

## Zur Methodik der quantitativen Vogelforschung in den Binnengewässern

PENTTI LINKOLA

In unseren einheimischen quantitativen Untersuchungen über die Vogelfauna der Binnengewässer (MERIKALLIO 1929, 1952; PALMGREN 1936; SOVERI 1940; NYLUND 1945; v. HAARTMAN 1945; PUTKONEN 1949; LINDEBERG 1957; TIUSSA & BAGGE 1957) sind die Fragen der Methodik längst nicht so eingehend aufgeklärt worden wie in den entsprechenden Untersuchungen über die Landvogelfauna, in denen die Methodik schon fast zu einem eigenen Fachgebiet geworden ist. Am ausführlichsten haben PALMGREN (S. 5) und v. HAARTMAN (S. 12—20) die methodischen Gesichtspunkte besprochen, deren Publikationen sowie auch die von SOVERI (S. 15—16) und MERIKALLIO (1952, S. 61—62) u.a. bezüglich solcher Fragen zu empfehlen sind, die ich in meinem in erster Linie auf einige »technische« Einzelheiten beschränkten Artikel nicht behandeln werde. In manchen kleineren Untersuchungen hingegen sucht man vergeblich selbst nach dem geringsten Hinweis auf die angewandten Methoden, woraus man wohl auf eine gewisse Unsicherheit schliessen kann. In den Ornithologenkreisen dürfte immer noch ganz allgemein die Auffassung herrschen, das die quantitativen Analysen der Binnenwasservögel — zuvörderst der Entenvögel — stets auf sehr ungewissem Boden fussen. Auch diejenigen Verfasser, die ihre Zählungsmethoden näher auseinandergesetzt haben, sind zu keinen besonders ermutigenden Resultaten gekommen. Da ich glaube, bei meinen quantitativen Vogelanalysen in den Gewässern von Mittel-Häme während der Jahre 1948—1958 methodisch wertvolle und hinsichtlich der Resultate erfreuliche Beobachtungen gemacht zu haben, möchte ich sie an die Öffentlichkeit bringen.

Da die Schwierigkeiten der quantitativen Zählung — wie oftmals ganz richtig bemerkt worden ist — am grössten bei den *Anatiden* sind, sollen diese an erster Stelle besprochen werden.

Im allgemeinen ist man sich einig darüber, dass die in der Regel nur zufälligen Nestfunde für die Zählung der Entenbestände in den Binnengewässern keine Bedeutung haben. (Die einzige Ausnahme machen vielleicht die *Aythya*-Arten in den kleinen »Vogelseen« und auf den inmitten grosser Wasserflächen gelegenen Inseln; in der Pra-

xis ist es meinen Erfahrungen gemäss aber auch dann schwierig, quantitative Resultate zu erzielen.) Bei den bisherigen Untersuchungen — jedenfalls bei denjenigen, wo die Zählmethode angegeben ist — hat man daher auch regelmässig mit Brutbeobachtungen sowie den von Erpeln oder von beiden Geschlechtern gebildeten Sommerscharen operiert.

Aber auch die Zahlenschätzungen auf Grund der Bruten sind bedenklich, denn 1) weiss der Beobachter nicht über den Anteil der zugrunde gegangenen Gelege Bescheid, und 2) sind von den *Anatidae*-Bruten meiner Erfahrung gemäss nur die *Mergus*- und, abgesehen von den vegetationsreichsten Ufertypen, die *Bucephala*-Bruten (in Nordfinnland auch die *Melanitta*-Bruten) vollzählig aufzufinden, ganz unabhängig davon, ob der Beobachter zu Fuss ist oder am Strand entlangrudert. So kann man z.B. von den *Anas*-Bruten unter normalen Verhältnissen auf unseren Seen in der Regel nur einen kleinen Teil ausfindig machen. Auch darf man nicht vergessen, dass die Bruten der Entenvögel gelegentlich Wanderungen unternehmen, ja sogar von einem Gewässer ins andere. Ich verweise hier auf die Beobachtungen von SIRÉN (1952) und MERIKALLIO (1952) bei *Bucephala clangula*; meinen eigenen Wahrnehmungen gemäss werden weite Wanderungen auch von den *Anas*-Bruten unternommen.

