

# JOURNAL FÜR ORNITHOLOGIE

Achtundachtzigster Jahrgang

---

---

Heft 2

April

1940

---

---

(Aus dem Zoologischen Institut der Albertus-Universität Königsberg Pr.)

## Beiträge zur Biologie des Sandregenpfeifers (*Charadrius hiaticula* L.).<sup>1)</sup>

Von Hannes Laven.

---

### Inhaltsübersicht.

	Seite
I. Einleitung	184
II. Uebersicht 1936—1939	190
III. Rassen-, Geschlechts-, Alters- und individuelle Unterschiede	202
IV. Ankunft der Brutvögel	208
V. Orts-, Revier- und Gattentreue, Verbleib der Jungvögel	215
VI. Lautäußerungen	223
VII. Die Balz	227
1. Vorbemerkungen	227
2. Die Vorbalz	228
a) Das Imponiergehaben	229
b) Die Paarungszeremonie	231
c) Kämpfe	233
d) Gesamtverlauf der Vorbalz	234
e) Die LORENZschen Paarbildungstypen	239
3. Die Revierbesetzung	239
4. Die Nachbalz	241
a) Der Balzflug	241
b) Die Flugsprünge	243
c) Das Scheinnisten	243
d) Die Kopula	246
e) Gesamtverlauf der Nachbalz	247
VIII. Die Nestgründung	250
IX. Die Eiablage	254

---

1) D 10.

	Seite
X. Die Brut	256
1. Die Brutbeteiligung der Geschlechter	256
2. Brutverhalten	256
3. Beginn und Dauer der Brut	259
XI. Das Schlüpfen der Jungen	260
XII. Die Jungenführung	264
XIII. Nachgelege und zweite Brut	266
XIV. Auflösung der Familie, Abzug der Alt- und Jungvögel, Zug und Winterquartier	268
XV. Schlußbetrachtung	270
1. Bevölkerungsbewegung	270
2. Ablauf des Brutgeschehens in seiner Zusammensetzung aus Einzelhandlungen	276
3. Die Instinkthandlungen	282
XVI. Zusammenfassung	283
Schrifttum	286

---

### I. Einleitung.

In der vogelkundlichen Betätigung, in die sich nach wie vor Fachzoologen und überaus zahlreiche Liebhaber teilen, stand lange Jahre hindurch die rein faunistisch-tiergeographische Fragestellung im Vordergrund. Viele Liebhaber waren zufrieden, wenn sie im Freien die Arten nach Aussehen, Stimme und Bewegungsbild richtig anzusprechen vermochten, und ihre Veröffentlichungen gipfeln in Artenlisten bestimmter Gebiete, oder sie berichten über Neufunde, Zeitpunkte der Ankunft, des Wegzugs und ähnliches. Die Vogelberingung gab diesen Bemühungen neuen Antrieb und besondere Richtung (Zugforschung). Da jedoch bei dem bisher üblichen Verfahren zumeist nur zwei Daten bzw. Orte festgestellt werden, nämlich die der Beringung und Wiedererbeutung, so kann auch eine statistische Zusammenfassung zahlreicher solcher Befunde an derselben Tierart kein erschöpfendes Bild geben.

Andererseits mehren sich mit den Jahren Verhaltensbeobachtungen, sei es im Freien oder an gehaltenen Tieren. Als ersten Höhepunkt dieser Bestrebungen dürfen die Lebensarbeiten ALFRED BREHMS und BERNARD ALTUMS gelten. Doch steckte damals die Tierpsychologie noch in den Kinderschuhen, auch ging man erst zögernd an die experimentelle Behandlung neu auftauchender Fragen. Als wahrer Bahnbrecher erscheint dann O. HEINROTH, auf dessen ungeheurem vergleichenden Wissensschatze und persönlicher Belehrung fußend K. LORENZ das Programm für eine moderne Tierpsychologie aufstellte. Er forderte auf, die Instinkthandlungen der Tiere als invariante

Grundelemente jeden tierischen Handelns herauszuarbeiten und zuerst bei nächstverwandten Arten, dann bei immer entfernteren Verwandten zu vergleichen, und wies erneut auf ihre Bedeutung für jede stammesgeschichtliche Betrachtung hin. Die weitere Arbeit hat dann der Analyse des Gesamtverhaltens zu gelten, nach LORENZ jenen Verschränkungen ebenfalls angeborener Taxien und Bewegungsformen mit Lernvorgängen aller Art im Appetenzverhalten, welches das Tier in diejenige Reizsituation bringt, die seine stets stark affektbetonten Instinkthandlungen meist lustvoll auslöst und ablaufen läßt.

Gerade die Limicolen erscheinen wegen ihres Artenreichtums und ihrer Bodenbrütigkeit zu solcher Arbeit besonders geeignet, zudem liegen über sie zwar Einzelbeobachtungen in einiger Anzahl vor, nicht aber zeitlich genügend ausgedehnte Durchbeobachtungen vorerst einer Art, an denen überhaupt größter Mangel herrscht. Nur solche Dauerbeobachtungen können auch Auskunft über die Fragen der Orts-, Revier- und Gattentreue, sowie der Bevölkerungsbewegung geben, zumal wenn sie am gleichen Ort sich jahrelang wiederholen und damit erst die Voraussetzungen für das Verständnis der äußerst dringenden Fragen nach den Ursachen und der Möglichkeit geographischer Rassenbildung schaffen. Hierzu ist ferner persönliche Kenntnis aller Individuen des beobachteten Raumes ein Grunderfordernis, und nur Markierung mit gutablesbaren, bunten Ringen kann sie uns geben. Schon zum Verständnis des Verhaltens eines einzigen Paares ist sie dort unerlässlich, wo die Geschlechter nur schwer unterscheidbar sind.

Als Prof. O. KOEHLER sich 1933 in Pillkopen mit brütenden Sandregenpfeifern zu beschäftigen begann (A. und O. KOEHLER 1935) und dann 1936 seinen Schüler A. ZAGARUS sommerüber mit der Durchbeobachtung einer bunt zu beringenden Sandregenpfeiferpopulation betraute, waren die Genannten weder mit LORENZ' Programm der Verhaltensforschung noch mit den Beobachtungen von Mrs. NICE (1933—34, 37) am Singammer bekannt, m. W. den bisher einzigen, welche die Bevölkerungsbewegung einer Art für ein festgelegtes Gebiet mit Hilfe bunter Ringe exakt erschlossen, und zwar über acht aufeinander folgende Jahre. In Deutschland scheint unsere Bemühung die erste dieser Art zu sein.

Als Fragestellungen galten für ZAGARUS die folgenden: Kenntnis des genauen zeitlichen Brutablaufs, wieviel Bruten, ineinandergeschachtelte oder nicht, Nachgelege, Ausmaß der Orts-, Revier- und Gattentreue im Laufe einer Brutperiode, Beteiligung der beiden Partner an der Brut

und an der Jungenführung. Prof. KOEHLER selbst behandelte in Freilandversuchen die Fragen, woran der Vogel die Eier und das Nest erkennt. KOEHLER und ZAGARUS machten die Ergebnisse des ersten geschlossenen Beobachtungssommers in einer vorläufigen Mitteilung bekannt (1937). Im Frühjahr 1937 übernahm ich die Nachfolge. Ich danke Herrn Prof. KOEHLER für die Ueberlassung des Themas, für die persönliche Einführung im Gelände und seine dauernde Anteilnahme, Kamerad ZAGARUS für die Ueberlassung seiner Protokolle zur genauen Einsichtnahme, der Vogelwarte Rossitten für Ueberlassung von Ringen und Fanggerät, mannigfache Hilfe bei der Beschaffung des Schrifttums und von Ringmeldungen; hier gilt mein besonderer Dank Herrn R. MANGELS. Ebenso danke ich der Forst- und Dünenverwaltung und ihren Vertretern für ihr großes, verständnisvolles Entgegenkommen, ohne das meine Arbeit unmöglich gewesen wäre. Der Deutschen Forschungsgemeinschaft bin ich zu großem Dank verpflichtet, daß sie mir die Fortführung der Arbeit 1939 durch ein Stipendium ermöglichte. Ich habe in Pillkopen fortlaufend beobachtet vom 19. III.—25. VIII. 1937, 17. III.—1. IX. 1938 und 7. III.—7. VIII. 1939.

Das Beobachtungsgebiet (Abb. 1) umfaßt 12 km der Kurischen Nehrung (Strandkilometer 62—50); im Norden bot bis zum Frühjahr 1939 die Grenze zum Memelland Halt — den Vögeln leider nicht. Die südliche Grenze war insofern geboten, als tägliche, genaue Kontrollgänge über noch größere Strecken für eine Person unmöglich gewesen wären. Wenn ich 1937 schon in den mitgeteilten Grenzen nicht immer durchkam, so unterstützte mich 1938 und 1939 Fräulein BRUNHILDE TOLKMITT, die, mit Beobachtungen am Kiebitz beschäftigt, ebenfalls in Pillkopen Daueraufenthalt nahm. Ihr gebührt mein ganz besonderer Dank.

Ueber die Kurische Nehrung im allgemeinen unterrichten vorzüglich das Büchlein von ANDRÉE, HANNEMANN, SCHULTZ, SCHÜZ, WILLER und ZIEGENSPECK, sowie das Buch von THIENEMANN (1930). Darüber hinaus sei über die vom Sandregenpfeifer bewohnten Räume noch folgendes gesagt:

Der Sandregenpfeifer brütet auf den flachen Sand- und Geröllflächen der Meeresküsten, kommt aber gelegentlich auch an Binnengewässern vor (TISCHLER 1937, KUKK 1929, 1931, BECKMANN 1931). Auf der Nehrung findet man ihn wohl am ganzen 100 km langen Seestrand, der im Sommer durchschnittlich 40—50 m breit ist; bei heftigen, andauernden Weststürmen allerdings kann das Wasser jedoch auch im Sommer bis an die Vordüne gehen. Stellen, die auch bei ruhiger See nur 10—20 m breit sind, meidet der Sandregenpfeifer. Im Winter ist

der Strand schmaler; der bis 30 m breite Geröllstreifen, den die Wellen dann am Vordünenfuß ablegen und dem im Sommer seewärts fast reiner Sand folgt, heißt „Winterstrand“. Der Strandabfall zur See ist meist sehr sanft, doch wechselt das Profil stark; es können mehrere Dezimeter hohe, örtliche Steilhänge am Wasser entstehen, und nach jedem Sturm sieht die „Schälung“ anders aus. So läßt sich im ruhigen Sommer die Strandbreite etwa so gliedern, wobei die angegebenen Breiten nahezu Höchstwerte darstellen: Wasser, Schälung (von 0—5 m, meist grober Kies mit Auswurf bedeckt), Sommerstrand (von 5—30 m, meist reiner Sand), Winterstrand (von etwa 30—50 m, mit schütterliegendem Geröll bedeckter Sand). An den Winterstrand stößt die künstlich angehegte Vordüne, ein 10—20 m hoher, bis 40 m breiter, von Dünengräsern und einer eigentümlichen, lockeren Vegetation festgehaltener Sandwall, der zur See steil, zur haffwärtigen Palwe flacher abfällt. Hier schiebt sich vor den folgenden Wald oft noch ein Sandstreifen ein, der zwar lockeren Bewuchs hat, aber noch durch hingeworfene Aeste gegen Abblaseverlust geschützt wird. Jenseits des Waldes erhebt sich die hohe Düne, unmittelbar vor dem Dorfe künstlich durch Aufforstung festgelegt, weiter nördlich und südlich jedoch wandernd. Hinter ihr schließen sich nördlich des Dorfes auf der Haffseite trockene Sandwiesen mit spärlichem Grasbewuchs an, die dennoch als Viehweide dienen (Abb. 2).

In unserem Beobachtungsgebiet liegen die Brutplätze des Sandregenpfeifers auf dem Winterstrand, auf der Vordüne und dem Sandstreifen östlich von ihr, sowie endlich auf den trockenen Sandwiesen der Haffseite, (einmal vor etwa 15 Jahren auch am flachen Westfuß der Wanderdüne in einem vorgeschichtlichen Scherbenfeld), also ausschließlich auf reinem oder geröllbedecktem bzw. spärlich bewachsenem Sande. Am Seestrand nistet er als einzige Vogelart, nur 1937 fand ich dort auch ein Flußregenpfeifergelege; auf der Haffseite teilt er das Gebiet mit Flußregenpfeifern, Kiebitzen und (einmal) auch mit dem Triel (LAVEN 1938). Kiebitze und Regenpfeifer stören einander nicht; als geringsten Nestabstand beider Arten beobachtete ich 17 m. Dagegen duldet der Sandregenpfeifer den kleineren Vetter nicht in unmittelbarer Nähe; hier betrug der bisher geringste Nestabstand beider Arten 26 m.

ZAGARUS hatte 1936 11 Brutvögel auf dem Nest mit Schlagfallen gefangen und bunt beringt, 23 Jungvögel beringte er gleich nach dem Schlüpfen. 1937, 1938 und 1939 fing ich einen Teil der Brutvögel schon in den ersten Wochen ihrer Ankunft am „Balzplatz“ (s. u.), die übrigen auf dem Nest, wenn das Gelege schon so alt war, daß ein

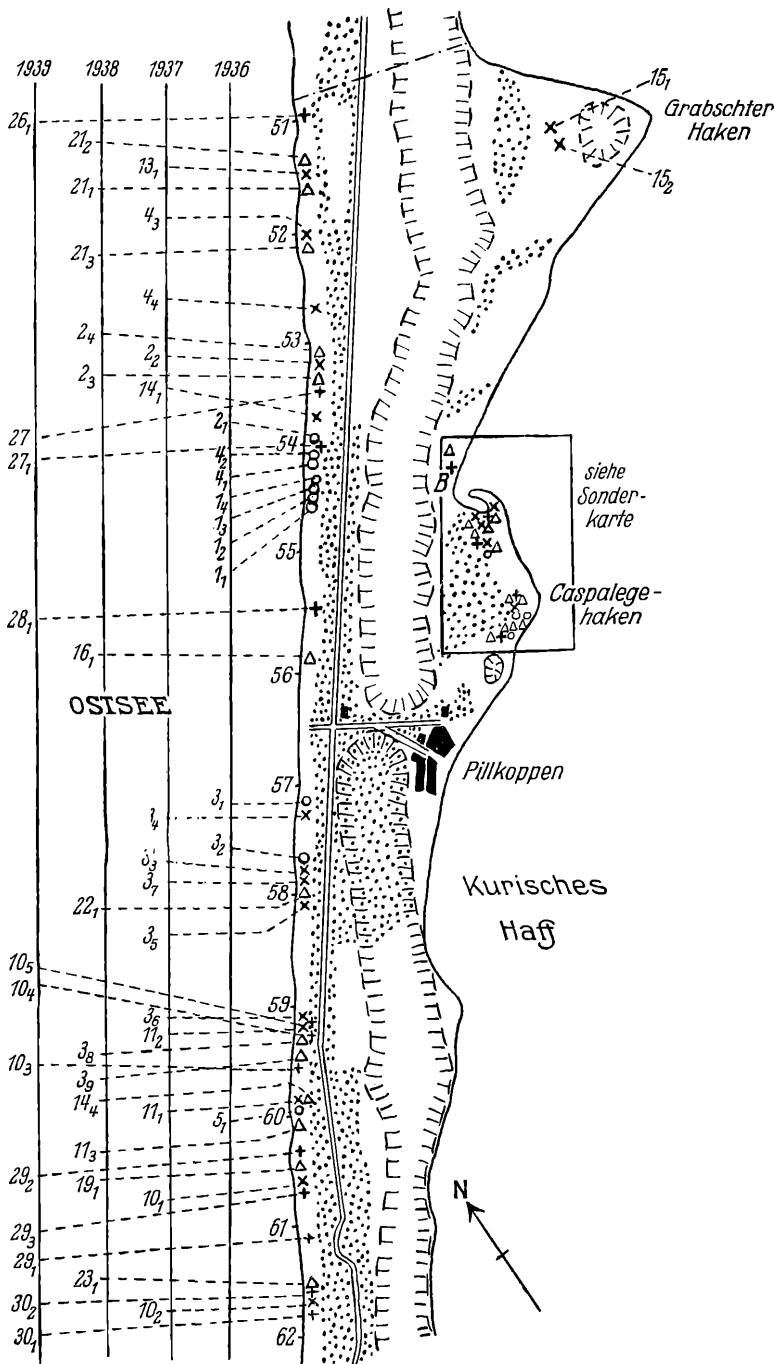


Abb. 1. Uebersichtskarte des Beobachtungsgebietes.  
 Brutplätze der Paare am Seestrand. ○ = Nest von 1936, × = Nest von 1937,  
 △ = Nest von 1938, + = Nest von 1939. Umrandet das auf Abb. 2 dargestellte Gebiet.

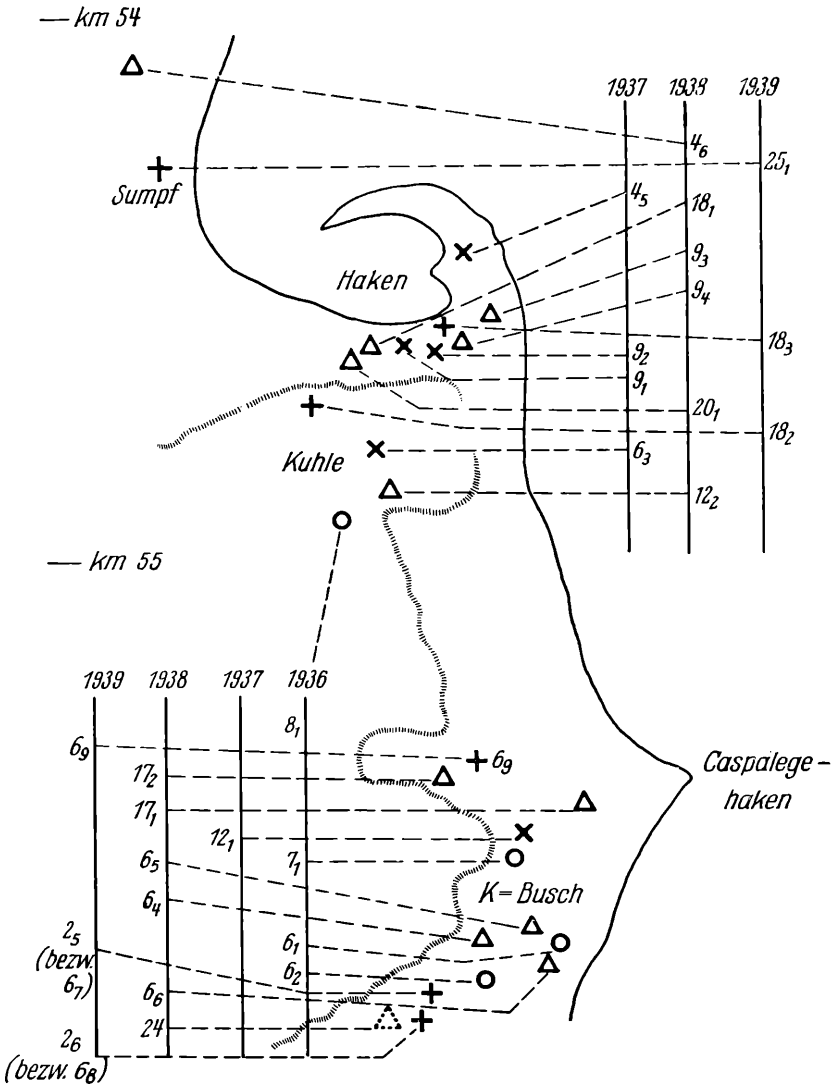


Abb. 2. Brutplätze der Paare auf der Haffseite.  
Nester wie in Abb. 1 bezeichnet.

Verlassen nicht mehr zu befürchten stand. Die Jungen beringte ich ebenfalls gleich nach dem Schlüpfen. Die 1936 und z. T. auch noch 1937 verwandten Buntringe bewährten sich nicht besonders. In den meisten Fällen waren die Farben über Winter verblaßt, und mehrmals gingen auch Ringe verloren. Deshalb gebrauchte ich seit 1938 nur noch amerikanische Farbringe, die besser gehalten haben. Alle Altvögel, ob Brutvögel oder Durchzügler, trugen den Rossittener Aluminiumring am rechten Bein, alle Jungvögel am linken. Bei der Anordnung der Farbringe am entgegengesetzten Bein oder auch an beiden Beinen zugleich gab besonders die Abhebung der einzelnen Farben vom Bein und von der Umgebung den Ausschlag. Als sehr brauchbar erwiesen sich die Farben schwarz, weiß und rot, schwerer ablesbar waren orange, grün und blau. Jedem beringten Vogel gab ich für Protokollzwecke eine Kenn-Nummer, unter der er forthin geführt wurde, und zwar erhielten erwachsene ♀♀ ungerade, die ♂♂ gerade ganze Zahlen; den Jungen gab ich Doppelnummern (z. B. 27/28), von denen nach ihrer etwaigen Rückkehr und dem Bekanntwerden des Geschlechts die dem Geschlecht gemäße weiterhin allein geführt wurde.

Alle Beobachtungen machte ich mit dem Zeißschen Starmor-Stativglas (12, 24, 42×), nur nebenher benutzte ich gelegentlich ein 8faches Prismenglas.

## II. Uebersicht 1936—1939.

Zur ersten Orientierung diene nach dem Muster der vorläufigen Mitteilung von KOEHLER und ZAGARUS (1937) und meiner eigenen (1938) die folgende Uebersicht, welche die Hauptbeobachtungsdaten nach Paaren getrennt von 1936 (ZAGARUS) und 1937 bis 1939 (eigene Beobachtungen) zusammengefaßt. Die Paare sind ebenfalls durchnummeriert, die ZAGARUS'schen Paare tragen die Nr. 1—8. Auch wenn nur ein Partner eines Paares im folgenden Jahre heimkehrte, behielt ich für ihn und den neuen Gatten die Paarnummer des Vorjahres bei. Bei solcher Bezeichnung ergibt sich folgende Uebersicht der im Beobachtungsgebiet brütenden Paare:

beobachtet	1936	1937	1938	1939
erstjährig	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	9, 10, 11, 12, 13, 14, 15	16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24	25, 26, 27, 28, 29, 30
zweitjährig		2, 3, 4, 6	9, 11, 12	17, 18
drittjährig			2, 3, 4, 6	10
viertjährig				2, 6



Zwei Paare (2, 6) bzw. mindestens ein Partner von ihnen haben also in vier aufeinanderfolgenden Jahren bei Pillkopen gebrütet, drei (3, 4, 10) in drei aufeinanderfolgenden Jahren (1938 steckt ein Partner von „10“ in Paar 3); zweijährig beobachtete ich fünf Paare (9, 11, 12, 17, 18), dazu das ♀ von Paar 1 ein zweites Jahr 23 km nordwärts am Haffstrand, und 20 Paare (1, 5, 7, 8, 13, 14, 15, 16 und ab 19 fortlaufend bis 30) sah ich nur je ein Jahr. Dabei bleibt natürlich offen, wieviel Sommer vor 1936 die ersten acht Paare schon in Pillkopen gebrütet haben mögen, ebenso die Zukunft der Paare von 1939. Die angegebenen Zahlen sind also Mindestzahlen.

Auf die einzelnen Tiere, statt auf die Paare bezogen, lautet die Feststellung: ich sah im Beobachtungsgebiet in vier aufeinanderfolgenden Jahren an Brütern 2 ♀♀ (No. 9, 17); in drei Jahren 2 ♀♀ (1, 33) und 3 ♂♂ (68, 70, 74); in zwei Jahren 2 ♀♀ (59, 121) und 8 ♂♂ (18, 60, 72, 128, 130, 138, 140, 144); in nur einem Jahr 12 beringte und 15 unberingte ♀♀ bzw. 16 beringte und 11 unberingte ♂♂. Ob unter den unberingten dasselbe Tier mehrfach gezählt wurde, muß offen bleiben. Daher sind auch diese Zahlen Mindestzahlen.

Die Nestorte sind auf den Karten Abb. 1 und 2 sämtlich eingetragen.

### Paar 1.

1936: ♀ 25 × ♂ 26 (ZAGARUS' „Unglückspaar“ 1936, die Personennummern, wie stets in der Folge, von mir).

♀ 25 am 8. 5. 36 auf dem Nest beringt.

♂ 26 ebenso beringt.

1936: 1. Gelege (1<sub>1</sub>): 25. 4.: Nest mit 2 Eiern am Seestrand bei km 54,5 dicht am Vordünenfuß (17<sup>00</sup>). Fangversuch ohne Erfolg. 18<sup>25</sup> Brut!, gestört. 20<sup>04</sup> Brut. — 26. 4.: 19<sup>00</sup> ♂ auf dem Nest, ♀ dicht daneben, geht ab (Ablösung?), 3 Eier. — 28. 4.: 13<sup>20</sup> ♂ brütet, 14<sup>20</sup> Ablösung, 14<sup>55</sup> Ablage des 4. Eies — 30. 4. erfolgloser Fangversuch. — 3. 5.: 12<sup>00</sup>—19<sup>15</sup> erfolglose Fangversuche mit Prielfalle über dem Nest, Eier 7 h 15' ungedeckt! — 4. 5.: 8<sup>50</sup>—14<sup>17</sup> erfolgloser Fangversuch mit Prielfalle, Eier 5 h 27' ungedeckt, 14<sup>17</sup> ♀ aufs Nest. — 8. 5.: 11<sup>45</sup> ♀ gefangen und beringt, 12<sup>18</sup> ♂ gefangen und beringt, Gelege daher aufgegeben.

2. Gelege (1<sub>2</sub>): 18. 5.: Neues Gelege mit 3 Eiern etwa 67 m nördlich vom vorigen in gleicher Höhe zur Vordüne (Abstand der beiden Gelege 6—7 Tage). — 19. 5.: noch 3 Eier (8<sup>30</sup>). — 20. 5.: 4 Eier (15<sup>40</sup>) — 5. 6.: Eier durch Mensch oder Krähe geraubt (letzte Kontrolle 2. 6.), ♀ 25 unter Zugvögeln am „Haken“ auf der Haffseite gesehen, ♂ im Revier beobachtet, flugbalzt abends (19<sup>25</sup>), 7 Scheinnester im Revier. — 6. 6.: ♀ 25 wieder am Haff beobachtet, im Revier scheinnistet unter 3 Vögeln einer.

3. Gelege (1<sub>3</sub>): 10. 6.: etwa 16 m nördlich vom vorigen Nest im Hang der Vordüne in einem vorher festgestellten Scheinnest ein Ei (17<sup>15</sup>) 11. 6.: 2 Eier (11<sup>30</sup>).

12. 6.: noch 2 Eier (7<sup>20</sup>). — 13. 6.: 3 Eier (16<sup>00</sup>), werden bebrütet. — 14. 6.: 4 Eier (13<sup>30</sup>). — 15. 6.: Kontrolle (10<sup>30</sup>), ♀ brütet. — 17. 6.: Kontrolle (12<sup>00</sup>), Nest leer, Krähenspur und leere Eischalen am Nest. — 18. 6.: 6 neue Scheinnester. — 19. 6.: wieder frische Spuren und Scheinnester. — 21. 6.: ein frisches Scheinnest. — 24. 6.: keine frischen Scheinnester. — 29. 6.: 6 neue Scheinnester. 30. 6.: 10 neue Scheinnester. — 1. 7.: 15—20 frische Scheinnester. — 2. 7.: Kopula beobachtet.

4. Gelege (1<sub>4</sub>): 20. 7.: etwa 25 m nördlich vom vorigen Nest auf dem Gipfel der Vordüne neues Gelege mit 4 Eiern gefunden (muß am 1.—6. abgelegt sein). — 25. 7.: leichte Verleitung bei Annäherung an das Nest. — 27. 7.: 1 Ei leicht gepickt. — 28. 7.: 2 Eier gepickt. — 29. 7.: alle 4 Eier gepickt. — 31. 7.: vor 12<sup>00</sup> zwei Junge geschlüpft, vor 15<sup>00</sup> drittes; 19<sup>00</sup> erstes Junges 6 m vom Nest, 2. und 3. noch im Nest.

1937: ♂ 26 nicht mehr beobachtet.

♀ 25 am 26. 5. 37 bei Perwelk (Kurische Nehrung) tot gefunden, etwa 23 km nördlich vom Beringungsort.

## Paar 2.

1936: ♀ 9 × ♂ 10.

♀ 9 am 8. 5. auf dem Nest gefangen und beringt, ♂ 10 ebenso.

1. Gelege (2<sub>1</sub>): 26. 4.: bei km 54,0, etwa 10 m vom Vordünenfuß unter 10 Scheinnestern Nest mit 2 Eiern gefunden. — 27. 4.: Beobachtung 9<sup>00</sup>—12<sup>30</sup>, 14<sup>30</sup>—18<sup>15</sup>, ♀ (?) mehrmals auf dem Nest. — 28. 4.: 3 Eier (8<sup>15</sup>). — 29. 4.: noch 3 Eier (15<sup>00</sup>) — 30. 4.: 4 Eier (13<sup>40</sup>). — 8. 5.: 15<sup>40</sup> beide Paarpartner beringt, 19<sup>00</sup> ♀ brütet. — 21. 5.: 3 Eier gepickt. — 22. 5.: Junge in den Eiern piepen. — 23. 5.: 15<sup>15</sup> erstes Junge geschlüpft, 16<sup>44</sup> zweites. — 24. 5.: vor 3<sup>00</sup> drittes Junge geschlüpft, letztes Ei faul. 7<sup>00</sup> Altvogel und Junge 30 m nördlich vom Nest, 8<sup>00</sup> 100 m nördlich. — Bis 3. 6. führen die Alten die Jungen im Brutgebiet. — 4. 6. alle aus Brutgebiet verschwunden. ♂ und Junge nicht wiedergesehen. — 5., 17., 20. und 30. 6. bis 17. 7. ♀ mehrfach an verschiedenen Stellen gesichtet.

1937: ♀ 9 × ♂ 74.

♂ 10 nicht mehr beobachtet.

♀ 9 am 28. 3. wiederbeobachtet, 1. 4. gefangen und umberingt, 29. 4.—11. 5. ungepaart 7 mal am Seestrand im alten Brutrevier beobachtet.

Dann dort gepaart mit

♂ 74 (neues ♂), am 11. 6. auf dem Nest gefangen und beringt.

1. Gelege (2<sub>2</sub>): 6. 6.: Nest mit 4 Eiern etwa 8 m vom Vordünenfuß am Seestrand bei km 53,2 gefunden (Ablage 15.—21. 5., errechnet). — 10. 6.: alle 4 Eier leicht gepickt. — 11. 6.: ♂ auf dem Nest gefangen. — 12. 6.: ein Junges piept im Ei. — 13. 6.: alle Eier piepen. — 14. 6.: alle vier Junge geschlüpft (5<sup>00</sup>, 9<sup>25</sup>, 12<sup>10</sup>, 13<sup>50</sup>). — 15. 6.: nur noch 3 Junge leben. — 20. 6.: nur noch 2 Junge leben. 5. 7.: die beiden überlebenden Jungen fliegen.

13. 7.: letzte Beobachtung beider Altvögel mit ihren 2 Jungen. — 16. 7.: letzte Beobachtung eines Jungvogels (mit einem unberingten, fremden Altvogel zusammen). — 18. 7.: letzte Beobachtung des ♂ 74 allein im Brutrevier.

1938: ♀ 9 × ♂ 74.

♀ 9 am 18. 3. wiederbeobachtet, ab 10. 4. zusammen mit seinem vorjährigen ♂ 74, das am 10. 4. zuerst beobachtet wurde. Ab 26. 4. Paar im alten Brutrevier am Seestrand.

1. Gelege (2<sub>3</sub>): 6. 5.: Nest mit 4 Eiern am Seestrand bei km 53,4 gefunden (Ablage 1.—6. 5., errechnet). — 28. 5.: 3 Eier gepickt und piepend. — 30. 5.: 3 Junge geschlüpft (6<sup>30</sup>, 11<sup>30</sup>, 15<sup>10</sup>), 4. Ei faul. — 1. 6.: alle 3 Junge leben noch. — 12. 6.: nur 2 Junge leben noch. — 22. 6.: beide Jungen flügge. — 5. 7.: ♂ 74 mit einem eigenen und einem zweiten fremden Jungen zusammen im Brutrevier, ♀ brütet auf neuem Gelege.

(Verhalten wie bei ineinandergeschachtelten Bruten! Adoption!)

2. Gelege (2<sub>4</sub>): 5. 7.: Nest mit 3 Eiern am Vordünenfuß am Seestrand bei km 53,3 (75 m nördlich vom vorigen Gelege) gefunden. ♀ 9 brütet, ♂ 74 mit eigenem und fremdem Jungen in der Nähe. — 7. 7.: 4 Eier, ♀ brütet, ♂ mit eigenem Jungen in der Nähe. 12. 7.: Nest leer (keine Spuren, da starker Regen), Vögel nicht mehr im Revier. —

14. 7.: ♀ und ♂ auf der Haffseite unter Brutvogelschwarm von 13 Stück (♀ letzte Beob.) — 18. 7.: ♂ allein auf der Haffseite. — 23. 7.: letzte Beobachtung des ♂ am Seestrand km 60.

1939: ♀ 9 × ♂ 128.

♀ 9 am 6. 4. wiederbeobachtet, am 8. 4. wiedergefangen. Vom 10. 4. an mit ♂ 128 in dessen vorjährigem Revier.

♂ 128 (von Paar 6!) am 10. 4. zuerst wiederbeobachtet (Um Paarung!)

1. Gelege (2<sub>6</sub> bzw. 6<sub>7</sub>): 17. 5.: Nest mit 3 Eiern im Revier des ♂ am Haff (s. unten bei Paar 6, 1938). — 19. 5.: 4 Eier. — 5. 6.: Nest leer, Vögel nicht gesehen.

2. Gelege (2<sub>8</sub> bzw. 6<sub>8</sub>): 24. 6.: Nest mit 4 Eiern 30 m westlich vom vorigen. — 17. 7.: Junge geschlüpft. — 7. 8.: ♂ mit noch 2 Jungen im Revier, ♀ abgezogen.

1939: ♀ × ♂ 74.

♀ blieb unberingt.

♂ 74 am 6. 4. wiederbeobachtet, 10. 4. mit unberingtem ♀ im alten Revier am Seestrand (Um Paarung!).

1. Gelege (2<sub>7</sub>): 15. 5.: Spielnester im Revier. 21. 5.: ein Eirst bei km 53,6 von einem zerstörten Gelege. ♂ 74 seitdem nicht mehr gesehen.

### Paar 3.

1936: ♀ 1 × ♂ 2.

♀ 1 am 4. 6. auf dem Nest gefangen und beringt, ♂ 2 ebenso.

1. Gelege (3<sub>1</sub>): 9. 5.: 18<sup>00</sup> unter 7 Spielnestern Nest mit 1 Ei gefunden, Seestrand km 57,1 nahe am Vordünenfuß. — 10. 5.: 20<sup>20</sup> noch 1 Ei. — 11. 5.: 12<sup>45</sup> noch immer nur 1 Ei, 18<sup>40</sup> 2 Eier. — 13. 5.: 11<sup>50</sup> 3 Eier. — 15. 5.: 8<sup>00</sup> 4 Eier. — 17. 5.—2. 6.: Dauerbeobachtung. — 4. 6.: beide Alttiere gefangen und beringt. — 5. 6.: 2 Eier gepickt. — 8. 6.: 3 Junge geschlüpft (vor 9<sup>00</sup>, 9<sup>00</sup>, 18<sup>00</sup>), 4. Ei faul. — 23. 6.: ♂ und ♀ führen die Jungen im Brutrevier. — 27. 6. bis 2. 7.: ♂ allein gesichtet. — 1. 7.: Junge noch nicht flügge. — 3. 7.: Junge flügge. — 12. 7.: letzte Beobachtung der Jungen.

2. Gelege (3<sub>2</sub>): 2. 7.; Nest mit 4 *Eiern* gefunden, 500 m südlich vom vorigen Gelege km 57,6 am Seestrand auf halber Strandbreite (*ineinandergeschachtelte Bruten*) — 3.—7. 7.: Dauerbeobachtung. — 12. 7.: Nest leer, ♀ nicht gesehen. ♂ jagt eigene Jungen fort.

15. 7.: ♂ als „Hausfreund“ bei Paar 5 gesehen, wird vom dortigen ♀ verjagt.

1937: ♀ 1 × ♂ 2.

♀ 1 am 28. 3. wiederbeobachtet, am 29. 3. gefangen und umberingt, ab 31. 3. zusammen mit ♂ 2, das am 31. 3. zuerst beobachtet wurde.

Uebersiedlung ins Brutrevier am 15. 4.

1. Gelege (3<sub>3</sub>): 25. 4.: Nest mit 1 *Ei* am Seestrand bei km 57,7 etwa 15 m vom Vordünenfuß (16<sup>30</sup>) — 26. 4.: 9<sup>19</sup> Ablage des 2. *Eies* beobachtet. — 28. 4.: 3 *Eier* (5<sup>15</sup>) — 15<sup>45</sup> *Eier verschwunden*.

2. Gelege (3<sub>4</sub>): 29. 4.: neues Nest bei km 57,5 am Seestrand etwa 3 m vom Vordünenfuß, 14<sup>00</sup>—15<sup>00</sup> Nestgründung und *Eiablage* beobachtet (4. *Ei* des ersten Geleges!, vgl. S. 250 f., Protokoll 3). — 4. 5.: 2 *Eier* (8<sup>15</sup>). — 5. 5.: 3 *Eier* (9<sup>15</sup>). — 7. 5.: 4 *Eier* (8<sup>00</sup>). — 17. 5.: Nest leer. Die Vögel waren nachts durch einen Menschen, der 3 m neben dem Nest schlief, ferngehalten worden, währenddessen hat eine Krähe (Spuren) die *Eier* geraubt.

3. Gelege (3<sub>5</sub>): 27. 5.: Nest mit 3 *Eiern* hinter der Vordüne bei km 58,0 gefunden. — 28. 5.: 4 *Eier*. 29. 5.: Gelege vom Fuchs *geraubt*.

4. Gelege (3<sub>6</sub>): 10. 6.: Nest mit 4 *Eiern* hinter der Vordüne bei km 59,2 gefunden. — 1. 7.: Nest leer.

5. Gelege (3<sub>7</sub>): 25. 7.: Nest mit 3 *Eiern* hinter der Vordüne bei km 57,8 gefunden. — 30. 7.: Nest leer, Fuchsspuren.

Beide Vögel seit 30. 7. nicht mehr beobachtet.

1938: ♀ 1 × ♂ 68.

♂ 2 nicht wieder beobachtet.

♀ 1 am 24. 3. wiedergefangen und umberingt. ♂ 68 (1937 ♂ von Paar 10, s. dort), am 5. 4. am Seestrand bei km 60,0 schon zusammen mit ♀ 1 beobachtet (vorher nicht gesichtet).

1. Gelege (3<sub>8</sub>): 5. 5.: Nest mit 4 *Eiern* hinter der Vordüne bei km 59,3 gefunden. — 29. 5.: 2 *Eier* gepickt. — 30. 5.: Nest ausgeraubt, ♂ scheinnetzt am Seestrand.

2. Gelege (3<sub>9</sub>): 23. 6.: Nest mit 4 *Eiern* hinter der Vordüne bei km 59,5 gefunden. — 1. 7.: 3 *Eier* gepickt. — 2. 7.: alle 4 gepickt. — 4. 7.: alle 4 *Junge geschlüpft*. — 21. 7.: ♂ und ♀ mit 2 flüggen Jungen am Seestrand bei km 59,5. — 22. 7.: ♀ und ♂ allein bei km 60,0. ♀ 1 seit 22. 7. nicht mehr beobachtet.

♂ 68 am 25. 7. allein bei km 60,0, am 1. 8. mit ♂ 128 bei km 60,0.

1939: ♀ 1 nicht wieder beobachtet, ♂ 68 siehe unter Paar 10, 1939.

#### Paar 4.

1936: ♀ 33 × ♂ 34.

♀ 33 am 12. 7. auf dem Nest gefangen und beringt.

♂ 34 ebenso.

1. Gelege (4<sub>1</sub>): 27. 5.: Nest mit 3 *Eiern* am Seestrand bei km 54,2 im seewärtigen Vordünenhang (etwa 140 m südlich des 1. Geleges von Paar 2). — 29. 5.: anscheinend ein *Junge geschlüpft*. — 2. 6.: ein *Junge* beringt. Andere 2 fast voll entwickelte *Eier* verlassen. Den Jungen fehlten darin die Unterkiefer.

2. Gelege (4<sub>2</sub>): 17. 6.: Nest mit 1 Ei am Seestrand bei km 53,8 im seewärtigen Vordünenhang gefunden, beringtes Junge wird vom Paar geführt (letzte Beobachtung des Jungen), (ineinandergeschachtelte Bruten). — 19. 6.: 18<sup>00</sup> 2 Eier. — 20. 6.: 3 Eier. — 12. 7.: beide Vögel beringt. Gelege verlassen.

1937: ♀ 33 × ♂ 78.

♂ 34 nicht mehr gesehen.

♀ 33 am 26. 3. oder 20. 3.<sup>1)</sup> zuerst wiederbeobachtet, am 20. 7. auf dem Nest gefangen und umberingt.

♂ 78 (neues ♂) am 21. 7. auf dem Nest gefangen und beringt.

1. Gelege (4<sub>3</sub>): 4. 5.: Nestgründung und Ablage des ersten Eies beobachtet, Seestrand bei km 52,0 etwa 4 m vom Vordünenfuß (15<sup>20</sup>—16<sup>45</sup>, vgl. S. 251 Protokoll 4). — 6. 5.: 2 Eier (4<sup>00</sup>). 8. 5.: 3 Eier (16<sup>10</sup>). — 10. 5.: 4 Eier (9<sup>00</sup>). — 26. 5.: Nest leer, Krähenspuren. 2. Gelege (4<sub>4</sub>): 10. 6.: Nest mit 1 Ei am Seestrand bei km 52,7 im ersten Anstieg der Vordüne gefunden (17<sup>00</sup>). — 12. 6.: 2 Eier (7<sup>50</sup>). — 13. 6.: 3 Eier (17<sup>30</sup>). — 15. 6.: 4 Eier (19<sup>45</sup>). — 20. 6.: Nest leer.

3. Gelege (4<sub>5</sub>): 20. 7.: Nest mit 4 Eiern auf der Haffseite am „Haken“ gefunden, 2 Eier schon gepickt. — 21. 7.: 2 Junge geschlüpft (10<sup>50</sup>, 14<sup>30</sup>). — 22. 7.: 3. Junges geschlüpft (15<sup>00</sup>). — 24. 7.: 4. Junge geschlüpft (10<sup>52</sup>). — 2. 8.: nur noch 3 Junge leben.

