

Einige Beobachtungen am Nest der Bergstelze (*Motacilla cinerea*)

Von ALFRED SCHIFFERLI

Schweiz. Vogelwarte Sempach

Die nachfolgenden Beobachtungen wurden von R. E. MOREAU, Oxford, angeregt. Als er (1949) über die Brutbiologie der afrikanischen Bergstelze (*Motacilla clara*) berichtete, wies er darauf hin, wie wenig über die europäische Art bekannt ist. MOREAU hatte Gelegenheit, in Amani (Tanganjika) an zwei Nestern mit einem bzw. zwei Jungen dieser Stelze zu beobachten. Die Gelegegrösse dieser Art ist im Tropengürtel auf 2, selten 3 Eier beschränkt, während *cinerea* 4—6 Eier legt. Entsprechend den günstigen tropischen Verhältnissen brütet *Motacilla clara* fast das ganze Jahr hindurch, bei uns bleibt es höchstens bei zwei (ausnahmsweise drei) Bruten. MOREAU hätte nun gerne die Fütterungsfrequenz dieser beiden Bergstelzenarten mit so verschieden grosser Jungenzahl verglichen, musste aber feststellen, dass Angaben über das Brutverhalten, insbesondere über die Fütterungszahlen unserer Bergstelze in der ornithologischen Literatur nur ganz lückenhaft vorliegen. Im Informationsdienst der Vogelwarte Sempach vom 1. April 1959 regten wir deshalb brutbiologische Beobachtungen an der Bergstelze an, leider erfolglos. Immerhin konnte ich in diesem Frühjahr im Nationalpark einige Daten sammeln, über die trotz ihrer Unvollständigkeit hier im einzelnen berichtet werden soll.¹⁾

Am 14. Juni 1961 fand ich am Fuornbach, 1775 m ü. M., gegenüber dem Laboratorium der wissenschaftlichen Nationalparkkommission, etwa 500 m unterhalb des Hotels Il Fuorn an der Ofenstrasse im Nationalpark, ein zum Beobachten recht günstig gelegenes Nest der Bergstelze. Seit 1951 weilte ich zur Brutzeit Jahr für Jahr wenigstens eine Woche in dieser Gegend und sah dort regelmässig ein futtertragendes Bergstelzenpaar, das irgendwo seine Brut haben musste. Bis jetzt unterliess ich es aber, nach dem Nest zu suchen. Etwa 500 m unterhalb am Bach schliesst ein weiteres Brutrevier an, gefolgt von einem dritten nach weiteren 300 m. Während bachabwärts sich ein Brutareal ans andere anschliesst, fehlen Bergstelzen unmittelbar oberhalb unseres Paares. Erst etwa 1500 m weiter oben treffen wir das nächste Paar.

Der schnellfliessende, recht viel Wasser führende Bach, sein 10 bis 30 m breites Geröllbett mit angeschwemmten Föhrenstämmen, die flachen Ufer neben senkrechten, vom Wasser angefressenen Böschungen, — auf der Südseite an Föhrenwald grenzend, gegenüber ein Streifen nur flach ansteigenden Geländes mit sumpfigem Boden, ganz spärlichem Jungföhrenwuchs und durchflossen von einem kleinen Bächlein, dazu einige Forellenteiche und 300 m aufwärts eine grosse Viehweide —, scheinen für die Bergstelze einen idealen Brutbiotop zu bilden.

Das Nest liegt am Südufer des Baches, etwa 80 cm über dem Geröllbett in einer 25 cm langen und 15 cm tiefen Höhlung der senkrechten, 1 m hohen Böschung. Herunterhängende Graswurzeln verdecken das Nest gegen Sicht. Neben dem Nest ist der Höhleneingang frei. Gegenüber dem Nest führt ein kleiner Holzsteg über den

¹⁾ Vorläufige Mitteilung, publiziert im Einverständnis mit der wissenschaftlichen Nationalparkkommission. Der ausführliche Bericht über unsere ornithologischen Studien im Nationalpark wird in den «Ergebnissen der wissenschaftlichen Untersuchung des schweizerischen Nationalparks» erscheinen.

Bach. An diesem wurde am 13. und 14. Juni 1961 während je 6 Stunden von Handwerkern gearbeitet. Während dieser Zeit war es den Bergstelzen ihrer Scheu wegen nicht möglich, die Jungen zu füttern; deswegen wohl die recht intensive Fütterungstätigkeit am späten Nachmittag des 14. Juni, die mich das Nest entdecken liess. Von einem Fenster des Laboratoriums aus konnte ich den Nesteingang auf eine Entfernung von etwa 60 m mit dem Feldstecher gut überwachen, ohne dass die Bergstelzen in ihrem Tun irgendwie gehemmt wurden. Meine Beobachtungen umfassen insgesamt 34 Stunden, wovon 31 dem Zählen der Fütterungen gewidmet waren.