Die in den Untersuchungen über die Vogelfauna der Binnenseen gewöhnlich mitgeteilten Zahlenschätzungen, die in der Regel auf Zählungen von Erpel- oder Mischscharen im Hochsommer — meistens im Juni — fussen, sind völlig wertlos, wenn man die an einem bestimmten See nistende Population bestimmen will. In Süd- und Mittelfinnland versammeln sich z.B. die *Anas platyrhynchos*-Männchen (sowie manche Weibchen, die ihr Gelege eingebüsst und schon von einem Nachgelege Abstand genommen haben) zu manchmal sogar recht grossen Trupps, die in einem Radius von mindestens 10 km vom Nistplatz umherstreifen, in Normaljahren bereits Ende Mai, und die *Aythya ferina*-, *Bucephala*- und sonstigen *Anas*-Erpel bald danach Ende Mai/Anfang Juni. Solche Beobachtungen vermitteln nur eine Auffassung von dem Entenvogelbestand der Gegend im weiteren Sinne, denn die meisten *Anatidae*-Männchen unternehmen keine längeren, zugartigen Sommerwanderungen. (So sieht man z.B. in meinem Beobachtungsgebiet in Mittel-Häme niemals Sommerscharen von *Anas acuta*-Männchen — die Art brütet regelmässig erst etwas weiter nördlich und östlich —, und auch die *Anas penelope*-Erpelscharen sind



zweites Grenzdatum geben die frühesten Erpel, deren Bindung an die brütende Ente sich schon so weit gelockert haben, dass sie das Nistgebiet verlassen.

Da die einzelnen Individuen nicht gleichzeitig eintreffen und mit dem Brutgeschäft beginnen, ist diese geeignete Zählzeit — wo also einmaliges Zählen genügt — für jede Art ziemlich kurz, z.B. für die *Anas*-Arten meinen Beobachtungen gemäss etwa 10 (—15) Tage. Dies, sowie der Umstand, dass die kritische Zeitspanne ins zeitige Frühjahr fällt — bei den meisten Arten in den April und Mai —, wenn viele Forscher noch keine Gelegenheit gehabt haben, ihr Untersuchungsgebiet zu besuchen, ist zweifellos die Ursache dafür, dass diese Zählungsmethode nicht erfolgreich angewandt worden ist.

Leider habe ich meine Auffassung von der Zuverlässigkeit des genannten Zählverfahrens noch nicht mit Hilfe von langen, verglichenen Zählungsserien vom gleichen Gebiet an verschiedenen Tagen des gleichen Frühjahrs belegen können. Zahlreiche kleine Proben weisen jedoch eine gute Übereinstimmung auf; z.B. *Aythya ferina* Vähäjärvi am 4. V. 1952: 8 ♂ und 10 ♀, am 11. V. 1952: 8 ♂ und 9 ♀; *Aythya fuligula* Tyköläjärvi am 13. V. 1953: 28—30 ♂ ♂, am 4. VI. 1953: 31 ♂ ♂. Desgleichen stimmten diese Zählungsergebnisse vom zeitigen Frühjahr auch gut mit den späteren Nest- und Brutfinden überein. Ein überzeugendes Bild hiervon kann ein jeder gewinnen, wenn er die Verteilung beispielsweise der zahlreich vertretenen Art *Anas platyrhynchos* an den Ufern eines grossen Sees in der günstigsten Zeit untersucht, wenn die meisten Weibchen mit dem Eierlegen beschäftigt sind: In regelmässigen Abständen trifft man in jeder geeigneten Bucht und am Ufer jeder Insel einen einzelnen Erpel oder ein Paar, an den vegetationsreichsten Uferpartien höchstens zwei, drei Erpel zusammen. Das Verhalten ist sedentär, und die Flugstrecken sind verhältnismässig kurz; die einzelnen Erpel sind noch weniger zum Herumstreifen geneigt als die Paare. (Aber schon nach einer Woche trifft man die Erpel in Trupps von 4—5 Individuen, die in einem Radius von ein bis zwei km umherstreifen, aber doch noch zuweilen das Weibchen besuchen — in diesem Stadium spätestens geht eine Zählung noch an —, und dann kommen plötzlich auch grosse Erpelscharen vor, die kilometerweit abfliegen, wenn sie aufgescheucht werden.) Ferner ist es für die Kontrolle der Zuverlässigkeit meines Verfahrens auch von Bedeutung gewesen, dass ich einige Paare von *Anas platyrhynchos*, *A. crecca* und *A. penelope* in der Nähe meines Quartiers von April bis