5. 8.: ♀ 33 allein bei km 53,0 am Seestrand. — 18. 8.: letzte Beobachtung des ♂ 78 (im Brutrevier).

26. 8.: letzte Beobachtung zweier Jungen.

1938: ♀ 33 × ♂.

Am 23. 3. ♀ 33 zuerst wiederbeobachtet.

♂ (neues ♂) blieb unberingt.

1. Gelege (4<sub>6</sub>): 12. 5.: Nest mit 3 Eiern nördlich vom „Balzplatz“ gefunden. — 19. 5.: Nest leer. — ♀ 33 am 1. 6. mit unberingtem ♂ am Seestrand bei km 54,4—55,3. — ♀ 33 am 8. 6. mit unberingtem ♂ am „Haken“ auf der Haffseite, seitdem nicht mehr gesehen.

#### Paar 5.

1936: ♀ und ♂ unberingt geblieben.

Gelege (5<sub>1</sub>): 9. 7.: Nest mit 3 Eiern am Seestrand bei km 59,9 etwa 10 m vom Vordünenfuß gefunden (wahrscheinlich 2. Brut). — 10. 7.: Beobachtung 6<sup>00</sup> bis 12<sup>00</sup>. — 11. 7.: Beob. 5<sup>15</sup>—14<sup>54</sup>. — 14. 7.: Beob. 8<sup>20</sup>—12<sup>10</sup>. — 15. 7.: Beob. 8<sup>00</sup>—12<sup>10</sup>. — 17. 7.: Beob. 7<sup>30</sup>—10<sup>00</sup>, nur 2 Eier im Nest. — 22. 7.: erstes Junges geschlüpft — 23. 7.: zweites geschlüpft.

#### Paar 6.

1936: ♀ 17 × ♂ 18.

♀ 17 am 18. 6. auf dem Nest gefangen und beringt.

♂ 18 am 19. 6. auf dem Nest gefangen und beringt.

1) Infolge Farbringverlusten war eine Verwechslung von ♀ 17 und ♀ 33 bei der Erstbeobachtung 1937 möglich. Da beide Vögel nachträglich durch Fang sicher identifiziert wurden und ihr klares Verhalten in der Zwischenzeit die nötigen Rückschlüsse erlaubte, bleibt als einzige Unsicherheit die Spanne von 4 Tagen für die Ankunftsdaten bestehen.

1. Gelege: 31. 5.: 2 Altvögel, 1 Junge noch nicht flügge am Haffstrand gesehen („K-Busch“). — 1. 6.: 2 Alte und 3 Junge gesehen, eines beringt. — 16. 6.: Junge flügge.

2. Gelege (6<sub>1</sub>): 14. 6.: Nest (= 2. Brut) mit 3 Eiern in Sandwiese, 100 m von der Stelle, wo Junge gefunden. — 16. 6.: 4 Eier, 3 Junge von der ersten Brut flügge, von denen eines beringt war (*ineinandergeschachtelte Bruten*). — 18. 6.: Fang des ♀ auf dem Nest. — 19. 6.: Fang des ♂ auf dem Nest. Gelege verlassen.

3. Gelege (6<sub>2</sub>): 1. 7.: Nest mit 4 Eiern 100 m südöstlich vom vorigen gefunden. — 21. 7.: 19<sup>00</sup> 1 Junge geschlüpft. — 22. 7.: 18<sup>00</sup> im Nest ein Ei und ein totes Junges; gestern geschlüpftes und beringtes Junge und heute geschlüpftes nicht mehr gesehen. — 23. 7.: unberingtes Junge gefunden und beringt.

1937: ♀ 17 × ♂ 76.

♂ 18 ab 9. 4. bis 22. 5. im vorjährigen Brutrevier, blieb ungepaart, „Stummelfuß“. ♀ 17 am 26. 3. oder 30. 3.<sup>1)</sup> zuerst beobachtet, 22. 6. auf dem Nest gefangen und umberingt.

♂ 76 (neues ♂) am 21. 6. auf dem Nest gefangen und beringt.

Gelege (6<sub>3</sub>): 1. 6.: Nest mit 3 Eiern in der „Kuhle“, gut 1 km nördlich vom vorjährigen Brutrevier. — 20. 6.: 1 Ei gepickt. — 21. 6.: zweites Ei gepickt. — 23. 6.: 1. Junge geschlüpft. — 24. 6.: 2. und 3. Junge geschlüpft. — 14. 7.: beide Altvögel mit nur noch 2 nicht flüggen Jungen im Brutrevier.

♀ 17 am 21. 7. zuletzt beobachtet.

Letzte Beobachtung eines Jungvogels am 23. 7.

♂ 76 am 3. 8. zuletzt beobachtet.

1938: ♀ 17 × ♂ 128.

♂ 76 nicht wiederbeobachtet.

♀ 17 am 20. 3. zuerst beobachtet.

♂ 128 (neues ♂) am 13. 5. auf dem Nest gefangen und beringt.

1. Gelege (6<sub>4</sub>): 18. 4.: Nest mit 1 Ei im Brutrevier von 1936 gefunden. — 19. 4.: Ablage des 2. Eies beobachtet (14<sup>30</sup>). — 21. 4. Ablage des 3. Eies beobachtet (14<sup>20</sup>). — 23. 4.: Ablage des 4. Eies beobachtet (13<sup>30</sup>). — 19. 5.: 1 Junges geschlüpft (18<sup>00</sup>). — 20. 5.: noch 3 Junge geschlüpft (5<sup>30</sup>, 9<sup>00</sup>, 11<sup>30</sup>). — 11. 6.: ♀ führt 3 Junge, 1 fliegt. — 12. 6.: alle 3 Junge fliegen. — 22. 6.: Paar mit 3 Jungen im Revier, ♂ vertreibt Junge mehrmals, ♀ brütet.

2. Gelege (6<sub>5</sub>): 22. 6.: Nest mit 3 Eiern etwa 50 m vom vorigen. — 24. 6.: 4 Eier. — 28. 6.: Nest ausgeraubt, Paar nicht gesehen. — 30. 6.: Paar im Revier.

3. Gelege (6<sub>6</sub>): 4. 7.: Nest mit 1 Ei etwa 30 m vom vorigen (17<sup>30</sup>). — 5. 7.: 2 Eier (16<sup>00</sup>). — 6. 7.: 3 Eier (9<sup>00</sup>). — 8. 7.: Ablage des 4. Eies beobachtet (17<sup>20</sup>). 14. 7.: Nest leer, beide Tiere im Revier.

♀ 17 am 27. 7. mit ♂ 128 zusammen am Seestrand bei km 60,5, letzte Beobachtung.

♂ 128 am 1. 8. mit ♂ 68 zusammen bei km 60,0.

1939: ♀ 17 × ♂ 130.

♀ 17 mit ♂ 130 am 8. 4. zusammen wiederbeobachtet.

(Der vorjährige Partner von ♀ 17, das ♂ 128, in diesem Jahr mit ♀ 9 gepaart. *Umpaarung!* S. oben bei Paar 2, 1939).

1. Gelege (6<sub>0</sub>): 1. 5.: Nest mit 3 Eiern im Revier des ♂ am Haff. — 3. 5.: 4 Eier. — 27. 5.: 3 Eier gepickt. — 29. 5.: zwei Junge geschlüpft. — 30. 5.: drittes Junge geschlüpft, ein Ei faul. — 27. 6.: beide Altvögel mit 2 flüggen Jungen im Revier. — 30. 6.: Junge allein am Haken, Alte nicht mehr gesehen.

**Paar 7.**

1936: ♀ und ♂ unberingt.

Gelege (7<sub>1</sub>): 30. 6.: Gelege mit 4 Eiern, 70 m dünenwärts von 2. Brut des Paares 6 in Sandwiese am Haff. — 8. 7.: 4 Junge geschlüpft, eines kurz darauf gestorben, 3 beringt.

**Paar 8.**

1936: ein Vogel beringt (47/48).

Gelege (8<sub>1</sub>): 30. 6.: 4 Eier gefunden, 400 m südöstlich Nordküste des Caspalegehakens auf Viehweide „Starenbusch“. — 11. 7.: Brutvogel (♀?) beringt. — 18. 7.: 1 Junges, 19. 7.: 3 Junge geschlüpft.

**Paar 9.**

1937: ♀ 59 × ♂ 60.

♀ 59 am 29. 3. gefangen und beringt.

♂ 60 am 3. 4. gefangen und beringt.

1. Gelege (9<sub>1</sub>): 4. 5. am „Haken“ Nest mit 4 Eiern gefunden. — 14. 5.: Nest leer.

2. Gelege (9<sub>2</sub>): 21. 5.: Nest mit 2 Eiern gefunden, etwa 50 m vom vorigen. — 23. 5.: 3 Eier. — 25. 5.: 4 Eier. — 18. 6.: 3 Junge geschlüpft. —

♀ 59 ab 14. 7. nicht mehr im Revier.

♂ 60 am 21. 7. zuletzt beobachtet,

21. 7., 22. 7., 6. 8.: letzte Beobachtung eines der drei Jungen.

1938: ♀ 59 × ♂ 136.

(♂ 60 am 18. 3. zuerst beobachtet, 30. 3. in einer Falle am Wasser ertrunken.)

♀ 59 Ankunft nicht beobachtet, 2. 6. auf dem Nest gefangen und umberingt.

♂ 136 (neues ♂) am 7. 6. auf dem Nest gefangen und beringt.

1. Gelege (9<sub>3</sub>): 1. 6.: Nest mit 3 Eiern gefunden, am „Haken“ etwa 30 m von letztem vorjährigem Gelege. — 6. 6.: nur noch 1 Ei im Nest. — 7. 6.: ♂ auf dem Nest gefangen. — 8. 6.: Ei verlassen.

2. Gelege (9<sub>4</sub>): 16. 6.: Nest mit 3 Eiern 20 m von 9<sub>3</sub>, 10 m von 9<sub>2</sub>. — 18. 6.: 4 Eier. — 4. 7.: Nest leer.

♀ 59 am 14. 7. unter Schwarm von 13 Brutvögeln zuletzt beobachtet.

♂ 136 am 2. 8. mit beringtem, fremdem Jungvogel am „Haken“ zuletzt beobachtet.

**Paar 10.**

1937: ♀ 61 × ♂ 68.

♀ 61 am 3. 4. gefangen und beringt.

♂ 68 am 5. 4. gefangen und beringt.

1. Gelege (10<sub>1</sub>): 12. 5.: Nest mit 4 Eiern am Seestrand bei km 60,7 etwa 20 m vom Fuß der Vordüne. — 26. 5.: Nest leer, Krähenspuren.

2. Gelege (10<sub>2</sub>): 8. 6.: Nest mit 2 Eiern am Seestrand bei km 61,7 etwa 8 m vom Vordünenfuß. — 10. 6.: 3 Eier (10<sup>40</sup>). — 11. 6.: 4 Eier (16<sup>10</sup>). — 1. 7.: Nest leer, Krähenspuren.

♀ 61 und ♂ 68 am 3. 7. etwa 9 km außerhalb des Brutreviers zuletzt gesehen.

1938: ♀ 1 × ♂ 68.

♀ 61 nicht mehr gesehen.

♂ 68 ab 5. 4. mit ♀ 1 gepaart. Siehe *Paar 3* oben.

1939: ♀ 129 × ♂ 68.

♀ 129 (neues ♀) am 7. 6. auf dem Nest gefangen und beringt.

♂ 68 am 23. 4. zuerst im alten Revier wiedergesehen.

1. *Gelege* (10<sub>3</sub>): 30. 4.: Nest mit *einem Ei* etwa 18 m von der Vordüne auf dem Strand bei km 59,5. — 2. 5.: 2 *Eier*. Beide Eier bei einem Sturm am 3. 5. *versandet* und nicht wiedergefunden.

2. *Gelege* (10<sub>4</sub>): 10. 5.: hinter der Vordüne bei km 59,4 Nest mit 3 *Eiern*. — 12. 5.: 4 *Eier*. — 5. 6.: zwei Eier leicht gepickt. — 6. 6.: drei Eier leicht gepickt. — 9. 6.: alle vier Junge *geschlüpft*.

3. *Gelege* (10<sub>5</sub>): 13. 7.: hinter der Vordüne bei km 59,3 Nest mit *einem Ei*, ♂ 68 mit 2 flüggen Jungen bei km 59,7 auf dem Strand. — 16. 7.: 2 *Eier*. — 18. 7.: Eier *verlassen!*

### Paar 11.

1937: ♀ 63 × ♂ 70.

♀ 63 am 29. 5. auf dem Nest gefangen und beringt.

♂ 70 am 24. 5. ebenso.

1. *Gelege* (11<sub>1</sub>): 3. 5.: Nest mit 1 *Ei* am Seestrand bei km 59,9 etwa 18 m vom Fuß der Vordüne (5<sup>00</sup>). 4. 5.: 2 *Eier* (6<sup>00</sup>). — 6. 5.: 3 *Eier* (9<sup>40</sup>). — 8. 5.: 4 *Eier* (8<sup>50</sup>). — 3. 6. Nest *leer*, von der See ausgespült.

2. *Gelege* (11<sub>2</sub>): 10. 6.: Nest mit 1 *Ei* km 59,3 hinter der Vordüne (9<sup>55</sup>). — 11. 6.: 2 *Eier* (17<sup>20</sup>) — 13. 6.: 3 *Eier* (10<sup>20</sup>) — 15. 6.: 4 *Eier* (10<sup>30</sup>). — 7. 7.: 2 Junge *geschlüpft* (12<sup>25</sup> und 13<sup>54</sup>). — 8. 7.: 3. Junges geschlüpft (12<sup>15</sup>). — 9. 7.: 4. Junges geschlüpft (12<sup>30</sup>). — 12. 7.: nur 2 Junge leben noch. — 1. 8.: beide Jungen flügge.

♀ 63 am 29. 7. zuletzt beobachtet.

♂ 70 am 7. 8. mit den Jungen zusammen zuletzt beobachtet.

1938: ♀ × ♂ 70.

♀ 63 nicht mehr gesehen.

♂ 70 am 5. 5. zuerst am Seestrand bei km 61,0 gesehen.

♀ blieb unberingt.

1. *Gelege* (11<sub>3</sub>): 15. 5.: Nest mit 1 *Ei* am Seestrand bei km 60,0 etwa 15 m vom Fuß der Vordüne (10<sup>00</sup>). — 16. 5.: 2 *Eier* (8<sup>30</sup>). — 17. 5.: Ablage des 3. *Eies* beobachtet (17<sup>24</sup>). — 19. 5.: 4 *Eier*. — 2. 6.: Nest *leer*, Krähen Spuren

2. *Gelege* (11<sub>4</sub>): 28. 6.: Nest mit 4 *Eiern* am Seestrand bei km 59,9 etwa 4 m vom Fuß der Vordüne. — 4. 7.: Nest *leer*, Fuchsspuren. ♂ 70 am 25. 7. mit ♂ 68 zusammen bei km 60,0 zuletzt beobachtet.

1939: ♂ 70 am 27. 4. im alten Revier wieder beobachtet. Blieb ungepaart. Am 12. 5. auf dem Nest von Paar 10 (10<sub>4</sub>) gebrütet!

### Paar 12.

1937: ♀ 65 × ♂ 72.

♀ 65 am 6. 6. auf dem Nest gefangen und beringt.

♂ 72 am 5. 6. ebenso.



1. Gelege (12<sub>1</sub>): 30. 5.: Nest mit 4 Eiern in Sandwiese auf der *Haffseite*. — 21. 6.: 1 Junges geschlüpft.

♀ 65 am 23. 7. zuletzt beobachtet.

♂ 72 am 15. 7. zuletzt beobachtet.

1938: ♀ 119 × ♂ 72.

♀ 65 vom 18.—21. 3. beobachtet, seitdem verschwunden, am 3. 8. Rupfung mit Ringbein unter einem Strauch auf der *Haffseite* gefunden.

♂ 72 am 25. 3. zuerst wiederbeobachtet.

♀ 119 (neues ♀) am 5. 6. auf dem Nest gefangen und beringt.

1. Gelege (12<sub>2</sub>): Nest mit 3 Eiern in der „*Kuhle*“ auf der *Haffseite*, etwa 600 m nördlich vom Gelege des Vorjahres. — 20. 5.: 4 Eier. — 12. 6.: 3 Eier gepickt. —

13. 6.: 4. Ei auch gepickt, 3 Junge geschlüpft. — 14. 6.: 4. Junges geschlüpft

♀ 119 am 14. 7. in einem Brutvogelschwarm zuletzt beobachtet.

♂ 72 am 21. 7. zuletzt gesehen.

### Paar 13.

1937: ♀ und ♂ unberingt.

1. Gelege (13<sub>1</sub>): 6. 5.: Nest mit 1 Ei am Seestrand bei km 51,5 etwa 3 m vom Vordünenfuß (16<sup>10</sup>). — 8. 5.: 2 Eier (16<sup>30</sup>). — 10. 5.: 3 Eier (9<sup>10</sup>). — 12. 5.: 4 Eier (14<sup>15</sup>). — 15. 5.; Nest durch Sandwehen völlig zugeschüttet.

### Paar 14.

1937: ♀ und ♂ unberingt (möglicherweise das vorige).

1. Gelege (14<sub>1</sub>): 29. 6.: Nest mit 1 Ei auf der Spitze der Vordüne bei km 53,6. — 29. 6.; ♀ wird von einem Sperber verfolgt und ertrinkt in der See.

### Paar 15.

1937: ♀ und ♂ unberingt.

1. Gelege (15<sub>1</sub>): 9. 5.: Nest mit 3 Eiern auf dem Sandfeld am *Grabschter Haken*. — 10. 5.: Nest leer.

2. Gelege (15<sub>2</sub>?): 16. 5.: Nest mit 4 Eiern etwa 100 m vom vorigen. — 18. 5.: Gelege verlassen.

### Paar 16.

1938: ♀ 77 × ♂ 132.

♀ 77 am 1. 6. auf dem Nest gefangen und beringt. ♂ 132 am 6. 6. auf dem Nest gefangen und beringt.

1. Gelege (16<sub>1</sub>): 10. 5.: Nest mit 1 Ei am Seestrand bei km 55,8 etwa 10 m vom Fuß der Vordüne (14<sup>00</sup>). — 12. 5.: 2 Eier (11<sup>45</sup>). — 14. 5.: 3 Eier (12<sup>00</sup>) — 15. 5.: 4 Eier (19<sup>30</sup>). — 7. 6.: 3 Eier leicht gepickt. — 8. 6.: Eier vom Fuchs geraubt.

16. 6. und 22. 6. noch Spielnester im Brutrevier, seitdem Paar verschwunden.

### Paar 17.

1938: ♀ 117 × ♂ 130

♀ 117 und ♂ 130 am 5. 6. auf dem Nest gefangen und beringt.

1. Gelege (17<sub>1</sub>): 5. 5.: 1 Ei in einem vor 8 Tagen schon vorhandenen Spielnest auf der *Haffseite* etwa 200 m nördlich vom Brutrevier des Paares 6. — 7. 5.: Ei ausgeraubt, Krähenspur.

2. *Gelege* (17<sub>2</sub>): 17. 5.: Nest mit 2 *Eiern* in einem vor 5 Tagen festgestellten Spielnest, etwa 50 m westlich vom vorigen. — 18. 5.: 3 *Eier*. — 20. 5.: 4 *Eier*. — 12. 6.: alle 4 Eier gepickt. — 13. 6.: 3 Junge *geschlüpft*. — 14. 6.: 4. Junges *geschlüpft*.

♀ 117 am 4. 7. zuletzt im Brutrevier beobachtet. Wurde am 17. 9. bei Porto Farina, Tunesien getötet (Meldung an die Vogelwarte). Beine mit Ringen liegen vor.

♂ 130 am 23. 7. zuletzt im Brutrevier gesichtet.

1939: ♂ 130 mit ♀ 17 gepaart (s. oben bei *Paar 6*, 1939).

### Paar 18.

1938: ♀ 121 × ♂ 138.

♀ 121 und ♂ 138 am 9. 6. auf dem Nest gefangen und beringt.

1. *Gelege* (18<sub>1</sub>): 6. 6.: Nest mit 4 *Eiern* auf der Haflseite am „*Haken*“. — 8. 6.: 4 Eier gepickt. — 10. 6.: 3 Junge *geschlüpft*. — 11. 6.: 4. Junges *geschlüpft*. — 14. 6.: nur noch 3 Junge leben. — 2. 8.: letzte Beobachtung eines Jungvogels.

♀ 121 am 7. 10. zuletzt beobachtet.

♂ 138 am 21. 7. zuletzt beobachtet.

1939: ♀ 121 × ♂ 138.

♀ 121 am 4. 4. zuerst gesehen, mit ♂ 138 zusammen.

♂ 138 am 1. 4. zuerst wiederbeobachtet.

1. *Gelege* (18<sub>2</sub>): 22. 5.: in der „*Kuhle*“ Nest mit 4 *Eiern*. — 26. 5.: nur noch ein kaltes Ei in Nest, *verlassen*.

2. *Gelege* (18<sub>3</sub>): 2. 6.: Nest mit 2 *Eiern* am „*Haken*“. — 4. 6.: drei *Eier*. — 30. 6.: Junge *geschlüpft*. — 17. 7.: ♂ 138 mit 1 Jungen im Revier. — 25. 7.: das überlebende Junge allein. — 27. 7.: ♂ 138 zuletzt gesehen.

### Paar 19.

1938: ♀ 123 × ♂ 142.

♀ 123 und ♂ 142 am 26. 7. auf dem Nest gefangen und beringt.

1. *Gelege* (19<sub>1</sub>): 1. 7.: Nest mit 2 *Eiern* am Seestrand bei km 60,5 etwa 3 m vom Vordünenfuß. — 2. 7.: 3 *Eier*. — 4. 7.: 4 *Eier*. — 25. 7.: alle 4 Eier gepickt. — 26. 7.: 2 Junge *geschlüpft*. — 27. 7.: 3. und 4. Junges *geschlüpft*. — 19. 8.: letzte Beobachtung zweier Jungen mit dem ♂ zusammen.

♀ 123 am 8. 8. zuletzt gesehen.

♂ 142 am 19. 8. zuletzt gesehen.

### Paar 20.

1938: ♀ (*unberingt*) × ♂ 134.

♂ 134 am 6. 6. auf dem Nest gefangen und beringt.

1. *Gelege* (20<sub>1</sub>): 1. 6.: Nest mit 4 *Eiern* auf der Haflseite am „*Haken*“. — 4. 6.: ein Ei fehlt. — 11. 6.: Nest *leer*.

♂ 144 am 14. 7. in einem Schwarm von 13 Brutvögeln zuletzt gesehen.

### Paar 21.

1938: ♀ (*unberingt*) × ♂ 144.

♂ 144 am 26. 7. auf dem Nest gefangen und beringt.

1. *Gelege* (21<sub>1</sub>): 18. 5.: Nest mit 2 *Eiern* am Seestrand bei km 52,0 etwa 8 m vom Vordünenfuß. — 20. 5.: 3 *Eier*, *versandet*.

2. *Gelege* (21<sub>2</sub>): 3. 6.: Nest mit 2 Eiern am Seestrand bei km 51,6 etwa 10 m vom Vordünenfuß. — 4. 6.: Eier *geraubt*, Krähen Spuren.

3. *Gelege* (21<sub>3</sub>): 12. 6.: Nest mit 1 Ei am Seestrand bei km 51,4 in der Vordüne. — 14. 6.: 2 Eier. — 27. 6.: ♂ gefangen. — 3. 8.: Nest *leer*.

1939: ♂ 144 von 10. 4.—30. 5. im vorjährigen Revier, blieb ungepaart.

#### Paar 22.

1938: ♀ (*unberingt*) × ♂ 140.

♂ 140 am 11. 7. auf dem Nest gefangen und beringt.

1. *Gelege* (22<sub>1</sub>): 28. 6.: Nest mit 2 Eiern am Seestrand bei km 57,9 am Vordünenfuß. — 29. 6.: 3 Eier. — 1. 7.: 4 Eier. — 19. 7.: Nest *leer*, Fuchsspuren, Vögel nicht mehr gesehen.

1939: ♂ 140 vom 23. 4.—18. 5. im alten Revier, dann nicht mehr gesehen.

#### Paar 23.

1938: ♀ (*unberingt*) × ♂ (93) 94.

♂ (93) 94 als Jungvogel am 21. 6. 1937 im Nest 12<sub>1</sub> beringt, am 11. 6. 1938 zuerst am Seestrand bei km 58,0—57,8 beobachtet.

1. *Gelege* (23<sub>1</sub>): 1. 7.: Nest mit 1 Ei am Seestrand bei km 61,5 etwa 4 m vom Fuß der Vordüne, 6,5 km vom Geburtsort entfernt. — 2. 7.: 2 Eier. — 4. 7.: 3 Eier. — 18. 7.: Nest *leer*, Vögel nicht mehr gesehen.

#### Paar 24.

1938: ♀ und ♂ *unberingt*.

4. 8.: auf der Haflseite führt ein *unberingtes* Paar ein etwa 10 Tage altes Junges. Dieses gefangen und beringt.

#### Paar 25.

1939: ♀ × ♂ 154.

♂ 154 am 6. 6. auf dem Nest gefangen und beringt.

1. *Gelege* (25<sub>1</sub>): 16. 5.: am *Sumpf* Nest mit 4 Eiern. — 17. 5.: ein Ei ist angeknickt. — 20. 5.: das angeknickte Ei fehlt. — 6. 6.: drei Junge *geschlüpft*. — 30. 6.: ♂ 154 mit 1 Jungen zusammen. — 5. 7.: zwei Junge allein, Alte nicht mehr gesehen.

#### Paar 26.

1939: ♀ 131 × ♂ 156.

♀ 131 und ♂ 156 am 10. 7. auf dem Nest gefangen und beringt.

1. (?) *Gelege* (26<sub>1</sub>): 6. 7.: Nest mit 3 Eiern etwa 15 m vom Vordünenfuß bei km 51,0. — 15. 7.: Nest *leer*, Tiere nicht mehr gesehen.

#### Paar 27.

1939: ♀ × ♂ (*beide unberingt*).

1. *Gelege* (27<sub>1</sub>): Nest mit 2 Eiern 5 m vom Vordünenfuß bei km 54. — 4. 6. 4 Eier. — 17. 6.: Nest *leer*.

#### Paar 28.

1939: ♀ × ♂ (*beide unberingt*).

1. *Gelege* (28<sub>1</sub>): 30. 5.: Nest mit 3 Eiern 11 m vom Vordünenfuß bei km 55,5. — 4. 6.: Eier *zerschlagen* im Nest.

**Paar 29.**

1939: ♀ 133 × ♂ 178.

♀ 133 am 6. 7. auf dem Nest gefangen und beringt.

♂ 178, geboren am 13. 6. 1938 in Nest 17<sub>2</sub> am Haff. Am 27. 4. 1939 wieder beobachtet am Seestrand bei km 61,5 gut 5 km südlich vom Geburtsort.1. Gelege (29<sub>1</sub>): 2. 5.: Nest mit *einem Ei* am Seestrand bei km 61,3. Am 3. 5. bei Sturm *versandet*.2. Gelege (29<sub>2</sub>): 13. 5.: Nest mit *einem Ei* bei km 60,5 am Seestrand, 12 m vom Vordünenfuß. — 19. 5.: 4 Eier. — 22.—28. 5.: *Orientierungsversuche* — 28. 5.: Eier von Badegästen *gestohlen*.3. Gelege (29<sub>3</sub>): 27. 6.: Nest mit 3 *Eiern* am Seestrand bei km 60,9, 15 m vom Fuß der Vordüne. — 29. 6.: 4 Eier. — 22. 7.: 3 Junge *geschlüpft*. — 23. 7.:

4. Junge geschlüpft. — 6. 8.: beide Alten mit 2 Jungen im Revier.

**Paar 30.**

1939: ♀ 135 × ♂ 158.

♀ 135 und ♂ 158 am 9. 7. auf dem Nest gefangen und beringt.

1. Gelege (30<sub>1</sub>): 10. 5.: Nest mit 2 *Eiern* am Seestrand bei km 61,6, 8 m vom Vordünenfuß. — 12. 5.: 3 Eier. — 15. 5.: ebenso. — 31. 5.: Nest *leer*.2. Gelege (30<sub>2</sub>): 10. 6.: Nest mit *einem Ei* 50 m nördlich vom vorigen. — 12. 6.: 2 Eier. — 14. 6.: 3 Eier. — 12.—29. 6.: *Orientierungsversuche*. — 9. 7.: Junge *geschlüpft*. — 2. 8.: ♂ 158 mit 2 Jungen (flügge) im Revier. — 3. 8.: nicht mehr gesehen.**III. Rassen-, Geschlechts-, Alters- und individuelle Unterschiede.****a) Rassenunterschiede.**

Von den zahlreichen Rassen, in die SALOMONSEN (1930) die Art *Charadrius hiaticula* in ihrem sehr großen Verbreitungsgebiet unterteilen wollte, sind nach den kritischen Arbeiten von HARTERT und STEINBACHER (1912—21, 1932—38) heute wohl nur noch zwei anerkannt: *Ch. h. hiaticula* und *Ch. h. tundrae*; jene Rasse von bräunlicher Rückenfarbe mit schwach grauem Anhauch und einer Flügellänge von 127—139 mm, im Mittel von 72 Stück 132,3 mm, *tundrae* mit dunklerem, rein- bis dunkelbraunem Rücken ohne jede Spur von Grau und 121—132, im Mittel von 44 Stück 125,2 mm langen Flügeln. Die ostpreußischen Brutvögel sehen HARTERT und STEINBACHER als Uebergangsformen zwischen beiden Rassen an.

Da ich die Brutvögel und Durchzügler meines Gebietes beim Beringen einzeln in die Hand bekam, war es mir mangels geeigneten Vergleichsmaterials im Freien unmöglich, die Flügelfarben aus dem Gedächtnis genau auszuwerten. Doch konnte ich bei 41 Tieren die Flügel messen. Davon brüteten 25 in meinem Beobachtungsgebiet, 16 waren „Durchzügler“, d. h. Vögel, die ich am Balzplatz fing und dann bald aus den Augen verlor; vermutlich haben manche von ihnen noch in

der Nähe, z. B. weiter nördlich auf der Nehrung gebrütet. Die Unterscheidung von Brutvögeln und Durchzüglern allein nach dem Gebahren, ohne die Hilfe bunter Ringe und Dauerbeobachtung, muß ich für ganz unmöglich halten.

Nach der Flügellänge (Abb. 3), die zwischen 120 und 137 mm schwankte, wären von den Brutvögeln 13 der Rasse *tundrae*, 8 der Rasse *hiaticula* zuzurechnen, 4 haben mittlere Flügellängen, die beiden Rassen zugehören können. Das Material ist zu klein, um eine sichere Entscheidung zu gestatten. Wer an die wirkliche Unterscheidbarkeit der beiden Rassen allein nach der Flügellänge glaubt, würde vielleicht aus der verhältnismäßig guten Schaarung der beiden Gipfel etwa um SALOMONSENS Mittelwerte und der schwachen Besetzung der Mittelgruppe (Ueberschneidungsgebiet der beiden Variationsbreiten) eine Stütze für seine Anschauung herauslesen können und *tundrae* für die bei uns häufiger brütende Form erklären können.

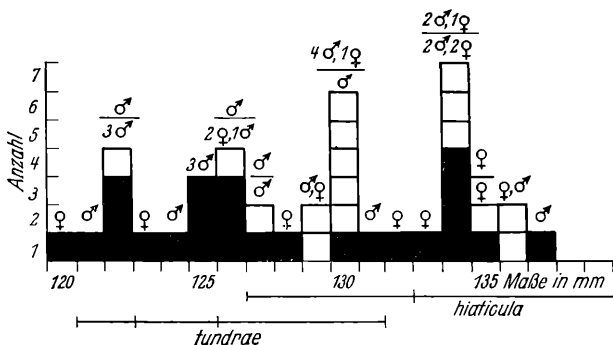


Abb. 3. Flügelmaße von 25 Brutvögeln (schwarz) und 16 Durchzüglern (weiß). Darunter Variationsbreite der Flügelmaße der Rassen *hiaticula* und *tundrae* nach SALOMONSEN.

Die 16 gemessenen „Durchzügler“ schwanken von 122—136 mm Flügellänge und sind sehr unregelmäßig im Variationsbereich verteilt. Zudem wissen wir nichts über ihre Herkunft und über ihr Alter, nur ein ♂ (118) war durch seinen estländischen Ring bekannt; es war im Vorjahr auf der Insel Oesel geboren. Dem Flügelmaß (126 mm) nach wäre es als *tundrae* zu bezeichnen.

In vier Fällen konnte ich beim gleichen Tier in aufeinanderfolgenden Jahren mehrfach die Flügellänge messen:

Jahr	1937	1938	1939
♀ 1	131 mm	132 mm	
♂ 72	126	122	
♀ 138		122	136 mm
♀ 121		134	132

Wohl die allermeisten Maßangaben, die für Rassenaufstellungen benutzt wurden und werden, stammen von toten Vögeln; fortlaufende Feststellungen an lebenden sind mir nicht bekannt geworden. Wenn in aufeinanderfolgenden Jahren die Flügellänge des gleichen Tieres um 5, ja um 10 mm schwanken kann, ohne daß etwa die Federenden ersichtlich abgestoßen waren, so wird auch dieser wohl kaum berücksichtigte Umstand das Vertrauen zu Rassenbestimmungen beim Sandregenpfeifer allein nach der Flügellänge nicht erhöhen.

Bei 12 Paaren, deren beide Partner ich maß, war 5 mal das ♂, 5 mal das ♀ größer als sein Gatte, zweimal hatten beide gleichlange Flügel. Wenn Flügellänge und Körpergröße bzw. -kraft einander entsprechen, so würden sich danach beim Sandregenpfeifer stärkere ♂♂ mit schwächeren ♀♀ etwa ebenso oft paaren wie umgekehrt, ganz anders als es bei Dohlen (LORENZ 1935) und Silbermöwen (GOETHE 1937) zugeht.

Abgesehen von zahlreichen weiteren naheliegenden Bedenken muß ich davor warnen, allein oder vorwiegend nach Flügelmaßen beim Sandregenpfeifer die Rassenzugehörigkeit bestimmen zu wollen, zumal wenn Alter, Geschlecht und Herkunft unbekannt sind. Besonders vorsichtig sollte man bei Durchzüglern sein.

#### b) Geschlechtsunterschiede.

Ein Grunderfordernis jeder ornithologischen Untersuchung im Freien ist sichere Unterscheidung der beiden Geschlechter. Bei Vögeln, bei denen wie beim Sandregenpfeifer die feldornithologischen Kennzeichen nicht eindeutig genug sind, kann nur bunte Beringung und Untersuchung in der Hand nebst anschließender Verhaltenskontrolle zum Ziel führen.

In der Hand erkennt man folgende Geschlechtsunterschiede bei den Regenpfeifern:

1. Die schwarzen Kopfbänder des ♂ sind breiter als beim Weibchen, so besonders das Scheitelband, dessen Hinterrand beim ♂ mindestens auf die Mitte des oberen Augenrandes trifft, beim ♀ dagegen in seinem vorderen Drittel, so daß manchmal das Graubraun des Hinterkopfes sich deutlich zwischen Augenoberrand und Scheitelband vordrängt. Auch das Schwarz über der Oberschnabelwurzel ist beim ♂ breiter, beim Weibchen kann es sogar stellenweise

unterbrochen sein. Dementsprechend ist der weiße Stirnfleck beim ♂ durch die Schärfe seiner Umrandung zwar auffälliger, dafür aber kleiner als beim ♀, bei dem die Ränder etwas zerfasert wirken. Der Zügel ist beim ♂ meist gleichmäßig schwarz und in der Ohrgegend scharf gegen das Braungrau des Nackens abgesetzt, beim ♀ dagegen durch eingesprengte graue Flecken aufgehellt, ja manchmal gegen das Ohr hin so vorwiegend graubraun, daß er fast ohne merkliche Hintergrenze in das Nackengraubraun übergeht. Die Breite des Brustbandes wechselt mit der Körperhaltung (Halsrecken, Blähen des Brustgefieders, Rufen usw.) zu sehr, als das es feldornithologisch brauchbare Unterschiede abgeben könnte.

2. Die Augenlider tragen während der Brutzeit beim ♂ einen ringsherum deutlichen, hellgelben bis orangefarbenen Ring von  $\frac{1}{2}$ —1 mm Breite, der gegen das glänzende Schwarz des Auges sich gut abhebt. Bisweilen ist er perlschnurartig in eine Knötchenreihe aufgelöst, selten beschränkt sich die Färbung auf die Augwinkel. Beim ♀ fehlt diese Färbung überhaupt ganz, oder allein die Augwinkel zeigen eine leichte Andeutung.

Beim Flußregenpfeifer haben beide Geschlechter den Ring gleich deutlich, doch ist er beim ♂ 2—3 mm, beim ♀ nur 1,5—2 mm breit. Die Unterschiede des Bänderschwarz sind dieselben wie beim Sandregenpfeifer.

3. Die Kloake des ♂ ist in der Brutzeit (März—Juni) etwa 4—5 mm weit vorgestülpt. Dieser Zapfen ist manchmal im mittleren Teil etwas verengt und erscheint darum am oberen Ende wulstig. Die Kloake des ♀ dagegen springt aus der Bauchfläche kaum merklich hervor. Dies Merkmal zur Unterscheidung der Geschlechter war mir schon früher beim Beringen von Nachtigallen, Rotschwänzen, Braun- und Schwarzkehlchen und anderen Singvogelarten nützlich gewesen, neuerdings (1938) weisen auch DROST und STRESEMANN darauf hin.

Alle diese Unterschiede sind ja mehr oder weniger quantitativ; am deutlichsten erkennt man sie im Vergleich, wenn man ♀ und ♂ rasch nacheinander gefangen hat. Sind nun beide Partner für die Folge an den Ringen leicht unterscheidbar, so zeigen vor allem die Ablösungen beide nebeneinander im Starmorbild, so daß der besonders eindruckliche Simultanvergleich geübt werden kann. Dann bestätigen schon allein die Färbungsunterschiede die in geringem Zeitabstand sukzessiv getroffene Diagnose in der Hand.

Und für die Folge gibt die Verhaltensbeobachtung weitere Bestätigungen, da eine ganze Reihe von Reaktionen des Brutlebens allein dem ♂ eigen sind, nämlich vor allem das Scheinnisten, der Balzflug und die Ablösung unter dem gefächerten Schwanz (s. u.), andererseits allein dem ♀ natürlich die Eiablage.

Der Verdacht des Zirkelschlusses hat mich dabei selbst lange geplagt; wäre man in den morphologischen Merkmalen unsicher, so könnte ja die Zuordnung der Reaktionen zum Geschlecht auch fehlergehen. Doch hat die oft genug wiederholte Beobachtung meine Zweifel entkräftet; ich habe mich nach genügender Einübung nie wieder geirrt; und vor allem hat die Kopula, die ich sehr oft zu beobachten Gelegenheit hatte, meine Diagnosen ausnahmslos bestätigt. Schließlich fühlte ich mich auch vor noch nicht gefangenen Tieren im Ansprechen des Geschlechtes ganz sicher. Die Entscheidung darüber, welche Reaktionen dem ♂ allein eignen, — das sei hier nochmals ausdrücklich betont —, traf ich jedoch ausschließlich an bereits beringten und im Geschlecht ganz sicher erkannten Individuen.

### c) Altersunterschiede.

Alttiere und Jungvögel im ersten Kleid sind natürlich leicht zu unterscheiden. Das augenfälligste Kennzeichen für Jungtiere sind die blasse Kopfzeichnung und das offene, noch verhältnismäßig blasse Brustband. Die Partie um das Auge herum ist bei den Jungen sehr hell, fast weiß, wodurch sich das dunkle Auge sehr deutlich abhebt. Die Federn des Rückens haben schmale, hellere Säume, während das Rückengefieder bei Altvögeln gleichmäßig graubraun ist.

Da ich bisher von insgesamt 68 beringten Jungtieren nur 5 in den folgenden Jahren wiedersah (♀ 19, ♂ 94, ♂ 104, ♂ 178, ♂ 198) und von diesen nur zwei (♂ 94, ♂ 178) in meinem Gebiet brüteten, kann ich über das erste Alterskleid nicht viel aussagen. Ich konnte jedenfalls keine Anzeichen entdecken, die eine Altersbestimmung nach dem Kleid zuließen; die zur Brut gekommenen einjährigen ♂♂ waren ebenso prächtig wie die übrigen, z. T. mindestens schon über drei Jahre alten ♂♂. Ob je nach dem Alter eine Intensitätssteigerung in der Färbung eintritt, erscheint mir aus diesem wie auch aus einem weiteren Grunde zweifelhaft. Ein ♀ (17), das ich 1937 bis 1939 im Gebiet hatte, war nämlich im zweiten und dritten Beobachtungsjahr (mindestens drei- und vierjährig) viel weniger prächtig gezeichnet als im ersten.

### d) Individuelle Unterschiede.

Schon bei der Besprechung der Geschlechtsunterschiede wurde auf die Abweichungen in der Gestalt und Ausdehnung des weißen Stirnflecks hingewiesen, der mir bei der Nestbeobachtung zeitweise als durchaus brauchbare Erkennungsmarke der einzelnen Tiere diente. 1937 fertigte ich mir ganz genaue Zeichnungen von den Kopfparten jedes



Tieres an, die mir auch bei der Beobachtung im Gelände ab und zu dienlich waren. 1938 habe ich leider nicht mehr nachgeprüft, ob die Zeichnungsmuster noch zutrafen.

Einige meiner Bruttiere fielen mir durch abweichende Gesamtfärbung besonders auf. So kannte ich 1938 einen Vogel an seiner verhältnismäßig hellen Rückenfarbe („der Helle“), die besonders beim Vergleich mit dem Paarpartner deutlich auffiel. Mehrere andere Tiere, besonders ♂♂, stachen durch ihr geradezu leuchtendes Schwarz von den übrigen ab. Da die Vögel während der Brutzeit nie ihr Revier verlassen, war es so manchmal möglich, die Einzeltiere schon auf Grund ihres Gesamteindruckes richtig anzusprechen, was besonders bei unübersichtlichem Gelände nützlich war, wenn die Beine der Vögel mit den kennzeichnenden Ringen verdeckt waren. So konnte ich mit Sicherheit die ♂♂ in einigen benachbarten Revieren auf der Haflseite unterscheiden. In entscheidenden Fragen verließ ich mich aber immer nur auf die Farbringe als individuelles Kennzeichen.