Als ich das Nest entdeckte, enthielt es fünf Junge, deren zweite Handschwinge beim kleinsten 14 mm, bei seinen Geschwistern übereinstimmend 17—18 mm mass. Die Jungen dürften danach am 14. Juni 8 bis 9 Tage alt gewesen sein, sofern das Wachstum ihrer Schwungfedern ähnlich wie bei anderen Kleinvögeln voranschreitet. Als ich am 19. Juni frühmorgens die Gegend verliess, befanden sie sich noch im Nest, jetzt etwa 12 bis 13 Tage alt. Sie schienen mir kurz vor dem Ausfliegen zu stehen. Parkwächter A. FILLI, den ich bat, den Ausfliegetag festzustellen, fand das Nest am 22. Juni um 16 h noch besetzt, am folgenden Tag dagegen von den Jungen verlassen. Unsere Brut wäre somit erst mit etwa 17 Tagen flügge geworden, während sonst die Nestlingsdauer übereinstimmend mit 12 bis 13 Tagen angegeben wird. Auch in der Schweiz stellten P. A. ROSHARDT (1927) 12 Tage und A. COMTE (1931, Bull. Soc. zool. Genève 4: 217) 13 Tage fest, wie übrigens auch die Brutdauer mit 12 oder vielleicht nur 11 Tagen (EGGEBRECHT, 1939; ROSHARDT, 1927) erstaunlich kurz ist. Unser Befund lässt es als wünschenswert erscheinen, die Verhältnisse bei einer grösseren Zahl von Brutten vergleichend zu untersuchen.

Nestmaterial

Nach dem Ausfliegen der Jungen konnte ich kurz das Nest ausmessen und das Material etwas näher bestimmen. Das Nest ist ca. 6 cm hoch. Der obere Durchmesser misst 11×10 cm, die Nestmulde $7 \times 6,5$ cm. Das Nest kann entsprechend dem dazu verwendeten Material in vier verschiedene Schichten gegliedert werden. Der Unterbau besteht zur Hauptsache aus dünnen Föhrenzweiglein bis zu einer Länge von 10 cm und einer Dicke von 3 mm, Wurzeln, groben Halmen und wenig Moos. Er diente vor allem zum Ausfüllen der Unebenheiten der Unterlage und war entsprechend geformt. Darauf befinden sich etwas feinere Würzelchen und vor allem grobe Grasstengel, die dieser Nestschicht eine etwas sperrige Struktur verleihen. Dann folgt eine verhältnismässig dünne Schicht von dünnen, ziemlich breiten Grasblättern. Die eigentliche, etwa $1\frac{1}{2}$ cm dicke Nestmulde besteht aus Hirschhaaren.

Nahrung, Nahrungserwerb

Drei verschiedenartige Nahrungsräume wurden von den beiden Altvögeln aufgesucht: a) Die Geröll- und Geschiebefläche des 10—30 m breiten Bachbettes. b) Die daneben gegen Norden anschliessende, ganz schwach ansteigende sumpfige Halde gegen das Laboratorium hin. Sie ist von einem kleinen Bächlein, das sich in verschiedene Arme aufteilt, durchflossen und bachaufwärts von Jungföhren spärlich bewachsen. c) Die weiter oben an der Ofenstrasse gelegene Viehweide (im Privatbesitz sich befindende Enklave im Nationalpark), deren Vegetation zur Beobachtungszeit noch recht kurz war.

Bei schönem und warmem Wetter, zur Hauptsache nach 9 h, jagten die beiden Stelzen vielfach in der nächsten Umgebung des Nestes im Geröll und dem darüber liegenden Luftraum, wo ungezählte Insekten, vielfach Dipteren, durchflogen und von denen manch eines im Fluge erhascht wurde. Immer und immer wieder konnte

man die steilen, oft fast senkrechten, bis 6 m hohen Springflüge zu einem vorbeifliegenden oder schwebenden Insekt bewundern. Selten verfehlten sie ihr Ziel. Wich das Insekt aus, folgten die Bergstelzen, wobei die seltsamsten Bewegungsfiguren entstanden, Zickzackflug, Radschlagen in der Luft, Kreiselflug usw. Es schien, dass dabei dem langen Schwanz, der geschickt gewendet und gefächert wurde, als Steuerung eine hervorragende Bedeutung zukommt. Ebenso gewandt wie in der Luft wussten sie sich auf dem Boden zu benehmen, wo sie zwischen den Steinen oder im niedrig stehenden Gras umherrannten, immer schwanzwippend, und nach oben, unten oder seitlich nach einem verborgenen Insekt schnappten. Besonders am frühen, kühlen Morgen (1—3° C!) und während eines längere Zeit andauernden Regens, als es keine Fluginsekten zu erhaschen gab, hielten sie sich am kleinen Bächlein in der Sumpfwiese oder weiter oben am Hang auf. Dort schienen sie im ganz seichten Wasser nach Larven zu suchen. Mehrmals sah ich sie mit recht grossen, weisslichen Brocken von dort zum Nest fliegen. Von den niedrigen Föhren am Bach benutzten sie die grösseren als Sitzwarten, um nach Fliegenfängerart sich auf Insekten zu stürzen. Im Schwirr- und Flatterflug suchten sie hin und wieder die äussersten Knospen der Föhrenzweige ab, wo sie wohl kleinste Insekten und Larven fanden. In grösseren Intervallen flogen die Stelzen auch zur etwas weiter entfernten Weide, um ähnlich wie auf der Sumpfwiese Nahrung zu sammeln.

