

ORNIS FENNICA

XXXII, N:o 3

SUOMEN LINTUTIETEELLISEN YHDISTYKSEN JULKAISEMA
UTGIVEN AV ORNITOLOGISKA FÖRENINGEN I FINLAND

1955

Toimitus P. Voipio, G. Nordström
Redaktion

Die Beziehungen zwischen Bodenfarbe der Reviere und Farbe der Kücken bei *Hydroprogne tschegrava* und *Sterna macrura*.

GÖRAN BERGMAN

Die Dunenjungen der meisten Lariden sind sehr deutlich kryptisch gefärbt. Dementsprechend sind die Jungen z.B. der in der Vegetation brütenden Arten *Larus ridibundus* und *minutus* sowie die der *Chlidonias*-Arten gelbbraun mit verhältnismässig grossen schwärzlichen Zeichnungen. Die Jungen etwas mehr offen brütender Arten wie *Larus canus*, *fuscus*, *argentatus*, *marinus*, sowie mehrerer nicht-europäischer Möwen sind dagegen weniger braun und ihre dunklen Flecke sind kleiner und weniger dicht. *Sterna hirundo* hat als verhältnismässig typischer Vegetationsbrüter gelbbraune Jungen (in Europa kommen graue *Sterna hirundo*-Jungen nicht vor, aber Dr Oliver L. Austin Jr hat mir brieflich mitgeteilt, dass bei Cape Cod, Maine, auch verhältnismässig graue Flusseeeschwalbenjunge wenn auch sehr spärlich vorkommen). *Sterna macrura* ist weniger vegetationsgebunden oder vermeidet sogar reichlichere Vegetation. Diese Seeschwalbe hat zwei Jungenfarbenphasen, eine braune und eine graue, die beide kleinfleckig sind, und weiter kommen intermediär gefärbte Junge vor. Es gibt *Larus*-Arten mit verhältnismässig einfarbigen hellen Jungen (u.a. *L. hemprichi*, *ichtyaëtus* und *belcheri*, vgl. z. B. MURPHY), aber ohne genauer Kenntnis der Verhältnisse bei ihren Nistplätzen ist es schwer zu beurteilen wie deutlich kryptisch diese Jungen sind. Unter den europäischen Lariden haben die Jungen von *Larus melanocephalus*, *Sterna dougalli* und *Sterna sandvicensis* infolge der Ineinanderverflechtung der Dunenspitzen eine scheinbare Kleinfleckigkeit, die vielleicht besonders auf Sandboden kryptisch ist. Schliesslich sind die Jungen von *Rissa tridactyla* einfarbig sehr hell

und die Jungen von *Hydroprogne tschegrava* z.T. noch heller und praktisch genommen ohne dunkle Fleckung. In dem Folgenden werden in erster Linie einige mit der Rückenfarben der Raubseeschwalbe *Hydroprogne* und der Küstenseeschwalbe *Sterna macrura* verknüpfte Probleme und Feststellungen näher erörtert.

Die Raubseeschwalbe *Hydroprogne tschegrava*. Die Dunenjungen können zweckmässig in vier Farbkategorien eingeteilt werden, die jedoch ganz fließend ineinander übergehen. In demselben Brut können auch verschiedene Farbentypen vorkommen. Durch freundliches Entgegenkommen von mr Fred N. Gallup besitze ich, ausser meinem eigenen Raubseeschwalbenmaterial aus Finnland, auch Statistik über die Verteilung der fraglichen Farbentypen auf einem Brutplatz bei San Diego in Kalifornien, USA, die auf meinem Wunsch im Sommer 1955 eingesammelt wurde. Das ganze Material ist in der folgenden Tabelle zusammengestellt:

Tabelle 1.

Hydroprogne tschegrava. Die Verteilung der Farbentypen der Dunenjungen in verschiedenen Gebieten.