Bei einer beschränkten Anzahl von Individuen wie in meiner Population ist die Zahl der abweichend gefärbten oder gestalteten Tiere natürlich gering und nur nach genauem Vergleich feststellbar. Einige wenige Tiere fielen aber durch starke Abweichungen ganz besonders aus der Reihe. So taufte ich 1937 ein Tier (♀ 1) „Schwarzfleck“, weil sich bei ihm auf einer Körperseite unterhalb des Flügelrandes ein schwarzer Fleck zeigte. Wahrscheinlich handelte es sich um eine Unterflügeldeckfeder, die geknickt war und so unter dem Flügelrand hervorragte. Dieser „Fleck“ blieb die ganze Brutzeit über erhalten, 1938 dagegen war er nicht mehr da. Ein anderes Tier, der „Stummelfuß“ (♂ 18), hatte im Winter 1936/37 seinen rechten Fuß bis kurz unterhalb des Fersengelenks verloren, so daß er schon an der Gangart unerkennbar war, und ebenso seine Spuren. 1938 hatte ich noch ein „Humpel-Weibchen“ (♀ 9), das sein rechtes Ringbein sehr schonte. 1939 kam es ebenfalls als Stummelfuß wieder. Zwei weitere Tiere, ♂ 128 und ♂ 144, schonten 1939 ihre Ringbeine ganz auffällig. Wie ich mich überzeugen konnte, setzt sich leicht Sand zwischen Bein und Ring fest. Der Ring kann sich dann nicht mehr drehen, und durch den allmählich fest verkittenden Sand wird der Fuß abgeschnürt. So dürfte beiden Stummelfüßen der Lauf unter dem Ring abgestorben und dann abgeworfen worden sein. In beiden Fällen saßen die Farbringe noch auf dem endweise deutlich verdickten Stummel, der Aluminiumring ging verloren. Beine, die nur Farbringe trugen, blieben stets unbeschädigt. Auch als ich angesichts dieser Erfahrungen den Rossitten-

ring weiterhin mit größter Sorgfalt anlegte, eher etwas zu weit als zu eng, blieben doch vorübergehende Schädigungen nicht ganz aus. Die Tiere waren dann in der Bewegung und damit wohl auch in der Nahrungssuche behindert und dürften im Allgemeinzustand gelitten haben. Der erste Stummelfuß (♂ 18) verteidigte sein Revier, fand aber keine Partnerin, und ähnlich erging es auch mehreren Fußkranken. Der zweite Stummelfuß (♀ 9) dagegen kam mit einem ebenfalls fußkranken Partner zusammen, und sie zeitigten noch Junge, als das ♂ auch schon seinen Fuß verloren hatte. Er muß ohne ihn bestimmt noch erfolgreich kopuliert haben.

Ein Tier, das ♀ 9, erkannte ich in zwei aufeinanderfolgenden Jahren regelmäßig an seiner krächzend rauhen Stimme.

Wenn ich auch auf Grund genauester Beobachtung und täglichen Umgangs mit den Brutvögeln imstande war, sie zum Teil sozusagen an ihrem „Gesicht“ zu erkennen, eine Tatsache, die auch für das individuelle Erkennen der Tiere untereinander von Bedeutung sein dürfte, so stützte ich mich doch nie auf diese wenig exakten Mittel, sondern zog immer die Farbringe zu Rate. Außer am „Gesicht“ unterschieden sich die Vögel aber auch noch sehr deutlich im Verhalten. Sowohl bei der Beobachtung ungestörten Verhaltens wie vor allem in den Freilandversuchen beobachtet man starke Temperamentsunterschiede. Man könnte leicht von zaghaften und zutraulichen, von energischen und energielosen Tieren, von gut und schlecht unterscheidenden, von rasch zugreifenden und bedächtig wählenden sprechen. Da jedoch solche Verhaltenszüge durch ein einziges Erlebnis, wie etwa die Beringung, den Verlust des Geleges oder des Gatten u. ä. m., über Nacht wechseln können, darf man sie nur mit größter Vorsicht zur Unterscheidung der Individuen verwenden. Nochmals und abschließend sei betont: das einzig sichere Mittel persönlicher Unterscheidung ist die Beringung, alle anderen Merkmale können trügen, und wenn jemand glaubt, alle Vögel einer Population ohne Beringung persönlich zu kennen, so wird er gewiß hie und da Selbsttäuschungen und Fehlschlüssen erliegen.

#### IV. Ankunft der Brutvögel.

Nach TISCHLER (1933) kommen die ostpreußischen Sandregenpfeifer Ende März bis Anfang April auf ihren Brutplätzen an. Die ersten trafen auf der Kurischen Nehrung nach THIENEMANN 1907 am 23. III., 1912 am 27. III. ein, nach mündlicher Mitteilung von MANGELS in Ulmenhorst bzw. Rossitten in den Jahren 1930 bis 1939 am 31., 26., 31., 17.,

Tabelle 1.

Ankunft der Brutvögel in der Zeit vom 26. III. bis 15. IV. 1937.  
(Hauptschwarm, Revierbesetzung). g = alle, b = davon beringte, u = unberingte  
Exemplare. + = Beobachtung, ● = Fang, • = Vermutung, \* = Uebersiedlung  
ins Brutrevier.

Datum	Anzahl am Hafl			Brutvögel										Durch- zügler		un- ge- paart	
	g.	b.	u.	♀ 1	♂ 2	♀ 9	♂ 17	♀ 59	♂ 60	♀ 61	♂ 68	♂ 62	♂ 64	♂ 18			
März 26.	6	1	5				+										
27.	7		7														
28.	6	4	2				+										
29.	6	5	1	●		•	+	●				●		●			
30.	7	5	2	●		•	++	•				+		●			
31.	7	5	2	+	+	+	•+	+				+		•			
April 1.	7	3	4	•	•	•	++	+						•			
2.	7	6	—	+	•	+	++	+						•			
3.	9	5	4	+	+	•	••	+	●	●				•			
4.	9	5	4	+	+	+	•+	+	+	+				•			
5.	10	6	4	+	+	+	•+	+	+	+	●			•			
9.	16	6	10	+	+		•+	+	+	+							●
10.	11	5	6			+		+	+					+			
11.	3	1	2											+			
12.	10	6	4	+	+	+											
13.	4	4	4	+	+			*	*								
14.	3	1	2			+											
15.				*	*												

Kontrollgebiet am Seestrand km

April	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52
9.								1		
10.							3	2		
11.	1						1	3		
12.										
13.								2		
14.							1	2		
15.		2			2		1	2		

18., 18., 20., 19., 13., 6. März. SIELMANN sah sie am Frischen Haff 1934 bis 1936 erstmals am 17., 14., 15. März. Da die kursiv gedruckten von MANGELS' Erstbeobachtungen solche am Haff, die übrigen solche an der See betreffen, liegen sämtliche Haff-Erstdaten früher als die an der See; und meine eigenen Beobachtungen in Pillkopen passen dazu, wie noch darzustellen sein wird. Vermutlich werden auch in Rossitten die Sandregenpfeifer sich erst Tage bis Wochen auf der Haffseite aufhalten und erst später, bei günstiger Witterung, zum Seestrand hinüberwechseln.

1936 traf ZAGARUS erst am 25. IV. in Pillkopen ein und wußte von dem Vorkommen der Sandregenpfeifer am Haff noch nichts.

Ueber die Anfangsbeobachtungen von 1937 vergl. Tab. 1. Am 20. III. sah ich am Strand bei km 57,5 2 unberingte Sandregenpfeifer, 2 weitere am 24. III. bei km 58,6, am Haff bei täglicher Kontrolle vom 20. bis 25. März nichts. Vom 6. bis 8. April konnte ich nicht beobachten; an den Tagen, die die Tab. links in der ersten Säule bezeichnet, beobachtete ich täglich ausgiebig am Balzplatz (Abb. 1, B.), dazu den Strand (erfolglos) am 27., 28., 31. III. und 2. IV. von km 57—52, die Strandbegehungen mit positiven Ergebnissen vom 9. IV. ab sind unten eingetragen. Säule 2 gibt die Gesamtanzahl der am Haff täglich beobachteten Sandregenpfeifer an, Säule 3 Anzahl an den Ringen erkenntlicher Stücke, Säule 4 der noch unbekanntem Individuen. Die folgenden Säulen gelten den Wiederbeobachtungen je eines Ringvogels, wobei Fang (●), Ringbestätigung (+) bzw. vermutete Anwesenheit (•) auseinander gehalten sind: wenn ein Ringvogel nach x-tägiger Pause erneut beobachtet wurde, so dürfte er inzwischen, wenn auch nicht gerade am Balzplatz, so doch im Gesamtgebiet gewesen sein. Rechts sind als Durchzügler die Fänge abgetrennt, die später nicht brüteten. ♂ 18 ist ein im Vorjahr beringter Brutvogel, der diesmal nicht mehr brütete. Nicht immer ließen sich alle beobachteten Vögel täglich sicher ansprechen; die ♀ ♀ 17 und 33 hatten ihren Farbring von 1936 verloren und waren nur an den Rossitternringen kenntlich, aber vor Rückfang noch nicht unterscheidbar.

Am 26. III. tauchte plötzlich am Haff ein Trupp von 6 Sandregenpfeifern auf; er bestand zur Hauptsache aus vorjährig beringten Altvögeln und wuchs nur ganz allmählich an, wobei er sich zusehends von unberingten Durchwanderern reinigte. Nach dreitägiger Beobachtungspause traf ich am 9. IV. schon 16 Stück an; gleichzeitig mehrten sich am Strand offenbar schon angepaarte, aber durchweg unberingte Stücke. Erst am 13. IV. siedelte als erstes Ringpaar ♀ 59 × ♂ 60, am 15. IV. als zweites ♀ 1 × ♂ 2 zur See in das vorjährige Brutrevier über (✱).

Es lassen sich somit drei Zeitabschnitte unterscheiden, der Vorläufer- (bis 25. III.), der Hauptschwarm- (bis 13. IV.) und der Revierbesetzungsabschnitt (ab 13. IV.). Der letzte Abschnitt sei weiter unter bei der Balz behandelt; die beiden ersten folgen sogleich für 1937, 1938 und 1939.

1937 sah MANGELS den ersten Sandregenpfeifer am 19. III. auf der Nehrung, ich am 20. III. zwei Stück beisammen, die bei km 56,5 südwärts über See abflogen. Am 23. III. sah ich einen am Haff, am 24. III. zwei beisammen am Seestrand bei km 58,5; da alle schon bei Annäherung auf etwa 100 m hochgingen, war es unmöglich, etwaige Ringe von 1936 abzulesen. So weiß ich auch nicht, ob die je zwei Sandregenpfeifer am 20. und 24. III. gepaarte Stücke waren bzw. vielleicht gar dasselbe Paar. Nach NAUMANN sollen die Flußregenpfeifer zumeist schon gepaart im April an ihren Brutplätzen erscheinen, ungepaart ankommende sich sehr bald nach der Ankunft paaren. Auch SLUITERS (1935, 1938) will gleich bei der Ankunft der Flußregenpfeifer in seinem Gebiet schon gepaarte Tiere gesehen haben. Doch scheinen mir diese leicht zu vermehrenden Angaben des Schrifttums keineswegs beweisend, da zwei beieinander beobachtete Vögel noch längst kein Paar zu sein brauchen. Die unten mitzuteilenden Beobachtungen an Ringvögeln werden das zur Genüge erweisen. Ich sah demgegenüber in fünf Fällen, bei denen beide Partner gleich nach der Ankunft sicher

Tabelle 2.

Erstbeobachtung zusammengehöriger Partner.

Eingeklammerte Zahlen bedeuten Zweifel wegen Ringverlustes.

Vogel	1937	1938
♀ 1 ♂ 2	28. 3. 31. 3.	24. 3. s. ♂ 68
♀ 9 ♂ 74	28. 3.	18. 3. 10. 4.
♀ 17 ♂ 76	(26. 3.)	20. 3.
♀ 33 ♂ 78	(26. 3.)	23. 3.
♀ 59 ♂ 60	29. 3. 3. 4.	
♀ 61 ♂ 68	3. 4. 5. 4.	5. 4.

angesprochen werden konnten, die ♀♀ mindestens 2 Tage vor den zugehörigen ♂♂ auftreten (Tab. 2), während SLUITERS (1938), wenn die Tiere ungepaart ankamen, zuerst ungepaarte ♂♂ gesehen haben will. Da auch meine Abzugsbeobachtungen (vgl. S. 268 ff.; die ♀♀ verschwanden z. B. schon, während die ♂♂ noch Junge führten) und weitere über die Anpaarung im gleichen Sinne sprechen, möchte ich mit der Möglichkeit getrennten Ueberwinterns, getrennter Reise und getrennter Ankunft im Brutgebiet rechnen. Trifft diese Annahme zu, so wären die zwei „Paare“ vom 20. und 24. III. kein Beweis für gepaarte Ankunft, sondern nur zufällige Zusammenschlüsse, sozusagen Reisebekanntschaften.

Nach völliger Beobachtungseere am 25. III. traf ich am Abend des 26. III. am haftwärtigen Steilhang der hohen Düne (Abb. 1, B) 6 Stück und sah auch zugleich starke Balz. Der „Balzplatz“, dem fortan die Hauptzeit meiner Beobachtung galt, und auf dem sich der anwachsende Schwarm mehr oder weniger geschlossen beisammen hielt, ist der schmalste Teil der Haffwiesen des Beobachtungsgebietes und durch das vom Sanddruck der Düne hochgepreßte Grundwasser stark sumpfig. Er enthielt in der Mitte eine größere Blänke und zahlreiche Rinnsale, deren eines zeitweise ins Haff abwässert. Das am Fuß der Düne hervorkommende Wasser hat eine ziemlich konstante Temperatur von + 8° C. Am Dünenfuß bleibt also auch bei stärkstem Frost ein mehr oder weniger breiter Streifen eisfrei, der den Tieren Nahrung bietet. Ende März 1937 war er durch Haffwasserrückstau teilweise überschwemmt. Auch nördlich und südlich des Sumpfes standen um diese Zeit einige verschieden große Lachen.

Auf ihren Pässen am Rand dieser nahrungsreichen Wässer fing ich die Sandregenpfeifer auch. Wenn in jenen Tagen das Haffwasser den Sumpf überflutete, so mußten sie weichen. Ich vermute, daß vor allem der Nahrungsreichtum die Vögel ortsfest machte; der Gedanke an Windschutz trifft für die Mehrzahl der Tage nicht zu, die vorwiegend O- bis NO-Winde brachten. 1938 hielten sie sich etwa 350 m weiter südlich in der „Kuhle“ (Abb. 2), einem etwa 2 m eingetieften und 150 m breiten, ovalen Gelände, an dessen Ostrand im Frühjahr eine wechselnd große Wasserfläche steht. Der östliche Teil der Kuhle bleibt noch lange Zeit sumpfig. 1939 waren die Ankunftsverhältnisse durch das kalte und stürmische Frühjahr besonders verworren (s. u.). Die meisten Ankömmlinge bevorzugten den Haken als Aufenthaltsort, ein kleiner Teil den Sumpf wie 1937. Von einem alle Jahre konstanten Balzplatz kann also nicht gesprochen werden, eher von einem Gebiet

der besten Futtermöglichkeit, in dem dann die Balzstimmung sich in die Tat umsetzt.

In der Hauptschwarmzeit (Tab. 1) stieg die Anzahl stetig von 6 auf 16. Ohne Vorjahrsringe und Neuberingung hätte wohl jeder Feldornithologe, der bei, wie üblich, einmaliger Begehung diesen Schwarm gesehen hätte, von Zug bzw. von Balz auf dem Zuge gesprochen; bei täglicher Beobachtung hätte er das allmähliche Anschwellen und Abklingen als Zugwelle gedeutet. Erst die bunte Beringung lehrt eindeutig, daß in Wahrheit, von 3 Tieren abgesehen, die vielleicht auch ein wenig jenseits der Grenze im früheren Memelgebiet gebrütet haben mögen („Durchzügler“), fast alle Schwarmmitglieder ortszuständige Brutvögel waren. Offensichtlich sind die am ersten Tage beobachteten Vögel zum allergrößten Teil Tag für Tag dagewesen und sind den ganzen Sommer über als Brutvögel im Gebiet geblieben.

Diese Beobachtungsergebnisse von 1937 zu verallgemeinern, wäre allerdings verfrüht. Die Beobachtungen von 1938 (Tab. 3) sind lückenhafter und fangen zu spät an. Der Zug hatte schon am 13. III. begonnen; ich traf erst am 17. III. ein. Auf einige schöne Tage folgte eine Schlechtwetterperiode, die bis in den Mai anhielt; auch gingen mir durch Krankheit um die Monatswende März/April manche Beobachtungen verloren.

Tabelle 3.

Ankunft der Brutvögel vom 17. bis 30. III. 1938.

Erläuterungen s. Tab. 1.

Datum	Anzahl am Haß			Brutvögel								Durchzügler
	g.	b.	u.	♀ 1	♀ 9	♀ 17	♀ 33	♀ 65	♂ 60	♂ 72		
März 17.	6	1	5									● <sup>1)</sup>
18.	8	3	5		+			+	+			
19.	9	4	5		•			•	+			●●●
20.	15	4	11		+	+		+	+			
21.	9	5	4		•	+		+	+			●●
22.	15	3	12		•	+		+	+			+
23.	10	4	6		+	+	+		+			
24.	15	4	11	●	•	+	+		+			
25.	5	2	3	•	•	•	•		+	+		
26.	9	2	7	•	•	•	•		+	+		
27.	4	2	2		•	•			+			
28.	8	2	6	•	•	+	•		•	•		●
29.	16	1	15	•	•	•	•		•	•		●
30.	6	5	1	•	•	•	+		+	•		+●●

1) Geboren am 6. 7. 1937 auf Oesel.

So kann ich 1938 nur von der Hauptschwarmperiode berichten (Tab. 3). Der Trupp wuchs vom 17. bis 20. III. von sechs auf fünfzehn Stück und wechselte weiterhin erheblich in der Stärke. Wie im Vorjahre waren alte bekannte Brutvögel unter den ersten Ankömmlingen; doch fiel eine größere Anzahl unberingter Vögel auf, und nicht weniger als zehn vom 17.—30. III. neu beringte Vögel verschwanden auf Nimmerwiedersehen. Der erste dieser Durchzügler, den ich am 17. III. fing, trug einen estländischen Ring, den ihm als Jungvogel am 6. VII. 1937 bei der Stadt Arensburg auf der Insel Oesel (etwa 340 km NNO) Konservator M. HÄRMS angelegt hatte. Demnach streben auch baltische Vögel schon so früh ihrem Brutgebiete zu.

1939 (Tab. 4) waren, wie gesagt, die Ankunftsverhältnisse verworrener und unübersichtlicher als in den beiden Jahren vorher. Die Witterung Anfang März schien auf ein zeitiges Frühjahr zu deuten. Am 6. III. beobachtete MANGELS schon den ersten Sandregenpfeifer bei Rossitten. Am 7. III. begann ich die Beobachtungen in Pillkopen. Am 10. III. sah ich die ersten vier Regenpfeifer im Sumpf, alle waren unberingt, aber einen Vogel konnte ich fangen und beringen. Diese vier blieben bis zum 16. III. einschließlich, an welchem Tag ich noch einen fing. Am 17. III. waren nur noch drei anwesend, am 18. III. alle verschwunden. Offenbar waren sie in einer Kältewelle mit ausgiebigem Schneefall ausgewichen. Von den beiden beringten Tieren kehrte am 3. IV. eins wieder in mein Gebiet zurück (+! in der Tab. 4). Man

Tabelle 4.

Ankunft der Brutvögel vom 30. III. bis 11. IV. 1939.

Erläuterungen s. Tab. 1. +! = ein am 16. III. gefangener Durchzügler: ♀ 127.

Datum	Anzahl am Hafl			Brutvögel									Durchzügler
	g.	b.	u.	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♂			
				121	138	9	74	17	128	130			
März 30.	1		1										
31.	5		5										
April 1.	7	4	3		●								●●●
2.	7	1	6										+
3.	11	3	8										+!
4.	7	3	4	●	+								+
5.	8	3	5	+	+								●
6.	8	6	2	+	+	+	+						+!+
7.	6	6	—	+	+	+	+						+!+
8.	6	3	3	•	•	●	•		+				+
9.	5	4	1	+	•	+	•		+				+
10.	5	5	—	•	•	+	+		+	+			+
11.				+	+	+	•		+	+			+!+



darf wohl annehmen, daß dieses und mit ihm die anderen drei Tiere einen Rückzug gemacht hatten. Bemerkenswert für die folgende Zeit ist das längere Verbleiben mehrerer Durchzügler in meinem Gebiet, was ich auch der ungünstigen Witterung zuschreibe. Im Gegensatz zu den früheren Jahren kamen zusammengehörige Paarpartner z. T. (♀ 17 und ♂ 130) am gleichen Tage an. Vermutlich hatten sie sich unterwegs irgendwo zusammengefunden, wo sie von der Witterung zurückgehalten wurden. Am 15. III. beobachtete ich unter den vier erwähnten Tieren bei zweien eine Paarungszeremonie (s. S. 232). Dieser Fall beweist, daß also auch Paarung unterwegs auf dem Zug stattfinden kann. Meine 1939 gepaart ankommenden Tiere dürften sich ebenso an irgendeinem weiter südlich gelegenen „Balzplatz“ getroffen und verpaart haben.

1938 und 1939 war also der Durchzug erheblich stärker als 1937. Als wesentliches Ergebnis aber ist zu buchen, daß die wohl allgemein behauptete Möglichkeit, mittels gewöhnlicher Beobachtung Durchzügler und Brutvögel, etwa am Gebahren, zu erkennen (Brutvögel gepaart, Durchzügler im Schwarm) völlig trügerisch ist. Ganz allein die bunte Beringung und Dauerbeobachtung geben wirkliche Aufschlüsse. Der Wegzug der Durchzügler, die sich am Balzplatz genau wie die ortszuständigen benehmen, dürfte vorwiegend nachts erfolgen, wenn ich auch, allerdings besonders im Herbst, ziehende Sandregenpfeifer zusammen mit Alpenstrandläufern bei Tage beobachtete.

#### V. Orts-, Revier- und Gattentreue. Verbleib der Jungvögel.

Bei vielen Vogelarten ist durch den Ringversuch bereits hochgradige Ortstreue der Brutvögel nachgewiesen. So kehren bestimmt Brutvögel in hohem Prozentsatz ins alte Brutgebiet zurück bei der Lachmöwe (TECHNAU 1933, RESÜHR und ALBERTSEN 1934), beim Star (KLUIJVER 1933, 1935), der Rauchschnalbe (BOLEY 1932 u. a.) und der amerikanischen Singammer (NICE 1933/34, 1937). In allen diesen Fällen kontrolliert allerdings der Bearbeiter selbst nur das eigene Beobachtungsgebiet genau, während die Erbeutung abgewanderter Angehöriger der Ringpopulation, insbesondere bei nicht jagdbaren Singvögeln, mehr oder weniger Sache des Zufalls ist. So bleibt es offen, ob die Nichtheimkehrer sämtlich im Winter bzw. auf dem Zuge umgekommen oder teilweise umgesiedelt sind, und es ist nicht in Strenge bewiesen, ob Mrs. NICE mit ihrer Behauptung recht behält, daß Umsiedlung völlig unmöglich ist. Sicher aber ist sie nicht leicht, denn jeder Brutvogel verteidigt sein zuständiges Revier auf das hartnäckigste,

und überall scheint, auch bei den Vögeln, das zur Besiedlung geeignete Gebiet größtenteils vergeben zu sein.

Ueber die Ortstreue bei Limicolen kenne ich nur aus der Zusammenfassung von SCHENK (1929) die Angaben über Kiebitz-, Sand-, See-regenpfeifer und einige weitere Arten; es wird jedoch zwischen Erst- und Mehrfachbruten nicht unterschieden, zudem wird der Abstand vom Geburts- zum Brutort zu grob unterteilt, als daß das Ausmaß der Ortstreue wirklich ersichtlich würde. 29 Kiebitze, 1 Sand- und 1 See-regenpfeifer brüteten innerhalb 10 km Abstand vom Geburtsort; doch fehlt die entscheidende Angabe, wieviel Beringungen innerhalb welcher Zeit diesen Rückkehrangaben zugrunde lagen. Bei jeder Vogelart gibt die ökologische Valenz und in deren Folge die Siedlungsdichte den Ausschlag für das Maß der Ortstreue, die darum sehr verschieden sein kann. Sie aber gilt es festzustellen, wenn wir die Grundvoraussetzungen der Möglichkeit, geographische Rassen zu bilden, kennenlernen wollen.

Von den 1936 von ZAGARUS beringten elf Altvögeln fing ich 1937 sechs wieder (55%), nämlich ♀ 1, ♂ 2, ♀ 9, ♀ 17, ♀ 33, ♂ 18. Die ersten fünf brüteten 1937 auch wieder im Gebiet, während ♂ 18, das 1936 mit ♀ 17 verpaart war, 1937 trotz Anwesenheit des vorjährigen ♀ ungepaart blieb. ♂ 18 kam nämlich mit einem verstümmelten Bein zurück, der Rossittenring war verloren gegangen, doch sicherten die auf dem Stumpf verbliebenen Farbringe die Bestimmung. Es konnte auf dem Stumpf stehen, aber nur humpelnd laufen. Es hat sein altes Revier erfolgreich verteidigt, war aber vielleicht unfähig, die Begattung durchzuführen, seines unsicheren Standes wegen. Sechs der elf Altvögel von 1936 waren also übers Jahr ortstreu geblieben. Ein siebenter Brutvogel von 1936, das ♀ 25 von ZAGARUS' „Unglückspaar“ 1, wurde am 25. V. 1937 bei Perwelk auf der Kurischen Nehrung, also 23 km nördlich vom vorjährigen Brutrevier, mit beiden Ringen aufgefunden. Bedenkt man, wie gering dieser Abstand zur Länge des Reiseweges, z. B. von Tunis ist, so möchte man dies Ueberfliegen Pillkoppens noch nicht als Beweis gegen Ortstreue buchen, zumal das Tier 1936 erst das 4. Gelege hochgebracht hatte und vielleicht um dieser trüben Erfahrungen willen den wohlbekanntem Ort gemieden haben mag. Andererseits jedoch kam ♀ 1 von Paar 3 trotz fünfmaligen Mißerfolgs (1937) im folgenden Jahre (1938) wieder ins alte Revier zurück. Eine zweite Möglichkeit wäre die, daß das ♀ 25 auf einem Balzplatz oder in der Nähe des alten Gebiets ein neues ♂ kennengelernt hätte und diesem in sein Revier gefolgt wäre. Da jedoch der Vogel in ermattetem Zustande in Perwelk aufgegriffen wurde und nach einigen Stunden

der Gefangenschaft starb, so läßt sich auch an die dritte Möglichkeit denken, daß Krankheit für das abweichende Verhalten bestimmend war.

Wie 1937, so blieben auch 1938 alle am Balzplatz wiederbeobachteten Brutvögel des Vorjahres zur Brut da. Von sechzehn 1937 beringten Altvögeln kehrten 1938 elf zurück (68%), also mehr als im Vorjahr. Vier von ihnen (♀ 1, ♀ 9, ♀ 17, ♀ 33) waren 1936 beringt, brüteten 1938 also mindestens zum dritten Male im Gebiet, und sieben 1937 beringte (♀ 59, ♂ 60, ♀ 65, ♂ 68, ♂ 70, ♂ 72, ♂ 74) mindestens zum zweiten Male; jene waren mindestens 3-jährig, diese mindestens 2-jährig, möglicherweise aber älter.

1939 kehrten von der vorjährigen Population elf Ringtiere zurück (50%). Darunter waren sechs im zweiten Jahr anwesend (♂ 128, ♂ 130, ♀ 121, ♂ 138, ♂ 140, ♂ 144), drei kamen im dritten Jahre zurück (♂ 74, ♂ 68, ♂ 70), zwei brüteten im vierten Jahr im Gebiet (♀ 9, ♀ 17). Die beiden letzten Tiere sind also mindestens vier Jahre alt.

Bei häufigen Begehungen des Strandes über die Südgrenze des Gebietes hinaus (auf der Haffseite fällt dort die hohe Düne steil unmittelbar ins Haff, dort kann also nicht gebrütet werden) sah ich zwar manche Brut, aber ausnahmslos unberingte Vögel. So möchte ich den oben erwähnten Perwelker Fund nicht verallgemeinern, wenn er auch gewiß zur Vorsicht mahnt. Am wahrscheinlichsten ist es mir, daß die vier 1937 nicht wieder aufgetauchten Ringvögel von 1936, ebenso die 1938 ausgebliebenen fünf von 1937 und die dreizehn von 1938, die 1939 nicht mehr wiederkamen, im Wintersitz oder auf dem Zuge umgekommen sind. Dann aber wären fast alle überlebenden Brutvögel ortstreu gewesen, d. h. auf die 12 km Nehrungslänge zurückgekehrt.

Darüber hinaus aber waren die 17 Rückkehrer samt und sonders innerhalb dieses Gesamtgebietes auch reviertreu in einem Ausmaß, das aus Abb. 1, 2 und 4 ersichtlich wird. Hier sind allerdings lediglich die Gelegeorte eingetragen, doch müssen diese als Zentren des jeweiligen Reviers gelten. Der größte Abstand zweier Gelege desselben Paares in einem Jahr beträgt 3 km (1937 4<sub>3</sub> bei km 52,0, 4<sub>5</sub> am Haken); alle andern Nestabstände sind meist wesentlich kleiner. So lagen die 4 Nester des Paares 1 von 1936 in einem Bereich von etwa 108 m Länge, die 3 des Paares 6 von 1938 innerhalb 70—80 m Umkreis. Die nächstgrößte Streuung zeigt Paar 3 1937: seine nicht weniger als 5 Nester hatten 2 km Höchstabstand, doch ist der Strand gerade zwischen km 58—59 für die Nestanlage ungünstig. Die nächstfolgenden Streuungen (Tab. 5) schwanken von 800—100 m. Bedenkt man, daß

jedem Paar eine durchschnittliche Strandlänge von 1,5—2 km zur Verfügung stand (andererseits beachte man die sehr geringen Abstände der Reviere von Paar 1, 2, 4 von 1936), so ist diese Streuung angesichts der Einförmigkeit des Seestrands von etwa 100 Nehrungskilometern gewiß sehr gering.

Nach den bisher besprochenen Beobachtungen sind beide Geschlechter gleich reviertreu. Zwei Fälle verdienen jedoch besondere Beachtung. 1937 wohnten ♀ 1 (Paar 3) und ♂ 68 (Paar 10) in zwei Revieren mit fast 2 km Grenzabstand (Abb. 4), zwischen ihnen ein fremdes Paar (11). 1938 bildeten sie ein Paar, da offenbar ihre vorjährigen Partner umgekommen waren. Die Nester des neuen Paares (3/10) aber lagen auf der Seite des vorjährigen ♀-Reviere, nördlich

Tabelle 5.

## Streuung der Nestorte.

Paar	Jahr 19..	Streuung m
2	36—39	800
3	36—38	2400
4	„	3000
6	36—39	500
9	37—38	100
11		700
12		500

von dem Revier, das Paar 11 zäh festhielt. Das ♀ hat also den Ausschlag gegeben, das ♂ hat sein altes Revier geräumt und neuen Paaren (19 und 23) überlassen. 1939 blieb ♂ 68 seinem vorjährigen Revier nördlich von Paar 11 treu und schritt dort mit einem neuen ♀ zur Brut. — Der zweite Fall trat 1939 ein. ♀ 9, das am Seestrand beheimatet war, paarte sich unter besonderen Verhältnissen, die ich weiter unten (S. 221) noch erläutern will, mit ♂ 128 und bezog dessen Revier.

Reviertreu sind die Rückkehrer beider Geschlechter auch dann, wenn sie lange auf einen Partner warten müssen oder überhaupt keinen finden. So verteidigte der Stummelfuß, ♂ 18, sein vorjähriges Brutrevier am K-Busch erfolgreich vom 16. IV. bis 22. V. 1937; sein vorjähriges ♀ 17 (Paar 6) mußte mit seinem neuen ♂ 500 m nordwärts in die Kuhle ziehen. Später habe ich den Stummelfuß nicht mehr gesehen und glaube, daß er umgekommen ist. Daß aber ♀ 17 sein altes Revier nicht vergessen hatte, zeigte es 1938; wiederum brütete es am K-Busch, wie 1936, der ja diesmal frei war. Dafür wechselte nun 1938 ♂ 72 (Paar 12), das 1937 dort nach dem Verschwinden des stummelfüßigen Verteidigers gebrütet hatte, zu dem Kuhlenrevier 500 m nördlich, welches das alte K-Busch-♀ 17 sich 1937 erworben und 1938 freigegeben hatte. Es fand also von Jahr zu Jahr eine Art Doppel- bis Ringtausch statt. Dabei mögen gleiche Vorlieben, die verschiedene Stärke der Einzeltiere und die Daten der ersten Nestgründung zusammen-

wirken. Wer einmal brütet, der weicht nicht mehr. Die erste Nestgründung aber wird unweigerlich im alten Revier des einen oder des anderen Gatten liegen, es sei denn, daß ein vorher brutfertiges Paar es schon mit Beschlag belegte. Wer aber ausweichen muß, der geht so wenig zur Seite, wie nur irgend möglich.

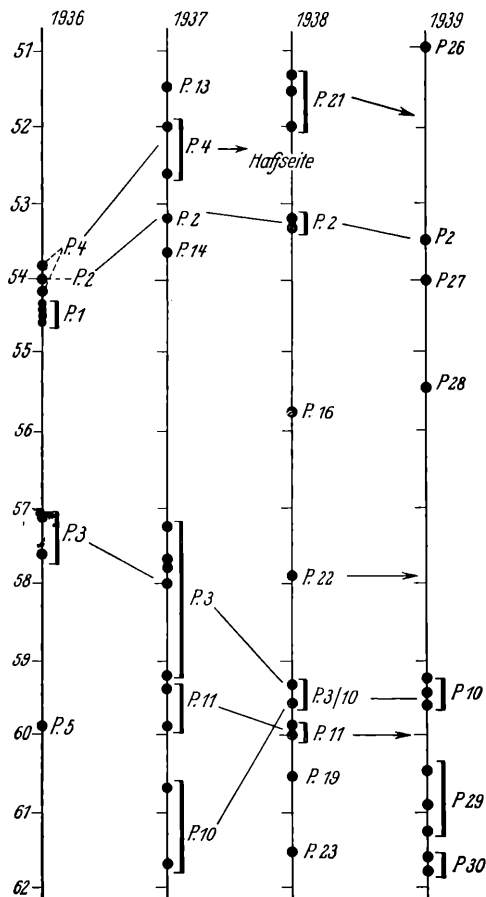


Abb. 4. Die Reviere der Paare am Seestrand.

● = Gelege, P = Paar, Zahlen 51–62 am linken Rand = Strandkilometer.

Gleiche Fälle wie bei ♂ 18, das 1937 ungepaart sein vorjähriges Revier verteidigte, traten 1939 mehrfach ein. So waren die ♂ 70, 144, 140 in ihren angestammten Revieren, kamen aber durch einen

ganz auffälligen Mangel an ♀ ♀ nicht zur Brut (auf Abb. 4 Pfeil bei Paar 21, 22 und 11).

Das Gegenstück zur Anhänglichkeit an das älteste Revier des K-Busch-♀ zeigt ♀ 33 von Paar 4. 1936 und 1937 hatte es am Seestrand gebrütet und war, erst nach wiederholten Mißerfolgen, am Ende der Brutzeit 1937 mit Nest 4<sub>5</sub> auf die Haflseite übersiedelt. 1938 machte es mit einem neuen ♂ wiederum auf der Haflseite das Nest 4<sub>6</sub>, bevorzugte also das neue Revier.

Im allgemeinen glaubt man gegenwärtig bei Kleinvögeln nicht an Gattentreue und erklärt sich gleiche Anpaarung wie im Vorjahre aus der Bindung beider Partner an das gleiche Revier. Bis jetzt sah ich dreimal zwei Partner in zwei aufeinanderfolgenden Jahren einander treu, nämlich Paar 3 (♀ 1 × ♂ 2) 1936 und 1937, Paar 2 (♀ 9 × ♂ 74) 1937 und 1938 und Paar 18 (♀ 121 × ♂ 138) 1938 und 1939. Es sind das bemerkenswerterweise alle Fälle, in denen beide vorjährigen Partner aus dem Winterquartier im Beobachtungsgebiet unverletzt und in vollem Kräftezustand zurückgekommen waren. Wenn ich es in der vorläufigen Mitteilung (1938) noch offen ließ, ob die Partner gemeinsam überwintert oder sich auf dem Zug zur Brutstätte neu gefunden hätten, oder ob sie nach getrenntem Ueberwintern und getrenntem Zug vielleicht erst auf dem Balzplatz sich wiederfanden, so halte ich jetzt bei aller Vorsicht die letzte Deutung für die wahrscheinlichere. Paar 3 (vgl. S. 211 f. und Tab. 2) scheint getrennt eingetroffen zu sein; in fünf Fällen insgesamt sah ich das ♂ am Balzplatz einige Tage später als sein ♀. Dann aber müßten die Gatten des Vorjahres einander persönlich erkennen, und zwar womöglich nach etwa neunmonatiger Trennung. Sicher wäre dann die Gattentreue besonders hoch zu bewerten, und bestimmt ist sie etwas anderes, ist mehr als allein Treue zum gleichen Revier; denn die Paarung vollzieht sich bei den Regenpfeifern am dritten Ort, am Balzplatz nämlich, und zwar in einem Schwarm anderer, zur Anpaarung bereiter Artgenossen.

Nach LORENZ (1931) und STRAUSS (1938) erkennen beisammengehaltene Dohlen einander persönlich und zwar auch noch nach monatelanger Trennung (LORENZ). Dabei mag die Rangordnung mitsprechen, die aber ihrerseits zu ihrem Zustandekommen die Wahrnehmung der Persönlichkeitsunterschiede mit voraussetzt. Daß die Partner bei den Regenpfeifern einander während der Brutzeit nicht nur an ihrer Ortsanhänglichkeit, sondern auch fern vom Nest persönlich erkennen, ist sicher. Vielleicht spielen die gleichen Gefiedermerkmale dabei eine Rolle, die auch mir meist deutlich wurden, dazu Bewegungseigen-

tümlichkeiten und gewiß auch die Stimme. Ein Einzelfall scheint mir besonders beweisend. Am 21. III. 38 standen ♂ 60 (von Paar 9) und ein unberingtes ♀, die schon seit Tagen zusammengehalten hatten, etwa 50 m voneinander entfernt am Haken. Das ♂ 60 hielt sich bei 4 anderen Sandregenpfeifern auf, die es mehrfach angebalzt hatte. Jetzt stand es ruhig da und rief den bezeichnenden „Erregungslaut“. Da flog sogleich seine Begleiterin, die er zuvor sicher nicht hatte sehen können, herbei und er begrüßte sie, noch ehe sie gelandet war, in der kennzeichnenden Haltung und mit den dazugehörigen Lauten, was das ♀ nach seiner Landung ebenso erwiderte. Hier hat das ♀ seinen Bräutigam offenbar an der Stimme und er sie an der Art des Fluges erkannt. Oft sah ich auch, wie zuständige Brutvögel am Nest fremde Eindringlinge aus dem Revier vertrieben. Etwa 1 m vom Nest aufgestellte Stopfpräparate eines Sandregenpfeifers griffen beide Partner einzeln oder auch gemeinsam unter dem üblichen Gebärdenvorspiel tätlich an. 1939 ergaben sich Anzeichen dafür, daß die Regenpfeifer, wie ich schon früher vermutete, eine Rangordnung haben, was ich aus der Beobachtung mehrerer Umpaarungen schließe. ♀ 9 und ♂ 74 bildeten seit 1937 ein Paar (Nr. 2), 1939 aber nicht mehr, obwohl beide im Gebiet anwesend waren; ebenso war es mit ♀ 17 und ♂ 128, die 1938 miteinander verheiratet waren (Paar 6), 1939 beide zurückkamen, aber sich nicht wieder zusammenschlossen. Vielmehr paarte ♀ 17 sich mit dem vorjährigen ♂ aus dem Nachbarrevier, mit ♂ 130 (dessen vorjähriges ♀ 117 in Tunis umkam), und zog auch in dessen Revier. Das Zentrum dieses Reviers lag allerdings nur 80—100 m vom alten Revier des ♀ 17 entfernt. Das frühere ♂ 128 paarte sich mit ♀ 9; dieses neue Paar brütete im alten Revier des ♂ 128. Das früher zu ♀ 9 gehörige ♂ 74 heiratete ein neues ♀ und brütete mit diesem in seinem eigenen, angestammten Seestrandrevier (Gelege 2<sub>7</sub>). Der Grund für diese Umgruppierung und Umpaarung ist in Beinschädigungen durch die Ringe bei ♀ 9 und ♂ 128 zu suchen. ♀ 9, das 1938 schon sein (rechtes) Rositten-Ringbein schonte, hatte bei seiner Rückkehr 1939 den rechten Fuß verloren. ♂ 128 schonte das Bein im Frühjahr

	1938	1939
♀ 9 ↔ ♂ 74		♀ 9    ♂ 74 ↔ ♀ <i>krank</i> <i>gesund</i> <i>gesund</i>
		↙ ↘
♀ 17 ↔ ♂ 128		♀ 17    ♂ 128 <i>gesund</i> <i>krank</i>
		↙ ↘
♀ 117 ↔ ♂ 130		♀ 117    ♂ 130 <i>tot</i> <i>gesund</i>

1939 und verlor den Fuß Mitte Juni vor Beginn des zweiten Geleges. Diese Schädigung machte beide Tiere jedoch nicht brutunfähig, wie früher das stummelfüßige ♂ 18 (s. o.); ♂ 128 konnte mit nur einem Fuß noch kopulieren und das fußgeschädigte Paar zeitigte noch Junge. Die jeweils gesunden Partner aber verschmähten ihre früheren, jetzt kranken Partner und schritten mit ebenfalls gesunden Tieren zur Brut. Dafür schlossen sich die beiden geschädigten Tiere zusammen. So kann man wohl sagen, die Beinschädigungen hätten die Kräfte der befallenen Tiere derart gemindert, daß sie in der bestehenden Rangordnung herabsanken. Die zu tief abgesunkenen wurden von ihren früheren, nach wie vor hochstehenden Partnern verlassen, paßten aber untereinander im Rang noch zu gemeinsamer Brut zusammen. Man könnte einwenden, der Begriff der Rangordnung sei nur in einer geschlossenen, dauernd eng zusammenlebenden Gemeinschaft (Herde, Hühnerhof usw.) anwendbar. Entsprechende Zusammenschlüsse beim Sandregenpfeifer lernten wir am Balzplatz kennen. Nach dem Beziehen der Reviere aber gilt es, diese im Zwei- oder Dreikampf zu verteidigen und die Bruthandlungen in dem Partner genügend imponierender Weise durchzuführen. Auch da wird jedes Tier seiner Rangstufe gemäß bestimmte Erwartungen hegen und deren Erfüllung vom Partner fordern.