Diese recht grosse Vielseitigkeit der Jagdmethoden erlaubt auch bei ungünstigem Wetter ein mehr oder weniger regelmässiges Füttern.

Über die Zusammensetzung der Nahrung kann ich nur ungenaue Angaben machen. Dazu wäre die systematische Entnahme von Futterproben bei den Jungen (Halsringmethode) notwendig gewesen. Ich sah mehrmals, wie zur Hauptsache im Fluge Dipteren erwischt wurden, mindestens zweimal auch Libellen, die mitsamt ihren langen Flügeln den Jungen zugetragen wurden. Auch köcherfliegenartige Insekten wurden gefangen. Weitab vom Schnabel spreizten sich jeweils die hellhäutigen, langen Insektenflügel. Nie sah ich sie Schmetterlinge zutragen, die zu dieser Zeit nicht selten die Jagdgebiete der Stelzen durchflogen (Weisslinge, Kleiner Fuchs, Samtaugen usw.); vielleicht wurden die Flügel entfernt, so dass die Beute nicht mehr erkannt werden konnte.

Zum Vergleich sei noch auf die Angaben von ROSHARDT (1927) hingewiesen. Das von ihm beobachtete Paar brütete fern von Gewässern im Kloostergarten zu Stans, wo es das Futter in der nächsten Nestumgebung, in den Gartenbeeten und im anstossenden Friedhof sammelte. Anfangs wurden weichhäutige Fliegenmaden und Räupchen, später auch Tiere mit harten Chitinhäuten und Flügeln verfüttert, hauptsächlich Mücken, Schnaken, Fliegen sowie ihre Larven und Puppen, Spinnen, seltener Raupen, Würmer, Käfer und Käferlarven.

Fütterungsfrequenz

Die Fütterungszeit umfasste den vollen Tag, von der Morgen- zur Abenddämmerung. Am 16. Juni beobachtete ich die erste Fütterung durch das ♂ um 4 h 13, das ♀ folgte um 4 h 20. Nach 5 h reihen sich die Fütterungen in Intervallen von 5—10 Minuten. Zwischen 5 h und 9 h und dann wieder zwischen 15 h und 18 h sind die Zeiträume zwischen den einzelnen Fütterungen am kürzesten, die Fütterungsintensität also am stärksten. Nach 9 h lässt diese merklich nach und fällt gegen Mittag ab, schon nach 14 h aber erreicht und überschreitet sie sogar die Fütterungsfrequenz des Morgens. Während der weniger fütterungsintensiven Zeit sitzen die Bergstelzen auf einem Stein, einer Föhre, auf einem dünnen Ast eines angeschwemmten Baumstammes und sonnen sich. Von Zeit zu Zeit widmen sie sich der Gefiederpflege.