Oberseite des Kopfes sowie der Rücken:	Finnland		Kalifornien
	Insgesamt	Ådgrund	
Weiss oder sehr hellgrau, bisweilen mit einigen dunklen Flecken	107 = 50,5 %	29	87 = 19,7 %
Grau, Flecke wie die weissen Jungen	60 = 28,3 %	9	173 = 39,2 %
Hell gelblich weiss, Flecke wie oben	39 = 18,4 %	9	122 = 27,7 %
Braunlich, Flecke wie oben	6 = 2,8 %	3	59 = 13,4 %
Untersuchte Junge insgesamt:	212		441

Mein Material stammt aus 3 verschiedenen Kolonien und ist derart eingesammelt, dass die Kolonie Ådgrund (vg. BERGMAN 1953) nur im Sommer 1953 berücksichtigt wurde, die Kolonie Flatgadden nur 1954 und Lökhäll (BERGMAN l.c.) nur im Jahre 1955. In dieser Weise wird die zahlenmässige Verteilung der Jungenfarbentypen durch ein Querschnitt des Bestandes erläutert. Wie ersichtlich sind die dunkleren Jungen, besonders die braunen, aber auch die grauen, bei den kalifornischen Raubseeschwalben signifikant häufiger als unter den

finnischen Vögeln. Dr S. P e t t i n g i l l hat mir durch Vermittlung von Mrs M. N i c e einige Zeilen über die Farbentypen der Raubseeschwalbenjungen auf Shoe Island im Michigansee geschrieben, und er weist weiter auf die Arbeiten von MILLER und BENT hin. Auch alle diese Angaben deuten auf eine bedeutend höhere relative Häufigkeit der dunkleren Jungen auf den amerikanischen Nistplätzen als auf den finnischen. Die amerikanischen Raubseeschwalben werden von einigen Forschern als eine spezielle Rasse *Hydroprogne caspia imperator* bezeichnet, die jedoch von PETERS nicht anerkannt wird. Die in der Verschiedenheit der relativen Häufigkeit der Jungenfarben zum Ausdruck kommenden genetischen Unterschiede der amerikanischen und der europäischen Raubseeschwalben sind ja auch so klein, dass man die Jungenfarben nicht als Grund einer Aufspaltung in verschiedene Rassen legen kann. Die Unterschiede sind deutlich, aber die Farbkategorien sehr fließend und ihre relative Häufigkeit wechselt innerhalb ziemlich enger Grenzen. Die weissen bis hellgrauen Jungen, deren Anteil gerade die grösste Variation aufweist, sind unter den finnischen Raubseeschwalbenjungen etwa 2,6 mal häufiger als in Kalifornien.

Da die Farbkategorien wie gesagt sehr fließend sind, ist es jedoch selbstverständlich möglich, dass Mr Gallup und ich nicht immer die Klassifikation in gleicher Weise ausgeführt haben, obwohl Mr Gallup gerade die von mir aufgestellten Kategorien verwendete. Um die Schlussfolgerungen zu sichern, die oben gezogen wurden, ist es aber wichtig festzustellen, dass die Farbkategorien »grau« und »bräunlich« von mir auf den finnischen Brutplätzen möglichst weit aufgefasst wurden. Es scheint mir sogar möglich, dass Mr Gallup kein einziges Junges der von mir untersuchten Kolonien als bräunlich bezeichnet hätte. Derart hell sind die Raubseeschwalbenjungen im Ostseegebiet!

Durchschnittlich sind aber die Raubseeschwalbenjungen in USA wie in Finnland besonders hell, und es besteht kein Zweifel darüber, dass diese helle Farbe kryptisch ist. Die helle Farbe ähnelt ja in einer auffellenden Weise der Bodenfarbe der Raubseeschwalbenreviere, die wegen der Düngung der Vögel hell bis leuchtend weiss ist. Die Raubseeschwalbenreviere sind klein, die Nester liegen meistens zwischen 0,7 m und 2 m voneinander entfernt (vgl. BERGMAN 1953). Da die Raubseeschwalben sich fast nur innerhalb der Reviere niederlassen, sogar nicht auf ihren langen Fischfangflügen rasten, und die Vögel