Juni ständig beobachten konnte. Und schliesslich weisen meine zahlreichen Zählungsresultate von den gleichen Gewässern aus verschiedenen Jahren eine erstaunlich weitgehende Übereinstimmung auf. Dieser Umstand kann einerseits als ein Beweis dafür gelten, dass die alljährlichen Schwankungen der meisten *Anatidae*-Bestände — umgekehrt wie PALMGREN vermutet — im allgemeinen überraschend gering sind, sowie andererseits zweifellos auch als ein Zeichen für die Verlässlichkeit der Zählmethode. (Beispielsweise an einer Uferpartie des Vanajanselkä 1951—53 *Anas crecca* 14, 17 und 17 ♂ ♂ und *Anas penelope* 10, 10 und 10 ♂ ♂, an einer anderen Uferpartie 1951, 1952 und 1954 *Anas platyrhynchos* 16, 16 und 15 ♂ ♂.)

Die optimistischen Aussichten auf sehr exakte Resultate betreffen jedoch nur günstige Verhältnisse. Zahlreiche Fehlerquellen — von denen manche unumgänglich sind — gehen aus den folgenden Anweisungen hervor, worin auf einige bei der Zählung der einzelnen Arten bedeutungsvolle Besonderheiten aufmerksam gemacht wird. Zugleich werden die meinen Beobachtungen gemäss für die wichtigsten Binnenseevögel geeigneten Taxierungszeiten angegeben, wobei das Datum schematisch dem durchschnittlichen Frühjahrsbeginn in Südfinnland angepasst ist, d.h. dem Eisgang in den grossen Seen, etwa am 1.—5. Mai. Die relativen Korrekturen je nach Frühlingseinzug und geographischer Lage des Beobachtungsgebiets kann jeder selbst vornehmen. Zu bemerken ist jedoch, dass das Brutgeschäft bei den Wasservögeln in späten Frühjahren nicht im Verhältnis zum Eisgang oder der mittleren Temperatur verschoben wird, sondern dann »kalendermässig« relativ viel früher in Gang kommt. (Aus diesem Grunde fällt die günstige Zählzeit z.B. bei *Anas platyrhynchos* in späten Frühjahren fast ganz in eine Periode, wo die Gewässer noch vereist sind, weshalb dann z.B. auf grossen, inselreichen Seen die Zählung fast unmöglich wird.)

*Emberiza schoeniclus*. Ein charakteristischer, sedentärer Reviervogel, dessen Bestand den ganzen Sommer hindurch gezählt werden kann, am besten auf Grund der singenden Männchen bei Sonnenuntergang 20. V.—1. VII.

*Acrocephalus schoenobaenus*. Trifft im Frühjahr auffallend spät ein, der Bestand lässt sich — auf Grund der singenden Männchen in der Morgendämmerung oder spätestens in den ersten Morgenstunden — erst etwa am 20. VI.—10. VII. zählen. Sogar noch spät im Juli eintref-

fende, bis Ende des Monats eifrig singende, offenbar ungepaarte Männchen sind keine Seltenheit.

*Anas*-Arten. *Anas platyrhynchos* 25. IV.—10. V. *Anas crecca* und *penelope* 8. V.—20. V. *Anas clypeata* 10.—25. V. *Anas querquedula* etwa 15.—30. V.

Die Zählrunde muss entweder zu Fuss an der Wasserlinie entlang oder mit dem Ruderboot möglichst nahe am Ufer unternommen werden. Fast ausnahmslos kann man ausgesprochen im zeitigen Frühjahr, wenn das Schilf an den Seeufern noch nicht zu wachsen begonnen hat, auch die grössten Schilfgebiete so gut beherrschen, dass keine Vögel übersehen werden. Dagegen ist die Arbeit oft schwierig, wenn das Hochwasser im Frühjahr die bewaldeten Ufer überschwemmt; zu Fuss kann die Zählung dann nicht vorgenommen werden, weil man vom Land her keine offene Sicht hat, und auch vom Boot aus erfordert sie die grösste Sorgfalt und viel Zeit.

