

## Über die Nachtflüge des Mauerseglers, *Apus apus*<sup>1</sup>

Von EMIL WEITNAUER, Oltingen

Diese Nachtflüge sind Tatsache, auch wenn die vielen Warum und Wie und die Frage «Wann ruhen denn diese Vögel?» noch nicht beantwortet sind. In einer kurzen Übersicht möchte ich die Art der Beobachtungen und deren schrittweisen Aufbau, wie er sich im Laufe der Jahre bis zum Kontrollieren der Nachtflüge am Radarschirm ergeben hat, darstellen. Über diese Untersuchungen ist zwar in unserer Zeitschrift laufend berichtet worden, doch benütze ich gerne die Gelegenheit, einmal Rückschau halten und im Zusammenhang über das bisher Erreichte Rechenschaft ablegen zu dürfen. Gleichzeitig können auch einige neuere Ergebnisse mitgeteilt werden. Sie sollen darauf hinweisen, dass unsere Studien noch längst nicht abgeschlossen sind, sondern ganz im Gegenteil die Hauptarbeit jetzt erst beginnt.

### Übersicht über die früheren Beobachtungen

1935 begannen die systematischen Studien über die Brutbiologie des Mauerseglers und nach zwölfjährigen Beobachtungen, verbunden mit zahlreichen Kontrollen beringter Vögel, stellte ich in einem ersten Bericht meine Erfahrungen zusammen (1947). In diesen Jahren lernte ich den Unterschied im Verhalten der Brutvögel und der einjährigen, noch nicht brutreifen («ledigen») Segler kennen. Die letzteren fielen durch ihr recht unstetes Vagabundenleben auf. Besonders merkwürdig war, dass sie gewöhnlich nicht wie die Brutpaare in ihren Nisthöhlen übernachteten, sondern abends oft hoch aufkreisten und verschwanden. Vereinzelt bemerkte ich auch Brutvögel, die zu spät heimkehrten, in der fortgeschrittenen Dämmerung den Einflug zur Nisthöhle nicht mehr fanden und nun ebenfalls irgendwo draussen übernachten mussten. Unzählige Male habe ich seither die Hochflüge der Segler vor dem Einnachten beobachtet. Sie ergaben bei schönem Wetter immer dasselbe Bild (vgl. Orn. Beob. 49: 39):

Zu den Nistplätzen saust der Schwarm mit wilden Rufen. Ohne Flügelschlag wendet er um die Hausecke, in sausendem Flug haarscharf an der Dachrinne vorbei. Eine Lust muss für die Segler das Fliegen sein! Langsam wird es dunkler, schon fliegt da und dort einer zum Nest, verschwindet im Kasten oder unterm Turmvordach, und das zwiefache Rufen zeigt an, dass der Partner schon drinnen ist. Doch mancher kehrt hart am Flugloch wieder um, lässt sich fallen und erreicht mit kräftigen Flügelschlägen nochmals die

<sup>1</sup> Nach einem Vortrag an der Jubiläumsversammlung der ALA in Basel am 21. November 1959, verbunden mit der Vorführung der im Sommer 1959 entstandenen Radar-Filmaufnahmen.

Teile dieser Untersuchungen sind von der Schweizerischen Vogelwarte Sempach auf Grund eines Beitrages des *Schweizerischen Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung* sowie, im Rahmen der Arbeitsgemeinschaft für Radar-Vogelzugstudien, von der *Dr. Fritz Hoffmann-La Roche-Stiftung* in Basel unterstützt worden.

Höhe über Dorf und Turm. Er gesellt sich zu einem Schwarm, der in wirrem Durcheinander höher und höher steigt. Von Zeit zu Zeit lassen sich einzelne fallen und kehren heim, — es sind Brutvögel. Die andern, bald als Schwarm vereinigt, bald einzeln, steigen immer noch weiter, kleinere und grössere Kreise ziehend. Schliesslich sind es nur noch Punkte, und viel zu schnell sind auch diese nicht mehr sichtbar. Nur ihr Rufen ist noch schwach zu hören. Wohin fliegen sie?