folglich ihre Entleerungen meistens gerade im Revier lassen, werden die Reviere sehr stark verschmutzt. Falls der Boden felsig ist, kann man ja treffend sagen, dass die Reviere weissbemalt werden. Ausser Darminhalt und grossen Mengen von Urinsäure, die die Reviere sehr schmutzig machen, ist zu erwähnen, dass die Nestmulden und ihre nächste Umgebung voll zerfallener Grätengewölle sind. Die Nestmulden sind deshalb fast ebenso hell wie z.B. die Felsenflächen der Reviere. Die meisten Nistplätze der Raubseeschwalben in verschiedenen Teilen der Welt -- nicht aber im Ostseegebiet -- bestehen aus kleinsteinigen oder sandigen Riffen meistens ohne Vegetation. Hinsichtlich der amerikanischen Brutplätze sei auf die Arbeiten von BENT und MILLER verwiesen. In den eigentlichen Schärengegenden von Finnland und Schweden sind aber Sand- und Kleingesteinriffe selten und etwa 90 % der rund 1500 Raubseeschwalbenpaare nisten dort auf flachen Felsenschären. Nur im nördlichen Teil des Bottnischen Meerbusens gibt es 2—3 Raubseeschwalbenkolonien, die auf sandigen Riffen gelegen sind (v. HAARTMAN, HANNERZ). Nun ist es aber leicht festzustellen, dass der Boden eines auf Sand oder Kleingestein gelegenen Revieres nicht durch die reichliche Düngung der Vögel ebenso hell wird wie ein Felsenrevier. Erstens sind die Raubseeschwalben mit ihren Jungen auf den viel weniger strukturierten Sand- und Kleingesteinriffen etwas weniger an bestimmte deutlich abgegrenzte Reviere gebunden als auf den Felsennistplätzen mit ihren Mikrolandschaft von ebenen Felsenflächen, *Matricaria*-Beständen, kleinen Spalten, Tümpeln u.s.w. Dies habe ich eindeutig auf dem von mir eingehend untersuchten Nistplatz Lökhäll unweit Helsingfors feststellen können: Diejenigen Paare, die auf dem oberen Teil eines vegetationslosen Uferkiesbanks brüteten, liefen viel mehr mit ihren Jungen herum als die Paare, die ganz in der Nähe aber auf strukturiertem, überwiegend felsigem Boden nisteten. Weiter ist zu nennen, dass der Sand- oder Kiesboden von den Bewegungen der Vögel (Nestbau, Jungenheranlocken, blosses Herumlaufen) derart aufgelockert wird, dass Kot und Gräten keine zusammenhängende Schicht auf dem Boden bilden kann, sondern sich mit dem Bodenmaterial vermischt. Schliesslich bewirkt der Schatten der Kleinsteine, dass das Revier besonders im Sonnenschein nicht so leuchtend weiss erscheint wie ein gleich schmutziges Felsenrevier, das hell wie eine Schneefläche sein kann. Da die Küstenseeschwalben, wie später gezeigt wird, an der Südküste Finnlands eine, offenbar von der Farbe

der Brutplätze abhängende, auffallende Erhöhung der relativen Häufigkeit der gerade in dem fraglichen Gebiet stärker kryptischen, grauen Farbenphase der Jungen zeigen, scheint es mir sehr wahrscheinlich, dass gerade die weisse Farbe der meisten Ostseenisplätze die Ursache dessen ist, dass die Jungen der Ostseepopulation etwas heller sind als die Jungen der amerikanischen Raubseeschwalben. Wo der Boden der Nistplätze sandig oder kleinsteinig ist, werden die Reviere weniger helleuchtend und der Selektionsdruck wirkt dabei wahrscheinlich etwas anders aus als in den leuchtend weissen Revieren.