Das Zählen muss eine Präzisionsarbeit sein, damit nicht die gleichen Individuen öfter als einmal gezählt werden. Der Flug eines aufgescheuchten Vogels muss möglichst lange verfolgt werden, um den neuen Landungsplatz oder mindestens die Richtung festlegen zu können (hierauf hat auch SOVERI verwiesen). An sehr zerrissenen Ufern oder in verworrenen Inselgruppen kann ein fehlerfreies Resultat zuweilen ganz unmöglich sein. Auch Teichgebiete mit vielen, dicht beieinander liegenden Teichen und Tümpeln können Schwierigkeiten bereiten, wenn das gleiche Paar, aufgescheucht vom Beobachter oder auch sonst sich in verschiedenen Teichen aufhält. (Gerade das Herumfliegen von einem See zum andern hat PALMGREN als wichtige Fehlerquelle hervorgehoben. Wie ich aber oben bereits erwähnte, sind die Streifzüge im Laufe der kurzen, richtigen Zählperiode ziemlich begrenzt.) Wichtig ist es, dass in der Zählzeit im Beobachtungsgebiet sich nicht viel andere Menschen aufhalten, die erfahrungsgemäss die Vögel immer wieder aufscheuchen und damit die ganze Arbeit verderben.

Eine besondere Fehlerquelle liegt bei *Anas platyrhynchos* und noch mehr bei *A. crecca* in der Möglichkeit, dass manche von den Vögeln im Augenblick des Zählens sich im »Binnenlande«, in Schlammgruben, Moorklachen oder sogar in den wassergefüllten Ackergräben aufhalten, obwohl der Hauptteil ihres Reviers an den zu untersuchenden Ufern liegt, und die Vögel somit zu deren Nistpopulation gehören. Aus diesem Grunde ist die Tagzeit für das Zählen vorteilhafter als der

frühe Morgen und vor allem als der Abend, wenn die Enten ganz besonders gern weiter ins Land hinein gehen. — Diese Fehlermöglichkeit betrifft keine anderen Arten; z.B. *A. penelope*-Erpel habe ich niemals in Waldteichen oder Ackergräben gesehen.

*Aythya*-Arten. *A. ferina* 8.—20. V., *A. fuligula* 15. V.—5. VI. Diese bevorzugt an kleinen »Vogelseen« nistenden Arten lassen sich in der richtigen Zeit leicht zählen. Allerdings muss man unbedingt das Bereich des ganzen Sees kontrollieren, denn ausser in weithin sichtbaren grossen Gruppen der freien Gewässer halten sich kleinere Trupps in den Weihern oft tief im Röhricht versteckt auf. — Nur ausnahmsweise kommt es vor, dass die Vögel regelmässig auch einen benachbarten anderen See besuchen, meistens bleibt die Population von der Ankunft bis zur Auflösung der Paare fest an den Nistsee gebunden.

*Bucephala clangula*. 25. IV.—10. V. Eine sehr bewegliche und schwer zu zählende Art. Das Paar und später der dem Weibchen Gesellschaft leistende Erpel hält sich gewöhnlich gern in irgendeiner seichten Bucht oder einem Teich auf, von wo Ausflüge zur Brutstätte gemacht werden, die weit entfernt sogar am Ufer eines anderen Sees sein kann. — Die Schätzung der nistenden Population kann nur auf den ganz weissen, alten Erpeln fussen. Zur normalen Population gehören auch einjährige, umherziehende Individuen.

*Mergus merganser*. Am besten ist die Möglichkeit zum Zählen zur Zeit der Eisschmelze. Vom Standpunkt einer quantitativen Analyse ist die Art aus verschiedenen Gründen schwierig. Das Brutgeschäft ist oftmals bis zum Eisgang schon weit vorgeschritten, und die ersten Erpel sind dann schon mehr oder weniger vom Weibchen getrennt. Ferner scheint der Vogel auf den grossen Seenflächen, an deren Ufer er nistet, in allen Stadien in einem Radius von mehreren Kilometern umherzustreifen, so dass es nicht leicht ist, die einzelnen Individuen auseinanderzuhalten. Noch mehr Verwirrung bringen die auch zur normalen Population gehörigen Trupps der einjährigen Vögel mit sich, die oft auch in Mischschwärmen mit alten Vögel auftreten.

*Mergus serrator*. 20. V.—15. VI. Leichter zu zählen als die vorige Art, weil die Nistzeit später und der Aktionsradius kleiner ist, der letztere aber doch mindestens zwei km in der Nachbarschaft der Brutinsel.