Diese Frage liess mich nicht mehr los und sollte mich fortan jeden Sommer aufs neue beschäftigen. Ein glücklicher Zufall wollte es, dass gleichzeitig C. DE GRAAF in Holland auf die Abendflüge der Mauersegler aufmerksam geworden war und genaue Beobachtungen über sie angestellt hatte. 1947 erschien seine erste Arbeit, und bald standen wir in regem Gedankenaustausch. Seine Angaben zeigten besonders schön, dass das Aufsteigen der Segler und ihr geheimnisvolles Verschwinden am Abendhimmel ganz regelmässig zu beobachten ist. Gemeinsam kamen wir zur Überzeugung, dass sie die Nacht fliegend oder schwebend im Luftraum verbringen müssten. Um diese noch recht gewagte Behauptung belegen zu können, bedurfte es aber weiterer Beweise. Bisher wussten wir ja noch nichts Genaueres über die Rückkehr der abendlichen Ausreisser am frühen Morgen und erst recht fehlte es an sicheren Anhaltspunkten, wo sie sich nachts umhertrieben.

1948 wurden die Beobachtungen in diesem Sinne fortgesetzt. Es war das «traurige Spyrenjahr», in dem wegen des regnerischen und kalten Sommers so viele Segler verhungerten. In diesem Jahr flohen nicht nur die Ledigen für ganze vierzehn Tage vor dem Kälteeinbruch, sondern auch die meisten Brutvögel verliessen unsere Gegend, um sich am Leben zu erhalten. Nur wenige trafen bei der Rückkehr ihre Jungen noch lebend an und konnten sie weiter füttern (Orn. Beob. 46: 80—85). Solche Wetterfluchtbewegungen hat auch J. KOSKIMIES 1947 beschrieben.

Die Ledigen konnten wiederum oft beim Aufsteigen beobachtet werden, und mehrmals gelang es mir, sie morgens zwischen 3.15 und 3.30 Uhr aus höchster Höhe, zuerst nur als Punkte sichtbar, herunterkommen zu sehen, noch bevor die Brutvögel ihre Morgenflüge begonnen hatten (Orn. Beob. 46: 87). In den beiden folgenden Jahren zeigten die Beobachtungen überdies einwandfrei, dass zu bestimmten Zeiten auch Brutvögel mit aufstiegen. Bei meiner kleinen, gut übersehbaren Kolonie in Oltingen hatte ich die Möglichkeit, die aufkreisenden Segler zu zählen, nachher alle Nistplätze nachzusehen und die beringten Vögel zu kontrollieren. Auf diese Weise erhielt ich ein Bild vom jahreszeitlichen Auftreten der Hochflüge: Als erste Segler kommen im Frühling die Brutvögel zurück, erst später die einjährigen «Ledigen», die sich dann gegen Mitte Juni zu Paaren zusammenfinden und einen Nistplatz beziehen, um dort aber erst im Jahr darauf zur Brut zu schreiten. Von Mitte Mai an und während der ganzen Brutzeit steigen bei schönem Wetter die Ledigen regelmässig abends auf. Hie und da, meist aber nur bei ungünstigem Wetter, übernachteten sie auch in ihrer Nisthöhle. Gewöhnlich erst gegen Ende der Aufzuchtzeit, sobald die Nestlinge etwa fünf Wochen alt sind, beginnen auch Brutvögel aufzusteigen, anfangs die Männ-

chen und in den letzten Tagen vor dem Ausfliegen der Jungen auch die Weibchen. Vorher geschieht das nur ganz ausnahmsweise und mehr zufällig, wenn ein Altvogel verspätet heimkehrt und nicht mehr zum Nest findet (Orn. Beob. 49: 39—40).

Mit dem Geschehen in der Abend- und Morgendämmerung, wenigstens so weit es sich im engeren Luftraum über der Brutkolonie abspielte, waren wir jetzt genügend vertraut. Merkwürdig, dass es trotz der Häufigkeit unseres Seglers den meisten Beobachtern bisher entgangen war. Wie aber sollte nun das Rätsel ihres Nachtlebens gelöst werden? Schon 1947 schlug C. DE GRAAF Radarbeobachtungen vor, und 1949 steht in meinen Aufzeichnungen: «Ein schön geschlossener Schwarm steigt immer höher und höher und verschwindet zwischen den Wolken. Hätte ich doch ein Flugzeug mit einem starken Scheinwerfer!»