Optisch eingestellte Feinde der Raubseeschwalbenjungen sind ja Krähenvögel, Bussarde, Turmfalke, grosse Eulen (der Uhu auf Flatgadden unweit Helsingfors i.J. 1935!), und in einigen Gegenden die grossen Möwen. Ob hell oder dunkel, können sich die Raubseeschwalbenjungen kaum auf ihren sehr offenen Nistschären derart verstecken (und sie machen ja auch keinen Versuch, vgl. S. 77), dass die Feinde sie nicht sehen könnten, aber es ist ja natürlich wahrscheinlich, dass die auffälliger gefärbten Jungen durchschnittlich schneller entdeckt werden als die weniger auffallend gefärbten. Auch für das Menschenauge ist ein weisses Junges auf weissem Boden neben weissblütiger *Matricaria* weniger auffällig als ein bräunliches Junges auf demselben Platz. Auf Sand oder Kleingestein sind aber die etwas dunkleren und braunereren Jungen weniger auffallend als die sehr hellen. Auch in mehreren anderen Tieren, und zwar sehr verschiedener Art, sind bekanntlich prinzipiell gleichartige regionale Farbenverschiedenheiten festgestellt worden. Hier sei nur kurz auf die Untersuchungen über die Häufigkeitsvariationen der beiden Farbentypen von *Peromyscus maniculatus* (BLAIR 1947, DICE 1947, 1949) verwiesen, die gerade den Zusammenhang zwischen dimorphe Schutzfarbe, Bodenfarbe und fliegende Raubfeinde behandelt.

Man muss ja jedoch auch hervorheben, dass der von mir am genauesten untersuchte Bestand an der Südküste Finnlands sich in den letzten 20 Jahren von etwa 20 auf etwa 200 Paare vermehrt hat, und dabei wäre es ja möglich, dass die hellen Jungen in dem »Ausgangsbestand« zufälligerweise stärker representiert waren als durchschnittlich bei der Art der Fall ist. Im Sommer 1953 wurden plötzlich zwei neue Raubseeschwalbenkolonien, etwa 70 + 70 Paare, an der Südküste Finnlands festgestellt, und einige Jahre früher verschwanden etwa gleich viele Paare von den Schären der schwe-

dischen Ostseeküste (V. O I s s o n, mündl. Mitteilung). Offenbar zogen diese Raubseeschwalben von Schweden nach Finland um. Die Jungen dieser neuen Kolonien, von denen die Kolonie auf Ådgrund von mir näher untersucht worden ist (vgl. die Tabelle 1 S. 70), sind ja ebenso hell wie die der alten Nistplätze, und auch die schwedischen Raubseeschwalben haben ja Junge, die sich hinsichtlich der Farbe von denjenigen der finnischen Brutplätze nicht unterscheiden (fil.lic. E. HANNERZ im Brief; vgl. auch B. BERG). Es scheint mir somit sicher, dass es kein Zufall ist, dass die Raubseeschwalbenjungen der finnischen und überhaupt der fennoskandischen Brutplätze durchschnittlich etwas heller sind als die der amerikanischen Brutplätze.

Nicht nur die Dunenjungen sondern auch die Eier der Raubseeschwalben sind heller als die der anderen Seeschwalben Europas. Nur die Zwergseeschwalbe, die auf Sand brütet, zeigt fast ebenso helle Eierfarben, obwohl die Eier etwas gelblicher und kleinfleckiger sind. Die Raubseeschwalbeneier sind in sehr charakteristischer Weise blasseckig und ihre Grundfarbe ist hell graubraun in verschiedenen Tönen, auch schwach grünliche und fast weisse Grundfarben kommen vor. Bisweilen ist die Fleckung derart blass, dass die Eier einen fast einfarbig grauweisslichen Eindruck machen, und auch praktisch genommen rein weisse Eier habe ich jedes Jahr gefunden (2—5 Eier auf etwa 200 Bruten). Es sei daran erinnert, dass die Reviere während des Brütens noch nicht so »weissbemalt« wie später in Sommer sind und dass die Eier, die in den Mulden liegen, offenbar immer sehr augenfällig sind. Weiter werden geraubte Eierbruten zum grossen Teil durch erneuerte Gelege kompensiert. Wenn Bruten mit Jungen zugrunde gehen bewirkt dies meistens keine erneuerten Gelege. Die möglichen selektiv einwirkenden Faktoren treffen also wahrscheinlich die Eier viel mehr wahllos als die Jungen, und dazu kommt, dass die selektive Wirkung zum grossen Teil durch Neuengelege kompensiert wird. Trotzdem sind die Raubseeschwalbeneier deutlich af heller Unterlage kryptisch, obwohl sie nicht ebenso drastisch vom normalen Laridentypus abweichen wie die weisslichen fast fleckenlosen Dunenjungen.