Während, wie gesagt, der Großteil der Altvögel bisher über ein bis vier Jahre hinweg ortstreu war, habe ich von 26 im Jahre 1936, 19 in 1937 und 26 in 1938 beim Schlüpfen beringten, also von insgesamt 68 Jungtieren nur sechs wiedergesehen bzw. Meldung von ihnen erhalten; das sind 8,8% Wiederkehrer, und davon drei als Durchzügler: ein Jungvogel von 1936 hielt sich am 10. VII. 37 einen Tag im Gebiet auf, wahrscheinlich also auf dem Herbstzug nach weiter nördlich vollzogener Brut, einen anderen von 1937 sah ich am 13. IV. 38 zwar mit den anderen Artgenossen nach der Regel balzen, aber am folgenden Tage war er verschwunden, also wohl auch nordwärts weitergezogen; er war genau 8 Monate alt; in diesem Alter ist das Jungtier also schon geschlechtsreif. Den dritten Durchzügler sah ich am 30. V. 39 am Seestrand einmal, er war 1938 geboren.

Der erste Jungvogel, von dem ich einen sicheren, eigenen Brutnachweis habe, wurde am 21. VI. 37 am Haff als Junges von Paar 12 geboren; erst am 11. VI. 38 entdeckte ich ihn am Seestrand bei km 57,9 mit einem unberingten Begleiter, doch wurden sie offenbar vertrieben, denn dort brütete dann ein anderes Paar (22). Erst am 1. VII. faud ich sein Nest mit einem Ei (Paar 23, ♀ × ♂ 94)



bei km 61,5; er ist also 6,5 km von seinem Geburtsort zur Brut gekommen. Am 18. VII. war das Nest ausgeraubt und das Paar verschwunden.

Dieser Jungvogel kehrte 1939 nicht mehr zurück. In seinem Revier ließ sich ein anderes Jungtier nieder, das ♂ 178, geboren am 13. VI. 38 als Sohn des Paares 17 auf der Haßseite. Ich sah es erstmals am 27. IV. 39 bei km 61 wieder. Am 2. V. legte sein ♀ das erste Ei, das aber verloren ging. Es hat ebenfalls gut 6 km vom Geburtsort entfernt gebrütet und war noch nicht ganz ein Jahr alt, als es damit begann.

Den dritten Brutnachweis eines meiner beringten Jungvögel verdanke ich MANGELS (Rossitten). Er beobachtete am 18. V. 39 auf der Vogelwiese bei Rossitten ein von mir am 19. V. 38 in Nest 6<sub>6</sub> von Paar 6 am Haß beringtes Jungtier, das dort, 11 km südlich vom Geburtsort, offenbar brütete. Aus diesen Wiederbeobachtungen und Brutnachweisen ergibt sich, daß die Jungvögel eine gewisse Zerstreuungstendenz haben, wie es z. B. von jungen Schwalben bereits bekannt ist (BOLEY 1932). Zum Teil kommen die jungen Regenpfeifer auf eine Entfernung bis 6,5 km vom Geburtsort zurück, zum Teil überwandern sie ihn, ein dritter Teil mag schon weiter vor dem Geburtsort im Süden die Brut versuchen.

#### VI. Lautäußerungen.

Im Leben eines jeden Vogels spielen die Stimmlaute als Verständigungsmittel eine hervorragende Rolle. Wieweit ihre Besonderheit angeboren oder erlernt ist, wieweit die einzelnen Stimmlaute reaktionsauslösenden Wert für Artgenossen haben, sei es als streng ererbte oder geprägte oder erlernte Auslöser, dies alles muß für jede einzelne Art besonders untersucht werden. Uebereinstimmend faßt man die Stimmlaute als Erregungszeichen auf, die der Vogel ohne Verständigungsabsicht äußert, gleich ob er gerade allein oder mit Artgenossen zusammen ist.

Die Warn- oder Schreckrufe der beiden kleinen heimischen Regenpfeifer unterscheiden sich bekanntlich auch für das menschliche Ohr leicht. Beide sind zweisilbig, beim Flußregenpfeifer fällt die zweite Silbe ab („tiii“), beim Sandregenpfeifer steigt sie an („tiii“). Bei beiden Arten ist dieses Warnruf sozusagen das Grundmotiv der meisten Stimmäußerungen überhaupt. Aber auch er selbst fällt individuell so verschieden aus, daß ich (vgl. S. 208) einzelne Tiere schon am Schreckruf erkennen konnte. Die Vögel selbst dürften jedoch nach Klangfarbe Tonhöhe, Lautstärke, Zeitmaß u. a. m. noch weit zahlreichere Nuancen

unterscheiden als das Menschenohr und dürften einander oft schon allein an der Stimme erkennen, wie auch an der Art ihrer Stimm-äußerung mindestens den Erregungsgrad abschätzen.

Ich versuche im folgenden die Beschreibung der verschiedenen Laute und der Situationen, in denen sie erklingen. Von ihrer reaktion-auslösenden Bedeutung soll später die Rede sein.

1. Schreck- oder Warnruf, „Stimmföhlung“, ist das bekannte, wohlklingende *tüüt*, das man pfeifend recht gut nachahmen kann. Man hört es bei jeglicher Gefahr, bei Annäherung eines Menschen oder Hundes u. ä., bei Gefahr am Nest (z. B. Krähe am Boden oder landend), bei plötzlichem Erschrecken auf dem Nest, mehrmals hörte ich es auch beim Fang in der Falle. Die sog. „Stimmföhlung“ auf dem Zuge im Schwarm kann ich vom Warnruf nicht unterscheiden. Man hört sie nicht nur bei Nacht, insbesondere beim An- und Ueberfliegen von Lichtern, sondern auch bei Tage aus Trupps über offenem Gelände. Oft äußern sie den Ruf auch bei erzwungenem Auffliegen oder beim Ueberfliegen kleiner Strecken, sei es einzeln oder im Trupp. Besonders stark scheint die Ruflust im Frühjahr zu sein, wo bei der geringsten Störung der Warnruf ertönt; bei der Brut nimmt die Häufigkeit der Rufe merklich ab. Im Herbst konnte ich ruhende Trupps bis auf 8 m angehen, ehe der erste Warnruf ertönte, und auch beim Abflug rufen die Tiere dann weit seltener.

2. Erregungslaut. Er klingt viel weicher und gedehnter als der Warnruf und ist weniger deutlich aufwärtsgezogen, der *i*-Laut der zweiten Silbe ist weit weniger betont: *tü(i)p* oder *wiep*. Lautstärke und Schärfe wechseln sehr. Er wird bei noch nicht unmittelbar vorhandener, eher bei Herannahen einer Gefahr geäußert. Könnte man den Warnruf in seiner reaktionsauslösenden Wirkung etwa mit „Gefahr! Fertigmachen zum Abflug!“ umschreiben, so hieße der Erregungslaut etwa „Vorsicht, Gefahr im Verzuge“. Als Anlässe wären zu buchen: Möwen im Nestgebiet, überfliegende Krähen, Mensch auf einige Entfernung ruhig beobachtend, vorübergehender Mensch in hinreichendem Abstand vom Nest, sodaß der Brüter noch nicht aufsteht, fremde Artgenossen im künftigen Brutrevier. Der Laut ist so wechselvoll nuanciert, daß es einem mit sehr gutem Klanggedächtnis begabten Beobachter wohl gelingen sollte, bestimmte Abwandlungen bestimmten auslösenden Situationen zuzuordnen.

3. Imponierlaute. Gemeint ist eine Lautreihe, die streng an das Imponiergehabe (vgl. S. 229 ff.) gebunden ist, sozusagen ein dreisilbig gewordener Warnruf; der *i*-Laut ist wenig scharf, die dritte, neu

hinzugekommene Silbe ist so hoch wie die erste: *tehüé-tehüé* *tehüt... hüt... hüt*, d. h. in der fortschreitenden Reihe geht das Einzelglied bald in die zwei-, endlich in eine einsilbige Form über, zugleich nimmt die Lautstärke ab. Die Pausen können fast unhörbar kurz werden. Die einsilbigen Endglieder fallen immer tropfenartig nach. Die Länge der ganzen Lautreihe hängt von der des Imponierlaufes ab.

4. Scheinnistlaute. Sie sind lediglich dem (allein) scheinistischen ♂ eigen und folgen einander in zwei Formen.

a) Bei der Scheinnisteinleitung hört man kurz abgesetzte Rufe wie *pü pü pü pü*; die Pausen, im Einzelfall stets gleich lang, können 1 bis 2 Sekunden lang sein.

b) Die eigentlichen Scheinnistlaute ertönen während des Ausmuldens der Nestgrube als deutlich dreisilbige *pipipi pipipi*, schärfer und höher als die *pü* der Einleitung und nur mit Pausen nach je drei Silben.

5. Balzfluglaute. Auch sie eignen nur dem (allein!) balzfliegenden ♂ und erinnern wiederum sehr deutlich an das Grundmotiv des Warnrufs wie *quö quö quö quö* oder *quöi quöi quöi* oder auch *tüü tüü tüü tüü*. Fast ununterbrochen reihen sich die Silben aneinander, etwa je 40 in 15 Sekunden. Im einzelnen fällt die Lautreihe sehr deutlich verschieden aus, ab und an hört man die Lautreihe des Imponiergehabs heraus.

6. Den Zärtlichkeitslaut hört man von beiden Gatten bei der Ablösung. Der grade brütende Partner empfängt den ablösenden Gatten mit einem halblauten sanften *tjüp tjüp*. Bei Brutbeginn hört man ihn fast immer, mit fortschreitender Brut wird er seltener. Auch bei der Ablösung unter dem gefächerten Schwanz läßt ihn das ♂ hören. Die Zwischenpausen sind meist deutlich und 1—3 Sekunden lang.

7. Verleitungslaute. Während des Verleitens äußern die Vögel ein fast pausenloses Schnarren und Kreischen, in dem ab und zu auch ein paar melodische Töne vorkommen. Der Hauptbestandteil ist ein allerdings meist sehr unmelodisch abgewandeltes *tüüt*. Das Ganze in Worte zu fassen ist schlechterdings unmöglich.

8. Angstlaut. Der gefangene Vogel in meiner Hand ließ manchmal ein heiseres, stoßweise ausbrechendes Schnarchen hören.

9. Jungenlockruf. Er ist ein außerordentlich leises *tü tü tü*, das man nur in unmittelbarer Nähe hört. Lange Zeit hatte ich nur das Blähen des Kehlgefieders gesehen, während der Altvogel die Jungen lockt, der Schnabel bleibt geschlossen. Erst als ich einmal das Jungenschlüpfen auf 10 m ansah, vernahm ich diese Laute zum ersten Mal und sah die beschriebenen Rufbewegungen dabei. So glaube ich, daß

diese auch weiterhin von den beschriebenen Lauten begleitet sind, denn das sichtbare Bild bleibt während der Jungenführung unverändert.

10. Rufe der Jungen. Zwei Tage vor dem Schlüpfen piepen die Jungen in den Eiern bereits vernehmlich. Der Laut ist anfangs einsilbig; kurz vor dem Schlüpfen erinnert seine Zweisilbigkeit bereits an das Grundmotiv des späteren Warnrufs. Nach dem Schlüpfen wird auch die zweite Silbe mit der Zeit merklich höher als die erste, doch ist das Stimmchen viel feiner und höher als im Alter. Flügel Junge rufen schon fast wie Erwachsene. Der Stimmwechsel scheint etwa mit dem Flugbarwerden zusammenzufallen. Einmal hörte ich etwa eintägige Junge, die in der prallen Mittagssonne im Nest saßen, wie *tiddidit* zwitschern; später hörte ich dieselben Laute von isoliert aufgezogenen Jungen, wenn sie im Wärmekasten neben der Wärmequelle lange gesessen hatten. Es mag also ein Ausdruck des Unbehagens bei Ueberwärmung sein.

Diese Vielgestalt der Laute veranlaßte LIEBE, der Sandregenpfeifer in Gefangenschaft hielt, ihre Stimmlaute mit denen der Singvögel zu vergleichen; es mag sein, daß ein Mensch mit absolutem Gehör und starker rhythmischer Begabung noch weit mehr Differenzierungen heraushören könnte.

Das ♂ verfügt über sämtliche beschriebene Laute, dem ♀ fehlen die des Balzflugs und des Scheinnistens nebst diesen beiden Instinkthandlungen. Die Laute 3—7 und 9 sind eng mit der Fortpflanzung verknüpft, 2 vielleicht auch, der Warnruf dagegen ist stets hörbar. Was die Vögel im Winter äußern, weiß ich nicht.

Beim Flußregenpfeifer (*Charadrius dubius curonicus*) unterscheidet SLUITERS (1935, 1938) 7 Rufe. Der abfallende Warnruf *tüü* (oder *prie-jet* nach SLUITERS) wurde schon oben erwähnt. Das was SLUITERS Lockruf nennt, mag dem Erregungslaut des Sandregenpfeifers recht ähnlich sein, da der Lockruf des Flußregenpfeifers „sehr dem gewöhnlichen Angstlaut gleicht, der wie *priet-priet-priet* klingt und davon kaum zu unterscheiden ist“. Die Laute beim Imponieren, beim Scheinnisten, wo SLUITERS nach VOLBRECHT (1935) allerdings die beiden Phasen nicht unterscheidet, und bei der Flugbalz scheinen denen des Sandregenpfeifers auch sehr ähnlich zu sein. Beim Flußregenpfeifer spricht SLUITERS weiter noch vom Feindschaftslaut beim Feindschaftsflug. Beim Sandregenpfeifer war ich nicht imstande, einen dem Feindschaftsflug des Flußregenpfeifers analogen Flug mit eigenen Lauten festzustellen. Hier dient der „Balzflug“ sowohl zur Stimulation und als Signal für

das ♀ während der Balz, wie auch zum Abschrecken mitbalzender Nebenbuhler oder bei der Revierverteidigung zum Einschüchtern eindringender Artgenossen. Auf die Verschiedenheit gerade der Lautreihen beim Balzflug wies ich schon hin, vermochte aber nicht, die eine oder andere der einen oder anderen „Absicht“ zuzuordnen. Für den Flußregenpfeifer aber kann ich nach eigenen gelegentlichen Feldbeobachtungen SLUITERS recht geben. Die Zärtlichkeitsrufe beider Arten entsprechen einander auch gewiß. Den von SLUITERS nicht erwähnten Ruf zum Anlocken der Jungen hörte ich am Flußregenpfeifer-nest beim Jungenschlüpfen und fand ihn kaum von dem des Sandregenpfeifers verschieden. Kurz, sowohl in den Hauptarten der Lautäußerungen selbst wie in ihren Zuordnungen zu den sie begleitenden Handlungen stimmen beide Arten genau überein, wenn auch Klangfarbe und Melodik fast überall leicht aber deutlich verschiedene Tönung haben. Ueberhaupt sind die Verhaltensunterschiede beider Arten äußerst gering; sie dürften sich also in verhältnismäßig sehr junger Zeit von einander getrennt haben. Ueber das Verhalten und die Laute des Seeregenpfeifers (*Charadrius alexandrinus*) ist wenig Genaueres bekannt.

## VII. Die Balz.

### 1. Vorbemerkungen.

Angesichts des bedauerlichen Schwankens in der Begriffsbestimmung dieses und verwandter Worte vor allem im vogelkundlichen Schrifttum ist eine vorbereitende Begriffsbestimmung unerlässlich. Als Paarung bezeichne ich nicht etwa den Tretakt (Begattung, Kopula), sondern die gesamten Vorgänge, die zur Paarbildung, d. h. zum Zusammenschluß zweier Geschlechtspartner für (normalerweise) mindestens eine volle Brutperiode führen. Damit ergibt sich zugleich eine Zweiteilung der zunächst als „Balz“ zusammengeworfenen Verhaltensweisen, einmal in Werbehandlungen des ♂ oder des ♀ vor der Paarung, die zur Paarung führen, zum andern in solche, die während der vollzogenen Partnerschaft zur Stimulation dienen. Von anderen Gesichtspunkten aus unterscheidet HUXLEY (1923) ganz ebenso eine „pre-mating“ und eine „post-mating period“. In entsprechender Weise will ich im folgenden von einer Vorbalz (Vorpaarungsbalz) und Nachbalz (Nachpaarungs- oder Partnerbalz) sprechen. Die Vorbalz wird durch die endgültige Paarung abgeschlossen, die Nachbalz oder Partnerbalz klingt mit fortschreitender Brut allmählich ab, um beim Sandregenpfeifer nach rechtzeitigem Erscheinen der ersten Jungen bald nochmals zu

beginnen, zur Einleitung der zweiten, gegebenenfalls ineinandergeschachtelten Brut.

Beide Abschnitte enthalten eine größere Reihe bestimmter Einzelhandlungen oder Handlungsfolgen, die alle anfänglich nur andeutungsweise auftreten, immer deutlicher werden, den Höhepunkt erreichen und endlich wieder aus dem Gesamthandeln des Tieres verschwinden, sei es plötzlich oder jedenfalls in kürzerer Zeit, als sie zum Auflaufen gebrauchten. So ergibt sich das Bild zahlreicher Wellenkurven, die sich zum Teil überschneiden, zum andern aber auch ausschließen (vgl. S. 276 ff.). Von der Kenntnis der physiologischen Grundbedingungen, die diesen Wellenverläufen zugrunde liegen, geschweige denn den psychischen Erlebnissen, die sie begleiten, sind wir noch weit entfernt. Die Gesamterscheinung dieser Vorgänge ist uns längst im groben bekannt und in das Schema „Balz“ — Brut — Jungenführung — Zug — Mauser — Ueberwinterung — Rückzug gebracht. Aufgabe der Zukunft ist es, in der Analyse zu den Einzelhandlungen fortzuschreiten, die in diesen größeren Handlungsperioden enthalten sind, sie sicher zu erfassen und aus ihnen nach allseitiger Auswertung und Ausdeutung das Ganze wieder aufzubauen.

## 2. Die Vorbalz.

Im „Vorläuferabschnitt“ (vgl. S. 211), also bei den Erstbeobachtungen eines Jahres außerhalb des Balzplatzes habe ich 1937 und 1938 nichts von Balzerscheinungen gesehen; Einzeltiere hatten keine Veranlassung dazu, zweisame mögen schon gepaart gewesen sein; oder aber es mag die Anwesenheit von Nebenbuhlern dazu nötig sein.

Beim Erstauftreten des Trupps aus 6 Stück am 26. III. 1937 am Balzplatz begann die Balz sogleich. 1938 gilt das gleiche für den Beobachtungsbeginn am 17. III., der Vorläuferabschnitt war verpaßt. 1939 lagen die Verhältnisse etwas anders. Von einzeln oder zu zweit auftretenden Vorläufern habe ich nichts bemerkt. Am 10. III. sah ich gleich vier Regenpfeifer, die aber im Vergleich mit den Trupps in den vergangenen Jahren sehr wenig balzten, sicherlich wegen der kalten Witterung. Am 15. III. aber imponierten sie gemeinsam gegeneinander, und ein ♀ zeigte auch die Paarungszeremonie (s. S. 231), aber die Paarbildung mißglückte offenbar. Diese vier Vögel erwiesen sich als Durchzügler. Darum glaube ich wohl, daß auch auf dem Zuge, ja vielleicht schon im Winterquartier mit Vorbalz zu rechnen ist. Gerade bei Limicolen ist viel von Balz auf dem Zuge die Rede, man denke nur an die trillernd durchziehenden Scharen der Alpen- und Zwergstrandläufer, der Brachvögel und anderer. Und das gleiche führten ja

auch meine Sandregenpfeifer-Durchzügler auf dem Pillkopper Balzplatz vor. Dasselbe berichtete SLUITERS (1938) von einem Flußregenpfeiferpaar, das sich einen Tag in seinem Gebiet aufhielt.

So kann ich nichts darüber aussagen, wie lange die Tiere bereits vorgebalzt hatten, die am 26. III. 1937 bzw. am 17. III. 1938 erstmals in Pillkopen weiter voralzten. Hier sah ich vor allem das Imponiergehaben, dreimal die Paarungsaufforderung bzw. Paarungszeremonie, endlich auch mit der Zeit erste Andeutungen oder einzelne Teile von Handlungen, die erst in der Nachbalz ihren Höhepunkt erreichen.

#### a) Das Imponiergehaben.

Da diese Handlung sehr rasch abläuft, so daß Einzelheiten der Körperhaltung leicht übersehen werden, gehe ich von einem Filmstreifen aus, den ich am 26. IV 38 am Nest des Paares 6 (♀ 17 × ♂ 128) aufnahm. Etwa 1 m vom Nest stand ein ausgestopfter Sandregenpfeifer. Gleich nachdem ich im Zelt, das seit einigen Tagen in 10 m Abstand vom Nest steht, verschwunden bin, läuft das ♂ eilig auf den Balg los. Schon in 10 m Abstand zeigt es die überaus kennzeichnende Haltung: Die Brust ist tief gesenkt, der Kopf ist ganz eingezogen, der Schnabel weist genau waagrecht geradeaus, die Beine sind etwas eingeknickt, das Kopf-, Brust-, Bauch- und Rückengefieder ist aufgeplustert, die Flügel sind leicht schildartig gespreizt und angehoben, der Schwanz ist gegen die Waagerechte gehoben und ist etwas gefächert. Dabei hebt das ♂ den Schwanz von Zeit zu Zeit noch steiler und fächert ihn in wechselndem Grade. Je näher es an den Balg herankommt, um so mehr verlangsamt sich sein Lauf. In etwa 10 cm Abstand bleibt es ganz stehen, seine Brust senkt sich fast bis zum Boden, der Schwanz ragt immer steiler aufwärts und wird in lebhaftem Wechsel breit gefächert und wieder zusammengeschlagen, so daß er seine lebhaftige Schwarz-Weiß-Zeichnung, Kopf und Rücken breit halbkreisförmig überragend, in Breitseite dem genau gegenüberstehenden Gegner blinklichtartig vorweist. Während des ganzen Laufs und auch noch im Stehen ruft das höchst erregte Tier unablässig die Imponierlaute (S. 224). Dann werden die Rufe langsam schwächer, weniger zusammenhängend und seltener. Gleichzeitig senkt sich der Schwanz ganz allmählich zur Waagerechten, bleibt aber noch immer breit gefächert, die Brust hebt sich aus der Tieflage, das Brustgefieder sträubt sich stärker noch als zuvor. So steht das ♂ knickbeinig in verhaltener Spannung sekundenlang dem Gegner gegenüber.

Inzwischen ist auch das ♀ herangekommen, jedoch nicht in Imponierhaltung; es stetzt nur etwas aufgerichtet vor dem Balg umher. Erst als das ♂ abermals die Brust zu Boden senkt und den Schwanz auf-fächert, nimmt auch das ♀ diese volle Haltung ein und ruft die gleichen Imponierlaute. Plötzlich springt das ♂ den Balg an, landet auf der andern Seite, wendet sich dort erneut dem Gegner zu und imponiert, vom ♀ unterstützt, nochmals gegen ihn. Jetzt wendet sich das ♀ mäßig aufgerichtet ab und geht stelzend zum Nest. Das ♂ aber richtet sich aus der Tieflage langsam auf, rückt zaghaft näher an den Balg heran, richtet sich immer steiler auf, reckt den Hals in die Länge und beginnt den „Parademarsch“, der jeder Kopula vorausgeht (vgl. S. 246). Es marschirt so immer näher heran und macht schließlich den Aufsprung.

Diese ganzen Vorgänge spielten sich in kaum einer halben Minute ab. So weit es sich beurteilen läßt, verlaufen sie in ähnlichen Situationen immer so, nur fallen hier natürlich Parademarsch und und Kopula fort, da der „animponierte“ Partner nicht stehen bleibt. Für solches Imponiergehaben in unverkennbar feindlicher Absicht ist der aufgerichtete Schwanz bezeichnend.

Anders bei der „Verfolgung“, einem Teil der Vorbalz. Während z. B. 4—5 Vögel ruhig in lose geschlossenem Trupp Futter suchen, beginnt plötzlich eines von ihnen, auf ein anderes loszulaufen, in genau derselben Haltung und mit denselben Imponierlauten, wie oben beschrieben, nur diesmal mit abwärts wechselnd gefächertem Schwanz. Fast gleichzeitig hat auch der „Verfolgte“ dieselbe Haltung angenommen, und beide laufen auf parallelen Bahnen nebeneinander oder auch einmal ein Stück genau hintereinander her. Nach 3—5 m Paarlauf bricht die Verfolgung ebenso plötzlich ab, wie sie begann; sie fressen, putzen sich usw., anscheinend um einander unbekümmert wie zuvor, und doch kann jeden Augenblick eine neue Verfolgung beginnen.

Der ganze Unterschied beider Formen liegt in der Schwanzhaltung, aufwärts beim Animponieren, das später vor allem bei der Revierverteidigung die Hauptrolle spielt, abwärts bei der „Verfolgung“, gelegentlich so stark, daß der breite Fächer am Boden schleift. Beide Mal knickt das Tier in den Fersen tief ein, im ersten Fall ist die Rumpfachse vorwärts geneigt, die Brust der tiefste Punkt, im zweiten waagrecht. Doch erschweren Zwischenformen der Haltung die sichere Zuordnung des einen oder anderen Typus zu dem jeweils auslösenden Anlaß, zum drittens das Imponiergehaben auch in der Nachbalz als „Begrüßungs-



zeremonie“ beim fest gebundenen Paar dient. So ist es mir noch nicht möglich, ein bestimmtes Urteil über den Variabilitätsgrad dieser Instinkthandlungskette abzugeben, die offensichtlich in der Art ihrer Ausführung vom Erregungszustand und wohl auch von der Art der auslösenden Anlässe mitbestimmt wird. Es gelingt nicht, bestimmte Ausführungen bestimmten Auslöseanlässen sicher zuzuordnen, und von einer starren Konstanz der Einzelhandlung in LORENZ' Sinne (z. B. Eirollbewegungen der Graugans), etwa des Schwanzfächerns, der Schwanzneigung, der Neigung der Rumpflängsachse usw. kann nicht gesprochen werden.

Beide Geschlechter zeigen das Imponiergehaben in gleicher Weise. Auslöser ist stets der Artgenosse, sei er vom gleichen oder vom anderen Geschlecht.

Beim Flußregenpfeifer beschreibt es SLUITERS (1938), der es Drohhaltung (dreighouding) nennt, genau so. Vom Seeregenpfeifer berichtet HEINROTH (1928) nichts Entsprechendes, doch bleiben Freilandbeobachtungen an voll erwachsenen Tieren abzuwarten. In welchem Alter das Imponiergehaben erstmals auftritt, kann ich auch beim Sandregenpfeifer nicht sagen.

#### b) Die Paarungszeremonie („Verlobung“).

Diese Verhaltensweise, die meiner Deutung nach zum endgültigen Zusammenschluß des Paares dient, sah ich bisher erst dreimal. Die Protokollauszüge lauten:

1.) 2. IV. 1937, 16<sup>40</sup>, Balzplatz am Fuß der hohen Düne. ♀ 1, ♂ 2, ♀ 9 und ein unberingtes ♂ suchen in losem Verbände Futter. Plötzlich rennt das ♂ 2 in Imponiergehaben auf sein etwa 4 m entfernt ruhig dastehendes ♀ 1 vom Vorjahr los. ♀ 1 wendet sich sogleich mit dem Gesicht vom herankommenden ♂ 2 weg, senkt die Brust fast zu Boden, stellt den Schwanz etwa um 45° hoch und wendet so dem ♂ das volle Weiß seiner Bauch- und Schwanzunterseite zu. Dabei pickt das ♀ mehrfach vor sich auf den Boden und schaut sich mehrmals deutlich rückwärts zum ♂ um, das erst schnell, dann immer langsamer herankommt, mit dem Langsamwerden die Imponierhaltung aufgibt und in halb aufgerichteter Stellung etwa 50 cm hinter dem ♀ 1 anhält. So verharren sie etwa 15 Sekunden, sie mit der Brust fast am Boden, das Weiß um die Kloakengegend voll dem ♂ zugewandt, leise *tjüp* . *tjüp* rufend, er mit halbgerecktem Hals quer dahinter. Dann nimmt das ♀ wieder Normalhaltung an, ruft aber in gleicher Weise weiter, beide gehen zu gemeinsamer Futtersuche über

und sind von nun an unzertrennlich. Sie halten sich am Balzplatz stets deutlich von den anderen abge sondert und suchen dicht nebeneinander Futter. Wenn der eine einmal zwischen den Bulten des Sumpfes verschwindet oder sich sonst etwas weiter entfernt, hält sogleich der andere in unverkennbarer Weise nach ihm Ausschau und gesellt sich sogleich wieder zu ihm, sobald er ihn erspäht hat. Das gilt täglich und übereinstimmend für beide Teile bis zur Uebersiedlung in das Brutrevier (15. IV. 37).

2.) 29. III. 1938, 8<sup>45</sup> Balzplatz am Fuß der hohen Düne, 3 Sandregenpfeifer, wohl alle unberingt, suchen Futter, ein ♂ läuft in nicht voll ausgeprägtem Imponiergehaben auf ein in der Nähe stehendes ♀ zu. Sogleich stellt sich das ♀ genau in die Anmarschrichtung des ♂ ein, den Kopf von ihm abgewandt, senkt die Brust, fächert den schräg erhobenen Schwanz etwas, pickt ins Gras und zeigt dem ♂ das volle Weiß der Unterseite von Bauch und Schwanzwurzel; dabei tritt in der Mitte die schwarze Kloake deutlich sichtbar hervor. Das ♂ steht einige Sekunden unverwandt in Normalhaltung quer hinter dem sich so zeigenden ♀. Laute sind wegen zu großer Entfernung nicht hörbar. Dann geht das ♂ langsam seitlich weiter, sie folgt und beide bleiben zusammen.

3.) Der dritte Fall ist weniger klar, sei aber doch mitgeteilt. Am 15. III. 39 sind vier Tiere am Balzplatz, dort seit dem 12. III. anwesend, nämlich ein beringtes, ein unberingtes ♀ und zwei unberingte ♂♂. Als ich sie bei der Futtersuche hochgemacht habe, landen drei von ihnen 16<sup>30</sup> am Fuß der hohen Düne im Sumpf; der vierte landet eine Minute später etwa 50 m entfernt an einem Orte, von dem aus er die drei andern nicht sehen kann, ruft, bekommt Antwort und fliegt auf, um etwa 10 m von den dreien zu landen. Sogleich imponieren alle vier um- bzw. gegeneinander. Bald sondert der vierte sich wieder nach links ab, die drei imponieren weiter. Dabei steht das seit kurzem beringte ♀ 125 in der Mitte, die beiden ♂♂ imponieren hinter ihm her, einmal beide rechts und links dicht neben ihm. Das ♀ weicht ihnen dauernd aus bzw. flieht vor ihnen. Als es sich einmal auf der Flucht plötzlich zu ihnen umdreht, geraten die ♂♂ für kurze Zeit aneinander; dann laufen sie wieder zum ♀, das sich inzwischen etwa anderthalb Meter abseits hinter einen kleinen Bult gedrückt hat. Als die stark imponierenden ♂♂ herankommen, erhebt sich das ♀, steht mit erhobenem Schwanz da und wendet beiden, wie beschrieben, in Paarungsaufforderung die Kloake zu, dabei pickt es mehrmals in den Schnee. Die beiden ♂♂ rennen imponierend gegeneinander. Das ♀

geht nochmals zur Seite und drückt sich wieder hinter einen Bult, ein ♂ tut dasselbe dicht dabei. Beide picken in dieser halb hockenden Stellung vor sich in den Schnee (Anfänge des Schleuderns und Verlegens, s. S. 245). Währenddessen steht das andere ♂ steif ausgerichtet 1,5 m daneben. Das ♀ erhebt sich, rennt in eigentümlich hastigem, halb geducktem Lauf erst abseits, dann zurück auf das immer noch hockende ♂ zu. Plötzlich fliegt dieses samt dem ♀ auf. Beide fliegen etwa eine Minute lang Kurvenbahnen über Sumpf und Haff, das ♂ in vollem Balzflug (s. S. 241), aber nicht mit Balz-, sondern Imponierlauten. Das ♀ macht alle Schleifen mit, jedoch in normalem Fluge, und es landet auch zuerst. Das ♂ zieht schweigend noch ein paar Kurven, um gegen 60 m entfernt vom ♀ zu landen. Anscheinend hat die Anwesenheit des zweiten ♂ den normalen Paarungsablauf verwickelt, vielleicht ist die Paarung sogar mißlungen.

Im erstbeschriebenen der drei Fälle war das Ergebnis — vollzogene Paarbildung für die Dauer der ganzen Brutperiode — völlig sicher, da beide Tiere beringt waren. In den beiden anderen Fällen war eines oder beide unberingt; doch macht der übereinstimmende Ablauf auch hier Anpaarung mindestens in Fall 2 höchst wahrscheinlich; der dritte bleibt ungewiß. Daß ich trotz anhaltender Beobachtung unter den schwierigsten Verhältnissen nicht mehr Anpaarungen gesehen habe, ist nicht verwunderlich; denn auch die Regenpfeifer verloben sich, solange beide Partner gesund sind, nur einmal, und das geht schnell. Ueber entsprechende Vorgänge und Zeremonien bei anderen Limicolen ist mir nichts bekannt.

### c) Kämpfe.

Kämpfe kommen zu allen Zeiten vor, jedoch in der Vorbalz besonders häufig; nur deshalb seien sie gerade hier beschrieben.

26. III. 1937: Balzplatz, zwei Sandregenpfeifer stehen sich gegenüber, packen einander an den Schnäbeln und wirbeln so 2—3 Mal umeinander.

8. IV. 1937, 15<sup>18</sup>—<sup>25</sup>; Strandkm 71,3, zwei ♂♂ flugbalzen. Ein drittes Tier, offenbar ein ♀, steht auf dem Strand. Beide ♂♂ landen dicht beieinander und verfolgen sich anschließend unter Imponiergehabe, das ♀ beteiligt sich vorübergehend. Ein ♂ scheint unterlegen, denn es wird stärker verfolgt; wenn aber der Verfolger anhält, so wendet es sich sofort gegen ihn, der dann wohl etwas zurückweicht, jedoch bald die Verfolgung wieder aufnimmt. Als einmal der Abstand zwischen beiden während der Verfolgung auf 2—3 m gewachsen ist, fliegt der Verfolger auf und landet dicht neben dem Verfolgten. Dieser wendet sich dem Landenden zu, und es ergibt sich ein Hahnenkampf. Beide springen mit

langgerekten Hälsen gegeneinander, die Füße schlagen nach vorwärts aus. Während mehrfach Verfolgungen und Anspringen abwechseln, schaut das ♀ zu, indem es auf der Stelle sich immer dem Kampfort zuwendet. Im weiteren Verlauf der Verfolgungen wiederholt sich das Spiel unter neuem Bilde: Bei erneut vergrößertem Abstand zwischen Verfolgtem und Verfolger holt dieser fliegend den Vorsprung auf, packt landend den Verfolgten im Nacken und schüttelt ihn mehrfach tüchtig auf und ab, sodaß das Opfer bald platt auf den Boden gedrückt, bald in die Luft gehoben wird. Es wiederholen sich in buntem Wechsel solche Beuteleien und Hahnenkämpfe. Als einmal beide dicht am ♀ vorbeikommen, schießt dieses auf den Verfolgten zu und sticht mit dem Schnabel nach ihm. Bald laufen alle ♂ in Linie hintereinander her, gehen hoch und fallen dann weiter entfernt wieder ein, um weiterzukämpfen.

Wir können als Kampfformen das Einanderanspringen (Hahnenkampf), das Umeinanderwirbeln und das Beuteln unterscheiden; all diese Formen sah ich oft genug. Die leichteste ist wohl die erstgenannte, ernster schon das Wirbeln; der Gebeutelte darf schon als unterlegen gelten, doch braucht es manchmal noch lange, bis er endlich aufgibt.

Das Anfliegen ist sozusagen eine Kampfansage, die unerwidert bleibt. Ein Tier landet in unmittelbarer Nähe eines anderen oder fast auf ihm selbst; aber der Angeflogene weicht rechtzeitig aus. Dann laufen sie noch ein Stück im Imponiergehabe nebeneinander her oder der Angeflogene räumt sofort das Feld.

SLUITERS Darstellung der Flußregenpfeiferkämpfe (1938) entspricht meinen Hahnenkämpfen! wenn er sie lediglich bei der Revierverteidigung sah, so bleibt abzuwarten, ob die Dinge beim Anpaaren nicht ebenso liegen mögen wie beim Sandregenpfeifer. Wenn SLUITERS weiter berichtet, daß einmal ein ♂ ein anderes in die Federn packte, so kann das einer leichten Beutelei entsprechen.

#### d) Gesamtverlauf der Vorbalz.

Die Beobachtungen am Balzplatz hielt ich deshalb für ganz besonders wichtig, weil sich hier einmal die Gelegenheit bot, das Zustandekommen der Gattenwahl in voller Freiheit, ohne die Gefahr des Instinktzerfalles durch Einflüsse der Haltung, zu verfolgen. Dazu muß man natürlich alle anwesenden Individuen persönlich identifizieren können. Diese Voraussetzung war hier nicht voll erfüllt, denn manche Tiere waren unberingt, und wenn auch die Anzahl der beringten mit der Zeit zunahm, so kamen doch immer neue unberingte dazu, wenn auch zum Teil nur vorübergehend. Im Unterscheiden der Geschlechter ohne Ring erwarb ich erst allmählich die volle Fertigkeit. Insbesondere

wurde es mir erst während der Beobachtung allmählich gewiß, daß die Reaktion des Balzflugs und Scheinnistens allein dem ♂, die des Kloakenvorweisens (Paarungszeremonie) allein dem ♀ zukommt. Endlich war das bultige Gelände zum Ablesen der Ringe besonders ungeeignet; es ist sehr schwer, beim dauernden Durcheinanderlaufen zahlreicher Tiere, deren Ringe man nur in günstigen Augenblicken sieht, das Einzeltier dauernd sicher zu verfolgen. Auch ist es nicht angängig die Beobachtungen am Balzplatz von 1937 und 1938 einfach zusammenzuwerfen, denn 1938 begannen sie zu spät, zudem war bereits eine Paarung vollzogen, und dies Paar verteidigte schon sein Revier. 1939 lagen die Verhältnisse, wie schon mehrmals gesagt, wieder anders. Die Brutvögel kamen spät und z. T. gepaart an, ihre Vorbalz hatten sie schon auf einem anderen „Balzplatz“ gemacht. So bleibt nichts anderes übrig, als die beiden Jahre 1937 und 1938 nacheinander abzuhandeln, was durch stark gekürzte Protokollauszüge geschehen soll.

1937. 26. III., 17<sup>30</sup>: 6 Stück am Balzplatz (Dünenfuß). Umeinanderwirbeln von 2 Stück, häufige Verfolgungen mit Imponiergehaben aller von je 2—3 Stück. 18<sup>00</sup> und 18<sup>06</sup> Abflug je eines Vogels nordwärts (Zug?), 4 imponieren einander weiter am Platz bis in die Dunkelheit.

27. III., 7 Stück Futter suchend, sehr scheu und unruhig. Nachmittags 5 Stück, ruhiger. Kleine Kämpfe, wenig Balz.

28. III., fast keine Balz. Einmal suchen ♀ 1 und ♂ 62 zusammen Futter, 3 weitere gesellen sich dazu; sofort beginnt Imponieren und Anfliegen.

29. III., lebhaftes Balz. ♀ 17 (oder ♀ 33) wird von Unbekanntem verfolgt, ebenso ♂ 62 von unbekanntem ♀. ♂ 62 setzt sich zweimal an einem Kuhfladen zögernd kurz hin (erste Andeutungen des Scheinnistens!), abends heftige Balz, 6 Tiere.

30. III., abends ein wenig Balz.

31. III., tagsüber Schwarm zerstreut an verschiedenen Wasserlachen. Abends 3 Stück am Balzplatz, ♀ 1, ♂ 2, ein unbekanntes Tier. ♀ 1 und ♂ 2 (das zukünftige Paar) halten dicht zusammen. ♂ 2 läuft mehrfach imponierend auf ♀ 1 los, sie antwortet nicht. Einmal dreht eines der beiden Tiere (welches, nicht erkannt) sein Hinterweiß dem andern zu (einseitiger Anfang der Paarungszeremonie).

1. IV., 7 Stück, wenig Balz. Einmal wird ♀ 17 (oder ♀ 33) verfolgt.

2. IV., 7 Stück. ♂ 2 bald allein, bald mit ♀ 1 zusammen, dann vertreibt er andere, wenn sie sich zugesellen wollen. Als er nach solchem Verjagen zum ♀ 1 zurückkommt, imponiert er es an, sie antwortet nicht. 16<sup>40</sup> die Paarungszeremonie zwischen ♀ 1 und ♂ 2 (vgl. S. 231).

3. IV., 10<sup>30</sup>: ♀ 1, ♂ 2, ♀ 59 stehen an einer Wasserlache beisammen. ♀ 59 verfolgt kurz ♀ 1. 10<sup>54</sup> ♂ 2 hat sich hinter einen Bult gedrückt; ♀ 1 rennt aus 20 m Abstand dazu, duckt bzw. setzt sich auch in 4 m Abstand bei einem Binsenbüschel, mit dem Gesicht zum ♂, das abgewandt ist. Nach 1' geht ♀ 1 auf Futtersuche. Jetzt fällt ♀ 59 beim Paar ein, ♂ 2 läuft bis dicht an ♀ 1 heran. ♀ 1 geht zum Hügelchen, wo ♂ 2 gesessen hatte, steht davor. ♂ 2 geht

zum Binsenbüschel, wo ♀ 1 gegessen hatte, das Hinterteil dem ♂ zugekehrt. ♀ 1 bleibt unverwandt stehen (schon deutlichere Vorstufe des Scheinnistens mit ange deuteter Ablösung). 10<sup>58</sup> ♂ 2 fliegt ♀ 59 an, beide im Verfolgungsfluge ab, landen 11<sup>00</sup>. Nach allgemeiner Flucht vor Sperber 11<sup>03</sup> wieder drei Stücke da. ♂ 2 imponiert gegen ♀ 61, das abfliegt. 11<sup>35</sup> ♀ 1, ♂ 2, ♀ 59 beisammen Futter suchend. 11<sup>45</sup> das Paar ♀ 1 × ♂ 2 zusammen ab. Nachmittags halten ♀ 1 × ♂ 2 und wahrscheinlich auch ♀ 59 × ♂ 60 an bestimmten getrennten Stellen des Sumpfes futtersuchend zusammen.