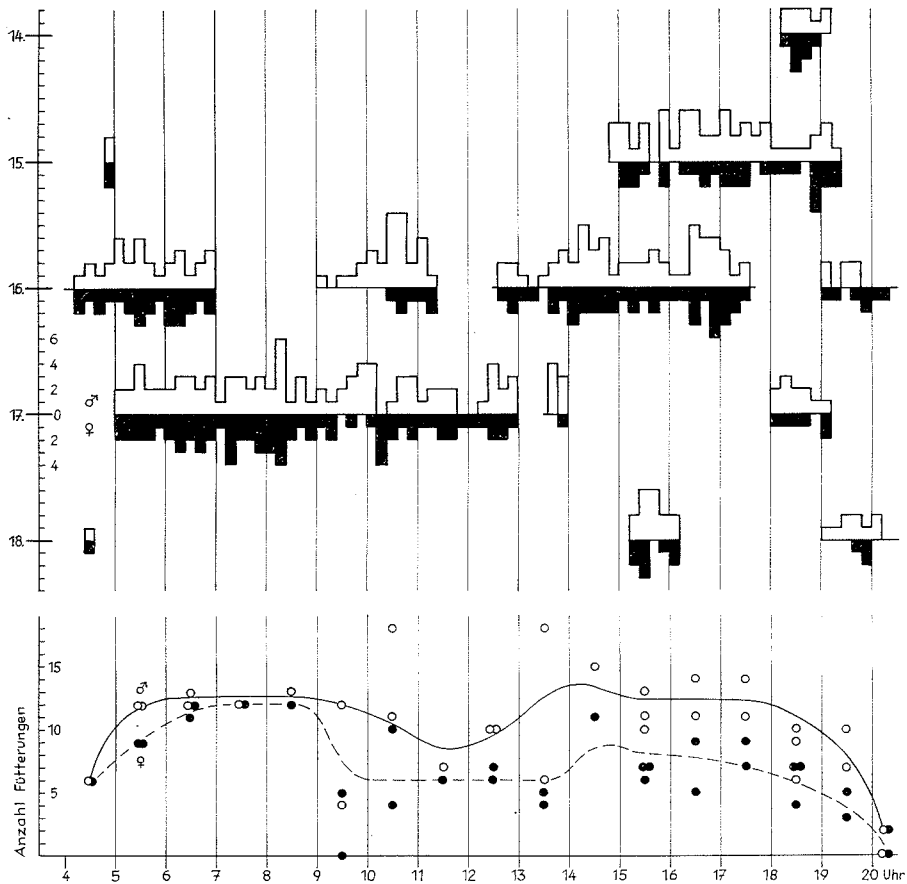


Abb. 1. Darstellung der Fütterungsfrequenz der Bergstelze nach Beobachtungen vom 14. bis 18. Juni 1961. — In den Säulendiagrammen sind für jeden Tag die innert je 12 Minuten ermittelten Fütterungszahlen gesondert für ♂ (weiss) und ♀ (schwarz) aufgetragen; insgesamt wurden 529 Fütterungsbesuche verwertet (die restlichen 9 fielen auf Randzeiten und sind deshalb nicht berücksichtigt). — Im unteren Teil des Diagrammes soll durch die Kurven (ausgezogen = ♂, gestrichelt = ♀) die unterschiedliche Fütterungsaktivität der beiden Altvögel im Laufe des Tages veranschaulicht werden. Die zu Grunde gelegten Einzelwerte (offener Kreis = ♂, ausgefüllter Kreis = ♀) sind den im oberen Teil wiedergegebenen Beobachtungsreihen entnommen und geben die Fütterungszahl innerhalb einer Stunde an; in einigen wenigen Fällen wurden Zählreihen, die weniger als eine Stunde umfassen, auf den vollen Stundenwert extrapoliert.

Von der Morgendämmerung bis gegen 9 h decken sich die Fütterungskurven von ♂ und ♀ fast ganz (Abb. 1). Anschliessend zeigt das ♂ mehr Lust zum Futterzutragen. Dieser Unterschied bleibt bis zum Abend konstant, so dass die Kurven der Fütterungszahlen recht parallel nebeneinander verlaufen. Die letzten Fütterungen beobachtete ich am 16. Juni um 20 h 17 durch das ♀ und am 18. Juni um 20 h 05 durch das ♂. Die beiden Altvögel schliefen nicht in Nestnähe, sondern flogen jeweils kurz rufend hangaufwärts.

Jedesmal, wenn einer der Altvögel den Eingang zum Nest betrat, brachte er auch Futter im Schnabel mit. Nur zweimal bemerkte ich das ♀, wie es ohne Futter

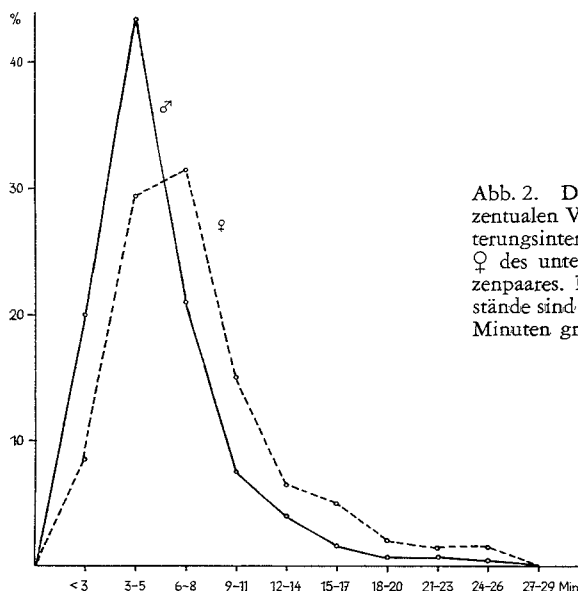


Abb. 2. Diagramm der prozentualen Verteilung der Fütterungsintervalle bei ♂ und ♀ des untersuchten Bergstelzenpaares. Die Fütterungsabstände sind in Klassen zu je 3 Minuten gruppiert.

zum Nest schritt, um auf Kot zu warten. Die Fütterungen waren also recht leicht zu notieren. Ebenso einfach war das Auseinanderhalten von ♂ und ♀, sie konnten jedesmal mühelos erkannt werden. Während meiner 31-stündigen Beobachtungszeit zählte ich 538 Fütterungen, 323 vom ♂ und 215 vom ♀. Der Fütterungsanteil beträgt danach beim ♂ 60%, beim ♀ 40%. Die jeweils mitgebrachte Futtermenge dürfte im Mittel bei beiden gleich sein.