Im Jahre 1950 traf ich anlässlich eines Vortrages mit Herrn AMSLER, dem Piloten, zusammen, und die Vorbereitungen für die ersten Beobachtungen vom Flugzeug aus begannen, die dann 1951 mit gutem Erfolg ausgeführt wurden. Allerdings eignete sich unsere Maschine leider nicht für Nachtflüge, aber es gelang uns doch, die Bewegungen der Segler wesentlich weiter zu verfolgen, als das vom Boden aus möglich gewesen war. Als Beispiel erwähne ich den Morgenflug vom 8. Juli 1951 (vgl. Orn. Beob. 49: 43—44): Um 4.27 Uhr kreisten wir über Aarau in 900 bis 1000 m Höhe bei einer Temperatur von 18 ° C und erwarteten, dass die Segler, die wir am Vorabend an dieser Stelle angetroffen hatten, hier herunterkämen. Nichts war zu entdecken. Schon zeigte im Osten ein goldener Schein die aufsteigende Sonne an (Sonnenaufgang 4.43 Uhr). Hatten wir die Vögel übersehen? Rasch flogen wir gegen die Stadt hinunter, aber auch dort liess sich noch kein Segler blicken. So schnell wie möglich suchten wir die Höhe von 1000 m wieder zu erreichen. Kaum war es so weit, als um 4.37 Uhr einzelne Segler links und rechts vom Flugzeug hinunterglitten. Auf dem Rücken liegend, sah ich sie nun mit dem Feldstecher als Punkte hoch über mir im Himmel erscheinen, dann immer grösser werden und schliesslich an unserm Flugzeug vorbei in die Tiefe gleiten. Im Ganzen zählte ich 27 Segler. Es war ganz ausgeschlossen, dass sie von einem entfernten Schlafplatz her kamen oder in einer der Jurafelswände, die ja alle weit unter uns lagen, genächtigt hätten. Sie mussten die Nacht in der Luft verbracht haben.

Zusammengefasst ergaben die vier Beobachtungsflüge dieses Jahres folgendes: Abends wurden noch 27 Minuten, nachdem die letzten Brutvögel in ihren Nistkästen zur Ruhe gegangen waren, Gruppen von 3 bis 50 Seglern in Höhen bis zu 1550 m ü. M. angetroffen. Andererseits wurden am Morgen 20 Minuten, bevor die ersten Brutvögel ausflogen, Segler festgestellt, die aus grosser Höhe (mindestens 2000 m ü. M.) herunterkamen. Besonders aufschlussreich schien uns schliesslich die Beobachtung, dass alle Segler, die am Abend des 7. Juli aufstiegen, um im Luftraum zu übernachten, sich in einer warmen Luftschicht aufhielten (23 ° C in 1000 m Höhe). Spielen etwa bei der Wahl des nächtlichen Aufenthaltes die Thermik und die Temperatur der höheren Luftschichten eine Rolle?

