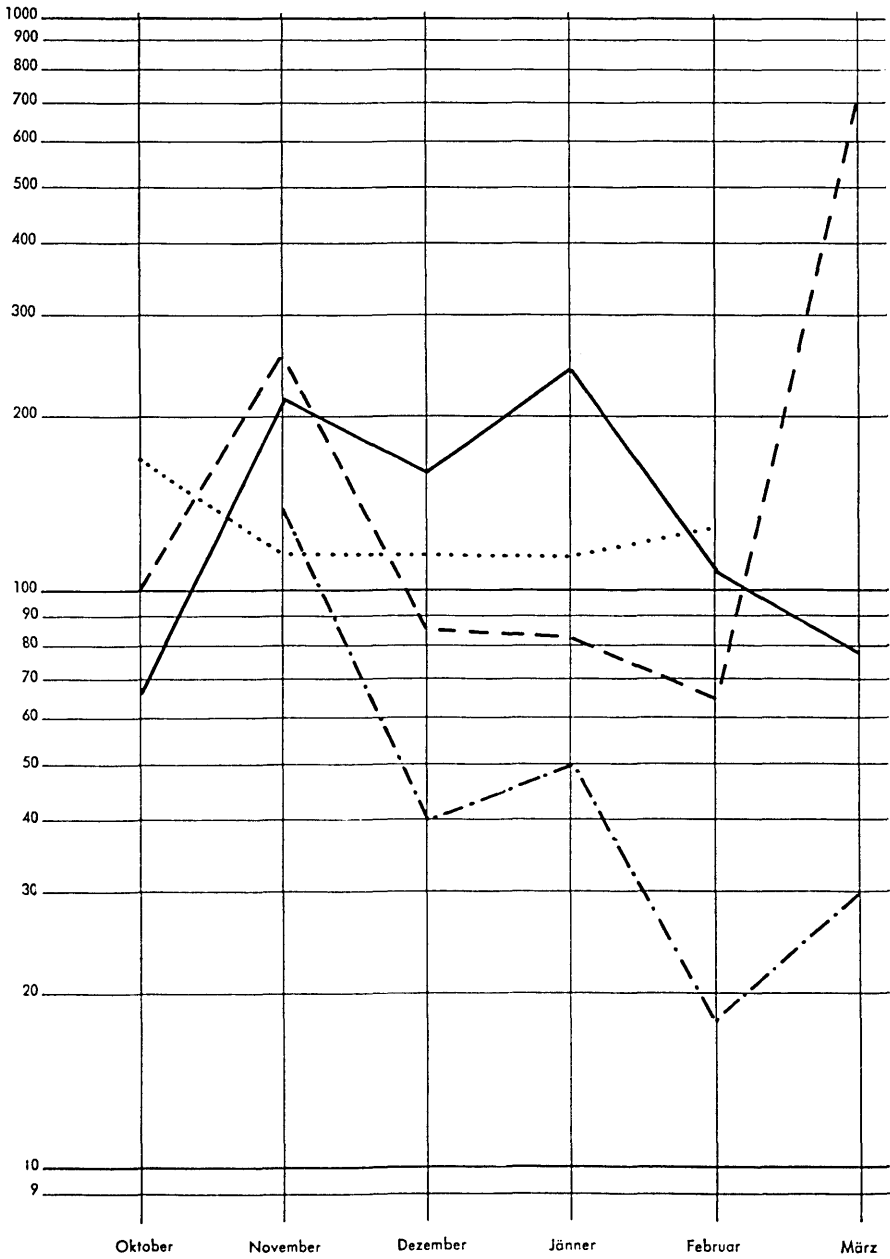
## TABELLE UND ABBILDUNG 3

Geschlechterverhältnis einjähriger Tiere  
Männchen pro 100 Weibchen

	Steyregg	Linz	Aigen-Schlägl	Gmunden
Oktober	66,6	100,0	—	171,4
November	212,5	260,0	137,5	116,6
Dezember	160,0	86,6	40,4	116,6
Jänner	242,8	83,3	50,0	116,6
Februar	108,1	65,0	18,2	128,7
März	77,7	700,0	30,7	—

## Legende:

—————	Steyregg
— — — — —	Linz (Industriegelände)
— . — . — . — .	Aigen-Schlägl
.....	Gmunden