Entsprechend der ungleichen Fütterungsfrequenz sind beim ♀ die Fütterungsintervalle durchwegs und regelmässig länger als beim ♂ (siehe Abb. 2). Während beim ♂ zwei Drittel der Fütterungen in Intervallen von 1—5 Minuten sich folgen, zeigt das ♀ Intervalle von 1—8 Minuten. Die längsten Intervalle von 18—26 Minuten umfassen beim ♀ 5%, beim ♂ aber bloss 2%. Einmal war das ♀ während mindestens 90 Minuten, das ♂ einmal während 43 Minuten nicht mit Futter am Nest erschienen. Diese beiden Extremfälle sind in unserer Berechnung über die Fütterungsfrequenzen nicht einbezogen worden. Irgend eine Veränderung in der Fütterungshäufigkeit wurde während der 5 Beobachtungstage nicht bemerkt.

Die Fütterungen von ♂ und ♀ folgten sich im Tagesmittel nach $3\frac{1}{2}$ Minuten-Abständen (17,35 Fütterungen pro Stunde), wobei die Mittel der Intervalle beim ♂ 5,8 (10,42 Fütterungen pro Stunde) und beim ♀ 8,6 (6,94 Fütterungen pro Stunde) betrugen. Wie bereits erwähnt wurde, begann unser Bergstelzenpärchen eine Viertelstunde nach 4 h morgens mit dem Füttern der Jungen und beendete diese Tätigkeit vor dem Aufsuchen der Schlafstelle kurz nach 20 h. Die Fütterungsdauer umfasste also volle 16 Stunden. Berücksichtigen wir die oben erwähnten Fütterungszahlen, kommen wir im Tag auf rund 280 Fütterungen (♂: 168, ♀: 112). Da sich 5 Junge im Nest befanden, erhielt jedes, gleichmässige Verteilung vorausgesetzt, 56 Futterportionen.

Der Anteil der Geschlechter an der Brutpflege scheint von Paar zu Paar verschieden zu sein. Nach RUTHKE (1930) leistet das ♂ auch beim Bebrüten der Eier und beim Hudern der Jungen die grössere Arbeit, während EGGBRECHT (1939) von

einer durchaus gleichmässigen Beteiligung beider Gatten am Brüten berichtet. Dass auch das ♀ die Führung übernehmen kann, belegen die Aufzeichnungen von P. A. ROSHARDT (1927). Von 60 Fütterungen, die er am 5. Lebenstag der Nestlinge verfolgte, entfielen 38 (63%) auf das ♀ und nur 22 (37%) auf das ♂. Dabei fütterten wie bei unserer Brut am frühen Morgen beide Gatten fast gleich häufig, erst gegen 9 h ging der Beitrag des ♂ stärker zurück.

Im einzelnen ermittelte ROSHARDT am 13. Mai 1926, einem kühlen, regnerischen Tag, innert je 30 Minuten folgende Fütterungszahlen: 14 (7.50—8.20 h), 11 (8.35—9.05 h), 14 (13.33—14.03 h) und 18 (18.00—18.30 h); die Fütterungen begannen kurz nach 5 h. Wie wir stellte er gegen 9 h ein leichtes Absinken der Frequenz fest, gefolgt von einem deutlichen Anstieg am frühen Nachmittag. Der Höhepunkt wurde jedoch erst am Abend erreicht. Die in diesen Stichproben gefundenen Fütterungszahlen, die nach ROSHARDT für die jeweilige Tageszeit typisch waren und bis zum Ausfliegen der Jungen ungefähr gleich blieben, liegen in derselben Grössenordnung, wie sie das von uns untersuchte Paar ergeben hat. Da die Brut von Stans nur vier Junge enthielt, dürfte aber der einzelne Nestling im Tag etwas mehr Futterportionen erhalten haben als bei der Brut im Nationalpark. Das Stanser Paar zog im gleichen Nest nacheinander drei Bruten auf, wobei das ♂ bei der letzten Brut im Juli die Aufzucht der Jungen fast ganz dem ♀ überliess. Vergleichende Angaben über die Fütterungsfrequenz bei der zweiten Brut mit 6 und der dritten mit 5 Jungen liegen leider nicht vor.

Nesthygiene

Wie andere Kleinvogelarten tragen auch die Bergstelzen die Kotballen ihrer Jungen vom Neste weg. Nur während der ersten Tage nach dem Schlüpfen werden einige der noch kleinen Kotballen verschluckt. Während meiner Beobachtungszeit von 31 Stunden wurden insgesamt 109 Kotballen weggeschafft, 53 vom ♂ und 56 vom ♀. Vom Jungvogel wird also im Mittel nach 5 Fütterungen gekotet. Da der Kot jeweils nach einer Fütterung weggenommen wird, so trifft es auf das ♀ mit seiner geringeren Fütterungsfrequenz auf 4 Fütterungen, beim ♂ dagegen auf 6 Fütterungen je einen Kotballen. Bei den afrikanischen Bergstelzen beobachtete MOREAU im Mittel auf 4 Fütterungen eine Kotabgabe.