Im darauffolgenden Winter konnte ich endlich die mir zugängliche Literatur gründlich studieren und fand dabei unsere Beobachtungen bestätigt. Herr Dr. SCHIFFERLI machte mich auf eine Studie von A. RICHARD (1931) aufmerksam, der ich folgendes entnehme: Schon MONTBEILLARD (1720—1785) berichtete vom Aufsteigen im Monat Juli, und SPALLANZANI (1729—1799) beschrieb das Aufsteigen und Herunterkommen während der Monate Mai bis Juli, wobei vor dem Legen Weibchen und Männchen, später nur noch die letzteren daran beteiligt sein sollen. A. RICHARD (geb. 1864 in Lausanne) schreibt weiter, dass man in seiner Jugendzeit dieser merkwürdigen Erscheinung wie folgt Ausdruck gab: «Des Abends erheben sich die Segler höher und höher in die Luft, fliegen in den Himmel, übernachten dort und kommen am Morgen mit dem Tau wieder herunter.» Im gleichen Bericht wird auf eine überraschende Beobachtung hingewiesen, die G. GUÉRIN (1923) im Ersten Weltkrieg machte: «Als wir genau 300 m hoch mit abgestelltem Propeller bei leichtem Gegenwind im Scheine des Vollmondes dahinglitten, befanden wir uns plötzlich in einem seltsamen Fluge von Vögeln, die unbeweglich schienen oder zumindest keine sichtbaren Reaktionen zeigten. Sie waren weit zerstreut, tauchten nur wenige Meter vom Flugzeug entfernt auf, und zwar stets unter diesem, während wir uns über einem Wolkenmeer befanden, von dessen weisser Fläche sie sich abhoben. Wir befanden uns genau inmitten des Schwarmes, denn zweimal prallten zwei Vögel gegen den Apparat und anderntags fand ich einen davon im Innern der Maschine. Es war ein adultes Mauersegler-Männchen.» Leider unterliess es Guérin, das Datum seiner Beobachtung anzugeben, weshalb eingewendet werden könnte, es habe sich um ziehende Vögel gehandelt. Nach seinen Angaben gewinnt man aber doch den Eindruck, dass die Beobachtung in die Brutzeit fiel. Wie ich später ergänzen konnte (Orn. Beob. 53: 75), liegen aus dem Zweiten Weltkrieg ganz ähnlich lautende Berichte von Militärpiloten vor. Gut bezeugt erscheint die Angabe von E. LANGE, er habe im Juli 1943 über der ungarischen Pussta in 2000 m Höhe nach Mitternacht gegen 300 Segler im hellen Mondschein gesehen. Als weiteren Zeugen für den «Schlafflug» der Segler nennt RICHARD (l. c.) W. AUSTEN (in KIRKMANS «British Bird Book» vol. 2, S. 359). Auch PONCY (1928) deutete die von ihm beobachteten abendlichen Hochflüge im gleichen Sinne und sprach wohl als erster die Vermutung aus, es seien an diesen neben den Männchen auch nichtbrütende Individuen beteiligt. Inzwischen erschien 1950 die zweite, umfassende Arbeit von C. DE GRAAF, dessen Beobachtungsmaterial zwingend zum Schluss führt, dass die aufgestiegenen Mauersegler die Nacht in der Luft zubringen. Ferner hat J. KOSKIMIES (1950) diesem Problem eine eingehende Diskussion gewidmet und zu den Nachtflügen positiv Stellung genommen. BRANDER (1950) teilt ebenfalls gleichlautende Beobachtungen mit.

1952 warteten wir für unsere geplanten Beobachtungsflüge wieder vergeblich auf die günstige Wetterlage zur Vollmondzeit, wie sie G. GUÉRIN (s. oben) angetroffen hatte. Dafür kontrollierte ich in Oltingen die Segler noch gründlicher als zuvor jeden Abend und jeden Morgen während der ganzen Brutzeit. Diese lückenlose Beobachtungsreihe ergab nebst Bekanntem einige interessante Ergänzungen (Orn. Beob. 51: 66—71): Acht nichtbrütende, ihrem Verhalten entsprechend einjährige Vögel der Kolonie entfernten sich vom 15. bis 27. Mai abends jeweils in horizontaler Richtung. Vom 28. Mai an, nachdem die mittlere Tagestemperatur 17 °C erreicht hatte, stiegen sie abends regelmässig in grosse Höhen auf, sofern die Wetterverhältnisse günstig waren. Bei Regen oder starker Abkühlung dagegen zogen sie wiederum in horizontalem Fluge davon, einzelne übernachteten dann auch in ihrer Nisthöhle. Die 12 Brutpaare nächtigten bis zum 24. Juni im Nest. Darauf verliessen für die Nacht zuerst einzelne, nach früheren

Feststellungen wohl Männchen, und vom 2. Juli an, als die Jungen drei Wochen alt waren, die Mehrzahl der Brutvögel (Männchen und Weibchen) das Nest und kreisten jeweils wie die Ledigen in der Abenddämmerung in Höhe. Das verhältnismässig frühzeitige Aufsteigen wurde durch die sehr warme Witterung des Sommers 1952 begünstigt. Auf kühles und schlechtes Wetter reagierten die Brutvögel etwas stärker als die Ledigen; sie übernachteten dann wieder mehrheitlich oder vollzählig im Nest. Unsere Angaben auf Seite 00 ist also beizufügen, dass unter günstigen Wetterverhältnissen fast während eines vollen Monats, von Anfang Juli bis zum Wegzug, neben den Ledigen auch die meisten Brutvögel die Gewohnheit annehmen können, im Freien zu nächtigen.