*Podiceps*-Arten. An dicht mit Röhricht bewachsenen Ufern können zuvörderst *P. auritus* und *P. griseigena*, aber auch *P. cristatus* sich oftmals so gut verstecken, dass ganz aussergewöhnliche Wachsamkeit

erforderlich ist, auch wenn man mit dem Boot das Röhricht durchsucht. Trotzdem kann man sogar ganz exakte Resultate erzielen, wenn man ausserdem noch zwischen dem 25. V. und 5. VI. alle Nester aufsucht (wobei zu bedenken ist, dass das gleiche Paar auch einige leere Nester haben kann). Die Suche in den weiten Röhrichten ist allerdings zeitraubend, weil z.B. im Mai—Juni im halbhohen *Equisetum* das Nest nur 10—20 m weit zu sehen ist, weshalb man wiederholt durch die breiten Röhrichtgürtel staken muss. — Auf Grund des Nestes und der Eier lassen sich *P. griseigena* und *P. cristatus* unmöglich voneinander unterscheiden. Dann müssen die Altvögel gesucht werden, die meistens in der Nähe des Nestes auf der Lauer liegen, aber trotzdem schwer wahrzunehmen sind; sie halten den Hals eingezogen und tauchen ständig.

*Colymbus arcticus*. Die Paare, deren Brutgeschäft gelungen ist, sind mindestens in der Zeit vom 15. V. bis 1. VIII. sedentär im Revier anzutreffen. Desgleichen können auch die ihres Geleges verlustig gegangenen Paare (normalerweise über 50 %) den ganzen Sommer über ihren Nistgewässern treu bleiben, sie können diese aber auch verlassen oder zumindest weite Ausflüge unternehmen. Die sicherste Zeit zum Zählen ist somit vom 15. bis 31. V. Eine besondere Schwierigkeit stellen die zur normalen Population gehörigen jungen, noch nicht brütenden Altersklassen dar (über die Hälfte von der ganzen Population). Diese Vögel, die das gleiche Kleid tragen wie die alten, führen ein umherschweifendes Leben, oft in Trupps, aber gelegentlich auch irreführend in Paaren und können vor einer bestimmten Insel umherschwimmend einen recht sedentären Eindruck erwecken. Es ist daher am sichersten, als Grundlage für die Berechnung Nestfunde zu fordern, die auf Grund vom Verhalten der Vögel meistens möglich sind. — Eine spezielle Forderung ist noch, dass kein starker Wind herrscht, denn in den hohen Wellen sind die Vögel auch an ihren Niststätten unmöglich wahrzunehmen.

*Colymbus stellatus*. Brütet später als *C. arcticus*, die sicherste Zeit zum Zählen beginnt etwa am 25. V. Charakteristisch für die Art ist ein reger Verkehr zwischen den oftmals ganz fischleeren Brutteichen und den Fischgewässern. Man trifft daher sowohl anderwärts brütende Vögel, die auf dem Fischzuge sind, als auch nicht nistende junge Vögel oft die ganze Brutzeit hindurch auf Seen verschiedenen Typs, auch an solchen kleinen Seen, die als Brutgewässer in Frage kämen. Aus dem sedentären Verhalten der Vögel lernt man jedoch bald zu



schliessen, ob sie sich in ihrem Brutteich aufhalten. — Eine Fehlerquelle stellen die häufigen Gelegeverluste dar, nach denen beide Ehegatten zusammen Fischzüge machen, und dann im Augenblick das Zählens während der besten Brutzeit im Brutteich fehlen können. Es empfiehlt sich daher, die ganze Uferlinie der kleinen Waldteiche (sowie die Inseln und Kaupen) zu kontrollieren, wobei auch die leeren Nester mit Sicherheit zu finden sind.

*Numenius arquata* und *Vanellus vanellus*. Da nach den häufig vorkommenden Gelegeverlusten schon frühzeitig nicht sedentäre Vögel umherstreifen, und auch die nistenden, nicht brütenden Ehegatten (insbesondere bei *Numenius*) viel Streifzüge unternehmen, ist es am besten, den Bestand möglichst früh (1.—15. V.) und so weitgehend wie möglich an Hand von Nestfunden (mit Hilfe des Fernglases) zu zählen.

*Capella gallinago*. Ein ausgeprägter Reviervogel. Das Zählen wird jedoch dadurch erschwert, dass die Vögel insbesondere zur Tagzeit nur selten Lautäusserungen geben, sich nur beim Balzflug und Spielen zeigen sowie auch sonst in den weiten Sumpfwiesen kaum auffindig zu machen sind. Die Zählung wird am besten auf Grund von Männchen im Balzflug und Lautäusserungen in den frühen Morgenstunden vorgenommen.