4. IV., vormittags alle Bekannten in unruhig umherfliegenden Trupps beisammen. Nachmittags und abends wieder ♀ 1 × ♂ 2 und ♀ 59 × ♂ 60 in getrennten Bezirken des Sumpfes dauernd beisammen (gepaart im „Vorrevier“). Einmal imponieren ♂ 60 und ♂ 2 kurz, lautlos gegen Unbekannte. Einmal fliegt ♀ 59 mit anderem Stück ab, ♂ 60 bleibt unbeweglich auf der Stelle stehen, bis nach 20' ♀ 59 zurückkommt und sogleich sein ♂ aufsucht. ♀ 61 bei Paar ♀ 1 × ♀ 2, alle drei sehr unruhig umherlaufend, kurz vorher kurzes Imponieren von ♂ 2 und ♀ 61 in Richtung auf ♀ 1.

5. IV., morgens unruhiges Fliegen, nachmittags alle im Sumpf viel balzend.

Nach anschließender dreitägiger Beobachtungspause hatte ich viel mit Strandbegehungen zu tun und nur wenig Zeit für den Balzplatz.

Wie ersichtlich, zeigen beide Geschlechter Imponiergehaben; es imponieren beide Geschlechter gegen Tiere des eigenen wie auch des anderen Geschlechtes.

Der Bedeutungswandel des Imponiergehabens zeigt sich besonders schön bei Paar ♀ 1 × ♂ 2. Anfänglich sind keinerlei Bevorzugungen zu erkennen, ebensowenig auch eine Rangordnung. So mag man in diesem ganz ungerichteten Imponieren aller gegen alle lediglich unspezifische Stimulation sehen. Bald aber richtet sich das Imponieren, insbesondere nimmt ein ♂ ein bestimmtes ♀ aufs Korn; und das war bei Paar 3 (♀ 1 × ♂ 2) der vorjährige Geschlechtspartner. Bei der großen Anzahl anwesender Tiere kann das kein Zufall sein, zumal bisher nie zwei vorjährige Partner, die im nächsten Jahr beide auf dem Balzplatz waren, sich nicht wieder gepaart haben (außer in den oben S. 221 erwähnten Fällen der fußkranken Tieren). Also ist persönliches Wiedererkennen oder mindestens eine so differenzierte Geschmacksrichtung auf beiden Seiten anzunehmen, daß die vorjährige Wahl sich neu ergibt. Zudem wissen wir nicht, ob das Paar nicht womöglich schon seit Jahren zusammengehalten haben mag. Die Werbung nimmt an Deutlichkeit zu. Am 31. III. löst das sehr oft wiederholte Imponieren des ♂ 2 beim erwählten ♀ 1 erstmals Andeutungen der Paarungszeremonie aus. In Anwesenheit des ♀ dient dem ♂ sein gleiches Imponieren zum Vertreiben anderer Artgenossen, es verteidigt seinen Partner. Die Intensität des Verteidigens wechselt; manche Fremde

werden heftig verjagt, andere auch wohl einmal geduldet (3. IV.); das ♂ ist der angriffslustigere Teil. Das ♀ 1 wird auch noch von fremden Tieren angegangen (nur von ♂♂?), aber dies Aninponieren geht nicht weit oder bricht bald in sich zusammen (2. u. 3. IV.). Offenbar hemmt die Anwesenheit des zuständigen ♂ die Angriffslust fremder Artgenossen. Ganz deutlich wird die endgültige Anpaarung von ♀ 1 und ♂ 2, nach vollendeter Paarungszeremonie (2. IV.), durch die Errichtung des Vorrevieres (ab 3. IV.), d. h. eines begrenzten Unterabschnitts des Balzplatzes, ebenso bei Paar ♀ 59 × ♂ 60; jedes Paar kehrt auch nach Störungen immer wieder in sein Vorrevier zurück, jedes Paar verteidigt es gegen Eindringlinge und unerwünschte Begleiter durch Imponieren. Auch kamen beide Paare an der gemeinsamen Vorreviergrenze gelegentlich miteinander im Fehde. Jetzt dient das Imponieren also nicht mehr zur Werbung, sondern zur Verteidigung sowohl des Partners, als auch des Vorrevieres. Das blieb so, bis beide Paare Mitte April ihre endgültigen Brutreviere bezogen.

1938 war anfänglich besseres Wetter, die Futtermöglichkeiten waren anders, am Haff stand bereits ein anscheinend revierfestes Paar (♀ × ♂ 60), und die Kuhle war Hauptbalzplatz. Alle Vorgänge waren bei Beobachtungsbeginn schon weiter vorgeschritten als 1937. Für das Hakenpaar war sein Imponieren schon echte Revierverteidigung, also Bestandteil der Nachbalz, die anderen steckten noch mitten im oben beschriebenen Bedeutungswandel darin.

1938. 17. III.: keine Balz. 18. III.: am Haken größte Aufregung, Verfolgungen in der Luft. Man hört Balz-, Imponier- und Warnrufe durcheinander. — 19. III.: ♂ 60 und sein ♀ verteidigen gemeinsam ihr Revier mit größter Energie. Einmal wird ein unberingtes Tier verfolgt. Als der „Gang“ vorbei ist, imponiert dieses verfolgte Tier gegen einen der beiden Partner. Einmal landet ein unberingtes ♂ am Haken, sofort rennt ♂ 60 mit Imponiergehabe herbei, bricht ab, beginnt hastig zu fressen, das ♀ kommt mit Imponiergehabe herbei, ♂ 60 läuft sofort in gleicher Haltung mit. ♂ 120, also ein fremdes Tier, landet und beteiligt sich gleich an dem „Gang“. Das verfolgte ♂ weicht nicht mehr mit Imponiergehabe, sondern in normaler Flucht aus, fliegt schließlich ab. So geht es den ganzen Tag über. Einmal bekämpfen sich am Haken 2 ♀♀ (♀ 67 gegen ♀ 69), aber nur kurz.

20. III.: das gleiche Bild wie am Vortag. Unbeteiligte Tiere, die nicht von ♂ 60 und seinem ♀ verfolgt werden, werden in die „Balzerei“ hineingezogen, d. h. sie nehmen nebenher daran teil. Einmal verfolgt ♂ 60 die ♀♀ 17 und 9 und gleichzeitig sein ♀ das ♀ 65. Einmal kommt es zum Kampf zwischen ♂ 60 und ♀ 65. ♂ 60 flugbalzt mehrmals. Wenn ♂ 60 bei seinem allein stehenden ♀ landet, läuft es auf dieses mit Imponiergehabe zu und umgekehrt das ♀ bei der Landung beim ♂. Einmal landet ♂ 60 bei seinem ♀, beide stehen mit Imponiergehabe einander gegenüber, erst in der üblichen tiefen Stellung mit eingeknickten Fersen, gesträubtem Gefieder und erhoben ge-

fächertem Schwanz, dann gehen beide in eine halbe Steilhaltung über, endlich wird ihre Haltung wieder normal. Gleich danach rennt ♂ 60 mit Imponiergehaben hinter ♀ 65 her. Einmal imponieren gleichzeitig ♂ 60, sein ♀, ♀ 17 und 2 unbekannte Tiere neben- und hintereinanderlaufend, der Zug macht mehrere Schwenkungen, die von allen Teilnehmern in gleicher Weise ausgeführt werden. Schließlich kehren die Spitzentiere um, und bald stehen sich alle fünf Tiere im Kreis in der soeben von ♂ 60 beschriebenen Haltung gegenüber. Dann spritzen sie nach allen Seiten auseinander.

21. III.: das Imponieren von ♂ 60 und seinem ♀ wird immer heftiger. Heute befliegen beide die Eindringlinge oder berennen sie ohne Imponiergehaben. ♂ 60 macht einen Kopulationsversuch bei seinem ♀.

22. III.: die Balz fand hauptsächlich in der benachbarten Kuhle statt. ♂ 60 und sein ♀ beteiligen sich auch daran.

23. III.: wie am Vortag.

24. III.: Balz in einer bisher noch nicht beobachteten Heftigkeit, meist in der Kuhle. Häufig Balzflug. Einmal eine mustergültige Ablösung unter gefächertem Schwanz zwischen einem unberingten ♂ und ♀ 17. Einmal ein Hahnenkampf zwischen drei Tieren, der über 3 Minuten lang dauert.

Die Schilderung belegt die Bedeutung des Imponiergehabens als echte Revierverteidigung zur Genüge. Zugleich wird (20. III.) die dritte Bedeutung des Imponiergehabens klar, nämlich als „Begrüßung“ der beiden Partner im eigenen Revier. So wie LORENZ (1935, S. 320) von einem Geleise spricht, das sich an einer Weiche in zwei Richtungen gabelt, so geht auch hier das gleiche Imponiergehaben einem Fremden gegenüber in Kampf, Vertreiben, Luftjagen usw. über, vor dem das Revier verteidigenden Partner aber zerfällt es in sich, die Tiere richten sich steil auf, dann werden sie normal. Abermals gilt das gleichermaßen für beide Geschlechter. Sie imponieren einander beim Landen des einen. Man möge nicht glauben, der landende Vogel brauche Zeit, um den Partner zu erkennen, imponiere erst vorsorglich und sage dann: ach so, du bist es. Denn ich sah genau dasselbe Verhalten auch bei anderen Paaren, wenn weit und breit kein Fremder zu sehen war (z. B. fast regelmäßig während der ganzen Brutzeit bei den Ablösungen auf größerem Abstand bei Gelege 2 von Paar 30). Auch sah ich einmal gerade bei dem Paar ♀ × ♂ 60, wie das ♂ 60 beim Landen in einem Schwarm aus vier Fremden und seinem ♀ sich sogleich und ausschließlich diesem zuwandte. Die Begrüßung läßt sich als Fortbestehen bzw. Wiederaufleben des Partneranwerbens auffassen; vermenschlichend ließe sich sagen: Gebräuche aus der Werbungszeit, die die Verlobten vergaßen, kämen in der Ehe wieder zu Ehren. Exakter ausgedrückt dient dieselbe Reaktion als Symbolhandlung, die den Partner zum Anpaaren gefügig macht, nach vollzogener Paarung



jedoch als Stimulans bei den verschiedensten mit der Brut zusammenhängenden Verrichtungen, insbesondere als Vorspiel der Kopula. Am 20. III. brach das Imponieren mit der Steilstellung zusammen, im Falle der Kopula folgt noch der Parademarsch und die Begattung selbst.

### e) Die LORENZ'schen Paarbildungstypen.

Versucht man, das Paarbildungsverhalten des Sandregenpfeifers einem der drei LORENZ'schen Paarbildungstypen zuzuordnen, so paßt es am besten zum Labyrinthfisch-Typus: beide Geschlechter zeigen Imponiergehabe, es besteht eine Rangordnung, die Paarungsreaktion wird durch eine spezifisch weibliche Paarungszeremonie ausgelöst. Auch sprechen die mehrfachen Fälle von Gattentreue über den brutfreien Winter hinweg, den die Gatten, wie ich vermute, getrennt verbringen, für ein persönliches Sichverlieben. Doch fehlt hier ein wesentliches Merkmal des Labyrinthfischtypus, nämlich die Ambivalenz, so gut wie ganz. Höchstens die gelegentlich vorkommenden, nicht besonders ausgeprägten Ablösungen unter dem Schwanz des ♀ könnte man als schwache Andeutungen von Ambivalenz deuten. Aber auch LORENZ rechnet mit dem Fehlen von Ambivalenz bei Tieren dieses Paarbildungstypus in der freien Natur und sieht den Grund für das Fehlen gleichgeschlechtiger, wildlebender Paare in der individuellen Wahl des Partners, die gegen solche Verirrungen genügend gesichert ist, wenn alle Instinkthandlungen und das Ansprechen auf ihre Auslöser normale Stärke haben (l. c. S. 332). Es bleibt noch zu untersuchen, woran die Geschlechter einander als solche erkennen, und darüber hinaus welche Merkmale die individuelle Unterscheidung ermöglichen. Auf S. 221 haben wir diese Frage nur andeutend besprochen.

Bei oberflächlicher Betrachtung sollte man beim Sandregenpfeifer eher eine Paarung nach dem Chromidentypus erwarten, weil erstens keine geschlechtlichen Verschiedenheiten der Imponierorgane, zweitens zwischen ♂ und ♀ vermutlich keine vom Fortpflanzungszyklus unabhängigen Beziehungen bestehen. Die von LORENZ gegebenen Kennzeichen der Paarbildungstypen lassen wohl eine allgemeine Ueberschau und Einteilung zu, sind jedoch keineswegs überall in schematischer Reinheit verwirklicht.

### 3. Die Revierbesetzung.

Die Uebersiedlung vom Balz- bzw. Futtergebiet, gegebenenfalls auch vom darin eroberten „Vorrevier“ ins Brutrevier erfolgte zu sehr verschiedener Zeit, was von der Brutreife, der Dauer der An-

paarung, vielleicht auch vom Wetter bzw. örtlichen Klima des Reviers im Vergleich zum Balzplatz und auch von dem Zustand abhängen dürfte, in dem das Revier gefunden wird (z. B. ob besetzt oder leer). 1937 sah ich Paar 3 ( $\text{♀ } 1 \times \text{♂ } 2$ ) zuerst am 15. IV. in seinem Vorjahrsrevier, also 15 bzw. 18 Tage nach der Ankunft, das Paar 9 ( $\text{♀ } 59 \times \text{♂ } 60$ ) am 13. IV., d. h. 15 bzw. 10 Tage nach der Ankunft. 1938 dagegen waren  $\text{♀} \times \text{♂ } 60$  schon am 20. III., d. h. am zweiten Tage nach dem beobachteten Eintreffen im vorjährigen Brutrevier, dem Haken, und blieben dort fest. Es dürfte kein Zufall sein, daß dieses so früh bezogene Revier gerade dem Vorbalzgebiet meiner ganzen Pillkoppener Brutvogelschar angehörte. Obwohl ich in allen drei Jahren meiner Beobachtung die Vorbalz am Haff sah, so bleibt es doch abzuwarten, ob wirklich in allen Jahren ein gemeinsames Balzgebiet sich ausbildet, ob es immer am Haffstrand liegt und ob nicht doch hie und da ein altes Strandrevier sogleich nach der Ankunft im März als Sonderbalzplatz für seine Besitzer dienen mag, so wie es bei vorgerückter Brutzeit stets der Fall ist. In den Frühjahren 1937 bis 1939 ist allerdings gewiß nichts derartiges vorgekommen, wäre es geschehen, so hätte ich es gewiß nicht übersehen.

Daß auch ungepaart gebliebene Tiere beiderlei Geschlechts das vorjährige Revier einzeln beziehen und erfolgreich verteidigen, wurde schon erwähnt (S. 218). Den Stummelfuß  $\text{♂ } 18$  sah ich 1937 erstmals am 9. IV. am Balzplatz (B); vom 9. IV. bis 22. V. hielt er als Jungeselle erfolgreich sein Revier am K-Busch frei.  $\text{♀ } 9$ , am 23. III. 1937 erstmals am Balzplatz beobachtet, fand ebenfalls keinen Partner und verteidigte ihr vorjähriges Revier vom 29. IV. (also reichlich verspätet) bis 11. V., paarte sich dann aber im Revier (!) mit dem später beringten  $\text{♂ } 74$  und kam doch zur Brut.  $\text{♂ } 70$ , das 1939 ungepaart blieb, hielt sogar bis Ende Juli an seinem vorjährigem Revier fest und duldete darin auch nicht die Neuansiedlung eines anderen Paares. Einmal konnte ich am Spurenbild feststellen, daß  $\text{♂ } 70$  auf dem Nest des Nachbarpaares gewesen war, in dem gerade die Eiablage beendet wurde. Die Anwesenheit solcher ungepaarter Vögel und solcher, die auf der Suche nach einem Brutrevier sind, machen die Verhältnisse von Mitte bis Ende April recht verworren. Man kann dann an verschiedenen Stellen des Strandes tagelang ein Paar antreffen, auch Scheinnester finden, aber hinterher ist der Strand doch wieder leer. So sah ich beispielsweise 1937 vom 9.—15. IV. scheinnistende Paare bei km 55,5 und 54,5, also an Stellen, die 1936 (km 54,5) sogar zwei Reviere im engsten Beieinander trugen und, wie mir Prof. KOEHLER

mitteilte, von 1933 bis 1935 regelmäßig besetzt waren (so bestimmt 55,5), und doch war 1937 der Strand von km 57—54 leer. Die Störungen durch den Badebetrieb, der gerade dort besonders lebhaft ist, liegen erst im Juli bis August, zur Zeit der Revierbesetzung ist der Strand dort von km 56 bis 54 genau so still wie überall sonst. Alle diese unsicheren Tiere waren unberingt. Alle beringten Vögel zeigten niemals solche Unsicherheit, sie blieben im angestammten, vorjährigen oder im ersterwählten, neuen Revier und brüteten dort. Vermutlich waren jene „unsicheren“ Paare Durchzügler, die in der letzten Zugphase die Instinkthandlungen des Revierbesetzens „ins Unreine“ ablaufen ließen, dann aber doch noch weiterzogen und erst weiter nördlich zur Brut gekommen sein mögen.

#### 4. Die Nachbalz.

Als Nachbalz fasse ich (S. 227) alle Balzhandlungen vom Augenblick des endgültigen Zusammenschlusses der beiden Partner an zusammen. Viele Handlungsformen bleiben die alten, aber ihre Bedeutungen wechseln. So war das Imponiergehen in der Vorbalz, also bis zur Paarungszeremonie, Werbehandlung, jetzt dagegen ist es Verteidigung des Reviers und in noch stärkerem Maße des bleibenden Reviers.

Die weiteren Handlungen der Nachbalz zeigten sich andeutungsweise schon am Balzplatz. Aber erst im Revier erscheinen sie in voller Stärke und führen zum biologischen Erfolge, so vor allem das Scheinnisten, aus dem die Nestgründung hervorgeht, der Balzflug und die Flugsprünge. Mehr oder weniger abgesondert von diesen Handlungsketten der Balz steht die Begattung, die oft „aus heiterem Himmel“ ohne ersichtliche Auslösung stattfindet; am Balzplatz blieb es bei bescheidenen Andeutungen. Sie ist streng paargebunden: nie sah ich bisher einen „Ehebruch“, außer den mit dem ausgestopften Balg (S. 229) in Anwesenheit des brütenden ♀. Eiablage und Brut sind selbstverständlich revier- und nestgebunden.

##### a) Der Balzflug.

Allein das ♂ führt den Balzflug aus. Wohl kann ein ♀ sein balzfliegendes ♂ begleiten und es können ♀ ♀ in einer Gruppe balzfliegender ♂♂ mitfliegen, aber sie tun es nur in der gewöhnlichen Form jedes Fluges und äußern dabei höchstens die gewöhnlichen Laute, nie dagegen die Balzfluglaute (S. 225), die dem ♂ allein eignen.

Das balzfliegende ♂ kreist meist dicht über dem Boden, seltener in mäßiger Höhe in Bogen- und Schleifenbahnen. Im geradeaus und

flach führenden Bahnstück wirft es sich mit steifen, auffällig langsamen Flügelschlägen abwechselnd auf die linke und die rechte Seite, so daß man bald den hellen Bauch, bald den dunklen Rücken zu sehen bekommt. Beim Ueberfliegen des ♀ geht das balzfliegende ♂ oft dichter zu Boden, wobei die Balzfluglaute in die Imponierlaute übergehen können, worauf sich das alte Spiel fortsetzt.

Balzflüge sind nicht reviergebunden, dort aber entschieden am häufigsten. Auch diese Handlungsform entwickelt sich erst aus Andeutungen zum vollen Erscheinungsbilde. Zu Beginn der Balz 1937 und mehrmals auch in den späteren Jahren sah ich ein Tier in eigentümlich geknicktem Flug abstreichen oder den Platz wechseln. Genau von hinten gesehen gewahrte man, wie das Tier dann und wann, aber nicht so oft wie beim Balzflug, sich auf die eine oder andere Seite warf. Auch machte es plötzlich hastige Steigungen, stürzte ebenso hastig abwärts, oder seine Flugbahn führte plötzlich nach rechts oder links. Dabei blieb das Tier aber völlig stumm. Prof. KOEHLER sah 1936 Ende Mai oder Anfang Juni ein so gut wie sicher nicht zuständiges ♂ am Haffstrand ruhig Futter suchen, das ihn auf 10 Schritt herankommen ließ, dann ruhig aufflog und in geradlinigem Wegflug in Strandrichtung in das typische Seitenwenden übergang und die volle Balzflugstrophe hören ließ.

Oft wurden die Balzflüge durch Anwesenheit eines Nebenbuhlers ausgelöst. Dann flogen beide alle Bogen und Schleifen gemeinsam, mit derselben Präzision, die man vom exerziermäßig anmutenden Schwarmflug ziehender Limicolen kennt; beim gemeinsamen Balzflug wirkt die strenge zeiträumliche Uebereinstimmung noch überraschender, da die Wendungen besonders häufig, plötzlich und eng sind. Ebenso oft aber kann ein ♂ allein ohne ersichtliche Auslösung in Balzflug übergehen, während das ♀ ruhig auf dem Strande steht. In einem solchen Falle halte ich den Balzflug für einen echten Bestandteil der Nachbalz mit stimulierendem Charakter, bei Auslösung durch den Nebenbuhler für ein wirksames Mittel zur Revierverteidigung, da sich nach gemeinsamer Landung im Revier meist Imponiergehaben und Kämpfe anschließen.

Im allgemeinen scheint mir der Balzflug, wenn man von den angedeuteten Vorformen absieht, auf die Zeit von der Revierbesetzung bis zur Eiablage beschränkt. Nur einmal (15. VI. 1937) sah ich ihn bei einem ♂, das 2 Tage alte Junge führte und durch Menschen in seinem Geschäft gestört wurde.

Das Flußregenpfeifermännchen macht nach SLUITERS (1938) und meinen eigenen Erfahrungen denselben Balzflug wie der Sandregenpfeifer. Auch die übrigen Limicolen besitzen sehr verschiedenartig gestaltete, schöne Balzflüge.

#### b) Die Flugsprünge.

Wenn ein Paar sein Revier bezogen hat, so sieht man meist, wenn nicht gerade das ♂ scheinnistet oder Störungen kommen, beide in der Schälung nach Nahrung suchen oder auch einfach ruhig stillstehen oder schlafen. Plötzlich und ohne erkennbaren Grund springt solch ein ♂, das man eben noch schlafend wähnte, bis 1 m vorwärts oder im Halbkreis herum und flattert dabei mit den Flügeln. Es sieht ganz ähnlich aus, wie wenn ein Vogel, den man an einem Bein festhält, sich zu befreien versucht. Das ♂ läßt sich sozusagen über ein Bein seitwärts kippen und versucht dann, das Gleichgewicht wiederzugewinnen. Diese Flugsprünge macht nur das ♂, und zwar soweit ich bisher sah, nur in Anwesenheit des ♀, nur im Revier und nur in der Zeit kurz vor der Eiablage. Nach CHRISTOLEIT (1936) kann es der Flußregenpfeifer auch.

#### c) Das Scheinnisten.

Von zahlreichen Limicolen und Möwen kennt man dies zu beschreibende Verhalten, bei dem die Instinkthandlungsketten beider Partner in sehr verwickelter Weise ineinandergreifen. Beim Sandregenpfeifer ist wiederum das ♂ der beginnende Teil. In leerlaufenden Anfängen sehen wir diese seine Hauptinstinkthandlung schon am Balzplatz in der Nähe eines angeworbenen ♀ (vgl. S. 235 f., Protokoll vom 29. III. und 3. IV. 1937), zur Vollendung aber gehört als auslösender Gesamtkomplex das eigene, unbestrittene Revier mit seinem ♀ darin und, wie überall, der richtige gesamtinkretorische Zustand.

In der Zeit zwischen Revierbesetzung und Eiablage wird keiner der beiden Partner das Revier freiwillig verlassen. Plötzlich geht das ♂ vom Wasser fort auf den Winterstrand, wobei man die Scheinniststimmung schon am Gang erkennt. Es rennt mit besonders stark erhobenen Kopf zum Geröllgürtel am Dünenfuß. Dort zieht es den Kopf so stark ein, daß die Rückenlinie fast waagrecht wirkt; schon auf dem Wege läßt es das *pü pü pü* (S. 225) hören. Nun sucht es in eiligem Lauf im Geröll hin und her und läßt sich von auffälligen Steingruppen, einem kleinen Sandhügel und dergl. sozusagen anlocken. Die Laufrichtung im Geröllgürtel ist fast immer der Wasserkante gleichgerichtet.

Ab und zu bleibt es stehen und äußert dabei die Scheinnistlaute. Dabei kann es auch schon in die Kniebeuge gehen. Die Blickrichtung bleibt immer strandparallel. Die Verweildauer beim Anhalten wird immer länger, bei längerem Stande dreht das ♂ sich auch pendelnd hin und her, behält aber im wesentlichen noch seine Ausgangsrichtung bei. Das ist sozusagen das „Wöltern“ (s. u.) ins Unreine, ein in die Luft gesetzter Vorlauf der eigentlichen Scheinnisthandlung.

Endlich setzt sich das ♂ wirklich. Schon vorher, vor allem während die Beine einknicken, sträubt sich das Brustgefieder („Hudern“), die Flügel werden leicht abgespreizt und leicht geöffnet, so daß im Sitzen die Buge den Boden berühren und die Spitzen aufwärts weisen. Sitzt es wirklich, so beginnt das oben erwähnte „Wöltern“: das auf den im Intertarsalgelenk stark gebeugten Füßen hockende Tier pendelt um seine Längsachse durch leichtes, abwechselndes Anheben in den Gelenken der Hüfte und der Beine, sodaß das Brustbein auf dem Boden hin- und herscharrt. Drittens beginnt das „Baggern“: die Füße schlagen im Intertarsalgelenk trommelwirbelartig zappelnd rückwärts aus, sodaß der Sand nur so fliegt, und der leicht gefächert angehobene Schwanz macht durch schaukelnde Bewegungen dem jeweils sich hebenden Fuß Platz. Dabei ruft es die scharfen, dreisilbigen Scheinnistlaute (S. 225). Dann dreht es sich im Sitzen in eine etwas andere Richtung und das Scharren geht wieder an; so folgen Richtungswechsel, Baggern und Wöltern mehrfach hintereinander, alles unter unaufhörlichen, lauten Scheinnistrufen. Das alles geschieht viel rascher, als es sich hier beschreiben läßt. In wenigen Sekunden ist die Nestmulde fertig.

Anfangs bleibt das ♀ scheinbar völlig teilnahmslos bei der Futtersuche. Dann scheinnistet das ♂ vielleicht noch an einer anderen Stelle, oder es geht gleich wieder zur gemeinsamen Futtersuche zurück.

Je näher aber die Eiablage rückt, desto achtsamer wird das ♀. Auf das erste „*pi pi pi*“ eilt es ins Geröll; es sieht dabei zuerst vielleicht so aus, als gehe die Tätigkeit des ♂ es gar nichts an, aber sie endet doch dicht beim scheinnistenden ♂. Sitzt dieses nicht schon abgewandt, so wendet es jetzt bestimmt dem ♀ den Schwanz zu, und sobald es die Annäherung des ♀ spürt, tritt es in bezeichnender Haltung vorwärts, d. h. vom ♀ weg, auf den Nestrand. Hier kann die Kette brechen, wenn nämlich das ♀ sich abwendet und hinter dem ♂ oder seitlich davongeht. Nach genügend zahlreichen Wiederholungen aber glückt die Verschränkung endlich; das ♀ kriecht von der Seite her, d. h. auf seine Breitseite losgehend, unter den gefächerten

Schwanz des ♂ ins Nest. Dieses steht währenddessen mit ausgestreckten Beinen, schildartig abstehenden Flügeln mit aufwärts weisenden Spitzen, waagrecht gehaltenem Kopf und Rumpf und jetzt voll gefächertem Schwanz wie ein Schirm über der Nestmulde (die Füße auf dem Nestrand). Das ♀ kann einfach auf der andern Seite des ♂ gleich wieder hervorkommen, oder es bleibt einen Augenblick in der Mulde unter dem ♂ sitzen und scharrt etwas Sand aus. Währenddessen bleibt das ♂ in der Schirmhaltung stehen und äußert den Zärtlichkeitslaut (S. 225). Dann beugt es endlich den Kopf bodenwärts, knickt in den Fersen wieder ein, faltet den Schwanz zusammen, legt die Flügel an und beginnt das Schleudern. Noch auf dem Nestrand stehend erfaßt es mit dem Schnabel vor sich auf dem Boden ein kleines Steinchen oder Hälmlchen und wirft es mit einem energischen Ruck seitwärts über die Schulter nach hinten. So kann es Schritt vor Schritt schleudern und kommt so nur sehr langsam vom Nest, während das ♀ meist längst davon ist. Wenn nur wenig Greifbares zur Hand ist, kann sich das ♂ richtig ausrecken, um möglichst bei jedem Schritt etwas zu schleudern.

Nach ein oder zwei Metern Schleudergang kann das ♂ zum Scheinnest zurückkehren und die ganze Zeremonie kann sich wiederholen. Oft sucht das ♂ aber neue Stellen, die zum Scheinnisten geeignet sind, macht ein neues Scheinnest und so fort. So steigert das ♂ sich immer mehr in die Scheinnisthandlung hinein und reißt das ♀ zusehends mit, so daß ganze Reihen von Scheinnestern und bei fast jedem von ihnen Ablösungen unter dem gefächerten Schwanz zustande kommen. Die Symbolhandlung wirkt auf den Beschauer ungemein stark; die Behutsamkeit der Bewegungen beider Vögel, das Raumgeben des ♂, das sanfte Unterkriechen, die leisen Laute drücken, vermenschlicht, größte Zärtlichkeit aus, und das Ganze sieht aus, als wollten die beiden das kostbare, noch gar nicht vorhandene Gelege keinen Augenblick schutzlos den Blicken der Lufträuber preisgeben.

Die Anteilnahme des ♀ ermattet stets zuerst; es kehrt zur Schälung zurück und spielt nicht mehr mit, mag das ♂ auch noch lange unter lauten Rufen seine Bemühungen fortsetzen. Endlich sind beide wieder, als sei nichts geschehen, bei der Futtersuche beieinander.

Beim Flußregenpfeifer ergibt sich nach SLUTERS (1938) genau dasselbe Bild.

Die ganze Zeremonie ist ein Vorspiel zur eigentlichen Nestgründung, und auch beim Brüten werden die Gatten in der ersten Woche einander auf dieselbe Weise ablösen.

## d) Die Kopula.

Insgesamt sah ich an 100 Kopulae, die alle sehr übereinstimmend verliefen. Stets war das ♂ der auffordernde Teil; jedenfalls gelang es mir nie, im Verhalten des ♀ irgend etwas zu entdecken, was als Auslöser hätte gedeutet werden können, außer allein der Anblick des ruhig dastehenden Tieres (vgl. auch oben die Beobachtung am Stopfpräparat S. 229). Auch besteht keinerlei Beziehung zu bestimmten Situationen, die auslösenden Wert haben könnten. Wenn die Begattung in die Zeit ruhiger Futtersuche fiel, so lief das ♂ unvermittelt mit Imponiergehabe auf das ♀ los. Etwa 1 m vor ihm wird sein Lauf langsamer, dabei strecken sich Beine und Hals bis zur größtmöglichen Länge, und der Gang geht endlich in nächster Nähe des ♀ in den sogenannten *Parademarsch* über; das ♂ wirft die Beine bei jedem Schritt übermäßig hoch und schnell in die Luft und kommt dabei, wie an den Spuren abzulesen, jedesmal kaum 1 cm vorwärts. Zum Schluß, wenn sich die beiden Körper fast berühren, ist es nur noch ein Treten auf der Stelle, wobei der Körper des ♂ sich gleichsam zaghaft nähert und womöglich doch wieder etwas entfernt. Dabei kann man manchmal die trommelnden, gestreckten Beine des ♂ über dem Rücken des leicht geduckten ♀ sich gegen den Himmel abheben sehen. Ist das ♀ nicht bereit, so läuft es rechtzeitig ein paar Schritte voraus, worauf das ♂ den *Parademarsch* unter Umständen zum zweiten, ja zum dritten Mal wiederholt. Bleibt das ♀ jedoch stehen, so rückt das auf der Stelle tretende ♂ seitlich hinten bis zu breiter Berührung der Körperseiten an sein ♀ herum. Dann springt es auf und schaukelt sich auf dem Rücken des ♀ halb stehend, vor allem in den halbgebeugten Fersen, in sitzendes Gleichgewicht, vorerst noch bei leicht gestrecktem Hals. Nach 15—20 Sekunden schlägt das ♂ seinen Schwanz seitlich abwärts einwärts um das Hinterteil des ♀ herum, während dieses den seinen im Gegensinne so auf die Seite dreht, daß beide Schwänze einander mit den Unterseiten teilweise aufliegen. Das Aneinanderdrücken der Kloakenränder und die Spermaübertragung währen offenbar nur sehr kurze Zeit; denn kaum ist die Endstellung der sich drehenden Schwänze erreicht, so springt das ♀ schon in einem hastigen Satz voraus, wobei das ♂ flatternd herunterfällt. Oft greift dieses im Fallen ins Kopf- oder Rückengefieder des ♀ und schüttelt es, jetzt neben ihm stehend, mehrmals wild auf und ab, ganz wie bei der auf S. 234 beschriebenen Beutelei den Nebenbuhler. Dann schütteln beide das Gefieder zurecht



und nehmen die Futtersuche wieder auf, oder wenn die Kopula während des Scheinnistens stattfand, fährt das ♂ mit Scheinnisten fort.

VOLLBRECHT (1935) dürfte in seiner Beschreibung der Flußregenpfeiferbegattung die Geschehnisse bei der Ablösung unter dem gefächerten Schwanz in einem Scheinnest fälschlich mit einbezogen haben. Dagegen stimmt SLUITERS' (1938) Darstellung, abgesehen von der fehlenden Beutelei, mit meinen Wahrnehmungen völlig überein. Von irgend einer Ambivalenz bzw. gegensinnig wiederholten Begattung, wie bei Haus- tauben, Haubentauchern u. a., habe ich an allen meinen durch Beringung gesicherten Paaren nie etwas wahrgenommen.

#### e) Gesamtablauf der Nachbalz.

Der Balzflug und die Flugsprünge des ♂ rufen beim ♀ keine spezifischen Antworthandlungen hervor und stehen in keinerlei äußerlich erkennbarer Beziehung zum Hauptgeschehen der Nachbalz, d. h. zu der Kette Scheinnisten des ♂, Ablösung unter dem gefächerten Schwanz, Nestgründung, die auch vom ♂ in Gang gesetzt, aber vom ♀ vollendet wird. Die Flugsprünge und Balzflüge stehen ganz für sich allein und scheinen vor allem der Stimulation zu dienen, gewiß aber auch zum Vertreiben von Fremden und als Zeichen des Revierbesitzes, vergleichbar dem weithin sichtbaren Anstieg und dem weit hörbaren Gesang der Lerche.

Die Neigung zur Kette der Scheinnisthandlungen ist vom Wetter und der Fortpflanzungsbereitschaft beider Gatten abhängig. Abgesehen von den zwei auf S. 240 erwähnten unberingten Paaren, die sehr früh scheinnisteten und dann spurlos verschwanden, sah ich bei sicher bekannten Paaren das Scheinnisten in der oft langen Zeit von der Revierbesetzung bis zum ersten Ei sehr langsam häufiger werden und erst unmittelbar vor der Nestgründung ein kaum mehr zu übertreffendes Höchstmaß erreichen.

Zur Erläuterung der Art des Ineinandergreifens der verschiedenen Handlungen bzw. Handlungsketten mögen zwei Protokolle dienen, wobei ich folgende Abkürzungen verwende: Bf = Balzflug, Fsp = Flugsprung des ♂, Sch = Scheinnisten, S = Scheinnest, I = Imponierhaltung, AS = Ablösung unter dem gefächerten Schwanz, Schl = Schleudern, P = Parademarsch, K = Kopula.

Protokoll 1: 24. IV. 1937, Strandkilometer 54,5, unberingtes Paar (das dann verschwand). 7<sup>00</sup> ein Vogel (1) steht im Geröll, warnt. Im Süden Bf-rufe hörbar. Bald kommt von Süden ein Sandregenpfeifer (2) geflogen (der Balzflieger?), landet bei 1. 1 läuft zu 2, der sofort zu neuem Bf aufsteigt (also 2 = ♂). ♂ fällt nach

1' nahe bei mir am Vordünenfuß ein, ruft Laute der Sch-einleitung. 1 kommt herbeigelaufen, ♂ rennt am Dünenfuß entlang, Sch. 1 kommt herbei, ♂ steht auf, vertreibt nördlich drei Fremde, sofort zurück. 1 begrüßt am S mit zugehörigen Lauten das ♂, ♂ Sch im alten S, 1 hinzu, AS; also 1=♀, ♂ und ♀ sicher ein Paar. ♀ scharrt im S, läuft weg, kommt im Bogen zu S zurück, nochmals AS, ♀ scharrt wieder im S unter dem ♂, läuft abseits. ♂ Schl, dann mit I zum ♀, P, ♀ weicht vorwärts oder seitlich aus, ♂ wiederholt P, bis es linke Brust des ♀ berührt. In Brustberührung drehen sich beide auf der Stelle im Kreis herum, ♂ immer in P, ♀ immer geduckt. Nach 360° Drehung erst Aufsprung, K, fraglich ob erfolgreich, ♀ springt sehr früh, ♂ beutelt tüchtig; beide 2 m auseinander gefiederputzend.

7<sup>30</sup> ♂ Sch, ♀ AS, beide mit Schl ab.

7<sup>34</sup> ♂ Sch an neuer Stelle, ♀ herzu, ♂ dreht sich ungewöhnlicherweise mit Kopf zum ♀ (!), dieses tritt unter die Brust (statt unter dem Schwanz) des ♂ ins S, verweilt kurz.

7<sup>39</sup> ♂ Sch 80 m nördlich, ♀ hört die Sch-Laute, läuft nordwärts. Da kommt ♂ schon zurückgefliegen, vom ♀ beim Landen mit I begrüßt.

7<sup>43</sup>, 7<sup>44</sup> Sch ohne, 7<sup>46</sup> mit AS, ♂ mit Schl ab.

7<sup>50</sup> ♂ und ♀ beide mit I aufeinander los. 7<sup>52</sup> ♂ im Norden Sch, ♀ läuft nordwärts. 8<sup>02</sup> ♂ Sch, ♀ bleibt ruhig stehen, 8<sup>05</sup> ♂ Sch, 8<sup>09</sup> ♂ zum unbeteiligten ♀ zurück, P, ♀ weicht aus, beide trennen sich, ♂ mehrere Fsp, 8<sup>15</sup> beide in Schälung.

Protokoll 2: 27. VI. 1937, km 53,5—54. Paar 14, unberingt. (♀ dieses Paares ertrank nach Ablage des ersten Eies am 29. VI. 1937.)

8<sup>40</sup> Paar bei 53,7—8 in Schälung, 8<sup>45</sup> ♂ läuft gerichtet auf gestriges S, setzt sich, ruft scharfe Sch-Laute, ♀ frißt ruhig weiter, ♂ ruft unausgesetzt bis 8<sup>49</sup>, zurück in Schälung, putzt sich. — 8<sup>52</sup> ♂ zum S, ruft dann Einleitungslaute, 8<sup>53</sup> ♀ rückt noch freßend auf, so daß ♂ es sehen kann, 8<sup>54</sup> ♂ scharrt im S und ruft die scharfen, eigentlichen Sch-Laute. 8<sup>55</sup> ♀ noch 2 m entfernt, 8<sup>56</sup> ♂ scharrt, ruft, in Mulde ganz versunken, ♀ geht freßend weiter weg. 8<sup>56</sup> ♂ hebt sich, senkt sich, scharrt heftiger, ♀ etwas näher, 9<sup>00</sup> noch näher, ♂ tief geduckt im S, ist kaum mehr zu sehen, AS in voller Schönheit, ♀ nach 4 Sekunden aus S heraus, bleibt stehen, ♂ Schl, mehrfach P, K mit Beißen und Beuteln, ♀ steht danach sich putzend neben S. 9<sup>03</sup> ♂ läuft zur Schälung, ♀ bleibt am S, sieht offenbar hinein, 9<sup>06</sup> ♀ auch zur Schälung, beide suchen einander, wenn eines unsichtbar wird. 9<sup>11</sup> ♂ fliegt auf, ♀ sofort nach, beide über Vordüne ab. 9<sup>18</sup> fressen auf Vordüne. 9<sup>32</sup> ♂ Sch. ♀ hinzu, AS, ♀ dreht sich im S unter dem ♂, heraus, ♂ hinein, 9<sup>35</sup> ♂ scharrt, ruft, ♀ 5 m abseits, ♂ mit viel Schl langsam heraus, 9<sup>37</sup> dreht sich plötzlich um, rennt zum alten S zurück, Sch, ruft, ♀ kommt, AS, ♀ 4 Sekunden im S, springt heraus, ♂ Schl voraus, 9<sup>38</sup> ♂ wieder ins S, ohne Hinsetzen wieder heraus mit Schl, 9<sup>42</sup> ♀ unsichtbar, ♂ putzt sich, 9<sup>43</sup> ♂ sucht nach ♀, scheint es geortet zu haben, zurück zum S, Sch darin; sogleich kommt ♀ angerannt, läuft vorbei, ♂ mit Schl heraus, 9<sup>44</sup> zurück zum S, ruft Einleitung, Sch, ♀ bis auf 1/2 m heran, ♂ steht auf, mit Schl heraus, wieder hinein, 9<sup>47</sup> AS, ♀ dreht sich im S nach verschiedenen Richtungen, ♂ steht über ihr, ruft Sch- und Zärtlichkeitslaute, beide mit Schl ab. 9<sup>50</sup> ♂ P, ♀ weicht aus, ♂ ins S, ♀ abseits. 9<sup>57</sup> ♂ Sch, AS, nach dreimaligem Stutzen des ♀, ♂ mit Schl ab, ebenso ♀. 10<sup>00</sup> beide zur Schälung. 10<sup>43</sup> ♂ dort unvermittelte K. 11<sup>15</sup> beide auf Vordüne wie vorher, ♂ Sch vergebens. 11<sup>30—32</sup> beide weg, 11<sup>32</sup> sofort nach Landung auf der Vordüne ♂ Sch in dem anfangs so

oft benutzten S, AS, ♀ gleich wieder heraus. 11<sup>34</sup> ♂ Sch, AS, ♀ scharrt, ♂ Schl, ♀ heraus, ♂ P, ♀ weicht aus, ♂ ins S, 11<sup>40</sup> steht, 11<sup>50</sup> sitzt im S, 11<sup>54</sup> mit Schl ab. 12<sup>03</sup> bis 12<sup>25</sup> Störung durch Badegäste. 12<sup>29</sup> ♂ Sch im alten S, AS, ♀ sogleich heraus, ♂ hinein. 12<sup>34</sup> ♂ Sch an neuer Stelle, AS, ♀ scharrt, dreht sich, heraus, ♂ hinein. 12<sup>35</sup> ♀ hinzu, aber nicht hinein, 12<sup>35</sup>—13<sup>00</sup> Badegäste stören, 13<sup>02</sup> ♂ zum neuesten S, Sch, AS, ♀ scharrt einmal, heraus, ♂ hinein, heraus, P, K, Kopfbeißen. 13<sup>07</sup> beide zum Strand.