1953 zeigten weitere Beobachtungsflüge nichts Neues, doch bestätigten sie die früheren Ergebnisse. Dafür erhielt ich von zwei Liebhaberastronomen, den Herren Dr. med. J. AMMANN, Zürich, und E. F. PLATTNER, Bern, wertvolle Angaben (Orn. Beob. 52: 38—39). Letzterer schrieb: «Während einer Reihe systematischer Beobachtungen (alle zwischen 21 und 24 Uhr) sah ich in den Vollmondnächten der Monate Mai, Juni und Juli Mauersegler vor der Mondscheibe durchfliegen. Diese Vögel müssen tatsächlich in einer Höhe von etwa 1000 bis 2000 m ihre charakteristischen, wendigen Flüge vollführen... Nachträgliche Kontrollbeobachtungen an hoch fliegenden Mauerseglern am Tage liessen in meinem Instrument einwandfrei dieselben Silhouetten erkennen.» Entsprechende Beobachtungen machte auch Herr Prof. M. SCHÜRER von der Sternwarte Bern. (Vgl. auch G. ATTORRE, Riv. Ital. Orn. 29/1959: 1—10.) Das waren für uns die ersten positiven Feststellungen während der Nacht, — aber ein Skeptiker hätte doch einwenden können, es sei schwer nachzuprüfen, ob es sich hier wirklich um Mauersegler gehandelt habe.

Zu entscheidenden Fortschritten verhalf uns dann der Radar. Im Jahre 1955 beobachtete Herr AMSLER mit mir zum ersten Mal am Überwachungsradar des Flughafens Zürich-Kloten. Wir waren überrascht, wie gut die Echos der Vögel zu sehen waren und wie schön wir ihre Bewegungen während der ganzen Nacht im Umkreis von 10 Seemeilen (18,5 km) verfolgen konnten. Vier Nächte hindurch zeichneten wir auf, was uns der Radarschirm über die Seglerflüge verriet, denn als solche durften wir wohl die Echopunkte deuten. Die Flugrichtungen liessen sich dabei mit den Wetterverhältnissen in Beziehung bringen. So entfernten sich in der Nacht vom 8./9. Juli, bei Wetterumschlag und Temperaturfall von Südwesten her, die Vögel abends nach Norden und kehrten morgens von dort wieder zurück, und in der Nacht vom 18./19. Juli konnten wir deutliche Ausweichbewegungen vor einer lokalen Gewitterfront beobachten. Am 11. Juli sollte ein Kontrollflug erweisen, ob es wirklich Seglerschwärme waren, die der Radarschirm anzeigte. Wir stiegen im Flugzeug auf und versuchten, vom Radarkontrollleur geleitet, einen als deutliches Echo markierten Schwarm anzufliegen. Um 22.40 Uhr, wir befanden uns in 1000 m Höhe, wurde gemeldet, dass wir genau die Richtung auf den Schwarm hin hätten. Wir schalteten die Scheinwerfer ein und in ihren Lichtkegeln sahen wir sechs Segler, die