*Tringa hypoleucos*. Lässt sich während der ganzen Brutzeit und noch etwas danach zählen (25. V.—20. VI.); eine Lockerung der des Geleges verlustig gegangenen Vögel (relativ wenige, gutes Brutergebnis!) scheint vor dieser Zeit nicht in grosserem Ausmasse vor sich zu gehen. Am besten zählt man die Vögel zu Fuss, weil die stillen Vögel (sie sind nur in der Balz und beim Jungenführen laut) vom Boot aus schwer wahrzunehmen sind.

*Tringa ochropus*. Diese im Uferwald von Teichen brütende Art ist für eine quantitative Analyse ein undankbares Objekt. Der nicht mit dem Brüten beschäftigte Ehegatte kann sich einerseits an kleinen Sumpfgräben oder kleinen Teichen im Wald aufhalten oder andererseits lange Ausflüge über weite Waldgebiete unternehmen. Frühe Brutzeit! Die beste Taxierungszeit ist vom 5. V. bis 1. VI. Bereits etwa am 5. VI. verlassen die Weibchen die kleinen Jungen, und fast unmittelbar setzt dann der Herbstzug ein.

*Larus ridibundus*. Die Anzahl der Paare in den Kolonien lässt sich meinen Erfahrungen gemäss unmöglich aus der Zahl der anwesenden Individuen errechnen, weil abhängig von der Tageszeit, dem Wetter

und anderen Faktoren ihr Verhältnis zur Zahl der Nester sehr launisch variiert. (Zumeist sind in der Brutzeit nur wenige Individuen über die Zahl der brütenden Vögel hinaus anwesend, und in der Jungenzeit gehen die Vögel in so grosser Zahl auf die Nahrungssuche aus, dass von den zurückbleibenden Altvögeln nicht einmal einer auf ein Jungbrut kommt.) Es müssen daher trotz schwierigen Geländes unbedingt die Nester gezählt werden. Da in den grossen Kolonien die Nester beim Zählen schwer auseinander gehalten werden können, empfiehlt es sich, die schon gezählten Gelege mit kleinen Papierfetzen oder dergleichen zu kennzeichnen. Die einzelnen Paare können zu recht unterschiedlicher Zeit brüten, weshalb die einmalige Zählung erst kurz vor dem Schlüpfen der frühesten Gelege, d.h. etwa am 25.—31. V. vorgenommen werden soll.

*Larus canus*, *argentatus* und *fuscus*. Bekanntlich leicht zu zählen, weshalb ein vollzähliges Auffinden der Nester keine übertriebene Forderung ist. Es muss jedoch auf eine wichtige Fehlerquelle aufmerksam gemacht werden, die mit dem Untergang von Gelegen in Zusammenhang steht. Während nämlich die erfolgreich brütenden *Larus*-Paare an der Niststätte fast die ganze Zeit von Mai bis Juli anzutreffen sind (stets ist mindestens der eine Elternvogel anwesend), verlassen die Eigentümer zugrunde gegangener Gelege ihr Gebiet schon früh. Der Zeitpunkt, zu welchem die ersten auf Nachgelege verzichtenden Paare schon abziehen können, und andererseits die Besetzung der Nistplätze grenzen folgende Zählzeiten ab: *L. argentatus* etwa 1.—20. V., *L. canus* und *fuscus* 15.—31. V. (—5. VI.). — Hinsichtlich der Nachgelege besteht zwischen den Arten ein erheblicher Unterschied: Während *L. canus* fast ausnahmslos das Nachgelege in unmittelbarer Nähe des zugrunde gegangenen ersten Nestes errichtet, selten weiter als 1/2 km weit entfernt, m.a.W. also ausgesprochen reviertreu ist, ziehen manche Paare von *L. argentatus* und *L. fuscus* zu diesem Zweck auf sogar kilometerweit entfernte andere Inseln ab, was natürlich leicht zu Fehlern beim Zählen führt, sofern die Zählung im ganzen Bereich nicht rasch an aufeinanderfolgenden Tagen vorgenommen wird. (Gelegentlich können manche Individuen auf Grund ihres Kleides, Verhaltens oder der Färbung der Eier identifiziert werden, weshalb es sich lohnt, hierüber genau Buch zu führen.)