Nach der Fütterung wartete jeweils der Altvogel auf das Erscheinen eines Kotballens. Dazu setzte er sich meist auf den Nestrand. Das ♀ schien hin und wieder zwischen den Jungen zu stochern, um sie zur Entleerung anzuregen. Mehrmals sah ich, wie es nach einer Fütterung, ohne dass anschliessend eines der Jungen kotete, mit leerem Schnabel in üblicher Weise vom Nesteingang wegschritt, um aber sofort zum Nest zurückzukehren, als hätte es dort etwas vergessen. Es war immer sehr eindrucklich zu sehen, mit welcher Gier und Hast ein Kotballen gefasst und weggetragen wurde. Kollerte ein Kotballen von der Kloake des Jungen über den Nestrand hinunter, so wurde er noch im Fallen vom Altvogel im Sprung aufgefangen und fliegend weggeschafft.

Da ich vom Fenster des Laboratoriums die Geröllstelle nicht einsehen konnte, wo der Kot deponiert wurde, suchte ich das Gebiet ab, ohne aber etwas zu finden. Erst als ich von einem andern Beobachtungspunkt aus dem Vorgang besser folgen konnte, wurde mir klar, was die Bergstelzen mit dem vom Nest entfernten Kotballen anstellten, wie sie ihn verschwinden liessen. Es befindet sich nämlich dort im Bachbett ein ganz kleiner, kaum 20 cm breiter Seitenarm des Baches, der zwar wenig, aber schnell fliessendes Wasser führt. Zu ihm trippelte das ♂, etwa 6 m bachaufwärts vom Nest, den Kotballen im Schnabel haltend, steckte den Schnabel ins

Bächlein, ging dann aber noch weiter nach oben, wo das Wasser etwas tiefer ist und schneller fliesst. Dort erst schwenkte es den Kotballen im Wasser ab, oder wurde dieser vielmehr von der starken Strömung weggeschwemmt. Dazu zitterte es leicht mit den Flügeln. Dem an der Oberfläche treibenden Kotballen gab es beim Wegschwimmen zwei- oder dreimal mit dem Schnabel einen schwachen Hieb, bis er untertauchte. Dann flog es weg zur Futtersuche. Ganz ähnlich verhielt sich auch das ♀, mit dem Unterschied, dass es an diesem kleinen Bächlein eine Stelle unterhalb des Nestes zum Versenken des Kotes aufsuchte. Immer aber, wenn eines der beiden zuerst auf eine seichte Wasserstelle traf, wo der Kot nicht schnell genug vom Schnabel geschwemmt wurde, suchten sie die nächstgelegene stärker fliessende Stelle auf. Die Kotballen wurden so rasch fortgeschwemmt und am Kies zerrieben, dass kurz darauf nichts mehr von ihnen zu entdecken war. Es fiel mir weiter auf, dass im Geröll um das Nest im Abstand von über 10 m auch keine Kotspritzer der Altvögel zu finden waren.

MOREAU (1949) vermutet, dass die afrikanische Bergstelze den Kot der kleinen Jungen verschlingt. Später wurde der Kot im Wasser des Teiches, an dem das Paar brütete, deponiert. Die bemerkenswerte Gewohnheit, den Kot der Jungen regelmässig ins Wasser zu bringen, dürfte bisher einzig von diesen beiden Bergstelzenarten bekannt sein.

Diskussion

Es scheint verlockend, unsere Beobachtungsergebnisse über die Fütterungsfrequenz mit den Feststellungen MOREAUs (1949) zu vergleichen. Wie bereits erwähnt, sind die Gelegegrössen und entsprechend auch die Jungenzahlen pro Nest dieser beiden Bergstelzenarten recht verschieden, bei *M. cinerea* 4—6, bei *M. clara* dagegen nur 2 Eier. Eine Diskussion bleibt allerdings recht problematisch, solange sie sich auf die Befunde an nur drei Brutten beschränken muss. Zu dieser Schwierigkeit kommt noch, dass die beiden afrikanischen Brutten auf verschiedene Jahreszeiten fallen, jene mit einem Jungen auf den Mai, diejenige mit zwei Jungen aber auf den September.