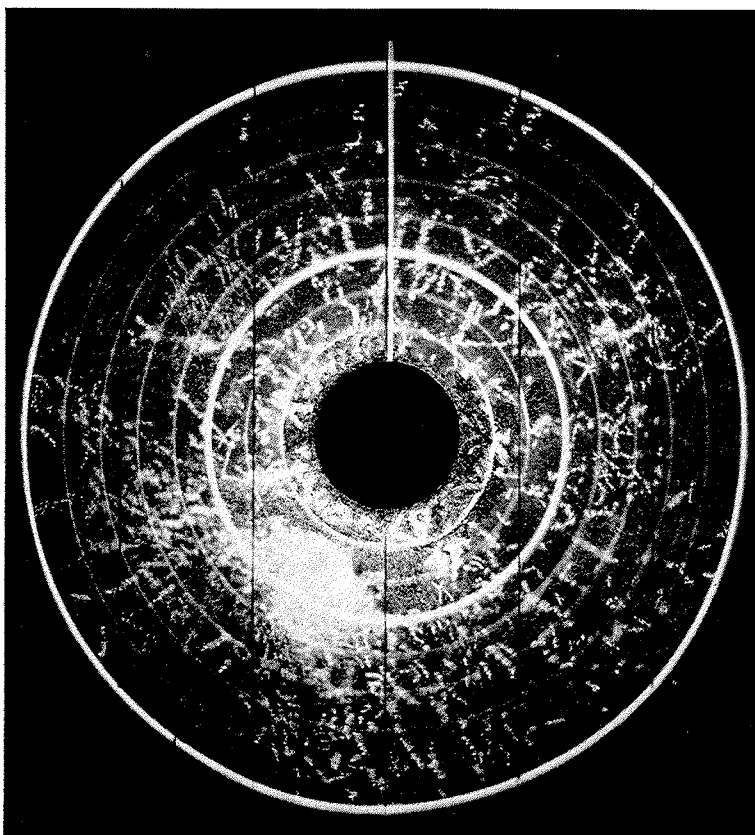


Abb. 1. Aufnahme des Radarschirms von Kloten vom 13. Juli 1958, um 4.30 Uhr morgens; Belichtungszeit 3 Minuten. Wie aus den Distanzkreisen abzulesen ist, beträgt der Bildradius 10 Seemeilen (18,5 km), wobei der 5- und der 10-Meilenkreis besonders hervortreten. Die Nordrichtung wird durch die senkrechte, weisse Linie angegeben. Die Flecken und Schnörkel zeigen kleinere und grössere Gruppen von Seglern an, und zwar markieren sie die Flugstrecke, welche die Vögel während 3 Minuten zurückgelegt haben. Es ist der Zeitpunkt festgehalten, da die Segler am frühen Morgen sich zu sammeln und herunterzugleiten beginnen. Wir sehen sie noch im ganzen Umkreis verteilt, zugleich aber hat sich über Zürich (bei 5 Meilen SSW) bereits eine gewaltige Ansammlung heimkehrender Vögel gebildet. Dasselbe zeichnet sich etwas weniger deutlich über Winterthur (bei 7 Meilen ENE) ab. (Aufnahme E. Weitnauer.)

mit typischen Wendungen dem Flugzeug unter den Flügeln durch ausweichen. Mehr war in dieser dunklen Nacht nicht zu erkennen.

Dieser Kontrollflug, auch wenn es bisher der einzige zur Nachtzeit geblieben ist, beseitigte die letzten Zweifel über den nächtlichen Aufenthalt der Segler und bewies zugleich die Brauchbarkeit der Radarbeobachtungen.

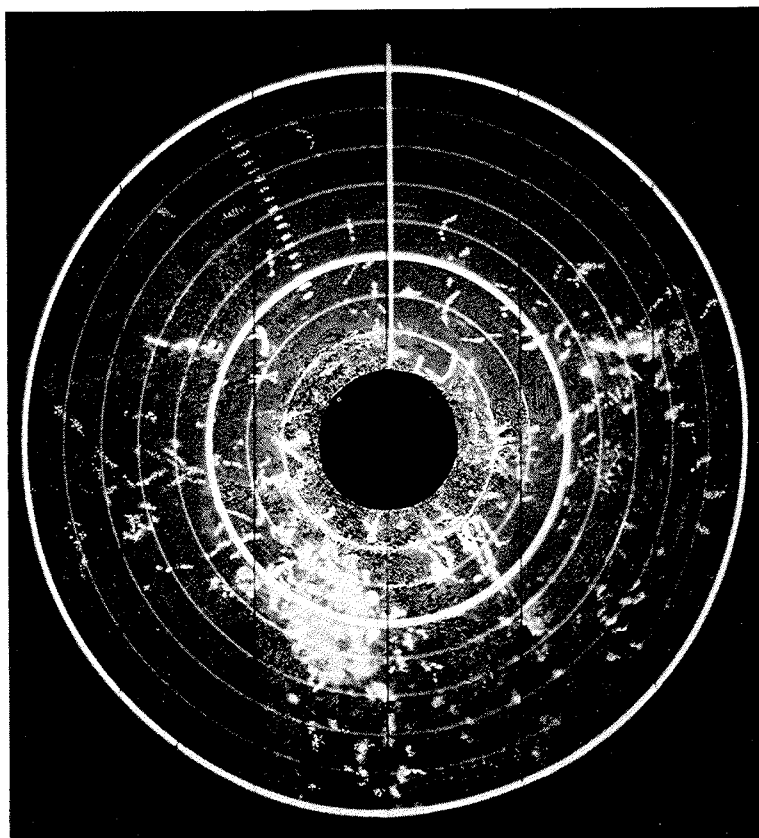


Abb. 2. Wie Abb. 1, jedoch eine Viertelstunde später, um 4.45 Uhr aufgenommen; Belichtungszeit 2 Minuten. Im weiteren Luftraum ist inzwischen die Zahl der Segler stark zurückgegangen, während die Ansammlungen über Zürich und Winterthur jetzt um so schärfer hervortreten. Im Nordwesten ist die Radarspur eines einfliegenden Flugzeuges zu erkennen; infolge der grösseren Fluggeschwindigkeit sind bei diesem die Einzelechos, die alle 6 Sekunden (bei jedem Umgang des kreisenden Radarstrahles) erscheinen, voneinander deutlich abgesetzt. (Aufnahme E. Weitnauer.)