## TABELLE UND ABBILDUNG 4

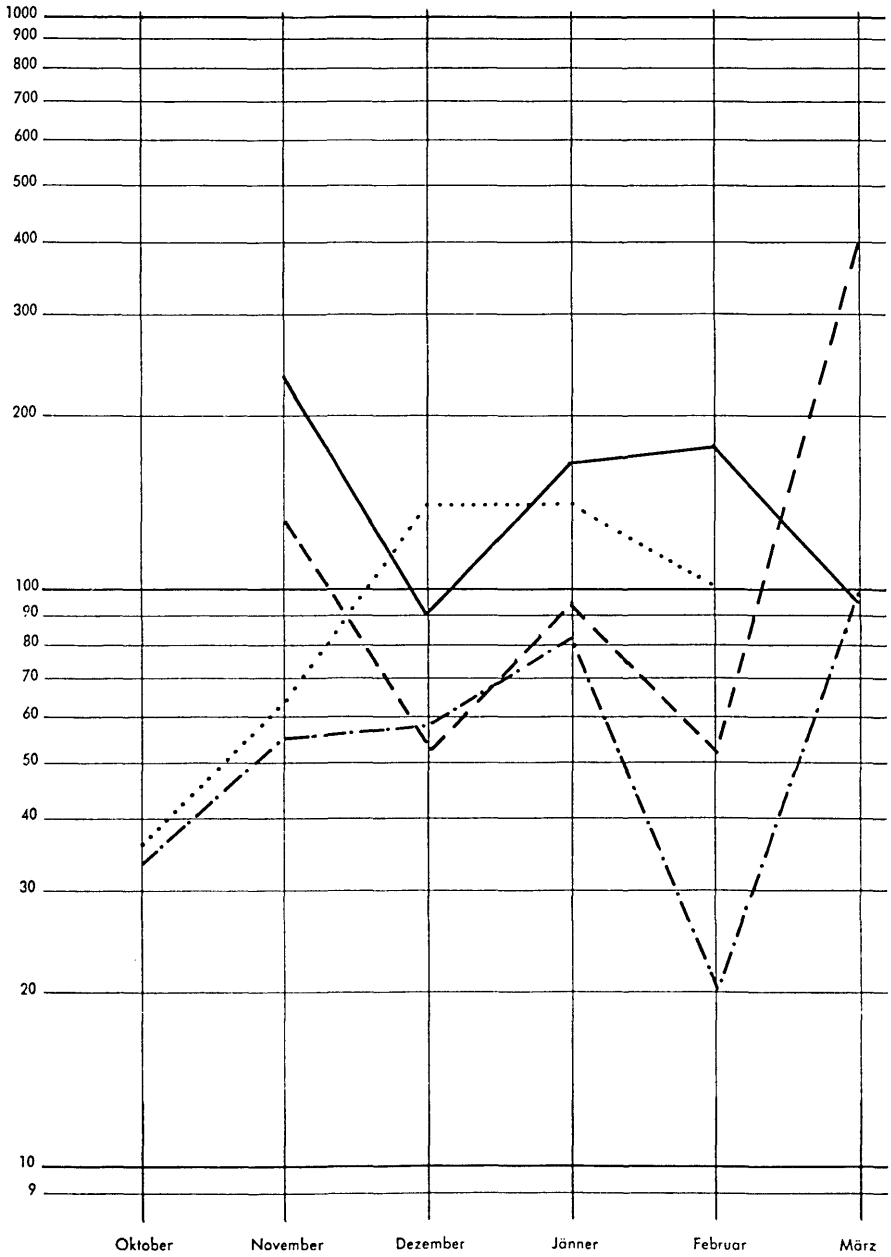
Geschlechterverhältnis adulter Tiere  
Männchen pro 100 Weibchen

	Steyregg	Linz	Aigen-Schlägl	Gmunden
Oktober	—	—	33,3	36,3
November	233,3	130,0	55,0	64,7
Dezember	89,6	52,0	58,4	140,0
Jänner	166,6	93,8	80,0	140,0
Februar	175,2	52,0	20,0	100,0
März	94,5	350,0	100,0	—

## Legende:

—————	Steyregg
- - - - -	Linz (Industriegelände)
- . - . - . - . - . - .	Aigen-Schlägl
.....	Gmunden