Nach Untersuchungen am Trauerfliegenfänger (VON HAARTMAN, 1953) wird die Fütterungsfrequenz weitgehend durch das Verhalten des hungrigsten Jungen bestimmt. Hungrige Junge rufen und sperren bei Ankunft des Altvogels am Nest sehr intensiv. Diese Äusserung veranlasst den Altvogel, in rascher Folge Futter zuzutragen. Sind die Jungen gesättigt, unterbleiben Sperren und Hungerrufe, so wird dies von den Altvögeln sofort mit grösseren Intervallen zwischen den Fütterungen beantwortet. Im einzelnen lässt sich zeigen, dass beim Ausfall eines Gatten der andere seine Leistung verdoppelt, wie andererseits die Vermehrung oder Verminderung der Nestlingszahl bei Versuchsbruten eine sprunghafte Erhöhung resp. Herabsetzung der Fütterungsfrequenz zur Folge hat. Sofern die Nahrungsportionen im Mittel gleich bleiben, wäre also zu erwarten, dass bei nahverwandten Vogelarten die Fütterungsfrequenz bei nur einem Jungen fünfmal geringer sei als bei einer Brut, in der fünf Junge satt gefüttert werden müssen.

MOREAU registrierte bei dem Nest von *M. clara* mit einem Jungen im Alter von 12½ Tagen während einer ganztägigen Beobachtungsdauer (12½ Stunden) insgesamt 64 Fütterungen oder 5,1 Fütterungen pro Stunde. Unsere fünf Jungen der *M. cinerea* wurden im selben Alter 280mal pro Tag gefüttert (17,35 Fütterungen pro Stunde während 16 Stunden). Bei gleichmässiger Verteilung erhielt also ein Junges 56 Fütterungen im Tag gegenüber 64 beim Einzelnestling von *clara*. Noch näher

beim letzteren Wert dürfte die Fütterungsfrequenz bei der Viererbrut von Stans (ROSHARDT, 1927) liegen, wenn sich auch aus den halbstündigen Stichproben die Tagesleistung nicht genau bestimmen lässt. Daraus ergibt sich zunächst, dass die tägliche Fütterungszahl je Nestling bei *M. clara* und *cinerea* annähernd gleich gross sein kann.

Nun hat jedoch MOREAU am zweiten Nest mit zwei Jungen (im September) nur 75 Fütterungen im Tag, also nur wenig mehr als beim Nest mit einem Jungen (im Mai), feststellen können. Da anzunehmen ist, dass auch diese Jungen satt wurden, wird wohl der Nährwert der zugetragenen Futterportionen grösser gewesen sein. Dieser Unterschied kann mit dem jahreszeitlich verschiedenen Nahrungsangebot zusammenhängen. So geht aus den Kohlmeisenstudien von KLUIJVER (1950) hervor, dass die der zweiten Brut im Juni und Juli verabreichten Beutetiere durchschnittlich fünfmal grösser waren als die im Mai der ersten Brut zugetragenen, was denn auch in der unterschiedlichen Fütterungsfrequenz sehr auffällig zum Ausdruck kam. Daneben ist noch ein weiterer Umstand zu berücksichtigen. Wohl werden, wie am Beispiel des Trauerfliegenfängers dargetan wurde, grössere Bruten öfters gefüttert als kleine, jedoch deuten die Befunde MOREAUs (1947) und anderer Autoren darauf hin, dass mit zunehmender Jungenzahl die Fütterungsfrequenz nicht ganz im gleichen Verhältnis anzusteigen pflegt. Das bestätigt auch VON HAARTMAN (1953): In sehr kleinen Fliegenfängerbruten (1—3 Junge) erhält jeder Nestling verhältnismässig öfters Futter als in grösseren. Die recht geringe Fütterungszahl bei der Zweierbrut von *M. clara* mag somit teilweise durch gehaltreichere Futterportionen, teilweise aber auch dadurch bedingt sein, dass zwei Junge vielleicht ohnehin gegenüber einem einzelnen, das offenbar in überdurchschnittlichem Masse mit Futter versorgt wird, etwas benachteiligt sind.

Schliesslich sei mehr am Rande noch eine Frage angeschnitten, die das Problem der geringen Brutgrösse in den Tropen berührt. Denken wir uns die europäische Bergstelze an den Äquator versetzt, so wäre sie bei gleichbleibender stündlicher Fütterungsfrequenz immerhin im Stande, vier statt durchschnittlich fünf Junge zu ernähren, wenn wir lediglich die geringere Tageslänge in Rechnung stellen. Es muss somit auffallen, dass *M. clara* bloss ein bis zwei Junge aufzieht. Allerdings kann sie das ganze Jahr hindurch brüten, wieviele Bruten tatsächlich stattfinden, ist aber nicht bekannt. Die geringe Jungenzahl könnte damit zusammenhängen, dass *M. clara* in der Futterbeschaffung grösseren Schwierigkeiten begegnet als unsere einheimische Art. Ob dieser Umstand den Ausschlag gibt oder ob andere, innere oder äussere Faktoren für die Reduktion der Brutgrösse bestimmend sind, wird sich erst durch genauere Untersuchungen ermitteln lassen.

Für wertvolle Hinweise und Anregungen bei der Abfassung dieser Arbeit bin ich Herrn R.E. MOREAU, Oxford, und Herrn Dr. E. SUTTER, Basel, die das Manuskript kritisch durchgesehen haben, zu grossem Danke verpflichtet.