Das erste Ziel unserer Untersuchungen — Gewissheit über die Nachtflüge zu erlangen — war damit erreicht. Vor uns liegt nun die schwierigere Aufgabe, diese Flüge im einzelnen genauer kennenzulernen.

#### Neuere Ergebnisse

In den folgenden Jahren durften wir ausser in Kloten auch an militärischen Radargeräten beobachten und haben ganze Nächte hindurch das Radarbild photographisch, später auch im Film festgehalten. Das Beob-

achtungsmaterial ist allerdings noch zu unvollständig für eine umfassende Bearbeitung, weshalb wir im folgenden nur wenig herausgreifen wollen.

In zwei Versuchen gingen wir der Frage nach, wie gross ein Segler-schwarm sein muss, bis er vom Klotener Radargerät erfasst wird. 1958 schnitt ich aus Karton Attrappen aus, die dem Umriss eines Mauerseglers mit ausgebreiteten Flügeln entsprechen. Hundert dieser Attrappen wurden auf einer Seite mit dünner Aluminiumfolie überzogen. Wir stiegen im Flugzeug auf und Dr. E. SUTTER beobachtete und photographierte am Radar. Natürlich hatten wir Funkverbindung miteinander. 9 Kilometer von Kloten entfernt und in 1200 m Höhe warf ich die ersten 25 Stück hinaus: Sie wurden als kräftiges Echo registriert. Aber auch 15 und 10 Attrappen waren auf dem Radarschirm als auffällige Marke zu sehen, ja sogar fünf Attrappen ergaben noch ein deutliches Echo. Von den Kartonstücken ohne Metallfolie brauchte es dagegen deren 50, um ein schwaches, gerade noch sichtbares Echo zu erzeugen. Im folgenden Jahr (1959) wurde der Versuch mit jungen, flüggen Mauerseglern wiederholt, die in Sempach aufgezogen worden waren und nun freigelassen werden durften. In gleicher Entfernung von Kloten und in gleicher Höhe wie im Vorjahr wurden die ersten fünf Segler sorgfältig hinausgeworfen. Sie ergaben ein sehr deutliches Echo. Vier Segler, ebenso noch drei, erschienen auf dem Radarschirm als noch gut sichtbares Echo. Bei zwei Seglern war der Echopunkt klein und wenig deutlich, und ein einzelner Segler war nicht mehr zu erkennen. Vom ganzen Verlauf des Versuches machten wir Filmaufnahmen. Vielleicht wird es nach weiteren Versuchen dieser Art möglich werden, auf dem Radarbild die Anzahl der Segler, die in einem bestimmten Luftraum übernachten, annähernd abzuschätzen.

Nach dem Vorbild von Dr. E. SUTTER, Basel, der den prächtigen Film über den Herbstzug am Radarschirm aufnahm, filmten wir im Sommer 1959 während sechs Nächten die Bewegungen der Segler. Dabei half mir mein Freund W. HÄRDI, Uerkheim. Der Film lässt den Verlauf der Nachtflüge überraschend deutlich erkennen. In hellen, klaren Nächten flogen die Segler nach allen Richtungen in kleineren und grösseren Schwärmen, bald sich vereinigend und wieder trennend. Herrschte eine Luftströmung mittlerer Stärke, so liessen sie sich in der Windrichtung treiben. Schön zeigt der Film auch das Ausweichen vor einem nächtlichen Gewitter. Ungemein eindrückliche Bilder ergaben sich zur Zeit der Abend- und Morgendämmerung. Wir können dabei verfolgen, wie abends die aufsteigenden Segler über den Ortschaften, besonders über Zürich, auftauchen und sich dann wieder vor dem Heruntergleiten am frühen Morgen über der Stadt sammeln. Aus unseren Aufnahmen geht ferner überzeugend hervor, dass schon in der Nacht vom 21./22. Juli starker Seglerzug stattfand. Entsprechend dem frühen Wegzug wird auch im Film sehr deutlich, wie in der zweiten Julihälfte viel weniger Segler aufstiegen als zu Beginn des Monats. Im August, wenn unsere Segler schon fast alle fort sind, ist vom Aufsteigen am Abend nichts mehr zu sehen.