Besonders das letzte Protokoll zeigt, wie ungemein häufig das Scheinnisten in der Zeit kurz vor der Eiablage wird. Am 29. VI., also zwei Tage danach, fand ich auf der Vordüne das Nest selbst mit einem Ei. Am 28. VI. waren zu den zwei Scheinnestern des Vortages noch zwei neue hinzugekommen, in einem von diesen lag das Ei. Zwei Tage vor der Nestgründung zählt das Protokoll in 3 Stunden und 40 Minuten ungestörter Beobachtungszeit dieses Paares 22 Mal Scheinnisten des ♂, 10 Ablösungen unter dem gefächerten Schwanz, 3 Mal nicht belohnten Parademarsch und 2 vollzogene Kopulationen auf. Wer die Mühe nicht scheut, das Protokoll aufmerksam durchzulesen, dem wird vor allem die Dynamik des Bemühens, mit dem das ♂ durch die Kraft seines Scheinnistens das ♀ ans Nest zwingt, höchst eindrucksvoll erscheinen. Auch sieht man hier, wie eine eng mit der Brut zusammenhängende Handlungsweise aus Andeutungen allmählich zur vollen Entfaltung kommt: nur solange das ♂ sich vom ♀ ablösen läßt, schleudert es allein im Abgehen; schon jetzt tut es auch das ♀ ausnahmsweise, obwohl es nur Sekunden auf dem Scheinnest saß, während das ♂ mehrere Minuten ausharren konnte. Später bei der Brut werden beide fast stets schleudernd abgehen. Und auch bei weit vorgeschrittener Brutzeit, wenn das beschriebene Ablösungszeremoniell schon fast ganz erloschen ist, erweist es sich doch in Sonderfällen als überaus wirksam. So mögen zwei Partner unter normalen Umständen einander bereits ganz formlos ablösen. Jetzt wird einer der beiden, gleich ob es das ♂ oder ♀ ist, durch das nahe heranrückende Zelt oder durch seinen Fang auf dem Nest und die folgende Beringung so scheu, daß er sich nicht wieder zum Nest wagt. Dann zwingt ihn der nicht oder weniger beunruhigte Partner durch auffällig gehäufte Ablösungen doch endlich zum Nest und zur Brut.

Lehrreich ist auch der Vergleich beider Protokolle. Nach der Jahreszeit zu urteilen ist die Nachbalz des Paares 14 wahrscheinlich Vorläufer der zweiten Brut oder mindestens eines späteren Nachgeleges. Sicher kann ich das allerdings nicht behaupten, denn einige Paare, die verhältnismäßig spät im Gebiet auftauchten, schritten anscheinend erst Ende Mai oder Anfang Juni zur Brut; jedenfalls scheint es mir kaum

glaublich, daß ich eine erste Brut von ihnen in meinem Beobachtungsgebiet hätte übersehen können. Wenn aber wirklich das Paar des zweiten Protokolls in einem anderen Revier schon Junge geführt und flügge entlassen oder sie vorzeitig verloren hätte, so ist es sehr eindrucksvoll, daß alle Verhaltenszüge der April- wie der Junibeobachtung sehr genau übereinstimmen. So bringt der Vergleich die mit dem Fortschreiten der Brutvorgänge sich wiederholende Rhythmizität der Stimmungen, Handlungen und gewiß auch der sie begleitenden inkretorischen und psychischen Schwankungen zum Ausdruck.

Waren es hier nur 5 Scheinnester, die dafür sehr oft aufgesucht wurden, so zählte ich als Höchstzahl eines Paares im gleichen Revier an einem einzigen Tag deren 30. Sie werden am Seestrand vom Wind leicht wieder verweht. Doch sah ich mehrfach an genau derselben Stelle, wo jetzt nach der Verwehung vom ersten Scheinnest keine Spur mehr zu erkennen war, ein neues anlegen. Besonders beliebt sind auffallende Gegenstände wie ein Stück Treibholz, ein alter Stock, ein Grasbüschel, eine ganz leichte Bodenerhebung oder ein dunkler Stein, um daran das Scheinnest anzulehnen. Ja ich konnte z. B. durch Zusammenlegen einiger größerer Steine ein Scheinnest an eine gewünschte Stelle ziehen. Ein Geröllrand wirkte mehrfach sozusagen als Leitlinie für das nach passenden Stellen suchende ♂, und oft lagen die Scheinnester im Geröllgürtel in einer weiträumigen Perlenkette strandparallel. Die irgendwie optisch ausgezeichnete Ortsbeschaffenheit ist also ersichtlich ein örtlicher Auslöser für das Scheinnisten.

### VIII. Die Nestgründung.

Zweimal hatte ich das Glück, der Nestgründung beizuwohnen. Ich lasse beide Protokolle mit den auf S. 247 erklärten Abkürzungen folgen:

Protokoll 3: 29. IV. 1937. Paar 3, ♀ 1 × ♂ 2, km 57—58, 14<sup>00</sup> beide in der Schälung; ♂ läuft zum Geröllgürtel, beginnt Sch, ♀ rennt gleich nach, mehrere, wegen zu großer Entfernung nicht genauer erkennbare Ablösungen. Einmal steht ein Tier im S, während das andere 1 m daneben ein neues S ausmuldet. Beide zurück zur Schälung.

An anderer Stells rennt ♂ zum Geröllgürtel, ♀ folgt ihm, ♂ Sch, ♀ hinzu, AS, ♀ bleibt im S sitzen, wird sogleich vom ♂ wieder hinausgedrängt, ♀ läuft kurz abseits, ♂ steht auf, imponiert dem ♀, P, ♀ weicht aus. Ein Tier ins Nest zurück. (Ich gehe näher heran, bleibe aber unsichtbar.)

14<sup>20</sup> beide in der Schälung, ♀ „zuckt“ im Stehen deutlich mit dem Hinterteil (Wehen!). ♂ läuft ins Geröll, sucht umher. 14<sup>22</sup> ♀ nach, ♂ Sch, AS, ♀ gleich aus S heraus, ♂ hinein, A unter der Brust des ♂ (vgl. oben S. 248), ♀ heraus. 14<sup>24</sup> ♂ Sch (seit 14<sup>23</sup> immer im gleichen S), AS, 14<sup>25</sup> ♀ bleibt sitzen, ♂ steht noch

auf dem Nestrand in Ablöschungshaltung, wird wieder normal, Schl, 14<sup>26</sup> ♀ heraus, wenige Schritte ab mit Schl, ♂ sogleich hinein, scharrt. 14<sup>27</sup> AS, ♀ sitzt weiter, ♂ steht auf Rand, Schl erst vom sitzenden ♀ abgewandt, wendet um, versucht das ♀ aus Nest herauszudrängen, indem es sich halb sitzend seitlich herandrängt und sie zur Seite schiebt; ♀ hebt sich kurz, setzt sich jedoch wieder, ♂ nimmt Ablöschungshaltung ein, obwohl ♀ A verweigerte. 14<sup>30</sup> ♀ dreht sich in S, scharrt, während ♂ mit Schl um ♀ herumging. 14<sup>32</sup> ♂ drängt wieder ins S, beide sitzen kurze Zeit nebeneinander in der Mulde, ♂ steht auf, Ablöschungshaltung, wird normal, Schl, bläht Kehlgefieder wie beim Rufen (Brandung übertönt alles). 14<sup>33</sup> wieder versucht ♂ das ♀ erfolglos herauszudrängen; plötzlich steht ♀ von selbst auf, ♂ sofort hinein, ♀ macht nun ganz kurzen Bogen, zurück, Ablösung unter der Brust, ♂ sieht über das sitzende ♀ hinweg, steht mit gefächertem Schwanz, langsam mit Schl ab. 14<sup>35</sup> ♂ kommt hastig zurück, drängt sich neben das sitzende ♀, nimmt Ablöschungshaltung an, ♂ drängt wieder. 14<sup>36</sup> drängt immer noch, ♀ weicht, indem es sich dreht, dem ♂ aus, dieses hackt zweimal nach dem Kopf des ♀, steht auf, Ablöschungshaltung, drängt wieder. 14<sup>38</sup> ♂ steht in A-Haltung neben dem dauernd im S sitzenden ♀, ♂ Schl, putzt sich, fächert den Schwanz, breitet Flügel, ruft, geht abseits, drängt ins Nest, 14<sup>40</sup> ♀ weicht nicht, ♂ in A-Haltung, tritt unschlüssig in Nestnähe umher, nickkoppt<sup>1)</sup> aufgeregt.

14<sup>41</sup> ♀ steht im Nest, zuckt ein paarmal mit dem Hinterleib zu Boden, jetzt deutlich Abwärtsbewegung: das *Ei* ist da! Das Scheinnest ist *Nest* geworden. ♀ dreht sich um 180°, schiebt das Ei mit übergreifendem Schnabel unter sich. ♂ war inzwischen auffällig weiter wegelaufen als zuvor; als es das ♀ im Nest die Eirollbewegung machen sieht, kommt es angerannt, 14<sup>42</sup> versucht ins Nest zu drängen, drängt und drängt vergebens, ♀ scharrt, hudert und wöltert, ♂ daneben nimmt A-Haltung an, wird normal, wieder A-Haltung usw. 14<sup>44</sup> erneutes Drängen des ♂, ♀ bleibt eisern sitzen. 14<sup>45</sup> ♂ geht langsam weg auf 2 m, rennt plötzlich zurück, drängt, erfolglos, ebenso 14<sup>46</sup>, schiebt Schnabel und Kopf unter die Brust des ♀, erfolglos, A-Haltung, langsam ab. 14<sup>47</sup> ebenso Drängen des ♂, ab, 14<sup>49</sup> ♂ mit Schl herbei, drängt, schiebt wieder Kopf unter den Bauch des ♀ und läuft plötzlich schnurstracks weg in die Schälung. 14<sup>50</sup>—15<sup>03</sup> ♀ brütet ruhig. (Ich kontrolliere das Nest, ♀ flieht). 15<sup>10</sup> (Ich bin wieder verschwunden) ♂ kommt halbwegs zum Nest, zurück zur Schälung; 15<sup>11</sup> ♂ kommt zum Nest, brütet bis 15<sup>34</sup>, zurück zur Schälung. Fortgang der Brut vgl. S. 194 der Uebersicht.

Protokoll 4: 4. V. 1937. Paar 4, ♀ 33 × ♂ 78, (bei Beobachtung ♂ noch unberingt), km 52,0. 15<sup>20</sup> drei Sandregenpfeifer im Geröll, ♀ 33 und 2 ♂♂, die sich mehrfach feindlich anspringen. 15<sup>27</sup> ein ♂ zum Strand, das andere ♂ bleibt.

1) „Nickkopfen“ nennen wir jene wohl allen kleineren Regenpfeiferarten, dem Kiebitz und dem Triel eigene, ruckartige Halsbewegung, die den Kopf unter Einhaltung seiner Lage im Raum — der Schnabel weicht ständig unverändert etwa 5° nach abwärts von der Waagerechten ab — bis fast auf den Rumpf herunterzieht und ihn gleich wieder zur ursprünglichen Höhe aufsteigen läßt. Man sieht diese Bewegung in allen erdenklichen Situationen; sie scheint eine gewisse Erregung auszudrücken; sie ist angeboren (vgl. S. 263).

15<sup>30</sup> das ♂ vom Strand kommt herangeflogen, das vom Dünenfuß ihm entgegen, paralleler I-Lauf beider, sie fliegen sich an, ♀ schaut zu. 15<sup>34</sup> das ♂ vom Dünenfuß (1) Sch, ♀ antwortet nicht, das fremde ♂ (2) steht 10 m weiter ab.

15<sup>35</sup> ♂ 1 Sch, ♀ läuft nicht sonderlich schnell hinzu, AS, ♀ nicht von der Seite, sondern genau von hinten ins S, sofort wieder heraus, ♂ unausgeprägt schleudernd ab. 15<sup>37</sup> ♂ 1 verjagt ♂ 2, beide nördlich ab, ♀ läuft südwärts zu einem S, tritt hinein, späht zu mir hinüber (ich liege in 50 m Abstand frei), untersucht anscheinend weitere Scheinnester.

15<sup>40</sup> ♀ hat 5 Scheinnester „durchprobiert“. Es hat ersichtlich Legedrang, ist aber durch mich beunruhigt, sieht viel zu mir hin, nickkopft, fliegt auf 10 m im Bogen an mich heran, zurück zum Vordünenfuß, 15<sup>46</sup> läuft wieder suchend umher, ♂ kommt geflogen, läuft am Vordünenfuß entlang, 15<sup>47</sup> ♀ läuft ihm sofort nach, ♂ Sch, AS, ♀ sofort heraus, ♂ P, ♀ weicht aus, ♂ P, ♀ steht geduckt, ♂ springt auf, breitet Flügel etwas ab, K, ♂ mit Beißen im Rücken ab. 15<sup>50</sup> ♂ ins S, AS, ♀ bleibt darin sitzen, ♂ Schl. 15<sup>51</sup> ♀ heraus, ♂ hinein, A und ♀ wieder heraus, ♂ hinein, ♀ läuft 5 m abseits, 15<sup>52</sup> ♂ mit Schl heraus, wieder hinein, A ♀ bleibt sitzen. Im Norden Sch-Laute hörbar. Beide stehen ruhig, ♀ neben dem Nest, hinein, 15<sup>53</sup> ♂ mit I herbei, ♀ steht auf, ♂ hinein, ♀ herbei, A, 15<sup>54</sup> beide mit Schl auseinander, ♀ ins S. 15<sup>55</sup> ♂ mit I herbei, ♀ heraus, hinein, ♂ mit Schl umher, 15<sup>56</sup> ♀ dreht sich im Nest, ♂ Schl in der Nähe, ♀ dreht sich, ♂ herbei, drängt sich herzu, mit Schl umher.

15<sup>58</sup> ♀ steht im S, Hinterleib zuckt, sieht unter sich, ♂ drängt hinein, ♀ steht im Nest, weicht etwas aus, tritt unruhig hin und her, sitzt. 15<sup>59</sup> ♂ drängt, tritt über das sitzende ♀ hinweg, geht mit Schl ums S und ♀. 16<sup>00</sup> ♂ drängt, sitzt dicht neben ♀, geht mit Schl herum auf andere Nestseite, versucht unter das ♀ ins Nest zu kriechen, vergeblich. 16<sup>02</sup> ♀ zuckt mehrmals, 16<sup>03</sup> ♂ Schl, 16<sup>05</sup> ♀ steht halb auf, zuckt ab und zu, schaut dann und wann unter sich, ♂ Schl nahebei, 16<sup>07</sup> desgl., 16<sup>08</sup> ♀ steht noch immer, zuckt stärker, hebt Schwanz steil hoch, jetzt Hinterleib und Schwanz mit deutlichem Ruck abwärts: das *Ei* ist da! ♂ war 5—7 m abseits gegangen, kommt nun mit I angestürmt, ♀ springt aus dem Nest, wendet mit I zum ♂, ♂ aufs *Nest*. 16<sup>10</sup> Ablösung, ♀ sitzt, ♂ schleudernd ab, tief in Fersen eingeknickt, ♀ scharrt, schiebt mit übergreifendem Schnabel das Ei unter. ♂ sogleich herbei, ♀ steht über dem Nest, nimmt Ablösungshaltung an, aber nicht mit so starkem Schwanzfächern nicht so hoch gereckt wie das ♂; ♀ sitzt wieder. 16<sup>13</sup> ♂ herbei, ♀ in schwacher Ablösungshaltung auf Nestrand, ♂ kriecht unter, ♀ dreht sich sogleich zum ♂ herum, das sich niedersetzt, ♀ tritt über das sitzende ♂ weg, wendet sich unschlüssig, halb sitzend, neben Nest hin und her, 16<sup>14</sup> mit Schl ab. 16<sup>15</sup> ♀ verschwunden. Bis 16<sup>45</sup> brütet ♂, springt dann plötzlich auf und fliegt von Nest ab in die Schälung zum ♀. (Fortgang der Brut vergl. Uebersicht S. 195.)

Wie ersichtlich, wird dasjenige der vielen Scheinnester ein für allemal zum wirklichen Nest, in das das ♀ sein erstes Ei legt. Nie hat ein ♀ in zwei oder noch mehr Scheinnester gelegt. Die einmalige, für beide Partner äußerst affektbetonte Erfahrung bindet sie sogleich unwiderrufflich an den Ort dieses Erlebnisses. Es ist jedoch letzten

Endes offenbar das ♂, das den endgültigen Nestort bestimmt. Es sucht erst einmal ohne Beteiligung des ♀ sämtliche oder viele Scheinnistorte aus, und wenn die Legenot auf die Höhe gestiegen ist, bleibt dem ♀ keine andere Wahl, als das Ei dort abzulegen, wo das ♂ es gerade zur Ablösung auffordert. Höchstens wenn einmal im kritischen Augenblick das ♂ abwesend ist, so wie es am 4. V. 1937, 15<sup>40</sup> zu geschehen drohte, müßte das ♀ sich allein behelfen. Das mag beim Paar 11 am 13. V. 1938 wirklich so gewesen sein, obwohl ich es nicht sicher weiß. Ich sah nämlich das ♀ 15' lang in einem Spielnest stehen, bald scharrend, bald zuckend, das ♂ war weit und breit nicht zu sehen.

Es kann ebenso gut ein bereits vorhandenes Scheinnest zum bleibenden Nest werden (Protokoll 4) wie auch ein soeben eigens angelegtes (Protokoll 3). Im letzten Fall scheinnistete das ♂ zu Anfang bei km 57,3, später bei 57,5 und dort legte dann das ♀ sein Ei. Es kommt vor, daß in den letzten Tagen eines der Scheinnester bevorzugt wird (vergl. Protokoll 2, S. 248), doch ist es keinesfalls die Regel, wie auch schon aus dem Vergleich der beiden hier gegebenen Protokolle hervorgeht. In einem Fall, bei Paar 21, Gelege 3, fand ich vom 26. VI. bis 4. VII., bezeichnenderweise am Ende der Brutzeit, wo auch andere Reaktionen wie das Schleudern abklingen (die Nester haben dann selten mehr ein Pflaster, am Anfang der Brutzeit sehr oft), nur ein einziges Scheinnest; und richtig lag am 5. VII. das erste Ei darin.

Wohl das auffälligste (vgl. S. 260) während der Eiablage ist das unerhört hartnäckige Bestreben des ♂, im Nest mit dabei zu sein. Im Augenblick der Ablage zwar war es beide Male auffällig weit entfernt, aber sowohl unmittelbar vorher wie nachher versucht es mit aller Kraft an die Stelle des ♀ ins Nest zu kommen. Es bedient sich der verschiedensten Mittel, um die unzeitgemäße Ablösung zu erzwingen: es drängt seitlich gegen das ♀ an, es versucht, den Kopf unter das ♀ zu schieben, es von unten her aus dem Nest herauszuheben, eine Bewegung die ich sonst so nie sah, ja es hackt dem ♀ auf den Kopf. Das ♀ jedoch bleibt standfest, und ebenso auffällig wie das unwillige Bemühen des ♂, das ♀ zu verdrängen, statt es seine unersetzliche Schuldigkeit tun zu lassen, wirkt das plötzliche Aufgeben (S. 251). Es sieht geradezu so aus, als wollte das ♂ das Ei unter sich fühlen; und wenn er es auch nur mit der Schnabelspitze unter dem brütenden ♀ berührt hat, so weiß er, das Ei ist da, und kann in die Schälung zum Fressen gehen.

Vergleichbare Feststellungen an anderen Vogelarten über die Motivation und den Vorgang der Ortswahl für das Nest und die Rollenverteilung auf die Partner sind mir nicht bekannt. Nebenher verfolgte ich die entsprechenden Vorgänge 1938 auch beim Kiebitz, die ich in Kürze gemeinsam mit Frl. TOLKMITT zu veröffentlichen gedenke. Sie erschienen sehr ähnlich wie beim Sandregenpfeifer.

Alle Pillkopper Sandregenpfeifernester lagen auf rein sandigem Untergrund, wenn auch mit wechselnd dichtem Bewuchs, mit Ausnahme zweier Nester auf einer dichten Wiese, mit etwas schwererem Boden (Paar 4, 1937, 3. Gelege; Paar 18, 1939, 1. Gelege).

### IX. Die Eiablage.

Außer an der großen Bereitschaft des ♀, auf die Ablöseanforderung des ♂ am Scheinnest zu antworten, kann man bei genügender Uebung die Legebereitschaft des ♀ auch an körperlichen Merkmalen ablesen. Das ablegebereite Ei bewirkt eine völligere Rundung des Hinterleibes und treibt die Kloake etwas heraus, so daß ein schwarzer, runder oder noch öfters seitlich etwas verbreiteter Fleck inmitten des weißen Bauchgefieders sichtbar wird: die dunkler gefärbten innersten Teile des Bauchgefieders kommen zum Vorschein. Da in der Brutzeit beim ♂ ein ähnlicher schwarzer Fleck auftreten kann, ist dieser allein zur Unterscheidung der Geschlechter nicht verwertbar. Kurz vor der Eiablage hängt der Bauch des ♀ deutlich durch, im gewöhnlichen Gang zuckt es manchmal mit dem Hinterleib fast oder ganz bis auf den Boden. Dasselbe geschieht regelmäßig beim Stehen im Nest um die gleiche Zeit. Auch putzt das ♀ dann mit Vorliebe gerade das Bauchgefieder.

Die Eiablage sah ich mehrfach (vergl. die beiden Protokolle 3 und 4), dazu einmal auf 2 m Abstand. Das ♀ steht halbhoch im Nest und drückt den Bauch mehrmals zuckend zu Boden. Im entscheidenden Augenblick berührt die geweitete Kloake den Boden und setzt das Ei geradezu auf ihn ab. Einmal glaubte ich gesehen zu haben, der stumpfe Pol gehe voran. Aber ein Lichtbild, daß ich im rechten Zeitpunkt festhalten konnte, zeigt deutlich das Gegenteil: Der spitze Pol kam zuerst heraus.

Von 70 Gelegen bestanden 53 aus 4, 17 aus 3 Eiern. Aber auch 2 Eier werden bebrütet, wenn die anderen verloren gehen. Zu einer Zeit, als ich noch nicht wußte, wieviele Gelege durch natürliche Feinde (Krähe, Fuchs) und durch die Elemente (Wasser, Versanden im Sturm) zugrunde gehen, begann ich mit Versuchen, die entscheiden sollten,



ob die Vierzahl physiologisch durch den Ovarialrhythmus allein bedingt ist, oder ob die Wahrnehmung (taktil bzw. optisch) mitspricht. Die weggenommenen Eier versuchte ich im Brutschrank zu zeitigen. Angesichts der großen natürlichen Verluste brach ich die Versuche jedoch ab. Wegnahme des ersten Eies 1—6 Stunden nach der Ablage führte zum Verlassen des Nestes und Gründung eines neuen mit vier Eiern (ein Fall). Waren 2 Eier schon abgelegt und ich nahm davon eines weg, oder entfernte ich 2, wenn 3 abgelegt waren, so hatte das keinen Einfluß auf die Vierzahl der Normalablage, d. h. das ♀ legte bis vier, und es waren am Ende nur 3 bzw. 2 Eier im Nest. Zugabe von 2 Kunsteiern zu einem noch unvollständigen Gelege von 2 Eiern war auch ohne Einfluß; abermals legte das ♀ seine 4 Eier ab und brütete, so gut es gehen wollte, auf 6, nämlich 4 eigenen und 2 Kunsteiern, bis ich die Kunsteier wegnahm, um die natürlichen nicht zu gefährden. Wenn ich ein — unbekannt warum — unvollständiges Gelege von 2 natürlichen Eiern durch 2 Kunsteier ergänzte, so schien das Paar keine Notiz davon zu nehmen und es brütete gleichermaßen gut und eifrig. So fordert nur der erste Versuch eine Erklärung. Da die Ablage eines ganzen Vierersatzes mindestens 6 Tage beansprucht, das Nachgelege nach Verlust des ersten Geleges aber schon 3 Tage nach Ablage des letzten Eies des ersten einsetzen kann, so glaube ich, es hier sozusagen mit einem Vorgriff auf das erste Nachgelege zu tun zu haben, der im Rahmen des rein physiologisch möglichen Regulationsgeschehens liegt. Die weiteren Versuche sind allein durch normalen physiologischen Ablauf in ihrem Ergebnis verständlich. Für eine Mitbeteiligung der Wahrnehmung spricht beim Sandregenpfeifer vorerst noch nichts.

Auf Grund von Beobachtungen der Ablage aufeinanderfolgender Eier sicherte ich die Zeitabstände in mehreren Fällen genau. Beim Gelege 6<sub>1</sub>, 1938, betrug der Abstand vom 2. zum 3. Ei genau 47 h 54', vom 3. zum 4. 47 h 4'. Bei Paar 3 (♀ 1 × ♂ 2, 1937) gingen die 3 ersten Eier des ersten Geleges verloren; der Abstand zwischen dem 2. Ei des ersten Geleges und dem ersten Ei des zweiten Geleges (1. Nachgelege), das zugleich physiologisch das 4. Ei des ersten Geleges war, betrug genau 77 h 22', der mittlere Zeitabschnitt von Ei zu Ei war also 38 h 41'. Die Mindestzeit dürfte beim Ueberblicken aller Beobachtungen (vgl. Uebersicht) 24—25 Stunden, die Höchstzeit 48 Stunden währen. Zu allen Tageszeiten, auch in der Nacht, kann das ♀ sein Ei ablegen. Im Regelfalle entsteht das volle Gelege innerhalb 6 Tagen, indem jeden zweiten Tag ein Ei erscheint.

## X. Die Brut.

### 1. Brutbeteiligung der Geschlechter.

Ueber den Wechsel der beiden Partner beim Brüten haben KOEHLER und ZAGARUS (1937) bereits Ergebnisse ausgedehnter Dauerbeobachtungen bei Erst- und Zweitbruten wie auch Nachgelegen der verschiedenen Monate mitgeteilt. Auf Grund 225-stündiger Gesamtbeobachtungszeit haben beide Geschlechter etwa gleichen Anteil an der Brut; die Zeit von Ablösung zu Ablösung schwankte (bei Fehlen ablösungsfordernder Störungen) von 9 bis 385 Minuten. Es ergaben sich keinerlei Abhängigkeiten von der Tageszeit; bei sehr schlechtem Wetter, besonders bei Regenschauer kann aber sehr oft gewechselt werden.

### 2. Brutverhalten.

Zwei Verhaltensweisen aus der Kette des Scheinnistens, die Ablösung der Partner, zumal die unter dem gefächerten Schwanz, seltener unter der Brust, sowie der Abgang vom Nest unter Schleudern, ragen verschieden lange in die beginnende Brutzeit hinein, oder wenn man es umgekehrt ausdrücken will, so werden sie in der Nachbalz vor der Nestgründung als Symbolhandlungen vorweg genommen. Die dritte, viergliedrige Kette, die Art des Sichsetzens und des Ausmuldens, nämlich des Gefiederplusterns beim Platznehmen mit Abspreizen der Flügel (Hudern), die Pendelbewegungen im Sitzen (Wölttern) und das Scharren der Beine (Baggern) mit entsprechend ausweichender Schwanzbewegung, sowie die Richtungsänderungen beim Sitzen in der Mulde (Drehen), werden miteinander durch die ganze Zeit vom ersten Scheinnisten bis zum Ende der Brut beibehalten, die Huderstellung, sei es im Stehen oder Sitzen, auch noch darüber hinaus bis in die ersten Wochen der Jungenföhrung außerhalb des Nestes.

Ablösungen unter dem gefächerten Schwanz, wie sie schon beim Scheinnisten genau beschrieben wurden, sieht man weiterhin nicht nur bei jeder Eiablage regelmäßig, sondern auch noch sehr häufig in den ersten Bruttagen über dem vollen Gelege. Anfangs beim ersten Scheinnisten ist, wie gesagt, stets das ♂ der Abgelöste, das ♀ der Ablöser, und in dieser Form ist das Bild vollkommen. Schon während der Vorbereitung der Eiablage können sogleich Rückablösungen nachfolgen, bei denen das ♂ Ablöser ist und ebenso während der Brut selbst, natürlich ebenso oft wie der gegenteilige Fall. Dann aber ist der Ritus nie mehr so schön, wie beim abgelösten ♂. Das ♀ steht

beim Herankommen des ♂ auch zögernd im Nest auf, und das ♂ kriecht unter dem Schwanz des ♀ ins Nest, aber das ♀ fächert ihn nur andeutungsweise, bleibt auch nicht solange über dem Partner stehen und streckt die Beine nicht so stark wie das ♂.

Mit fortschreitender Brutzeit bleibt von diesem ganzen Ritus endlich nichts übrig als allein der Personenwechsel. Dann sind nie wieder beide Vögel zugleich im Nest, höchstens steht der Ablöser unmittelbar davor und wartet ein Weilchen, bis der Abgelöste sich formlos erhebt („Ablösung auf 0 cm“). Bald aber rennt er schon davon, wenn der Ablöser noch eine Strecke vom Nest entfernt ist („Ablösung auf x m“), ja es kann geschehen, daß einer ganz weggeht und nach minutenlanger Pause der andere aufs Nest kommt („Ablösung auf ∞“). All das gilt, wohlgemerkt, für spontane, völlig störungsfreie Ablösung.

Der Abgelöste verläßt, wie auf S. 245 beschrieben, das Nest anfangs stets unter Schleudern, d. h. er wirft Aestchen, Steinchen und dergl. in Richtung auf das Nest. Auf diese Weise entsteht in Verbindung mit dem Verlegen, das im Sitzen geübt und durchaus an die gleiche Handlung nestbauender Bodenbrüter erinnert (Graugans, Schwan, Möwen, Kiebitz usw.) und sogleich besprochen wird, das Steinpflaster im Strandnest bzw. die Auskleidung mit Hälmchen auf der Haffwiese. Das Schleudern bringt die Fremdkörper aus einem Umkreis von 2—3 m Halbmesser immer näher ans Nest heran. Legte ich z. B. weiße Muschelstückchen in gut 1 m Entfernung aus, so fand ich sie bald danach auf dem Nestrand bzw. im Nest angesammelt. Natürlich kann der Vogel über die Schulter weg rückwärts nicht genau gezielt werfen, aber die Wiederholung und das Verlegen vom Nest aus tun das Uebrige. Nur selten schleudert der Vogel auch in falscher Richtung vom Nest weg, nämlich dann, wenn er im Abgehen einen Bogen beschreibt.

Im Gegensatz zum Schleudern des Abgelösten übt der Brüter im Sitzen auf dem Nest das Verlegen. Die Bewegung ist bei beiden Handlungen sehr ähnlich, nur beim Verlegen weniger energisch, aber doch noch ruckhaft. Der Brüter ergreift die um das Nest herum angereicherten Dinge mit dem lang vorgestreckten Schnabel und wirft oder legt sie in Richtung auf sich selbst zurück. Die so entstehende Auskleidung hält sich auf der Haffseite, wo der Sandflug infolge des wenn auch nur losen Bewuchses kaum eine Rolle spielt, für die ganze Brutdauer; am Seestrand dagegen kann ein Sandsturm sie völlig verwehen, so daß schöne Pflaster sich nur bei gutem Wetter unbegrenzt halten. Während

des Sturmes sieht man den Brüter nahezu unablässig baggern; er sitzt mit dem Schnabel gegen den Wind, und soviel Sand vorne hineinrollt, soviel stäubt hinter den fast anhaltend scharrenden Läufen wieder heraus. Es muß eine geradezu ungeheure Krafterleistung sein, was man da miterlebt; dementsprechend sind dann auch oft die Ablösungen häufiger.

Hält eine Störung den Brüter während des Sturmes auch nur minutenlang fern vom Nest und verhindert sofortige Ablösung, so versandet die Mulde nebst den Eiern spurlos; dann hängt es von verschiedenen Faktoren ab, ob der zurückkehrende Brüter sie wiederfindet oder nicht. Mehrere Gelege gingen auf diese Weise nachweislich verloren.

Auch insofern gehören Schleudern und Verlegen eng zusammen, als der Abzulösende beim Nahen des Ablösers heftig zu verlegen beginnt, nämlich bei fortgeschrittener Brutzeit, wenn er nicht mehr mit Schleudern abgeht. Der Symbolwert des Schleuderns als Ablösungszeremonie geht auf das Verlegen über. Zuletzt sieht man das Verlegen kaum noch während ruhiger Brut, sondern höchstens noch bei der Ablösung oder als Zeichen von Erregung. So tritt es oft bei Versuchen am Nest als Ersatzhandlung auf, wenn der Vogel über sein eigentliches Handeln unschlüssig ist.

Gerade bei der Ablösung hört man auch von beiden Vögeln Rufe, insbesondere die des Imponierens und der Zärtlichkeit. Rufe und Verlegen des jeweiligen Brüters machen den Beobachter, der nur das Nest im Glase sieht, auf das Herannahen des Ablösenden aufmerksam.

Auf dem Nest kann der Brutvogel „schlafen“, d. h. die Augen schließen, und doch bleibt seine Aufmerksamkeit für jede nahende Gefahr ungemindert.

Auf dem Boden nahende Menschen, Hund, Fuchs oder Kuh lösen den Warnruf aus, schließlich läuft der Brüter vom Nest. Außerdem kann der „Außendienst“, d. h. der gerade nicht brütende Partner, der oft lange auf ausguckartigem Posten steht, den Brüter vor Gefahren warnen, die dieser nicht sehen kann; so wenn ich beim Herankriechen zum Versteck auf der Vordüne vom Strand aus eingesehen bin, nicht aber vom Nest aus. Dann erhöht der Brüter seine Aufmerksamkeit. Die Fluchtdistanz des Brüters ist individuell sehr verschieden; sie verringert sich im allgemeinen mit fortdauernder Brut, so daß es mir einmal gelang, an ein hochbrütiges Tier auf 50 cm heranzukriechen und in diesem Abstand Aufnahmen zu machen. Schlechte Erfahrungen, vor allem Gelegeverluste oder die Beringung auf dem Nest, erhöhen die Fluchtdistanz. Das „Unglückspaar“ (1, 1936) war anfangs recht vertraut. Beim letzten Nachgelege auf der Vordüne dagegen ging der

Brüter schon ab, wenn ein Mensch mit größter Vorsicht auf 150 m, ja 200 m Abstand herankam. Zeigt sich ein Raubvogel in der Luft, so drückt sich der Brutvogel, ebenso wie freilaufende Sandregenpfeifer, platt auf den Boden; vorsichtig äugt er mit schiefgehaltenem Kopf aufwärts, bis die Luft rein ist. Vor vorüberfliegenden Krähen gibt jeder Brüter — biologisch höchst unzweckmäßiger Weise — eilig das Gelege frei.

Ins Revier eindringende fremde Artgenossen vertreibt, wenn nicht schon der Außendienst, dann der aufgestandene Brüter in Imponierhaltung; er begleitet sie bis an die Reviergrenze, oft auch darüber hinaus, und bekämpft sie, wenn nötig, mit aller Schärfe. Ebenso kann er Flußregenpfeifer, Bachstelzen, Stare, Steinschmätzer, Wassertreter und Strandläufer, ja sogar Kiebitze angehen und siegt, außer beim letztgenannten, jedes Mal ob.

Das Wenden der Eier besorgt er mittels der übergreifenden Eirollbewegung: er hebt das Ei, zwischen Brust und Unterschnabel eingeklemmt, leicht an und läßt es zurückgleiten. Auch die Wölter- und Baggerbewegungen, sowie das Drehen des Körpers beim Richtungswechsel können die Eilage verändern. Doch liegen markierte Eier oft tagelang unverändert, besonders bei ruhigem Wetter.

### 3. Beginn und Dauer der Brut.

Bei Dauerbeobachtung des Nestes 6<sub>4</sub> vom 18. IV. 1938 an, von der Ablage des ersten Eies an, sah ich während 310 Minuten insgesamt 21 Minuten und zwar nur das ♂ brüten. Am 19. IV. legte das ♀ sein zweites Ei, wobei es 30' auf dem Nest blieb. Außerdem dürfte das ♂ (Geschlechtsbestimmung bei ungünstigem Licht unsicher) die voraufgegangene und die folgende Nacht vermutlich gebrütet haben, jedenfalls saß es, als ich es spät abends verließ und am frühen Morgen wiederkam. Ueber Tag war es 22 Minuten während eines Hagel-schauers auf den Eiern. Am 20. IV. saß es früh morgens bis 5<sup>30</sup>, hatte also wohl wieder nachtüber gebrütet, tagüber lagen die beiden Eier offen da, erst 18<sup>08</sup> kam das ♂ für 8 Minuten und 18<sup>33</sup> für die Nachtbrut zum Nest. Am 21. IV. legte das ♀ das dritte Ei und verweilte 36'. Tagsüber erschien es mehrmals für wenige Minuten, nachts brütete wieder das ♂; am 22. IV. saß es von der Nachtbrut bis 6<sup>32</sup>, kam 11<sup>58</sup> wieder, gleich darauf AS, aber das ♀ flog gleich wieder weg. Das ♂ brütete darauf mit kurzer, durch keine Störung begründeter „Selbstablösung“ (ab mit Schleuderzeremonie, im Bogen gleich wieder aufs Nest zurück) 6' lang, nachmittags etwa 50' bei Regen und kam 19<sup>09</sup> zur Nachtbrut. Am 23. IV. erschien das 4. (letzte) Ei, das ♀

saß von 13<sup>15</sup>—13<sup>45</sup>, nachdem die Legenot es schon vorher 7<sup>40</sup>, 11<sup>25</sup> und 13<sup>07</sup> für Minuten aufs Nest getrieben hatte. Nachmittags brütete das ♂ 14<sup>45</sup> und 15<sup>25</sup> je 2', in der Dämmerung von 18<sup>54</sup> bis 19<sup>16</sup> und ab 19<sup>45</sup> zur Nacht. Am 24. IV., dem ersten Tag des Vollgeleges, brütete von 885' Gesamtbeobachtungszeit das ♂ 228, das ♀ 180', doch hatte ich durch Filmen gestört. Sicher beginnt das für die Folge kennzeichnende regelmäßige, pausenlose Brüten erst nach Vollendung des Geleges; auf dem unvollständigen Gelege brütet das ♂ „probe-weise“ — so wird es verständlich, daß es beim Erscheinen des ersten Eies so furchtbar ungeduldig ist — während das ♀ wohl die fast ununterbrochene Nahrungssuche zur weiteren Eiablagearbeit braucht. Sehr bezeichnend war die zuverlässige Fürsorge des ♂ bei Regen, Hagel und nächtlicher Kühle. Ich halte es durchaus für möglich, daß das ♂ auch weiterhin die Nachtbrut allein auf sich nimmt, doch wird die Entscheidung und Beobachtung nicht leicht sein.

Vom 19. bis 21. Tage nach Ablage des letzten Eies an (einmal erst am 24. Tag) zeigen sich die ersten Risse; zwei Tage später piepen die Eier, am 22. bis 28. Tage schlüpfen die Jungen. Bei Paar 11, 1937, zweites Gelege, schlüpfen die ersten beiden am 22. Tag (immer vom Vollgelege ab), das dritte am 23., das vierte am 24. Tag. Bei Paar 19, 1938, erstes Gelege, erschienen die zwei ersten am 22., die beiden letzten am 23. Tag. Zweimal kamen alle vier am 24. Tag zum Vorschein (3<sub>1</sub>, 1936; Paar 9, 1937, 2. Gelege), zweimal am 24.—25. Tage (Paar 12, 1938, 1. Gelege; Paar 17, 1938, 2. Gelege). Die Höchstzeiten betragen 26 (12<sub>1</sub>, 1937), 26—27 Tage (6<sub>1</sub>, 1938, 1. Gelege) und 28 Tage Brut (Paar 10, 1939, 1. Gelege). Vermutlich hängen diese größeren Schwankungen mit von der Dauer der Bebrütung an den ersten Tagen des Vollgeleges und auch der Bebrütung des unvollständigen Geleges ab, die ja sehr verschieden sein kann; individuelle Unterschiede mögen hinzukommen. Einmal schlüpfte das an 3. Stelle abgelegte Ei zuerst, obwohl es vier Tage jünger war als das erste. Die mittlere Brutdauer mag mit 24 Tagen angegeben sein; doch sollte man nie unterlassen, die natürliche Streuung mit ins Auge zu fassen, die manche Autoren ganz zu übersehen scheinen. Eine Einzelbeobachtung eines fremden Autors, die von der eigenen um fünf Tage abweicht, braucht keineswegs falsch zu sein.

### XI. Das Schlüpfen der Jungen.

Das Schlüpfen, eines der anziehendsten Schauspiele im Brutleben des Sandregenpfeifers, das wie kein anderes die wundervolle Zusammen-

arbeit der beiden Partner im hellsten Lichte zeigt und durch die unverbrauchte Stärke der Affekte jeden Beobachter in Entzücken versetzen muß, habe ich mehrfach im Zelt vom Anfang bis zum Ende miterlebt, einmal auch beim Flußregenpfeifer (LAVEN 1939). Hier muß ein Protokoll genügen.

Abkürzungen: 1. Junges = Rot. 2. Junges = Grün. 3. = Gelb. 4. = Blau (nach Ringfarbe benannt). E = Eirollbewegung des Altvogels, gleicherweise auf Eier wie auf frisch geschlüpfte Junge angewandt, I E = Intention der E, (d. h. angedeutete, aber nicht durchgeführte E), A = Ablösung (hier stets völlig formlos), D = Sichdrücken der Jungen (sie drücken sich platt an den Boden und erstarren zur Unbeweglichkeit), N = aufs Nest.