Die nicht selten auf Sand brütenden Brandseeschwalben (*Sterna sandvicensis*) zeigen nach den Angaben der Handbücher (vgl. auch MARPLES) weniger Variation hinsichtlich der Jungenfarbe als die Raubseeschwalbenjungen. Die Brandseeschwalbennistplätze sind auch viel öfter verhältnismässig vegetationsreich (vgl. z.B.

die Lichtbilder von STEINBACHER und DIRCKSEN). Die Brandseeschwalben füttern ihre Jungen nur kurze Zeit beim Nest, später werden die Jungen in mehr oder weniger kollektiven Schwärmen ausserhalb der ursprünglichen Reviere aufgezogen, und jedes Paar scheint meistens nur ein Junges hochbringen zu können (GOETHE 1932). Unter diesen Umständen ist es ganz natürlich dass der Selektionsdruck in anderer Weise auf die Farben der Brandseeschwalbenjungen einwirkt als auf die der Raubseeschwalbenjungen. Sandbrüten und verhältnismässig reichliche Düngung der sehr kleinen Reviere und der späteren Aufenthaltsplätze einerseits und eine helle Farbe der Jungen andererseits stehen jedoch auch bei der Brandseeschwalbe in gutem Einklang miteinander. Das Vorhandensein sehr heller Jungen bei der ebenso dicht brütenden Riesenseeschwalbe *Thalassus maximus* stimmt mit dem Obengesagten gut überein.

Die schwache Pigmentierung der Raubseeschwalbenjungen kann nicht als Ausfall einer unnötigen Farbenzeichnung erklärt werden. Obwohl die Raubseeschwalben meistens in verhältnismässig grossen Kolonien brüten, greifen sie ihre nestraubenden und jungenfressenden Feinde nie kollektiv an. Grossmöwen, Krähen, Kolkraben u.s.w. werden nur von einzelnen Vögeln angegriffen und dies auch erst dann, wenn die Feinde sich im oder ganz neben dem Revier befinden. Nester und Junge können mitten in der Kolonie geraubt werden, ohne dass die Nachbarn mit Angriffen reagieren. Unter solchen Umständen muss die Schutzfärbung der Eier und besonders der Jungen auch bei diesem scheinbar so streitbaren Vogel eine erhebliche Rolle spielen.

Im Vergleich mit der Raubseeschwalbe sind die Grossmöwen, d.h. im Ostseegebiet Silbermöwe und Heringsmöwe, deutlich weniger sozial obwohl ihre Mehrzahl kolonienweise brütet. Weiter sind die Möwenreviere viel grösser und werden nur an ganz bestimmten Stellen (bei den Aussichtspunkten und nach dem Schlüpfen auch neben dem Nest) von der Düngung der Vögel einigermassen bemalt. Demnach sind auch die Möwenkücken in einer anderen Weise gezeichnet als die Raubseeschwalbenjungen. Im Einklang mit dem verschiedenen Aussehen und der verschiedenen Grösse der Reviere steht auch, dass die Möwenjungen beim Auffliegen und Warnen der Altvögel schon während des ersten Lebenstages (vgl. GOETHE, KOSKIMIES, PETERS & MÜLLER) von der Nestmulde weg streben, ehe sie sich in bestimmten