Ein besonderes Radargerät erlaubte uns auch Höhenmessungen. Bei gutem Wetter mit warmen Luftschichten bis in grosse Höhen stiegen die



Segler bis auf 3000 m über Boden. Über die Geschwindigkeit der Segler bei ihren Nachtflügen kann ich folgende Angaben machen, die allerdings bereits aus der Zugzeit stammen: In der Nacht vom 6./7. August 1959 verfolgte ich zehn Echopunkte über eine Strecke von 5 Seemeilen (9,25 km). Es ergaben sich Geschwindigkeiten von 71,120 bis 87,120 Stundenkilometern, im Durchschnitt 80 Stundenkilometer.

In den kommenden Jahren möchten wir die Beobachtungen am Radarschirm noch weiter ausbauen und vor allem auch durch solche vom Flugzeug aus ergänzen, denn das Radarbild ist nicht immer leicht zu deuten. Nachher käme immer noch die Aufgabe, nach Möglichkeiten zu suchen, wie über das intimere Verhalten der Segler während ihrer Nachtflüge Genaueres zu beobachten wäre.

Zum Schluss ist es mir ein herzliches Bedürfnis allen zu danken, die am Gelingen der Beobachtungen während der vielen Jahre mitgeholfen haben: Vorab Herrn Dr. H. NOLL und Herrn Prof. Dr. A. PORTMANN für ihre wertvolle Unterstützung, ohne die ich wahrscheinlich nie den Mut aufgebracht hätte, meine Beobachtungen zu veröffentlichen und weiter zu forschen, sowie Herrn Dr. E. SUTTER für seine tatkräftige Mitarbeit und den Herren Dr. A. SCHIFFERLI und Dr. D. BURCKHARDT von der Vogelwarte Sempach. Besonders verpflichtet bin ich Herrn G. AMSLER, der in uneigennütziger Weise so viele Flüge mit mir ausführte, ebenso den leitenden Persönlichkeiten vom Radardienst in Kloten, Herrn G. FISCHER und Herrn H. RUTISHAUSER, und ihren Mitarbeitern auf dem Kontrollturm, den Herren DONAU, RÖCK, STAMPFLI und STRÄSSLE. Herr FELDPAUSCH hatte die Freundlichkeit, uns sein Flugzeug für einige Flüge zu überlassen. Mit lebhafter Anteilnahme und grösster Hilfsbereitschaft förderten die Herren Offiziere vom Radar des Militärflugplatzes mit Herrn Major BOLLIGER an der Spitze unserer Studien. Bei den Filmaufnahmen leistete mein Freund W. HÄRDI die Hauptarbeit, während die Kosten durch einen Beitrag der *Dr. Fritz Hoffmann-La Roche-Stiftung* in Basel gedeckt wurden. Diesen und allen anderen, die hier nicht genannt werden können, herzlichen Dank!

#### LITERATUR

- WEITNAUER, E. (1947): Am Neste des Mauerseglers, *Apus a. apus* (L.). Orn. Beob. 44: 133—182.
- (1949): Trauriges Spyrenjahr 1948. Orn. Beob. 46: 80—85.
- (1949): Hoch- und Ausweichflüge von einjährigen Mauerseglern bei Einbruch der Dämmerung oder bei Schlechtwetterperioden. Orn. Beob. 46: 86—89.
- (1952): Übernachtet der Mauersegler, *Apus apus* (L.), in der Luft? Orn. Beob. 49: 37—44. (Mit weiteren Literaturangaben.)
- (1954): Weiterer Beitrag zur Frage des Nächtigen beim Mauersegler, *Apus apus*. Orn. Beob. 51: 66—71.
- (1955): Zur Frage des Nächtigen beim Mauersegler, 4. Beitrag. Orn. Beob. 52: 38—39.
- (1956): Zur Frage des Nächtigen beim Mauersegler, 5. Beitrag. Orn. Beob. 53: 74—79.