14. VI. 1937, Paar 2 (♀ 9 × ♂ 74) 1. Gelege (2<sub>2</sub>) bei km 53,2 (vergl. Uebersicht S. 192). Beobachtungsstand in 30 m Entfernung auf der Vordüne. 5<sup>43</sup> (ich komme über Vordüne; Nestkontrolle: 3 Eier, 1 Junges = Rot, Eischalen fehlen; Junges noch nicht ganz trocken). 5<sup>45</sup> ♀ N, 6<sup>10</sup> ♀ hebt sich öfters, zuckt mit den Flügeln hoch, offenbar wenn Rot sich unter ihm bewegt. ♀ sitzt viel höher (Fersengelenk fast rechtwinkelig) als bei Brut nur auf Eiern. Rot kriecht halb hervor, verschwindet gleich wieder. 6<sup>22</sup> Rot arbeitet sich unter ♀ vor, ♀ macht I E über Rot, Rot aus eigener Kraft zurück. 6<sup>50</sup> Rot arbeitet sich rückwärts unter Schwanz des ♀ heraus, schaut sich um, sitzt auf Nestrand, pickt in den Sand, ♀ I E, Rot selbst zurück. 7<sup>25</sup> Rot rückwärts hervor, steht frei auf Nestrand, fällt platt hin, ♀ E Rot. 7<sup>40</sup> A, ♂ N, 7<sup>55</sup> A, ♀ N, 8<sup>43</sup> Rot macht ersten Ausflug von 2 m. (8<sup>48</sup> Nestkontrolle. Rot, das im Nest lag, rennt 3 m weg, D hinter Stein). 9<sup>15</sup> Rot zum lockenden ♀ zurück ins Nest.

9<sup>25</sup> Grün schlüpft. 9<sup>45</sup> A, ♂ N, 9<sup>41</sup> A, ♀ N, zieht Grün, am Flügel zupackend, unter sich (E). 9<sup>43</sup> ♀ E leere Eischale, Grün erscheint, ♀ E, 9<sup>51</sup> ♀ Grün E, 9<sup>57</sup> leere Schale E, 10<sup>03</sup> ♀ schiebt leere Schale beim Niedersetzen auf Nestrand, faßt sie, fliegt mit ihr ab 50 m in Schälung (10<sup>15</sup> Grün beringt), Rot rennt weg vom Nest. 10<sup>48</sup> A, ♂ N, 11<sup>14</sup> A, ♀ N, 11<sup>37</sup> Rot macht Ausflug von 18—20 m, pickt an Steinchen, läßt es liegen, läuft Marienkäferlarve 30 cm nach, pickt nicht danach. 11<sup>47</sup> A, ♂ N, 12<sup>04</sup> A, ♀ N, 12<sup>11</sup> Rot frißt Haflmücke.

12<sup>13</sup> Gelb schlüpft, (12<sup>27</sup> beringt), ♂ N, trägt sogleich leere Schale ab.

13<sup>50</sup> Blau geschlüpft. 14<sup>19</sup> ♀ trägt Eischale weg. 14<sup>30</sup> Störung, ♀ ab, Rot rennt nach, Gelb ebenso 50 cm, D.

14<sup>34</sup> ♂ N, setzt sich nicht N, sondern vor Gelb auf Sand, lockt, Gelb reagiert nicht. 14<sup>30</sup> ♂ läuft zu Rot, ♀ zu Gelb, lockend voraus, Rot folgt dem ♀.

14<sup>54</sup> ♀ kommt von Rot, das alsbald vom ♂ geführt 5 m weg ist, ♀ N, dort Grün, Gelb, Blau. 15<sup>15</sup> A, ♂ N, ♀ zu Rot. 15<sup>30</sup> A, ♀ N, ♂ zu Rot, 15<sup>43</sup> Gelb pickt nach Käfer. 16<sup>33</sup> ♀ aus dem Nest ab, sitzt 50 cm daneben, lockt, Grün, Gelb, Blau kriechen allmählich dort unter.

17<sup>20</sup> ♀ ab, ♂ kommt zur alten Neststelle, an Jungen vorbei, zurück zu Jungen, sitzt auf Sand, lockt, Junge folgen nicht. 17<sup>25</sup> ♂ zum Nest, beschaut Nest genau, zu Jungen, lockt, kommt näher heran, lockt, wieder zum Nest, zu Jungen. 17<sup>40</sup> alle drei Jungen untergekrochen.

18<sup>00</sup> A, ♀ auf drei Junge, ♂ zu Rot. 19<sup>00</sup> alles ruhig, ♂ steht 50 m vom Nest, bei Rot, ♀ 5 m vom Nest, hudert Grün, Gelb, Blau.

Um die Geschichte der Jungen beim Anpicken der Eischale beginnen zu lassen, das ich auch im Brutschrank in Ruhe verfolgen konnte, so erscheinen, wie gesagt, die ersten Schalenrisse in der Regel 2—3 Tage vor dem Schlüpfen, und zwar immer im größten Quergürtel. Neben der ersten Pickstelle erscheinen in regelmäßigem Reihenfortschritt neue, alle im größten Gürtel oder etwas näher zum stumpfen Pol hinüberwandernd. Sieht man auf den spitzen Pol, so schreiten die Pickstellen auf einer Kreislinie von links nach rechts fort (vgl. STEINMETZ 1932); so auch, wenn die Eier nicht gewendet werden, sondern ruhig daliegen. Also macht das Junge eine aktive Rechtsdrehung im Ei (vom Spitzpol aus verstanden).

Gleichzeitig mit den ersten Rissen oder auch schon vorher beginnt das Junge zu piepen, die Häufigkeit und Stärke nimmt zu, wenn man das Ei in die Hand nimmt, dreht oder leicht rüttelt.

Wenige Stunden vor dem Schlüpfen werden eine oder mehrere Pickstellen aufgesprengt, die sich zu einem 3—4 mm breiten Spalt um ein Viertel des größten Umfanges vereinigen können; meist bleibt es aber bei der einen ersten Oeffnung.

Beim Schlüpfen drückt das Junge den stumpfen Schalenpol, der etwa ein Drittel der ganzen Schale ausmacht, durch Strecken des Halses ab, macht so den Kopf frei und befreit sich bald danach durch Strecken der Beine vom größeren, spitzen Schalenteil.

Bei jeder gröberen Bewegung der schlüpfenden Jungen hebt sich der Brüter blitzschnell in den Fersengelenken höher und schaut ab und zu unter sich. Sobald das Junge frei ist, sitzt der Brüter dauernd weit höher als je nur auf Eiern. Auch steht er oft auf und schiebt mit der Eirollbewegung die Eier zusammen. Dabei geraten leicht die leeren Schalenhälften auf den Nestrand. Dann kann besonders das ♀ sie wieder wie Eier unterschieben. Aber früher oder später — das ♂ meist sogleich beim ersten Anblick derselben — packt der Brüter den Schalenrand genau in der Mitte mit dem Schnabel, fliegt mit ihm ab und läßt ihn in mindestens 10 m Abstand vom Nest fallen, um sofort wieder zum Nest zurückzukehren. Dann kann er sogleich oder etwas später mit dem anderen Schalenstück ebenso verfahren. Das wiederholt sich nach jedem Schlüpfakt in gleicher Weise.

Die frisch geschlüpften Jungen sind unter dem Altvogel sogleich ziemlich beweglich und stecken schon in noch feuchtem Zustand bisweilen den Kopf heraus (so Grün im obigen Protokoll nach 18 und 26'). Nach spätestens 2 Stunden, oft schon erheblich früher, sind sie trocken und kommen bald ganz unter dem Altvogel hervor. Der Altvogel behandelt sie noch wie Eier, indem er mit dem Schnabel übergreift und



sie unterschiebt; oft genügt die Intentionsbewegung, die angedeutete Gebärde des Einrollens, um sie selbst sich zurückziehen zu lassen. Einmal sah ich auch, wie ein ♀ sein erstes Junges beim Hervorkommen sanft bepickte. Dürfen die Jungen draußen bleiben, so versuchen sie, anfangs noch vergeblich, aufzustehen. Sie kriechen wohl einige Zentimeter mit dem Boden aufliegenden Läufen, bzw., wenn man so will, auf den Fersen umher, folgen aber gern dem Locken des Altvogels in die dunkle Wärme zurück. Sehr bald schon können sie richtig laufen, wenn auch erst für kurze Strecken, und zwar gleich mit beachtlicher Geschwindigkeit. So rannte Gelb 1 h 37' nach dem Schlüpfen, allerdings auf Störung hin, 50 cm weit und drückte sich dann sogleich. Dasselbe Vermögen zeigen die noch nassen Jungen im Nest, wenn der Altvogel fort ist und man sie beringt. Ein zwei Stunden altes Junges sah ich zum ersten Mal picken, gewiß ohne Anregung und ohne Vorbild. Gelb pickte mit 3 1/2 Stunden Alter gezielt nach einem Käfer, Rot verfolgte eine Käferlarve über 20 cm weg und pickte gezielt, wenn auch vergeblich danach, im Alter von 6 h 37'. Mit 7 h 11' frißt Rot die erste selbsterbeutete Haffmücke. Das Nickkoppen tritt schon 30 Minuten nach der Geburt auf, und zwar in voller Ausführung. Nach 4—5 Stunden beginnen bei ganz ungestörtem Verlauf die spontanen weiteren Ausflüge, das Laufen geht ausgezeichnet.

Die Schlüpfintervalle wechseln stark (vgl. S. 260). Meist kommen die Eier in Abständen von 5—25 Stunden aus, der größte Abstand, zwischen dem 3. und 4. Jungen, betrug 44 Stunden (♀ 33 × ♂ 78, Paar 4, 1937).

Damit sehen sich die Eltern vor eine sehr verschiedenartige Aufgabe gestellt, um so schwerer, je weiter die Schlüpfzeiten auseinanderliegen. Dann wollen noch Eier im Nest bebrütet und andererseits dem Nest entwachsene Junge, die das Folgen noch nicht beherrschen und deren jedes wo anders hinläuft, geführt sein.

In unserem Protokoll verließ Rot mit 8 h 50' Alter bei Störung des Brütters das Nest auf Nimmerwiedersehen, die 3 jüngeren Geschwister lockte die Mutter im Alter von 7 h 8', 4 h 20' und 2 h 43' gleichzeitig aus dem Nest, aber nur 50 cm weit, um sie dort andauernd zu hudern. So gab es jetzt zwei Betreuungsorte, einen höchst beweglichen (Rot) und einen einstweilen noch konstanten, jedoch von sehr ungleicher Lebendigkeit und Ausreißerlust (Grün, Gelb, Blau), der jeden Augenblick zerplatzen konnte. Wie wir sahen, wird das Problem durch Rollenverteilung gelöst. Ein Elter führt das erwachsenste Junge, der andere hudert das Dreiklee, der „Außendienst“ — wenn wir die

Gruppe am Nest nach wie vor als Innendienst bezeichnen -- hat ein Junges zu führen, der Innendienst hat zu hudern, und in regelmäßigen Abständen wechseln beide vermöge der gewohnten Ablösung die Rollen. Es ist eine gute Vorbereitung für die Zeit der ineinandergeschachtelten Bruten, wo der Außendienst alle Junge führt, der Innendienst das neue Gelege bebrütet und mit jeder Ablösung die Rollen wechselt, bis die erste Jungenschaft flügge ist.

Strebt aber die Dreiergruppe auseinander, oder liegt gar noch ein piependes Ei im Nest, so wird die Gesamtaufgabe noch verwickelter, die Zusammenarbeit beider Eltern kommt bei ihrer Lösung noch schöner zur Geltung; bald lockt der eine, bald der andere dies oder jenes Junge zu sich heran; beide können vorübergehend je eine Jungengruppe führen, während das Nest unbesetzt ist, oder ein Jungenfürher gibt seine Schar nach Möglichkeit an den anderen ab und kehrt zum Nest zurück usw. Im Endzustand sind alle Jungen bei einem Führvogel vereinigt, und der andere steht auf Posten. Es würde zu weit führen, dies alles durch Protokolle zu belegen; aber gerade diese Dinge sind eigentlich am reizvollsten. Nur bei „zentraler Störung“ im Führungsrevier, d. h. wenn ein Feind eingedrungen ist und die Jungen zersprengt sind, locken beide die jedem von beiden am nächsten gedrückt dahliegenden Jungen an sich und betreuen sie getrennt, bis die Gefahr sicher vorüber ist. Dann werden Versprengte gesucht und die Scharen zu einer vereinigt, die unter einheitlicher Führung weitergeht.

Bemerkenswert ist die Treue der Altvogel zum Nest bis zum letzten Augenblick, ja darüber hinaus. Jedes Mal noch, wenn auch der letzte Jungvogel weggeführt war, sah ich zwischendurch einen Altvogel zur oft fast unkenntlich gewordenen Neststelle zurückkehren. Er musterte sie dann stets genau, lief mehrmals über sie hinweg, blieb auch wohl einen Augenblick davor stehen, um endlich den Jungen nachzueilen.

## XII. Die Jungenführung.

Da, wie schon beschrieben, das Picken, das Richten der Pickhandlung auf Beute, das Sich-drücken auf elterlichen Warnruf oder auf selbsterlebte Schrecknisse und das Nickkoppen angeboren sind und das Laufen nach höchstens 12 Stunden zur Vollendung beherrscht wird, beschränkt sich die elterliche Aufgabe auf das Zusammenhalten der Jungen im zuständigen Revier, die weitere Verteidigung desselben und auf das Hudern, anfangs in regelmäßigen Zeitabständen bei Tage, später nur noch des Nachts; es geschieht oft im Stehen. Dazu kommt das rechtzeitige Warnen.

Nach etwa 14 Tagen hören die Jungen auf, sich zu drücken; sie eilen vielmehr davon, so schnell, daß der Mensch sie nicht mehr einholen kann. Dafür folgen sie jetzt dem Locken des Innendienstes nach der Entwarnung schon so gut, daß die größere Entfernung nicht mehr allzu gefährlich ist. Immerhin geht gerade während der Führungszeit manches Junge verloren. Am Anfang dagegen kann man einen Führvogel bis zu einer halben Stunde das Junge rufend locken sehen, das 10 m weiter ruhig dasteht oder Nahrung sucht, ohne sich im mindesten um den Willen des Altvogels zu kümmern.

Während des Schlüpfens scheint allgemein die Mutter anhaltender Innendienst zu haben als der Vater, umgekehrt wie beim Scheinnisten. In der kritischen Periode des Ausschwärmens der frühzeitigen Jungen aus dem Nest sind die Anteile beider Eltern gleich, und ebenso wohl auch weiterhin bei der freien Führung, so weit die sehr schwierige Beobachtung bisher reicht. Die Strandbrüter führen am liebsten auf der Vordüne, wo der hohe Strandhafer die Beobachtung erschwert, und auf den Haffwiesen ist im zwar niederen, aber um so dichteren Bewuchs noch schwerer etwas zu sehen. Zudem sind die Altvögel während der Führung besonders scheu.

Dem Außendienst liegt vor allem die Vorwarnung bei drohender Gefahr und die Revierverteidigung ob. Er imponiert gegen Eindringlinge und bekämpft sie, um sie endlich aus dem Revier hinauszuführen. Der Innendienst steht währenddessen anscheinend unbeteiligt zwischen dem jungen Verband, der meist ruhig weiter seiner Wege geht, bis auch der Innendienst warnt. Gerät der Außendienst einmal bei seinen Verrichtungen in die Nähe der Jungengruppe, so pflegt sich eins oder das andere ihm anzuschließen. Dann rennt der Außendienst rasch und völlig stumm davon, während der Innendienst durch lautes, anhaltendes Locken das entlaufende Junge zur Gruppe zurückholt. Ueber die Aufgabenteilung bei grober Störung wurde schon gesprochen.

Ob die Alten eine Vorstellung von der Anzahl der Jungen haben oder sie einzeln persönlich kennen, weiß ich nicht. Verblüffend aber ist das meist erfolgreiche Bemühen, die Versprengten doch alle zusammenzuführen. Offenbar wissen die Altvögel ungefähr, wo jedes einzelne sich drückt, obwohl die Jungen dann sicher nicht zu sehen sind. Als einmal am Strand die drei Jungen eines Paares sehr weit versprengt sich drückten, brachte ein Altvogel bald zwei zusammen und blieb bei ihnen. Der andere aber lockte das dritte unablässig in der entgegengesetzten Richtung, endlich mit Erfolg. Da die beiden Altvögel während meines Eindringens im Revier vorbildlich stark in meiner nächsten Nähe gemeinsam verleitet und dabei in

bekannter Weise ständig den Ort gewechselt hatten, zwischendurch auch mehrfach geflogen waren, sollte man es kaum glauben, daß sie bei solcher Aufregung und all dem Durcheinander noch hätten beachten können, wohin ihre Jungen gelaufen waren; und doch war es unzweifelhaft so.

Die besonders eindrucksvolle Instinkthandlung des Verleitens ist oft beschrieben und auch verfilmt worden. Sie kann schon in der ersten Woche der Brut in Andeutungen einsetzen, erreicht zur Schlüpfzeit ihren Höhepunkt, ist in den ersten Tagen der Führung noch sehr stark und klingt ganz allmählich ab. Besonders die Balzstimmung zur zweiten Brut scheint sie rasch erliegen zu lassen.

21—23 Tage nach dem Schlüpfen sind die Jungen flügge. Die der ersten Brut können noch einige Zeit darüber hinaus sich führen lassen, werden jedoch früher oder später von den abermals brütenden Eltern vertrieben. Ein gegenteiliger Fall, in dem der Außendienst bei nicht ineinandergeschachtelter zweiter Brut auf Posten vor dem Nest noch ein eignes Junges bei sich hatte, ist auf S. 267 und S. 193 (Gelege 24. 7. VII.) gemeldet. Manchmal scheinen sie auch aus eigenem Antrieb die Eltern zu verlassen. Vom Jungenverhalten am Ende des Sommers ist unten noch die Rede.

### XIII. Nachgelege und zweite Brut.

In den meisten Fällen des Verlustes eines Geleges macht das Paar ein Nachgelege. Die bisher beobachtete Höchstzahl von Gelegen in einem Sommer erreichte Paar 3 (1937) mit 5, von denen kein einziges Junges auskam. Vier Gelege in einer Brutzeit hatte Paar 1 (1936), drei Gelege Paar 4 (1937), Paar 6 (1936 und 1938), Paar 21 (1938) und Paar 29 (1939), zwei Gelege entstanden in 15 Fällen. Die Zeit vom Verlust des Geleges bis zur Nestgründung des Nachgeleges ist um so kürzer, je weniger lange das verlorene Gelege bebrütet wurde. War das Vorgelege 6—12 Tage alt, so folgte das 1. Ei des Nachgeleges 5—6 Tage nach dem Verlust des Vorgeleges. Nach dem Verlust von 14—21 Tage lang bebrüteten Vorgelegen vergingen 11—20 Tage bis zum ersten Nachgelege. Doch wurde ein Gelege von 26 Tagen Alter nach 6—7 Tagen ersetzt. Die Legebereitschaft des ♀ nimmt also in der zweiten Brutwoche rasch ab, um jedoch anscheinend gegen Brutende wieder anzusteigen. Aber offenbar haben nicht alle ♀♀ die Bereitschaft, nochmals abzulegen; mehrere ♀♀ begnügten sich trotz Verlustes des Erstgeleges mit diesem einen, hielten sich aber noch einige Zeit im Beobachtungsgebiet auf. Andere Paare verließen nach dem Gegeverlust das Gebiet sogleich, teils um nie wiederzukehren,

teils um im folgenden Jahre den Versuch zu wiederholen. Umsiedlung nach dem Verlust eines Geleges trat nur einmal ein (Paar 4, 1937).

Zweite Brut heißt die nochmalige Nestgründung nach erfolgreicher Zeitigung bzw. voller Aufzucht der ersten Jungen. Nur sechs Mal sahen wir in vier Jahren eine zweite Brut nach dem Schlüpfen der ersten Jungen, drei Mal 1936, niemals 1937, zwei Mal 1938 und einmal 1939. Alle drei Fälle von 1936 erweisen sogenannte ineinandergeschachtelte Brut, d. h. das zweite Gelege war schon begonnen oder gar vollendet und wurde regelmäßig bebrütet, bevor die ersten Jungen noch flügge waren, sodaß also Brut und Jungenführung eine Zeitlang nebeneinander liefen. Die beiden Fälle von 1938 und der von 1939 dagegen waren nicht ineinandergeschachtelt. Die Jungen werden nach 21—23 Tagen flügge. Vom Schlüpfen der Jungen bis zur sicher festgestellten oder sicher errechneten Ablage des ersten Eies der zweiten Brut vergingen 1936 einmal 18 (Paar 2), einmal 19 Tage (Paar 4), im dritten Fall (Paar 6) ist die Zeitspanne unsicher, da die Schlüpfdaten fehlen; die Tatsache ist jedoch sicher: die Altvögel hatten vier Eier, während sie noch die ersten Jungen führten, die besagte Zeitspanne muß also hier am kürzesten gewesen sein. 1938 dagegen betrug jener Zeitabstand 29 Tage bei Paar 6, 32 Tage bei Paar 2 und bei Paar 10 (1939) 34 Tage. Im ersten Falle sah ich, wie die Jungen vom ♂ vertrieben wurden, als drei neue Eier abgelegt waren; im zweiten aber duldete das ♂ sie noch im Brutrevier, während das ♀ auf vier Eiern saß. Im dritten Falle hatte das ♂ noch zwei Junge bei sich, als die Eiablage des neuen Geleges begann.

Auch dieser Verhaltensunterschied mahnt zur Vorsicht. Im vogelkundlichen Schrifttum über ineinandergeschachtelte oder zeitlich voneinander getrennte Bruten erörterten manche Autoren ihre einander entgegengesetzten Beobachtungen gelegentlich so, als ob das eine das andere ausschlosse, selbst wenn sie an verschiedenen Arten beobachtet hatten. Hier sind beide Möglichkeiten in verschiedenen Jahren bei der gleichen Art und am gleichen Orte verwirklicht.

Vergleichen wir die Zeitspanne zum nächsten Nachgelege mit der zur zweiten Brut, so ist diese größer. Das Jungenführen hemmt also das Aufkeimen der Balzbereitschaft, und zwar je nach den Gesamtbedingungen des Jahres in verschiedenem Zeitmaß. Die Geschwindigkeit, mit der die zweite Balzbereitschaft sich einstellt, wenn das erste Gelege verlorenggeht, ist individuell recht verschieden. In einem Versuchsfall Prof. KOEHLERS, welchem ich beiwohnte, begann das ♂ in dem Augenblick, in dem es bei wählender glücklicher Brut zum Nestort zurückkam

und dort das Nest vermissen mußte, alsbald mit neuer Hochbalz und riß das ♀, das noch auf dem Nestort nach den nur leicht versandeten Eiern suchte, auf Nimmerwiedersehen mit sich fort. Es wird noch vieler Arbeit bedürfen, bis wir das Ineinanderwirken physiologischer und seelischer Faktoren verstehen, das solch radikalem Wechsel des Gesamtverhaltens zugrunde liegt. Von ihrem bestmöglichen Zusammenklingen untereinander und zu den klimatischen Gegebenheiten aber hängt die Erhaltung der Art in ihrer Heimat ab.

#### XIV. Auflösung der Familie.

##### Abzug der Alt- und Jungvögel, Zug und Winterquartiere.

Soweit sich die Verhältnisse bisher übersehen lassen, kann sich die Familie auf verschiedene Weise auflösen. Die Jungen der ersten Brut verlassen die Eltern aus eigenem Antrieb, sobald sie fliegen können, oder die Eltern vertreiben sie, sowie das neue Brutgeschäft sie bindet, oder sie führen auch noch während des Brutbeginns die Jungen weiter. Ob die Jungen der zweiten Brut oder des letzten Nachgeleges mit den Eltern zusammenbleiben, kann ich nicht sicher sagen, da nur wenige Paare mit Jungen am Ende der Brutzeit verfügbar waren.

Die Tatsache, daß man auf dem Herbstzug, der sich bis in den Oktober hineinzieht, nicht selten zwei Alte mit mehreren Jungen beisammen sieht, braucht nicht Abzug im Familienverbande, noch auch gemeinsamen Abzug des Paares zu bedeuten. Einmal gesellte sich ein fremder Jungvogel zu einem Paar mit etwa gleichaltrigen, zugehörigen, beringten Jungen und blieb bis zum Verschwinden der so erweiterten Familie mit ihnen zusammen. Auch deuten weitere Letztbeobachtungen an Alt- und Jungvögel auf Familienauflösung vor dem Abzug hin.

Wie Tabelle 6 lehrt, verschwanden die Brut-♀ ♀ eher<sup>1)</sup> als die ♂♂, ebenso wie sie ja auch früher am Balzplatz eintrafen (Tab. 2). Im Höchstfall sah ich ein ♂ letztmals 13 Tage nach der Letztbeobachtung seines ♀. Die Mehrzahl der Brutvögel scheint schon im Juli aus Pillkopen zu verschwinden, den letzten beringten Altvogel sah ich am 18. VIII., das letzte Junge dagegen am 26. VIII. und bei 3 Paaren zugehörige Junge noch 8, 16 bzw. 19 Tage später als den letztverschwindenen Elter. Nachdem ich in den letzten Augusttagen 1937

1) von zwei Ausnahmen abgesehen: die beiden Partner ♂ 1 und ♀ 2 sah ich 1937 letztmals am gleichen Tage; ♂ 72 sah ich im gleichen Jahre 8 Tage vor seinem ♀ 65 zum letzten Male.

keine Ringvögel mehr antraf, brach ich die Beobachtung ab, 1938 am 1. IX. Der Durchzug unberingter, also anderswo beheimateter Tiere hält nach Beobachtungen der Vogelwarte noch bis in den Oktober hinein an.

Aus dem Winter bzw. vom Herbstzug liegt bisher von insgesamt 129 Beringungen (1936—38) erst eine Rückmeldung vor. ♀ 117, das ich am 5. VI. 1938 auf dem Nest beringte, wurde am 17. IX. 1938 bei Porto Farina in Tunis geschossen; die mir durch freundliche Vermittlung des deutschen Konsulats in Tunis übersandten Ständer tragen alle Ringe. Dort wurde auch ein 1910 in Estland beringter Sandregenpfeifer erlegt (s. Atlas des Vogelzugs). Ob diese beiden auffällig dicht zusammenfallenden Funde auf Durchzug mindestens eines Teiles unserer Sandregenpfeifer durch das europäische Binnenland hindeuten — anstatt entlang den Küsten über Normandie, Gibraltar und afrikanische Nordküste — ist zweifelhaft; immerhin liegen aus dem Binnenland schon recht viele Herbstbeobachtungen vor, die nach brieflichen Mit-

Tabelle 6.

Letztbeobachtungen der Bruttiere und ihrer Jungen.

	1937	1938	1939
♀+♂ 1	30. 7.	22. 7.	15. 7. (♀ 129)
♂ 2	30. 7.		
♂ 68		1. 8.	20. 7.
juv.		21. 7.	13. 7.
♀+♂ 9	13. 7.	14. 7.	28. 7.
♂ 74	18. 7.	23. 7.	7. 8. (♂ 128)
juv.	16. 7.	7. 7.	
♀ 33	5. 8.	8. 6.	
♂ 78	18. 8.		
juv.	26. 8.		
♀ 17	21. 7.	27. 7.	13. 7.
♂ 76	3. 8.		22. 7. (♂ 130)
♂ 128		1. 8.	
juv.	23. 7.	22. 6.	
♀+♂ 59	14. 7.	14. 7.	
♂ 60	21. 7.		
♂ 136		2. 8.	
juv.	6. 8.		
♀+♂ 65	23. 7.		
♂ 72	15. 7.	21. 7.	
♀+♂ 119		14. 7.	

teilungen von H. DATHE aber ausschließlich der Form *tundrae* angehören sollen.

Die übrigen Herbst- und Winterfunde verteilen sich über die atlantische Küste Frankreichs, Portugals und Spaniens mit starker Häufung an der Garonnemündung, in Afrika liegt außer den beiden genannten nur noch ein weiterer Fund in Marokko. GROTES (1930) Angabe, daß die europäischen Sandregenpfeifer größtenteils südlich der Sahara überwintern, findet in den bisherigen Ringfunden noch keine Stütze.

#### XV. Schlußbetrachtung.

Abschließend seien die mitgeteilten Ergebnisse mit den in der Einleitung angedeuteten Fragen und Zielen kurz verglichen.

Für die nunmehr über vier Jahre reichende Beobachtung der Pillkopper Regenpfeiferbevölkerung standen drei Aufgaben im Vordergrund:

1. sollte die Beringung möglichst sämtlicher Altvögel und geschlüpfter Jungen Auskunft über den Fortbestand der Population und, wenn möglich, über die Bedingungen der geographischen Rassenbildung geben;
2. sollte der Ablauf des Brutgeschehens in seiner Zusammensetzung aus Einzelhandlungen verstanden und
3. in diesen der starre vom variablen Anteil (Instinkthandlungen, Appetenzverhalten) auseinandergehalten werden.

##### 1. Bevölkerungsbewegung.

Obwohl die Zahlen von 1936 ein etwas engeres Gebiet und, besonders am Haß, eine kürzere Zeitspanne umfassen, ergeben sie doch nebst den vollständigen Zahlen der drei folgenden Jahre bereits einen guten Anhalt, um die Bevölkerungsbewegung eines Gebietes von 12 km Länge und 1 km durchschnittlicher Breite zu beschreiben, in dem ich kaum ein Nest übersehen zu haben glaube.

1936 fand ZAGARUS insgesamt 8 Paare (Tab. 7, Querspalte II), wovon er  $5\frac{1}{2}$  (= 11 Vögel) beringen konnte;  $2\frac{1}{2}$  Paare (= 5 Vögel) blieben unberingt. 1937 betrug die Paarzahl in dem von mir begangenen, größeren Gebiet 10, wovon 8 (= 16 Tiere) beringt und 2 (= 4 Vögel) unberingt waren. 1938 stieg die Paarzahl im gleichen Gebiet auf 16, obwohl der Jungenaufwuchs im Vorjahr sehr gering war;  $9\frac{1}{2}$  Paare (24 Vögel) konnte ich beringen,  $1\frac{1}{2}$  Paare (8 Vögel) blieben ringlos. 1939 betrug die Paaranzahl 11, davon  $7\frac{1}{2}$  (16 Vögel) beringt und  $2\frac{1}{2}$  (6 Vögel) unberingt. Daß die Paaranzahl 1936 am



Tabelle 7.

Zahl der Beringungen, Paaranzahlen, Zahlen der beringten Brutvögel und Rückkehrer, Prozente der Rückkehrer.

		1936	1937	1938	1939	
I	Gesamtberingung	34	39	54	37	} Brutvögel + Durchzügler
	davan ad.	11	20	28	14	
	„ juv.	23	19	26	23	
II	Paaranzahl	8	10	16	11	
	beringte Paare	5 $\frac{1}{2}$	8	9 $\frac{0}{2}$	7 $\frac{2}{2}$	
	unberingte Paare	2 $\frac{1}{2}$	2	1 $\frac{0}{2}$	2 $\frac{2}{2}$	
III	Beringte Brutvögel insges.	11	16	24	16	Eingeklammerte Zahlen bedeuten Rückkehrer einschließlich nicht zur Brut gekommener Tiere
	davon neuberingt im 2. Jahr brütend	11 (A)	11 (B)	15 (C)	7	
	3.	—	5 (6)	5 (7)	6 (7)	
	„ 4. „ „	—	—	4	2 (3)	
		—	—	—	2	
IV.	(% Rückkehrer insgesamt)	(100)	(55)	(68)	(50)	Durchschnitt 58
	% brütender Rückkehrer	100	46	51	42	Durchschnitt 46
	davon Gruppe A	100	46	36	18	
	B	—	100	45	18	
	C	—	—	100	40	

kleinsten war, dürfte mit daran liegen, daß ich die Grenzen des von ZAGARUS begangenen Gebietes erweiterte. So sind seine Zahlen mit meinen in Strenge nicht vergleichbar, sondern nur als Mindestzahlen zu werten. Wäre er soweit gegangen wie ich, so hätte er wohl einige Paare mehr gefunden. So läßt sich wohl sagen, die Paaranzahl meines gesamten (größeren) Gebietes habe in 4 aufeinander folgenden Jahren regellos zwischen 10 und 16 geschwankt.

In Querspalte III wiederholen sich zunächst die Anzahlen der in den jeweiligen Jahren anwesenden, beringten Brutvögel insgesamt. Die nächsten Zeilen geben die Zahlen der in jedem Jahr neuberingten Alt-Tiere, dann die der im zweiten, dritten und vierten Jahr wiederkehrten Brutvögel. In Querspalte IV finden sich die diesen Anzahlen entsprechenden Rückkehrprozente. Sie beziehen sich wohlgermerkt nur auf beringte Vögel. Unberingt gebliebene Tiere können im folgenden und in späteren Jahren ebenfalls zurückgekehrt sein, sind aber nicht zu erfassen.

Die 1936 berिंगten 11 Brutvögel (Gruppe A) sind in der ersten Zeile der Querspalte IV als 100% eingesetzt. 1937 kehrten 6 = 55% davon zurück und 5 = 46% brüteten wieder. Von diesen Rückkehrern zuzüglich der neuberिंगten von 1937 kehrten im folgenden Jahr (1938) 11 = 68% zurück, aber nur 9 = 51% kamen zur Brut. Von der Ringpopulation des Jahres 1938 waren 1939 noch 12 = 50% übrig, 10 = 42% kamen zur Brut. Aus diesen Gesamtückkehrprozenten ergibt sich eine durchschnittliche Rückkehr von 58% überhaupt bzw. 46% von wieder zur Brut schreitenden Tieren. Da nur diese Zahl für den Bestand der Bevölkerung ausschlaggebend ist, so greifen wir weiterhin nur auf sie zurück. Endlich ist in Spalte IV noch angegeben, wie große Hundertsätze der 1936 (Gruppe A), 1937 (B) und 1938 (C) neuberिंगten Brutvögel in den folgenden Jahren im Beobachtungsgebiet wieder brüteten.

Nachdem wir nun wissen, wieviel alte Brutvögel in folgenden Jahren ins Gebiet zurückkehren und wieviele unberिंगte Brutpaare jährlich hinzukommen, gilt es ferner die Erfolgsrate der gesamten Brut im Beobachtungsgebiet (Tab. 8) und die ortstreue Rückkehr der im Be-

Tabelle 8.

## Bruterfolg.

	1936	1937	1938	1939
Zahl der abgelegten Eier	56	77	85	66
Zahl der geschlüpften Jungen	28	19	28	27
Erfolgsrate %	50	25	33	41
Zahl der flüggen Jungen	?	10	12	12
Aufwuchs %	?	14	14	18

obachtungsgebiet gezeitigten Jungen zu neuer Brut in ihrem Ausmaß kennen zu lernen, wenn wir die Bevölkerungsbewegung verstehen wollen. ZAGARUS' 50 Prozent 1936 geschlüpfter Jungen wurde in der Folge nie wieder erreicht. Doch vermute ich, daß er zu hoch angesetzt hat, da ihm vielleicht doch einige Gelege entgangen sein mögen, erstens weil sein Beobachtungsgebiet kleiner war, zweitens weil er anfangs nur am Seestrand nach Gelegen suchte. Andererseits sind die Prozentsätze für 1938 und vor allem für 1937 so erschreckend niedrig, wie bisher für keine andere entsprechend untersuchte Vogelart. Nach NICE (1937) hatten freibrütende Singammern einen durchschnittlichen Schlüpfertolg

von 60% in sechs Jahren, während der mittlere Schlüpferfolg meiner drei Jahre nur 33, aller vier Jahre unserer Sandregenpfeiferbeobachtung 37% betrug. Die hier gegebenen Zahlen sind meines Wissens die ersten für die Gruppe der Bodenbrüter. Auch beim Kiebitz war nach noch nicht veröffentlichten Untersuchungen von Frl. B. TOLKMITT (1938/39) im gleichen Gebiet der Gelegeverlust außerordentlich hoch. Wie weit diese Feststellungen auf andere Bodenbrüter zu verallgemeinern sind, bleibt abzuwarten.

Dem Gelegeverlust gesellt sich die Jungensterblichkeit hinzu. 1937 waren beispielsweise bei zwei Paaren schon nach drei Tagen je zwei Junge tot. Nicht von allen geschlüpften Jungen vermag ich zu sagen, ob sie flügge geworden sind. Die gegebenen Anzahlen flügge gewordener Jungen fußen in allen drei Jahren zum allergrößten Teil auf tatsächlicher Beobachtung der erwachsenen Jungen; nur in ein paar Fällen habe ich eine Annahme von zwei überlebenden Jungen auf vier geschlüpfte gemacht. Somit ergibt sich für die drei Jahre 1937 bis 1939 eine durchschnittliche Erfolgsziffer von 15,5%, bezogen auf die Anzahl der abgelegten Eier.

Vergleicht man nun die Paarzahl der einzelnen Jahre (Tab. 7, Spalte II) mit der Zahl der jeweils erwachsenen Jungen (Tab. 8), dann ergibt sich 1937 je Paar 1 Junges, 1938 nur  $\frac{3}{4}$ , 1939 wieder 1 Junges. Demnach muß also in Pillkopen jedes Paar durchschnittlich mindestens zwei Jahre brüten, um sich selbst zu ersetzen, bzw. die Population zu erhalten.

Bei dieser Ueberlegung ist aber die Verlustquote der flüggen Jungvögel außerhalb des Gebietes, also im Winterquartier und auf der Hin- und Herreise nicht berücksichtigt. Nehmen wir an, sie sei ebenso groß wie die bei den Altvögeln, also rund 50%, so bleibt nur ein Nachwuchs von einem Jungen auf zwei Paare in einem Jahr übrig, m. a. W., ein Paar muß vier Jahre lang brüten, wenn es sich selbst ersetzen und so den Bevölkerungsstand wenigstens erhalten soll.

Aber selbst diese Annahme setzt voraus, daß alle überlebenden Jungvögel hundertprozentig ortstreu bleiben und sämtlich ins Beobachtungsgebiet zur Brut zurückkehren. Dies ist jedoch, wie wir oben sahen, nicht so, vielmehr dürfen wir für die Jungvögel eine größere Streuung in der Revierwahl annehmen. In Wahrheit sah ich von 68 beim Schlüpfen beringten Jungvögeln, von denen etwa die Hälfte im Gebiet flügge geworden sein mag, nur sechs in folgenden Jahren wieder, und von diesen wiederum die Hälfte nur als Durchzügler. Nur zwei machten Bruten im Beobachtungsgebiet, in gut 6 km großen Abständen vom

Geburtsort, der dritte 11 km entfernt bei Rossitten; die anderen drei mögen anderswo Brutversuche gemacht haben. Geschlechtsreif und fortpflanzungsfähig ist der Sandregenpfeifer jedenfalls schon im ersten Jahr seines Lebens.

Kehren wir zu den Altvögeln zurück, so wurden von den 1936 bis 1938 beringten 37 brütenden Altvögeln (Tab. 9) zwei nachweislich mindestens viereinhalb Jahre alt, fünf mindestens dreieinhalb, neun

Tabelle 9:

Berechnung des Mindestalters (in Jahren) beringter Brutvögel.

	1936	1937	1938	1939	Alter, += lebt noch		1937	1938	1939	Alter, += lebt noch	
	+	+	+	—	3,5	$O_3$	70	+	+	+	3,5 +
	++	+	—	—	2,5	$O_3+O_3$	65	+	—	—	1,5
	++	+	+	+	4,5 +	$O_3+O_3$	72	+	—	—	2,5
	++	+	—	—	1,5						
	++	(+)	+	+	4,5 +	$O_3$	128		+	+	2,5 +
	++	(+)	—	—	2,0		136		++	—	1,5
	++	(+)	—	—	2,0	$O_3+O_3$	119		++	—	1,5
	++	—	—	—	1,5	$O_3+O_3+O_3$	77		++	—	1,5
	++	+	—	—	3,5	$O_3+O_3+O_3+O_3$	132		++	—	1,5
	++	—	—	—	1,5		117		+	—	1,5
	++	—	—	—	1,5	$O_3+O_3$	130		++	+	2,5 +
							121		++	++	2,5 +
							138		++	++	2,5 +
							123		++	—	1,5
							142		++	—	1,5
							134		++	—	1,5
							144		++	+	2,5 +
							140		++	+	2,5 +
							94		+	—	1,5
											82,0 : 37 = 2,2

mindestens zweieinhalb, drei mindestens zwei und achtzehn mindestens anderthalb Jahre alt. Daraus ergibt sich als durchschnittliches Mindestalter 2,2 Jahre. Wie weit das wirkliche Durchschnittsalter darüber liegen mag, wissen wir nicht. Es mögen die 1936 beringten Vögel teils bereits wesentlich älter gewesen sein als ein Jahr, als wir zu Ermöglichung dieser Aufstellung es annahmen; die 1939 erst beringten lebten noch, als ich die Beobachtung abbrach, und niemand weiß, wie lange sie noch leben werden. Daß Sandregenpfeifer durchschnittlich in vier aufeinanderfolgenden Jahren brüten, also mindestens fünf Jahre alt werden, ist durchaus möglich; zur sicheren Entscheidung müßte die Dauerbeobachtung noch erheblich längere Jahre fortgesetzt werden.

Halten wir uns jedoch an die wirklich beobachteten Zahlen, so ist das errechnete Durchschnittsalter zu klein, um den Bestand der Population aus eigener Kraft zu verstehen. Die Badegäste haben die Bruten von Jahr zu Jahr etwa von Mitte bis Ende Juni ab in steigendem Maße beeinträchtigt. Aber schon vorher waren die Verluste durch Krähe, Fuchs, Wind, Wasser, selten auch durch Raubvögel, erschreckend hoch. Nehmen wir durchschnittlich zwei oder auch drei Brutjahre für den Sandregenpfeifer an, wobei er im ersten Jahr etwas streut, vom zweiten ab dagegen vollständig orts- und in der Mehrzahl der Fälle sogar reviertreu bleibt, so würde mein Beobachtungsgebiet bereits als Notstandsgebiet zu bezeichnen sein, das lediglich durch Zuzug von benachbarten, weniger brutgefährdeten Revieren aus sich auf einigermaßen unveränderter Bevölkerungshöhe hält, vergleichbar der Einwohnerschaft einer Großstadt. Setzen wir aber die durchschnittliche Lebensdauer auf fünf Jahre fest, mit Brutbeginn im zweiten Lebensjahr, so könnte sich der Bestand gerade eben erhalten, wenn wir annehmen, daß die Abwanderung gebietseigener Jungen der Zuwanderung aus benachbarten Gebieten (vergl. die unberingten Neuankömmlinge aller Jahre) die Waage hält.