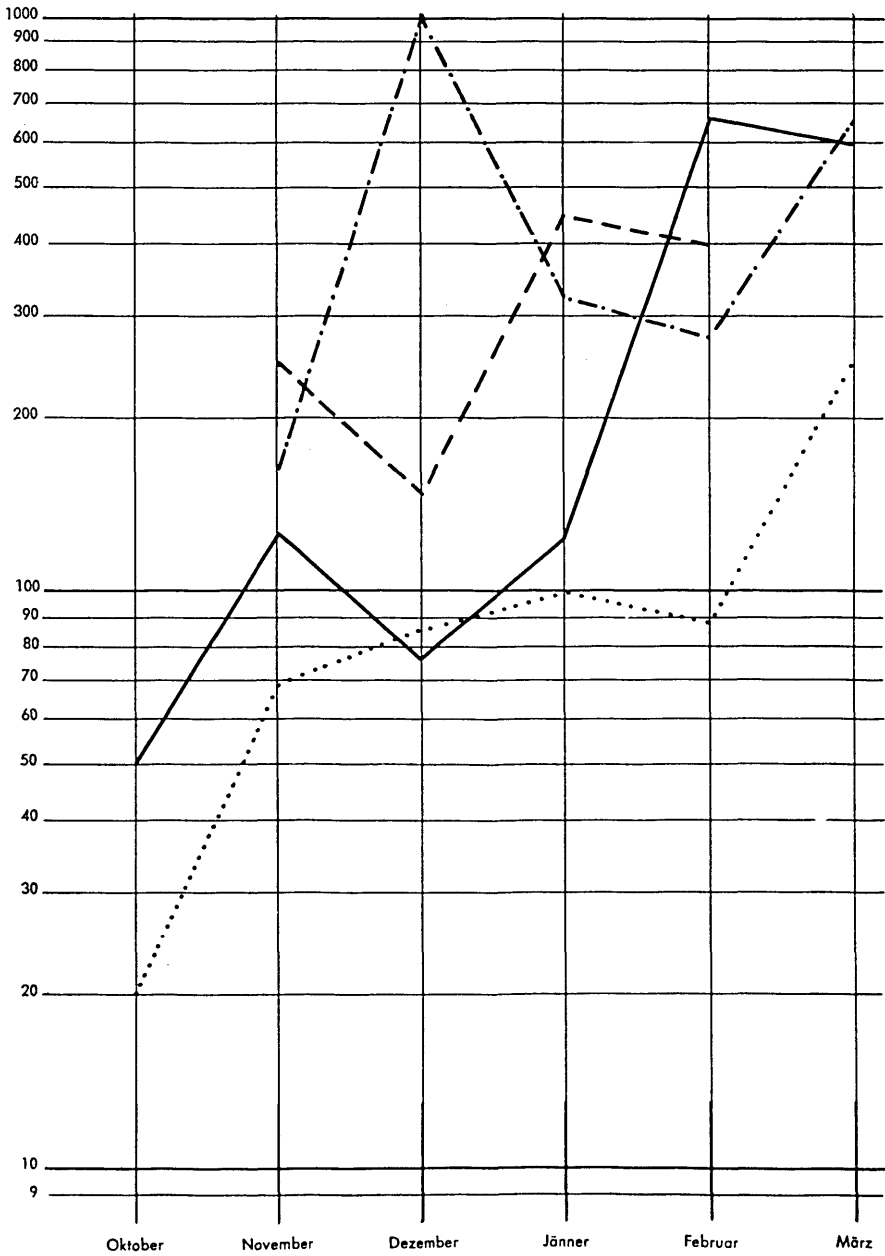


TABELLE 6

Neuberingungen und Kontrollen beringter Tiere in Steyregg,  
Absolutzahlen

	adult				einjährig			
	Männchen		Weibchen		Männchen		Weibchen	
	B	K	B	K	B	K	B	K
Oktober	1	3	1	1	1	1	3	0
November	3	5	0	4	10	7	5	3
Dezember	22	24	4	29	15	25	15	10
Jänner	10	26	4	16	10	36	10	11
Februar	4	22	4	10	7	33	17	10
März	8	12	1	5	3	18	11	17

B = Neuberingungen, K = Kontrollen

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Naturkundliches Jahrbuch der Stadt Linz \(Linz\)](#)

Jahr/Year: 1966

Band/Volume: [12](#)

Autor(en)/Author(s): Mayer Gerald

Artikel/Article: [Geschlechter- und Altersverhältnisse einiger oberösterreichischer Kohlmeisenpopulationen im Winter 241-268](#)