Besondere Sorgfalt erfordert die ganz allgemein auf grossen, bewaldeten Inseln brütende *L. fuscus*. Manchmal befinden die Nester sich so tief im dichten Wald (sogar 100 m vom Wasser entfernt),

dass die brütenden Vögel nicht auffliegen, wenn man mit dem Boot herankommt. Es sollten daher alle Inseln auch vom Land her kontrolliert werden. — Das Gleiche gilt auch in Ausnahmefällen für *L. canus* — auch auf dem Festlande — bei deren Zählung auch viele andere ungewöhnliche Brutplätze (z.B. auf Bäumen) besondere Aufmerksamkeit erfordern. Andererseits hat *L. canus* einen so viel kleineren Aktionsradius als die grossen Möwen, dass der eine, Wache haltende Ehegatte beim Zählen fast stets im Revier angetroffen wird und das Nest verrät.

*Sterna hirundo*. Wie bei *Larus ridibundus* ist auch das Zählen der Nester in der Kolonie auf Grund der anwesenden Vögel bedenklich; die Nester müssen unbedingt gefunden werden. Trotz des auffälligen Verhaltens der Vögel, und obwohl die Nester leicht zu finden sind, ist das Zählungsergebnis doch nicht so exakt wie bei den *Larus*-arten. Das Zählen wird nämlich weitgehend erschwert durch die sehr unterschiedliche Brutzeit der einzelnen Individuen; man kann am gleichen See bei den frühesten Paaren schon Junge antreffen, während andere erst beim Nestbau sind. Ferner beeinträchtigt die geringe Brutplatztreue der Vögel die Arbeit; wenn das Gelege zugrunde gegangen ist — was häufig vorkommt — ziehen sie nicht selten kilometerweit ab, um anderswo ein Nachgelege zu zeitigen. Die beste Zeit zum Zählen ist 5.—20. VI.

*Porzana porzana*. Charakteristisch für die Art ist das verschiedene Verhalten der nistenden und der nicht-nistenden Vögel, das auch beim Zählen des Bestandes berücksichtigt werden muss. Die ersteren treffen früh im Mai ein, und die Männchen verstummen bereits im Juni fast gänzlich. Viele wiederum (an den Seen von Häme offenbar die Mehrzahl) stellen sich erst als späte »Nachzügler« ein und lassen sich sogar bis Mitte Juli hören. Ob vielleicht noch manche von diesen eine Gattin erwerben und nisten können, ist unbekannt. Viele verweilen jedenfalls nur für kurze Zeit im gleichen Revier und ziehen dann weiter. Das Zählen sollte am besten zweimal durchgeführt werden, und zwar in der Nacht oder bei Sonnenaufgang, Ende Mai und Ende Juni.

*Fulica atra*. Der Vogel versteht sich meisterhaft versteckt zu halten und lässt sich daher unmöglich auf Grund der gesehenen Individuen zählen, nicht einmal im Mai, wenn das Röhrrecht noch kurz ist. Es müssen unbedingt die Nester aufgesucht werden, wobei die im Voraus geschätzte Zahl sich meistens mindestens verdoppelt. Im

übrigen gilt das Gleiche wie für die *Podiceps*-Arten. Ich habe auch versucht, die Vögel in der Nacht auf Grund von Lautbeobachtungen zu zählen, bin aber zu keinen ordentlichen Resultaten gekommen. — Wenn die Nester ausgeräubert worden sind, und Nachbargelege gezeitigt werden, befindet sich das neue Nest dank der weitgehenden Revier-treue der Art zumeist in unmittelbarer Nähe des vorigen, und führt somit zu keinen Verwirrungen.

**Z u s a m m e n f a s s u n g :** Wie man sieht, ist an eine Taxierung aller Arten eines Sees bei einer oder auch zwei Exkursionen überhaupt nicht zu denken. Das jährliche »Mindestprogramm« an einem vegetationsreichen »Vogelsee« zur blossen Bestimmung der Bestandesgrösse könnte beispielsweise folgendes sein: 1) Etwa 1. V.: Erpel von *Anas platyrhynchos* und *Bucephala*, Nester von *Vanellus* und *Numenius*. 2) Etwa 15. V.: Sonstige *Anas*- und *Aythya ferina*-Erpel 3) Etwa 30. V.: Erpel von *Aythya fuligula* sowie Zählung der Nester von *Podiceps*-Arten, *Larus ridibundus* und *Fulica* — sehr zeitraubend! 4) Etwa 25. VI.: In den frühen Morgenstunden Zählung der singenden *Acrocephalus*, *Emberiza schoeniclus*, *Capella* und *Porzana*.