Felsenpalten oder in der Vegetation drücken, während die Raubseeschwalbenjungen in der gleichen Situation meistens gar nicht die Nestmulden verlassen. Fluss- und Küstenseeschwalbenjunge verhalten sich bekamtlich gerade wie die Möwenjungen, nicht wie die Raubseeschwalben. Es scheint als ob gerade das im-Neste-sein die Lokomotionskomponente der Reaktion auf dem Warnen der Altvögel bei den Raubseeschwalbenjungen hemmen würde, denn schon wochenalte Junge, die sich beim Warnen ausserhalb der Nestmulde befinden, bewegen sich meistens einige Schritte bis einige Meter ehe sie sich drücken. Die Vertiefung im Boden ist offenbar der wesentliche Faktor, der das am-Platze-bleiben der kleinen Jungen bewirkt. Bisweilen drücken sich bei Gefahr sogar ganze Brutten von 10—15 Tage alten Raubseeschwalbenjungen im Nest, während andere gleich alte Artgenossen, die sich beim Warnen dicht beim aber nicht im Nest befinden, sogar zum Strande laufen und bisweilen auch hinausschwimmen. Für die noch kleinen und deshalb nicht sehr beweglichen oder verteidigungswilligen Raubseeschwalbenjungen ist es kein Vorteil, die Mulde bei Gefahr zu verlassen, da das Revier meistens wenige Versteckmöglichkeiten bietet. Vielmehr scheint ein Verlassen der Nestmulde schädlich zu sein, denn die Jungen könnten dabei sehr leicht in die Nachbarreviere hineindringen oder auch ausserhalb des weissbemalten Gebietes geraten, wobei sie auf dunklem Hintergrund besonders auffällig werden würden. Die Flusseeschwalben- und Küstenseeschwalbenjungen sind ja besonders ausserhalb der Nestmulden kryptisch, und die Reviere sind gross. Dabei ist es auch für die ganz kleinen Jungen vorteilhaft bei Gefahr die Nestmulden zu verlassen.

Zusammenfassend lässt sich also sagen, dass die helle Farbe der Raubseeschwalbeneier und besonders der Dunenjungen im Zusammenhang mit einigen Sonderzügen im Verhalten dieses verhältnismässig grossen fischfressenden Vogels steht. Wie hell die Farbe der Jungen in verschiedenen Gegenden der Welt durchschnittlich geworden ist, hängt aber einigermassen von den vorherrschenden Bodenverhältnissen der Nistplätze ab.

Die Küstenseeschwalbe, *Sterna macrura*. Schon als ich als Vorbereitung meiner ersten wissenschaftlichen Veröffentlichung (BERGMAN & FABRICIUS 1936) die Dunenjungen der Küstenseeschwalben in den Schären ausserhalb Helsingfors näher studierte, fand ich

dass die in den Handbüchern beschriebene braune Phase der Jungen in dieser Gegend nur spärlich vorkam. Einige spätere Studien in verschiedenen Küstengegenden Finnlands haben aber gezeigt, dass die braunen Jungen jedenfalls in dem Schärenmeer SW-Finnlands und mehrerorts an der Westküste wenigstens ebenso häufig sind als die grauen.

Um die Farbenphasenverteilung der Küstenseeschwalbenjungen näher zu erläutern habe ich versucht Material auch aus anderen Gegenden des Verbreitungsgebietes der Küstenseeschwalben zu bekommen. So hat Dr M. Cullen, Oxford, mir freundlich seine Aufzeichnungen über diese Frage zur Verfügung gestellt, die von Northumberland, Ost-England, stammen und Dr O. HAWKSLEY hat mir Angaben über die Jungenphasen auf Machias Seal Islands übersendet. In den Zoologischen Museen von Helsingfors, Stockholm (Riksmuseum) und Kopenhagen finden sich leider nur insgesamt 20 Küstenseeschwalbenjunge.

Alles mir zugängliche Material ist in der Tabelle 2 zusammengestellt.

Tabelle 2.

Sterna macrura. Die Verteilung der Farbenphasen der Dunenjungen in verschiedenen Gebieten.

	Grau	Braun	Intermediär
Schären von Südfinnland (Verf.)			
Pernå (1945)	15	2	1
Helsingfors—Esbo—Kyrkslätt (1955)	56	2	8
Snappertuna (1938)	25	1	2
Tvärminne (1954)	10		2
	106	5	13
SW-finnisches Schärenmeer & Åland (Verf. 1955)			
Hitis	10	9	2
Korpo	7	12	3
Houtskär	1	1	
Signilskär	4	4	
	22	26	5
Finnische W-Küste			
Pedersöre (Verf. 1943)		3	
Valsörarna (K. Nykvist mündl., etwa 100 Junge)	50 %	50 %	
Finnische Südküste, Zool. Mus. Helsingfors	1	3	
Åland, Klåvskär, Zool. Mus. Helsingfors	1		
Nordfinnland, Zool. Mus. Helsingfors		1	