ZUSAMMENFASSUNG

An einem Bergstelzenpaar (*Motacilla cinerea*) im Nationalpark, dessen Nest am 14. Juni 1961 fünf 8—9 Tage alte Nestlinge enthielt, wurden in 34 Beobachtungsstunden folgende Feststellungen gemacht:

Die Beute wurde in der Luft, am Boden und im seichten Wasser gesammelt. Zur Flugjagd erhoben sich die Vögel vom Boden oder von erhöhten Warten aus, auch wurden im Rüttelflug Insekten von Zweigen abgelesen.

Die Tagesaktivität dauerte 16 Stunden, von 4—20 h, wobei das Paar im Tagesmittel in Abständen von 3½ Minuten Futter zutrug. Pro Stunde ergaben sich durchschnittlich 17,35 Fütterungen, pro Tag 280, so dass jedes der fünf Jungen täglich 56 Portionen erhielt. An den Fütte-

rungen beteiligte sich das ♂ mit 60%, das ♀ mit 40%. Einzelheiten über die Fütterungsfrequenz sind den Diagrammen zu entnehmen.

Kotballen wurden im Mittel nach jeder 5. Fütterung weggetragen und an bestimmten Uferstellen im fließenden Wasser versenkt.

Die Jungen verliessen das Nest anscheinend erst im Alter von 17 Tagen, während andere Autoren eine Nestlingsdauer von 12—13 Tagen feststellten.

Im letzten Abschnitt werden unsere Befunde über die Fütterungsfrequenz den von MOREAU (1949) an der afrikanischen *Motacilla clara* ermittelten gegenübergestellt.

LITERATUR

- EGGBRECHT, E. (1939): Zur Brutbiologie der Gebirgsbachstelze *Motacilla cinerea* Tunst. Orn. Mber. 47: 109—117.
- HAARTMAN, L. VON (1953): Was reizt den Trauerfliegenschnäpper (*Muscicapa hypoleuca*) zu füttern? Vogelwarte 16: 157—164.
- KLUIJVER, H. N. (1950): Daily routines of the Great Tit, *Parus m. major* L. Ardea 38: 99—135.
- MOREAU, R. H. (1947): Relations between number in brood, feeding-rate and nestling period in nine species of birds in Tanganyika Territory. J. Anim. Ecol. 16: 205—209.
- (1949): The African Mountain Wagtail *Motacilla clara* at the nest. Ornithologie als biol. Wissenschaft (Festschr. Stresemann), 183—191, Heidelberg.
- ROSHARDT, P. A. (1927): Von der Gebirgsbachstelze, *Motacilla b. boarula* L. Orn. Beob. 24: 129—134.
- RUTHKE, P. (1930): Zwölf Tage Brutdauer bei *Motacilla boarula* und *alba*. Beitr. Fortpfl. biol. Vögel 6: 217.

Zum Vorkommen des Rohrschwirles, *Locustella luscinioides* Savi, im Kanton Tessin

von ANDREAS SUCHANTKE, Arlesheim,
und MARTIN SCHWARZ, Basel

Seit 1956 ist der Rohrschwirl «offizieller» schweizerischer Brutvogel (GACOND, 1957) und brütet in einem Paar Jahr für Jahr am Fanel. Weniger bekannt ist, dass die Art bereits zwei Jahre früher unter stark brutverdächtigen Umständen mehrzählig an einer ganz anderen Stelle festgestellt wurde: im Schilf und Auenwald der Verzasca- und Ticino-Mündung am Lago Maggiore (M. SCHWARZ und H. SUTER in HOFFMANN, 1955).

Die nur sporadische Beobachtertätigkeit in diesem Gebiet ist schuld, dass erst jetzt, im Jahre 1961, der Brutnachweis erbracht werden konnte; streng genommen ist auch dieser Fund noch nicht vollgültig, handelt es sich doch um ein zwar fertiggestelltes, aber noch leeres Nest. Trotz dieses Schönheitsfehlers lässt sich dennoch mit Sicherheit annehmen, dass der Rohrschwirl im genannten Gebiet in den letzten Jahren regelmässig in zwei bis drei, vielleicht sogar noch mehr Paaren gebrütert hat. Die folgende Zusammenstellung aller Beobachtungen seit der Entdeckung mag dies demonstrieren.

1954: Während der Exkursionen, die sich an den 11. Internationalen Ornithologenkongress anschlossen, entdeckte die Gruppe unter Leitung von H. SUTER am 9. Juni einen Sänger in den Schilf- und Seggenbeständen zwischen Verzasca- und Bolla-rossa-Mündung. Am 11./12. Juni stellten B. BAUR-CELIO und M. SCHWARZ einen weiteren Rohrschwirl am linken Tessinufer ungefähr 300 Meter oberhalb der Mündung fest: «Der Vogel hielt sich an beiden Tagen an genau derselben Stelle auf