**Kirjallisuutta:** V. HAARTMAN, L., 1945, Zur Biologie der Wasser- und Ufer-vögel im Schärenmeer Südwestfinnlands. Acta Zoologica Fennica 44. — LINDEBERG, B., 1957, Tietoja kolmen kaakkoi-Suomen pitäjän vesi- ja rantalinnustosta. Ornis Fennica 34: 3. — MERIKALLIO, E., 1929, Äyräpäänjärvi. Helsinki. — 1952, Ainalinjärvi — keski-Pohjanmaan lintujärvi. Suomen Riista 7. — NYLUND, P., 1945, Bidrag till kannedomen om sjöfågelfaunan i Karistraktens sjöar. Ornis Fennica 22: 3. — PALMGREN, P., 1936, Über die Vogelfauna der Binnengewässer Ålands. Acta Zoologica Fennica 17. — PUTKONEN, T., 1949, Ruokolahden Kuokkalammen linnustosta. Ornis Fennica 26: 3. — SIRÉN, M., 1951, Telkkäkannan lisääminen pesäpönttöjen avulla. Suomen Riista 6. — SOVERI, J., 1940, Die Vogelfauna von Lammi. Acta Zoologica Fennica 27. — TIUSSA, J. & P. BAGGE, 1957, Ruokolahden Kuokkalammen linnusto vuosina 1949—56. Ornis Fennica 34: 4.

**Selostus: Näkökohtia sisävesien kvantitatiivisen linnustotutkimuksen metodiikasta.**

Tutkielma perustuu niihin kokemuksiin, joihin tekijä on päätenyt tarkkaillessaan vv. 1948—58 keski-Hämeen vesilinnustoa. Jonkin järven koko lajiston lukuisuudesta ei voida saada likipitäänkään täydellistä kuvaa yhdellä tai parilla retkeilyllä. Tekijä esittää kunkin lajin suotuisimmat takeerausajat ja selostaa muita niiden laskennassa varteen otettavia seikkoja. Esimerkiksi jonkin ruohostoisen lintujärven kohdalla vuotuinen »minimiohjelma» olisi pelkästään kannan suuruuden määrittelyä varten seuraavantapainen:

1) noin 1. V: *Anas platyrhynchos*- ja *Bucephala*-koiraat, *Vanelluksen* ja *Nu-  
meniuksen* pesät; 2) noin 15. V: muut *Anas*- ja *Aythya ferina*-koiraat, 3) noin  
30. V: *Aythya fuligula*-koiraat, *Podiceps*-lajien, *Larus ridibunduksen* ja *Fulican*  
pesien laskenta; 4) noin 25. VI: aamuyöllä — varhain aamulla laulavien *Acro-  
cephaluksen*, *Emberiza schoeniuksen*, *Capellan* ja *Porzanan* laskenta.

## Über die wahrscheinlichste Methode der Wind- Orientierung ziehender Buchfinken (*Fringilla coelebs*).

D. A. VLEUGEL, Den Haag

### Einleitung.

Im Jahre 1952 veröffentlichte ich eine neue Hypothese über eine sekundäre Orientierungsweise der Zugvögel. Sie besagte, dass ziehende Buchfinken (*Fringilla coelebs*), sich jeweils am frühen Morgen nach der Sonne orientieren. Die derart festgelegte Richtung wird im Laufe des Tages beibehalten, indem der Winkel zwischen Flugrichtung und Windrichtung unverändert beibehalten wird.

Obschon diese Hypothese auf viel mehr Beobachtungen stützt, als ich in meiner ersten Veröffentlichung darüber bekanntgegeben habe, erscheint es besser, an erster Stelle zu untersuchen, ob diese Wind-Orientierung überhaupt möglich wäre. Andererseits könnte man auch fragen: Ist es wohl notwendig, solch eine Wind-Orientierung anzunehmen? Man hat ja doch die Sonnenorientierung, die auch ich als primäre und weitaus wichtigste Orientierungsweise betrachte. (vgl. VLEUGEL 1952).

Liest man die Veröffentlichungen, die seit 1952 über Orientierung der Zugvögel erschienen sind, so fällt es auf, dass sogar die bestinformierten Autoren die Neigung haben, nur zwei Orientierungsweisen zu unterscheiden: a. Sonnenorientierung und b. Visierorientierung in einigen Formen.

Dabei scheint man jedoch die folgenden von mir (l.c.) hervorgehobenen Umstände übersehen zu haben: a. Bei Windstille wenig oder kein Zug. b. Bei veränderlichem Winde wenig oder kein Zug. c. Bei langsamer Drehung des Windes Drehung des Zuges in gleiche Richtung. d. Bei Gegenwind mehr Zug als bei Mitwind.