Obwohl unsere Beobachtungen nur halb so lange währten wie die von Mrs. NICE, so glaube ich doch, sie genügen trotz ihrer Kürze, um zwei Unterschiede zu betonen, die nicht zufällig sein dürften. Erstens scheint die Aufzucht des buschbrütenden Ammers sicherer, seine Brut- und Jungenverluste sind gewiß wesentlich geringer als die des bodenbrütenden Sandregenpfeifers, und doch hat sich der Bestand dort wie hier etwa auf gleicher Höhe gehalten, wenn man von der im Gebiet von Mrs. NICE durch Rodung eingetretenen Verschlechterung der Nistmöglichkeiten absieht. Zweitens ist die Reviertreue beim Sandregenpfeifer, so erstaunliche Einzelbelege wir auch für sie geben konnten, nicht so unbedingt, wie Mrs. NICE sie bei ihrem Singammer sah. Ich habe, wenn auch nicht häufig, Revierwechsel sicher nachgewiesen (Paar 4, 1937) und kann für meine Bodenbrüter die Aussage von Mrs. NICE nicht wörtlich nehmen, daß Revierverlust den sicheren Tod bedeute. Ich bestreite diese Formulierung für den Singammer nicht, neige jedoch zu der Meinung, die Lebensmöglichkeit sei um so weniger eng an den Besitz eines konstanten Reviers gebunden, je weniger spezialisiert die Anforderungen des Vogels an die Eignung eines Geländes zur Brut und je größer die Reviere sind, d. h. je weiter nächstbenachbarte Nester auseinanderliegen. Es wird noch vieler Dauerbeobachtungen an bunteringten Bevölkerungen von Singvögeln und Bodenbrütern bedürfen,

ehe wir daran gehen können, die Feststellungen am Singammer und Sandregenpfeifer zu verallgemeinern. Solche Arbeit ist nicht nur zum Verständnis des biologischen Gleichgewichtes und der Dynamik der Bevölkerungsbewegung bedeutsam, sondern, was bisher viel zu wenig beachtet wurde, eine unerläßliche Vorbedingung, um die Frage des Entstehens geographischer Rassen zu klären. Wir brauchen entsprechende Weiterarbeit nach den von Mrs. NICE und mir angewandten Methoden, um zu erfahren, wie ortstreu eine Art an einem Orte und in ihren verschiedenen Lebensaltern ist. Je größer die Ortstreue, um so besser sollten die Aussichten zur Bildung geographischer Rassen sein, eine Frage, bei deren Beantwortung die Museologen mit den Freilandbeobachtern zusammenarbeiten sollten.

Beim Sandregenpfeifer ist die Abgrenzung geographischer Rassen nach den bisher geübten, rein morphologischen Methoden, die man zudem ohne eingehende Beachtung von Alter und Geschlecht anwandte, nur unvollkommen geglückt. Ob vergleichende Dauerbeobachtungen an möglichst weit voneinander entfernten Orten geographische Verhaltensunterschiede ergeben, bleibt abzuwarten. Und in weitem Felde liegt noch alle Beobachtungs- und Experimentierarbeit zu der entscheidenden Frage, worauf die Ortstreue freibeweglicher Tiere wie gerade die der Vögel eigentlich beruht, d. h. welche Anforderungen sie an ihr Revier stellen, welche sinnlichen Merkmale sie ihr Revier als das eigene bzw. vorerst als bewohnbar erkennen lassen, kurz worauf ihre erstaunliche Heimatstreue eigentlich gegründet ist. Erste wegweisende Ansätze in dieser Richtung verdanken wir P. PALMGREN, weitere, auf eigenen Freilandversuchen beruhende, werden KOEHLER und ich demnächst an anderer Stelle gesondert mitteilen.

## 2. Ablauf des Brutgeschehens in seiner Zusammensetzung aus Einzelhandlungen.

Wie schon ausgeführt, gliedert sich die Brutzeit des Sandregenpfeifers bei uns im Normalfalle in zwei aufeinanderfolgende Bruten, die im ganzen Beobachtungszeitraum dreimal (1936, später nicht wieder) ineinandergeschachtelt waren, sonst aber ohne Uebergreifen („zerdehnt“) aufeinander folgten. Geht jedoch ein Gelege vor Zeitigung der Jungen zugrunde, so können Nachgelege folgen, sowohl bei der ersten wie auch bei der zweiten Brut. Bei jeder Brut lassen sich Vor- und Nachbalz, Nestgründung, Brut auf den Eiern und Jungenführung voneinander absondern.

Bei genauer Betrachtung erkennt man jedoch zahlreiche Einzelhandlungen, die alle nach Häufigkeit und Stärke ihrer Durchführung wellenartig zu- und wieder abnehmen. Zu Zeiten sieht man lediglich schwache Andeutungen, die nur der Kenner als Vorstufen der vollendeten Einzelhandlungen erkennt (sog. Intentionsbewegungen), und auch sie nur selten. Mit der Zeit prägt sich die Handlung immer deutlicher aus, um endlich die klare Vollform zu erreichen. Dann sinkt sie allmählich wieder ab. Besonders die Intentionsbewegungen scheinen dem Nichteingeweihten oft völlig sinn- und zwecklos, auch sieht er oft kein sie auslösendes Moment. Und erst im Zusammenklingen mit anderen Einzelhandlungen erfüllen sie ihren biologischen Sinn, der erst dann dem Beobachter offenbar wird. Je nach der Auswahl anderer Einzelhandlungen aber, mit denen sie zusammenklingen, kann ihre biologische Bedeutung erheblich wechseln; in diesem Sinne sprechen wir z. B. von Umdeutungen des Symbolcharakters einer Einzelhandlung.

Ich habe versucht, die zeitlichen Beziehungen dieses Zusammenklagens graphisch festzuhalten (Abb. 5). Als Abszisseneinheit nahm ich den Beobachtungstag, als Ordinate die Handlungsstärke, die sich freilich zahlenmäßig nur selten ausdrücken läßt. Vielmehr stufte ich wie folgt:

I. Die Handlung tritt nur als Rudiment (Intentionsbewegung) andeutungsweise auf, oder sie lebt im Gesamthandeln nach einem Höhepunkte als Rudiment weiter, oder sie wird nur ganz ausnahmsweise und unter ganz besonderen Auslösebedingungen ausgeführt.

II. Sie erscheint nur selten, dann jedoch nie mehr nur andeutungsweise, sondern sogleich in voller Stärke, und zwar nur bei entsprechender Auslösung.

III. Sie bildet einen wesentlichen, jedoch im Gesamthandeln zahlenmäßig bzw. zeitlich nicht besonders hervorstechenden Bestandteil der betreffenden Periode.

IV. Sie tritt in der Periode als häufigste und diese geradezu kennzeichnende Einzelhandlung auf.

Am Anfang der Beobachtungszeit war es noch möglich, die Kurven der Einzelhandlungen und die zeitliche Lage einmaliger Ereignisse, wie der Ankunft auf der Nehrung, am Balzplatz, die Revierbesetzung usw. als Mittellagen (Mittelwerte) aller Einzelbeobachtungen zeitgerecht aufzutragen, später jedoch nicht mehr, da, wie schon die Uebersicht (S. 191—202) lehrte, die einzelnen Gelege je nach den Umständen (Gelegeverlust, Anzahl der Nachgelege, verschiedene Länge der Balz-

zeit, des Zwischenraumes von Brut zu Brut, von Gelege zu Gelege usw.) allzusehr wechselten. Hier ist also die Zuordnung zur Abszisse nicht mehr genau im Sinne statistischer Zeitmittelwerte, sondern sie stellt sozusagen Idealfälle dar, denen die beobachteten Verhaltensweisen der einzelnen Paare mehr oder weniger nahe kommen. Um aber die wesentlichsten Unterschiede nicht zu vernachlässigen, wodurch das Idealbild farblos und nichtssagend geworden wäre, sind anschließend an die zeitgerecht dargestellte Anfangsperiode bis zur ersten Brut die weiteren Verläufe in drei Graphiken auseinandergehalten: die mittlere stellt ein Idealpaar dar, das nacheinander zwei Bruten wirklich hochbringt, ohne sie ineinanderzuschachteln, d. h. die zweite Balz beginnt erst geraume Zeit nach dem Flüggewerden der ersten Jungen. Die untere Graphik gilt dem Falle zweier erfolgreicher ineinandergeschachtelter Bruten, die obere einem Paar, das infolge zweier Gelegeverluste die ganze Brutzeit mit Nachgelegen hinbringt. Durch Kombination der dargestellten drei Fälle kann man sich ein Bild all der Möglichkeiten machen, die wir in der Uebersicht verwirklicht fanden.

Das Kurvenbild beginnt mit der Erstbeobachtung (E) von Sandregenpfeifern auf der Nehrung. Das Mittel von 10 Jahren (S. 210) fällt auf den 20. III. und ist dort eingetragen.

Mit der Ankunft der beringten Brutvögel (A), im Mittel meiner Beobachtungsjahre am 25. III., heben auch die Kurven der Einzelhandlungen an. Allerdings müßten sie eigentlich alle noch etwas nach links verlängert werden, da ja die Brutvögel auch schon auf dem Zuge vor der Ankunft in Pillkoppen gebalzt haben mögen; die von mir in Pillkoppen beobachteten Durchzügler taten das dort jedenfalls (S. 228).

Die Zeit von der Ankunft bis zur Paarungszeremonie, d. h. der endgültigen Paarbildung (P), die Vorbalz (V) also, währt etwa bis Anfang April; als P-Wert ist hier die einzige sicher bei Ringvögeln beobachtete Paarungszeremonie (S. 235) eingetragen. Diese Vorbalzperiode ist eindeutig durch das Imponiergehaben als Leithandlung gekennzeichnet (—). Bei gutem Wetter wird je zwei bis drei Morgen wie Abendstunden fast ununterbrochen imponiert, und auch in der hauptsächlich der Futtersuche gewidmeten Zwischenzeit sieht man häufige Imponierhandlungen. Mit dem weiteren Anwachsen der Balzgesellschaft richtet sich das Imponiergehaben immer mehr gegen bestimmte Artgenossen und leitet so zur Paarbildung über. Gleichzeitig beginnen als Folge sich überschneidender Ansprüche auf den gleichen Paarpartner und später auf bestimmte Vorreviere, d. h. Teile des gemeinsamen Balzgebietes, und endlich auf bestimmte Brutreviere die Kämpfe (— · — · —),



die aber immer nur Episoden bleiben (Stufe II). Später beobachtet man keine wirklichen Kämpfe mehr, das Imponiergehaben pflegt Eindringlinge ins Revier hinreichend fern zu halten, wenn dieses wirklich vergeben ist.

Ist das Imponiergehaben während der Vorbalz auf ein und dasselbe Tier bezogen, also sowohl Feindschafts- als auch Werbhandlung, so wird es nach der Paarung fremden Tieren gegenüber immer nur Feindschaft bedeuten, dem erwählten Partner gegenüber aber dient es als Symbolhandlung, häufiger vom ♂ seinem ♀ gegenüber gezeigt als umgekehrt. Erst während der Brut verliert es sich, von Sonderfällen (S. 238) abgesehen, dem Paarpartner gegenüber ganz.

Der Balzflug (.....) beginnt in Rudimenten schon während der Vorbalz; im Vorrevier wird er häufiger und erreicht seinen Höhepunkt bei der Besetzung des eigentlichen Revieres, um erst während des Eierbrütens tief auf Stufe II abzusinken.

Das Scheinnisten (----) bezeichnete ich S. 243 als rein männliches Verhalten. Die entsprechende Kurve für das ♀ bedeutet ihr Beachten der Tätigkeit des ♂, insbesondere ihr Mittun beim Ablösen unter dem Fächerschwanz. Auch das Scheinnisten sieht man beim ♂ in Rudimenten schon während der Vorbalz, im Vorrevier wird es zunehmend häufiger, das ♀ tut jedoch erst im Brutrevier selbst in steigendem Maße mit. Zur Vollendung klingen die Tätigkeiten beider Partner bei Ablage des ersten Eies zusammen (S. 250 ff.), ein Höhepunkt, der so nicht wieder erreicht wird.

Nur nebenher und vereinzelt erscheinen während der Revierbesetzung die Flugsprünge (▶▶▶▶▶). Die Kopula (~~~~~) steigert sich, ausgehend von fruchtlosen Versuchen des ♂ im Vorrevier, während der Revierbesetzung zum Höhepunkt unmittelbar vor dem Erscheinen der Eier des Geleges; nach dessen Vollendung tritt sie in den ersten Tagen der Brut nur noch höchst selten auf und fällt dann vollkommen aus.

Unter Scheinnisten hatte ich beim bereits besprochenen, aufsteigenden Kurvenast an die ganze, S. 243 ff. beschriebene Handlungskette gedacht. Diese besteht für das ♂ aus Suchen geeigneter Oertlichkeiten, Ausmulden von Scheinnestern, Sichablösenlassen unter gefächertem Schwanz, für das ♀ aus Aufmerksamkeit auf das Tun des ♂, Ablösen unter dem gefächerten Schwanz; beiden gemeinsam ist Hudern, Wöltern, Scharren in der Mulde. Nach der Nestgründung (1. = Ablage des ersten Eies) bricht das Ausmulden neuer Nester durch das ♂ mit einem Schlage ab, und alles weitere ist an das eine Nest mit dem Gelege darin gebunden. So bleibt übrig die Ablösung unter dem ge-

fächerten Schwanz (++++), das Schleudern (|·|·|·|·|·|) im Weggehen nach der Ablösung und das Verlegen (+·+·+) während des Sitzens auf dem Neste, sowie das nicht besonders ein-gezeichnete Hudern, Wöltern und Scharren, so oft der Brüter sich aufs Gelege setzt. Diese Dreiheit hält unweigerlich während der ganzen Brutzeit an, ja das Hudern darüber hinaus als Restbestand der Dreiheit (—...—), wenn die Jungen geschlüpft sind. Die Ablösungen unter dem Fächerschwanz dagegen verschwinden bis gegen Ende der zweiten Brutwoche, das Schleudern sinkt langsamer ab und hält sich latent auslösbar bis zum Jungenschlüpfen, ebenso, jedoch in noch stärkerem Maße und leichter auslösbar (durch den zur Ablösung erscheinenden oder ersehnten Partner) das Verlegen, d. h. das Bessern an der Nestauskleidung mit Steinchen oder Hälmchen usw. Die mittlere Brutlänge ist mit 24 Tagen eingetragen.

Das Verleiten (—..—) bei alarmierender Gefahr unmittelbar am Nest oder bei den Jungen kann sich ausnahmsweise schon in den ersten Bruttagen zeigen, meist geht der Vogel jedoch stumm und eilig vom Nest. Erst kurz vor dem Schlüpfen, etwa um die Zeit, wenn die Jungen im Ei Laut geben, sieht man es so gut wie immer und in voller Stärke. So bleibt es auch in den ersten Tagen der Jungenführung; jede zentrale Störung im Führungsgebiet löst es aus, und es wirkt so ansteckend, daß nicht nur Innen- und Außendienst gemeinsam verleiten, sondern auch ein benachbartes Brutpaar herbeieilen und in gleicher Stärke mitverleiten kann. Bis zum Flüggewerden der Jungen fällt die Bereitschaft zum Verleiten immer mehr ab.

Ich erwähnte schon, daß das Hudern als einziges Glied der drei Einzelhandlungen, die jeder Brüter beim Sichsetzen aufs Gelege übt, nach dem Verlassen des Nestes übrig bleibt. In den ersten Tagen der Jungenführung hudert (—...—) der Innendienst in je nach dem Wetter wechselnden Zeitabständen über Tag und durchgehend besonders nachts, etwa vom fünften Tag ab bis zum Ende der zweiten Woche nur noch in der Nacht, gelegentlich im Stehen, meist aber im Sitzen. Nach seinem Erlöschen besteht die Jungenführung nur noch im Warnen, das auch immer seltener wird, und in der Verteidigung der Jungen, wie im Zusammenführen der Versprengten nach zentraler Beunruhigung. Diese Tätigkeiten können bis über das Flüggewerden der Jungen hinaus anhalten, so besonders im Falle nicht ineinander geschachtelter Bruten und bei der letzten Jungenführung des Jahres.

Vom Beginn der zweiten Brut habe ich weniger zahlreiche und weniger genaue Durchbeobachtungen als von der ersten, und zwar nur

von dem zerdehnten Typus (mittlere Graphik). Ineinandergeschachtelte Bruten (untere Graphik) habe ich selbst nie gesehen; so ist das Kurvenbild dort reine Konstruktion in Analogie zu den von mir beobachteten Fällen mit reinlicher Trennung der beiden Zyklen. In diesem Fall verläuft die zweite Brut, soweit ich sah, so wie die erste, nur ist alles stärker zeitlich zusammengedrängt, alle Handlungen heben plötzlich an, haben weniger Vorläufer und gipfeln nach kürzerer Zeit.

Das obere Kurvenbild zeigt endlich die Handlungsabläufe bei dreimaligem Gelegeverlust. Das erste Gelege verschwand 10 Tage nach seiner Vollendung ( $G_1$ ). Dann erscheint das erste Nachgelege durchschnittlich 6 Tage später. War das Gelege bei seinem Verlust mehr als 12, hier im Schema z. B. 20 Tage alt ( $G_2$ ), dann dauert es länger, im Durchschnitt 15 Tage, bis zum Beginn des zweiten Nachgeleges. Nach dem dritten Gelegeverlust ( $G_3$ ) ist hier Abzug der Tiere angenommen. Vor allem der Vergleich der Kurvenschar nach  $G_1$  mit der ersten Schar des Mitteldiagramms zeigt deutlich, wie zusammengedrängt alle Anstiege, Gipfel und Abfälle hier sind. Bedenkt man, daß in einem Falle erst das dritte Nachgelege, d. h. das vierte Gelege des Jahres Junge zeitigte, die auch noch flügge wurden (1936, Paar 1), ja daß ein Paar (Nr. 3) es auf fünf Gelege brachte, von denen kein einziges auskam, so erkennt man, daß noch wesentlich engere Zusammendrängungen vorkommen müssen, als hier dargestellt.

Vor Beginn jedes Nachgeleges tritt insbesondere stets das Scheinnisten auf. Bei frühem Gelegeverlust ( $G_1$ ) besteht eigentlich gar kein wesentlich un stetiger Uebergang aus dem Brut- zum Vorbrutverhalten denn die noch vereinzelt geübte Ablösung unter dem Schwanz nebst dem der ganzen Brutzeit eigenen Hudern-Wöltern-Scharren kann sich, lediglich durch die Wegnahme des festen Bezugsortes Nest, sogleich in die Gesamthandlungskette des Scheinnistens verwandeln: das Tier tut genau dasselbe wie bei Beginn der festen Brut, nur auf wechselnden Stellen statt immer auf derselben, und ins Leere, statt auf Eiern. So mag es auch verständlich werden, daß jeder Brüter, dem man sämtliche Eier aus dem Nest nimmt, immer wieder die leere Mulde bebrütet, wenn auch niemals lange. Geht jedoch ein älteres Gelege verloren ( $G_2$ ), so mag die inzwischen äußerst fest gewordene Ortsbindung dem unmittelbaren Anlaufen des Scheinnistens ungünstig sein; vor allem aber vermute ich, daß die Regulation des gesamtinkretorischen Zustandes, d. h. die Rückkehr zu dem der Vollbalz zugeordneten Inkret-Zustand aus dem sicher ganz anderen brutgemäßen um so schwerer ist, je länger der letztere Zustand bereits anhielt.

Da, wie gesagt, die Ordinate weder einfache Quantitäten der Handlungsstärke noch konkrete Zahlen der Häufigkeit angibt, so ließ sich eine wichtige Tatsache in den Kurven nicht ausdrücken: der allmähliche Intensitätsverlust aller Begleithandlungen des Brutgeschäftes mit fortschreitender Jahreszeit. So macht das ♂ bei späteren Bruten nicht nur weniger lange Zeit seine Scheinnester, sondern auch deren viel weniger zahlreiche. Auch sind alle Symbolhandlungen viel weniger ausgeprägt, so die Ablösung unter dem Schwanz und vor allem das Schleudern und Verlegen. Dementsprechend sieht man im Geröllgürtel bei den Mainestern so gut wie stets schöne Steinpflaster, gutes Wetter natürlich vorausgesetzt, im Juli dagegen gibt es oft Nestmulden aus reinem, nackten Sand ohne die geringste Einlage.

Vermutlich ist diese Intensitätsminderung ebenfalls inkretorisch bedingt, nicht anders als die von Paar zu Paar äußerst verschiedene „Brutlust“. Während ein Paar, wie gesagt, es im gleichen Revier auf nicht weniger als fünf Gelege im Laufe eines Sommers brachte, gibt ein anderes beim ersten Gelegeverlust auf, bzw. es verläßt die Gegend auf Nimmerwiedersehen (vgl. S. 266 ff), wobei wir allerdings nicht wissen, ob es anderswo versuchte, noch ein neues Revier zu erobern und dort noch zu brüten. Solche Unterschiede finden sich selbst bei demselben Vogel in verschiedenen Jahren.

Zu der besonders brennenden Frage, warum 1936 die Paare 2, 4 und 6 ineinandergeschachtelte Bruten machten, 1938 aber Paar 2 und 6 zerdehnte, ferner auf welche Weise sich das beschriebene Regulationsgeschehen stets biologisch sinnvoll ergibt, z. B. wie in einem Falle allein der einmalige Anblick des leeren Nestortes an jener Stelle, wo kurz zuvor noch ein Nest war, auf dem das Paar hingehend brütete, das ♂ in vollem Balzflug in die Luft reißt, worauf das ♀ sein sonst stets erfolgreiches Suchen nach den nur leicht übersandeten Eiern aufgibt und dem ♂ ins Unbekannte folgt, zu alledem können wir heute leider nicht einmal Vermutungen äußern. Nur von dem wahrlich gewaltigen Ausmaß solcher Regulationsmöglichkeiten der ganzen, gewiß inkretorisch unterlegten Brutrhythmik konnten wir uns überzeugen.

### 3. Die Instinkthandlungen.

Auch zu dem anderen Endziel, im Sinne von K. LORENZ die reinen Instinkthandlungen aus ihren Verschränkungen mit Orientierungshandlungen und allem sonstigen, wechselnden Appetenzverhalten herauszulösen und sie einzeln scharf abzugrenzen, ist der Weg noch recht weit. Vor allem fehlt hier noch die isolierte Aufzucht im Brutschrank

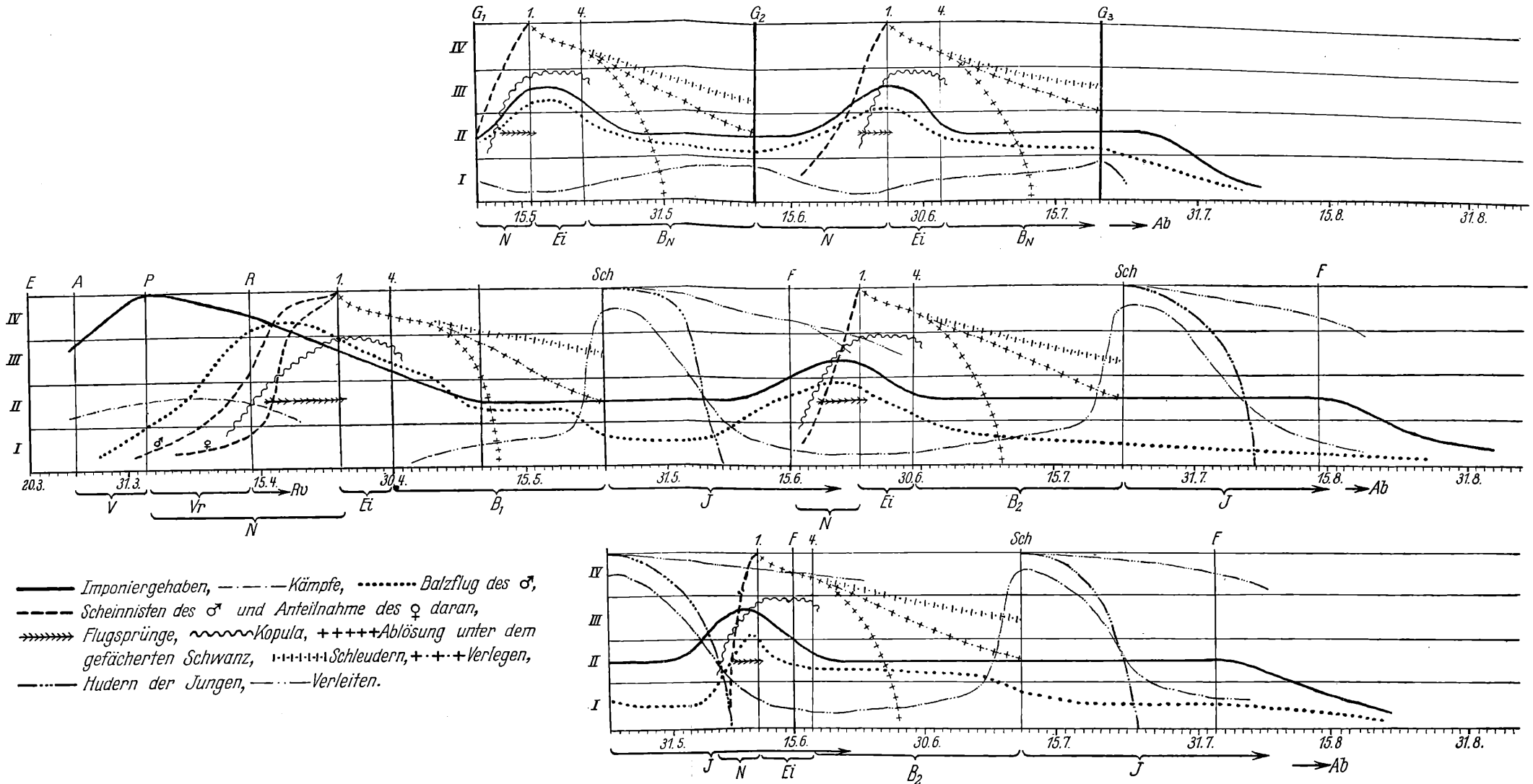


Abb. 5. Ablauf des Brutgeschehens in seiner Zusammensetzung aus Einzelhandlungen. Oben: zwei Nachgelege, alle drei Brutversuche erfolglos. Mitte: zwei erfolgreiche zerdehnte Bruten. Unten: zwei erfolgreiche ineinandergeschachtelte Bruten. Abszisse: Beobachtungstage, Ordinate: Handlungsstärke (S. 277, Stufe I—IV). E = Erstbeobachtung auf der Nehrung, A = Ankunft am Balzplatz, P = endgiltige Paarbildung („Verlobung“), V = Vorbalz, N = Nachbalz, Vr = Vorrevier, R = Revierbesetzung, Ei = Eiablage von Ei 1 bis 4, B<sub>1</sub> = Bebrüten des ersten Geleges G<sub>1</sub>, Sch = Schlüpfen, J = Führen der Jungen, F = Flüggewerden der Jungen.

gezeitigter Jungen, um über die Freilandbeobachtungen des Schlüpfens und der ersten Ausgänge hinaus und abseits von den führenden Eltern festzustellen, welche Handlungen hier stets übereinstimmend herauskommen und zu welcher Zeit. Wenn wir als Kriterien für eine Instinkthandlung bei der Freilandbeobachtung gelten lassen, daß die betreffende Handlung bei allen Artgenossen etwa gleichartig und bei gleichem auslösenden Anlaß auftritt, daß sie zu Anfang des Wellenanstiegs in Rudimenten auftritt, daß sie im Leerlauf auftreten und daß die Intensität durch Auslösermangel gestaut werden kann, ferner wenn wir auch die einstweilen schwer zu fassende Grenze gegen die angeborenen Bewegungsweisen nicht zu streng ziehen, so möchte ich zumindest als der Instinkthandlung verdächtig folgende Einzelhandlungen aufzählen: die Imponierhaltung, den Balzflug, die Einzelhandlungen des Scheinistkomplexes, also das Drehen, Hudern, Wöltern und Scharren, das Schleudern und das Verlegen (analog den Nestbaubewegungen wirklich nestbauender Vögel wie Graugans, Höckerschwan, Bläßhuhn u. a.), das Schnabelstochern im Sand und Schlick, das Fußtrillern, das Wenden und Einrollen der Eier, letzteres offensichtlich von nicht so einzigartiger Konstanz wie bei LORENZ-TINBERGENS Graugans, das Wegtragen der Eischale, die stets in genau gleicher Weise ergriffen wird, das Nickkopen, das Picken, die Bewegungen des Gefiederputzens, das Sichkratzen, das Sichdrücken der Dunenjungen auf den elterlichen Warnruf, die Riten der Ablösung (wesentlich gleichbleibend, wenn auch von mehrfach wechselnder Bedeutung in Vorbalz, Nestgründung, Gelegebrut und Jungenführung) und sicher noch viele andere. Was wir oben beschrieben und seiner Häufigkeit nach in Kurven darstellen, waren meist nicht die reinen Instinkthandlungen, sondern Verschränkungen derselben miteinander bzw. mit den verschiedenartigsten Zügen des Appetenzverhaltens. Auch hier bleibt weiterer Analyse gewiß noch das Beste zu tun übrig.

#### XVI. Zusammenfassung.

Die vierjährige Durchbeobachtung der möglichst vollzählig buntberingten Sandregenpfeifer (jährlich 10—16 Paare) auf dem 10 km langen Stück der Kurischen Nehrung um Pillkopen brachte folgende Ergebnisse:

1. Die Flügelmaße, die beim gleichen, freilebenden Individuum von Jahr zu Jahr nicht unbeträchtlich wechseln, genügen nicht zur Rassenbestimmung.

2. Im Regelfalle macht jedes Paar jährlich zwei Bruten. Sie waren 1936 in drei Fällen ineinandergeschachtelt, d. h. die Zweitbrut

begann vor dem Flüggewerden der ersten Jungen; weiterhin waren alle Zyklen zerdehnt, d. h. die zweite Brut beginnt erst einige Zeit, nachdem die Eltern die ersten, flügge gewordenen Jungen aus ihrer Führung entlassen haben. Geht ein Gelege verloren, so wird ein Nachgelege gemacht, um so früher, je jünger das Gelege zur Zeit seines Verlustes war. Im Höchsthalle hatte ein Paar in einem Sommer fünf Gelege; andere Paare verließen das Gebiet schon nach dem ersten Gelegeverlust; alle erdenklichen Zwischenstufen verbinden diese beiden Grenzfälle.

3. Von einem 23 km weiter nördlich aufgefundenen Vogel abgesehen, waren sämtliche altberingten Brutvögel absolut ortstreu; zwei kamen alle vier Jahre wieder, fünf wurden in drei Jahren, zehn in zwei Jahren, 28 in nur einem Jahr beobachtet. Zudem waren sie fast alle nicht nur jahrüber, sondern auch in aufeinanderfolgenden Jahren reviertreu (Abb. 1, 2, 4); Umpaarungen in ein anderes Revier und Neubesetzungen eines leergewordenen waren sehr selten.

4. Während des Jahres ist die Gattentreue, falls beide Partner gesund bleiben, ausnahmslos. Kamen sie, getrennt voneinander, im nächsten Jahr beide gesund wieder, so paarten sie sich am neutralen Orte abermals: Gattentreue ist hier mehr als Reviertreue und unabhängig von ihr. Nur fußkrank gewordene Partner wurden von ihren gesund gebliebenen, vorjährigen Partnern verschmäht, verteidigten trotzdem einzeln ihr altes Brutgebiet monatelang und konnten sich endlich mit ihresgleichen neu verpaaren.

5. Von den 68 beim Schlüpfen beringten Jungvögeln kamen in späteren Jahren nur 6 wieder, davon drei lediglich als Durchzügler. Zwei brüteten gut 6, einer 11 km vom Geburtsort entfernt. Schon Einjährige sind voll fortpflanzungsfähig.

6. Von allen abgelegten Eiern schlüpften durchschnittlich nur 37%, und nur 15% lieferten flügge Junge. Im Durchschnitt zeitigte jedes Paar ein Junges im Jahr. Wenn etwa die Hälfte von ihnen noch vor ihrer ersten Brut umkommt, und wenn alle überlebenden Jungtiere im Beobachtungsgebiet wiederbrüten würden, so müßte im Durchschnitt ein Paar vier Jahre lang brüten, wenn der Bestand sich aus eigener Kraft erhalten soll. Das aus den Wiederkehrbeobachtungen als Mindestzahl berechnete Durchschnittsalter beträgt 2,2 Jahre; in Wahrheit dürfte es höher sein. Wahrscheinlich haben wir ein Verlustgebiet beobachtet, d. h. der Bestand kann sich nur durch Zuzug auf der alten Höhe halten. Vermutlich nehmen zahlreichere Jungvögel im Beobachtungsgebiet Revier, als Jungvögel abwandern.

7. Gleich nach der Ankunft beginnt am neutralen Ort in Gemeinschaft die Balz. Die Vorbalz endet mit dem endgültigen Paarzusammenschluß (aktive Paarungszeremonie des ♀, vgl. LORENZ' Labyrinthfischtypus), die Nachbalz mit dem Vollgelege. Die Haupt-handlung der Vorbalz ist das Imponiergehaben, das anfangs sowohl feindliche wie werbende Absichten ausdrücken kann. Später wird es zur Symbolhandlung bei der Begrüßung der Paarpartner und dient zur Revierverteidigung. Im Revier beginnt das ♂ mit dem Scheinnisten, der Haupthandlung der Nachbalz; Begleithandlungen sind seine Balzflüge und Flugsprünge. Indem das ♀ das Scheinnisten des ♂ immer stärker beachtet, entwickelt sich in vollendeter Handelnschränkung beider die Ablösung unter dem gefächerten Schwanz und aus ihr die Nestgründung. Aus dem Scheinnistkomplex nehmen beide Partner in die durchschnittlich 24tägige Brutzeit hinüber: die Teilhandlungen des NestausmULDens (Hudern, Wöltern, Baggern, Drehen) sowie die Ablösung als solche unter baldigem Verblässen ihrer Zeremonie, endlich das Verlegen und Schleudern, offenbar beim stammesgeschichtlichen Uebergang zum Nisten im Sande überflüssig gewordene und dennoch zäh festgehaltene Instinkthandlungen. Während der anfangs ebenfalls streng reviertreuen Jungenföhrung bleibt die Ablösung erhalten: der „Innendienst“ steht unter den Jungen und löst anfangs durch Warnruf ihr Sichdrücken aus, der „Außendienst“ steht abseits Posten. Zur Zeit der ineinandergeschachtelten Bruten brütet ein Partner, der andere föhrt, beide stehen miteinander in Stimmföhlung, sind sozusagen „Außen- und Innendienst“ zugleich. Ueberhaupt bildet das Paar in allen Bruthandlungen eine Wirkungseinheit. Die Jungen werden bis zum fünften Tage auch tags, später nur nachts gehudert, endlich nur noch gewarnt und verteidigt; nach durchschnittlich 22 Tagen sind sie flügge.

8. Die Jungen der ersten Brut verlassen ihre Eltern bald nach dem Flüggewerden; bei der Zweitbrut kann die Familie länger zusammenhalten. Das ♀, das auch im Frühjahr als erstes eintraf, verschwindet im Herbst eher als das ♂.

9. Jede dieser Teilhandlungen des Brutgeschäftes schwankt im Ablauf der Brutzeit in ihrer Intensität, wechselt je nach ihrer Verknüpfung mit anderen Handlungen ihre biologische Bedeutung und kennzeichnet als jeweilige Haupthandlung verschiedene Brutperioden. Abb. 5 veranschaulicht dieses verwickelte Ineinandergreifen, die Bedeutungswechsel der einzelnen Handlungen und ihr zeitliches Zueinander.



10. Offensichtlich stecken in den verschiedenen Einzelhandlungen eine sehr große Anzahl mehr oder weniger starrer Instinkthandlungen im Sinne von K. LORENZ (aufgezählt auf S. 283). Daß sie angeboren sind, zeigt für viele bereits das eben geschlüpfte Junge unter Normalbedingungen, für andere bleibt es durch deren isolierte Aufzucht noch zu prüfen.

11. Manche Ergebnisse von Freilandversuchen zur Frage, wie die Regenpfeifer ihr Nest und ihre Eier erkennen, wurden in die Darstellung andeutend eingeflochten. Zusammenhängend sollen sie in der Zeitschrift für Tierpsychologie dargestellt werden.

### Schrifttum.

- ANDRÉE u. a.: Die Kurische Nehrung. Europas Sandwüste. 2. Auflage Königsberg o. J.
- BECKMANN, K. O.: Der Sandregenpfeifer (*Charadrius hiaticula* L.) auch am Gruber-See Brutvogel. Omb 39, 1931, S. 152.
- BOLEY, A.: Beobachtungen an beringten Rauchschwalben (*Hirundo rustica* L.) in Dillich und Umgebung. Vogelzug 3, 1932, S. 17—21.
- CHRISTOLEIT, E.: Zur Balz des Zwergstrandläufers. Beitr. z. Fortpflanzungsbil. 12, 1936, S. 177—187, 239—251.
- DROST, R.: Geschlechtsbestimmung lebender Vögel nach der Form der Kloakengegend. Vogelzug 9, 1938, S. 102—105.
- GOETHE, F.: Beobachtungen und Untersuchungen zur Biologie der Silbermöwe (*Larus a. argentatus* Pontopp.) auf der Vogelinsel Memmertsand. J. f. O. 85, 1937, S. 1—119.
- GROTE, H.: Wanderungen und Winterquartiere der paläarktischen Zugvögel in Afrika. Mitt. a. d. Zool. Museum Berlin 16, 1930, S. 1—116.
- HARTERT, E.: Die Vögel der paläarktischen Fauna. Ergänzungsband in Gemeinschaft mit Dr. F. STEINBACHER bearbeitet. Berlin 1932—1938 (S. 465 f.).
- HEINROTH, O. und Frau M.: Die Vögel Mitteleuropas. Bd. III, Berlin 1928.
- HUXLEY, J. S.: Courtship activities in the Red-throated Diver (*Colymbus stellatus* Pontopp.); together with a discussion of the evolution of courtship in birds. J. Linn. Soc., Zool. Bd. 35, Nr. 234, 1923, S. 253—292.
- KLUIJVER, H. N.: Bijdrage tot de biologie en ecologie van den Spreeuw (*Sturnus vulgaris vulgaris* L.) gedurende zijn voortplantingstijd. Wageningen, 1933 (Diss.). — Waarnemingen over de levenswijze van den spreeuw (*Sturnus v. vulgaris*) met behulp van geringde individuen. Ardea 24, 1935, S. 133—166.
- KOEHLER, A. u. O.: Brütende Sandregenpfeifer. Natur und Volk 65, 1935, S. 27—32.
- KOEHLER, O. u. ZAGARUS, A.: Beiträge zum Brutverhalten des Halsbandregenpfeifers (*Charadrius hiaticula* L.). Beitr. Fortpfl. biol. 13, 1937, S. 1—9.
- KUHK, R.: *Charadrius hiaticula* L. Brutvogel im Binnenland. Omb 37, 1929, S. 1. — Zum Brutvorkommen von *Charadrius hiaticula* im mecklenburgischen Binnenland. Omb 39, 1931, S. 49.
- LAVEN, H.: Beiträge zur Brutbiologie des Halsbandregenpfeifers (*Charadrius hiaticula* L.). Beitr. Fortpfl. biol. 14, 1938, S. 49—54, 90—95. — Ablösungszeremonie beim Tritel. Beitr. z. Fortpfl. biol. 14, 1938, S. 145—146.

- LAVEN, H.: Ueber das Jungenschlüpfen beim Flußregenpfeifer. Aus der Heimat 52, 1939, S. 206—211.
- LORENZ, K.: Beiträge zur Ethologie sozialer Corviden. J. f. O. 79, 1931, S. 67—126.  
— Der Kumpan in der Umwelt des Vogels. J. f. O. 83, 1935, S. 137—213, 289—413.
- NICE, M. M.: Zur Naturgeschichte des Singammers. Eine biologische Untersuchung mit Hilfe des Beringungsverfahrens. J. f. O. 81, 1933, S. 552—595; 82, 1934, S. 1—96.  
— Studies in the Life History of the Song Sparrow I. A Population Study of the Song Sparrow. New York. Tr. Linn. Soc. Bd. IV, 1937.
- RESÜHR, B. und ALBERTSEN, W.: Ueber Heimatgebundenheit und Ortstreue ostholsteinischer Lachmöwen, *Larus r. ridibundus* L. Vogelzug 5, 1934, S. 144—147.
- SALOMONSEN, F.: Bemerkungen über die geographische Variation von *Charadrius hiaticula* L. J. f. O. 78, 1930, S. 65—72.
- SCHENK, J.: Die Siedlungsverhältnisse einiger Vögel der paläarktischen Fauna X. Cong. Int. Zool. Budapest 1929, S. 1386—1401.
- SLUITERS, J. E. en BENTHEM, R. J.: Eenige gegevens betreffende de Kleine Plevier. De Levende Natuur 40, 1935, S. 46—50.  
— Bijdrage tot de biologie van den Kleinen Plevier (*Charadrius dubius curonicus* Gm.). Ardea 27, 1938, S. 123—151.
- STEINMETZ, H.: Beobachtungen und Untersuchungen über den Schlüpfakt. J. f. O. 80, 1932, S. 123—128.
- STRAUSS, E.: Vergleichende Beobachtungen über Verhaltensweisen von Rabenvögeln. Zeitschr. f. Tierpsych. 2, 1938, S. 145—172.  
— Versuche an gefangenen Rabenvögeln a. a. O., S. 172—197.
- STRESEMANN, E.: Geschlechtsunterschiede in der Gestalt der Kloakengegend. Vogelzug 9, 1938, S. 152—153.
- TECHNAU, G.: Die Ortstreue der Lachmöwe (*Larus ridibundus* L.) nach den Beringungsergebnissen. Vogelzug 4, 1933, S. 25—32.
- TISCHLER, F.: Zum Vorkommen von *Charadrius hiaticula tundrae* (Lowe) in Ostpreußen. Omb. 41, 1933, S. 52.  
— *Charadrius hiaticula* als Brutvogel im Binnenland von Ostpreußen. Omb. 45, 1937, S. 171.
- THIENEMANN, J.: Rossitten. Drei Jahrzehnte auf der Kurischen Nehrung. 3. Aufl. Neudamm 1930.
- VOLLBRECHT, K.: Beobachtungen über Balz und Begattung beim Flußregenpfeifer. Omb. 43, 1935, S. 115—116.