Schweden, Bottnischer Meerbusen

Skvolpan (Erik Hannerz, briefl.)	2	1	1
Luleå (S. Hederström, briefl.)	+	+	
Dänemark, Zool. Mus. Kopenhagen	1		3
England, E-küste (M. Cullen, briefl.)	63	211	22
Island, Zool. Mus. Kopenhagen	1	4	
Färinselfn, Zool. Mus. Kopenhagen	1		
Grönland, Zool. Mus. Kopenhagen		4	

Nordamerika

Hudson Bay, Southampton Island (SUTTON)	25 %	75 %
Maine, Machias Seal Island (HAWKSLEY)		
Manitoba, Churchill (Hawksley, briefl.)	+	++

Aus diesem Material geht hervor, dass die relative Häufigkeit der grauen und der braunen Jungen (d.h. Junge mit grauer bzw. brauner, aber in beiden Fällen dicht dunkelfleckiger Oberseite: Kopf und Rücken) in verschiedenen Gegenden sehr verschieden ist. Das Gebiet mit dem auffallendsten Dominanz des einen Farbentypus, und zwar des Grauen, liegt an der Südküste Finnlands, etwa zwischen den Städten Lovisa und Hangö (Material aus dem östlichsten Teil der finnischen Südküste fehlt leider noch). Obwohl das Material teilweise knapp ist, gestattet es jedoch einige Schlussfolgerungen über die Ursachen der verschiedenen Häufigkeit der Farbenphasen in verschiedenen Gegenden. Es ist offenbar, dass die Küstenseeschwalben in allen Gegenden, wo entweder die braunen Jungen die Majorität ausmachen oder auch das Zahlenverhältnis der Farbentypen etwa 1:1 ist, auf sehr variierendem aber grösstenteils bewachsenem Boden brüten. Dr. M. Cullen und Dr. M. Hawksley haben mir sehr aufschlussreiche Beschreibungen einiger Nistplätze gegeben, und auf den beschriebenen Lokalen ist Vegetationslosigkeit gar keine notwendige Bedingung für das Nisten der Küstenseeschwalbe. Ebenso nisten unsere lappländischen Küstenseeschwalben sowie auch die Küstenseeschwalben unseres südwestlichen Schärenmeers und der Westküste auf Biotopen, wo sich verhältnismässig viel Vegetation findet. In allen diesen Gegenden sind braune Junge sehr häufig. Ganz anders verhält es sich an der finnischen Südküste! Dort nistet etwa 70 % der insgesamt vielleicht etwa 1 500 Küstenseeschwalbenpaare auf kleinsteinigem, hellem, graulichem Ufergeröll, die meisten der weiteren

30 % auf flachen ausgeprägt grauen Felsenplatten mit nur äusserst spärlicher Vegetation von z.B. *Sedum acre*, *Allium schoenoprasum*, aber reichlicher grauer Flechtenvegetation (z.B. *Parmelia*). Oft ist aber auch die Farbe des Gesteins hellgrau. Hellgraues kleinsteiniges Ufergeröll oder -Kies in Wällen oder Bänken aber fast ohne Vegetation ist typisch gerade im Finnischen Meerbusen, kommt aber viel spärlicher und in weniger typischer Ausbildung anderswo an den Küsten Finnlands vor. Flache graue Felsen sind besonders typisch für gewisse Teile des südfinnischen Schärenhofs, z.B. in den von mir in den 30-er Jahren untersuchten Schären zwischen Helsingfors und Porkkala (vgl. BERGMAN 1939). Schon im Schärenmeer sind graue vegetationsfreie kleinsteinige Ufergeröllwälle viel seltner, es gibt aber dort ausser den sehr zahlreichen Felseninselchen auch Moränenschären, die aber zwischen den Steinen meistens einen ziemlich reichen Strandpflanzenwuchs aufweisen. Der Wellengang auf den offenen Meeresarmen des Schärenmeergebietes ist nicht genügend kräftig um die Vegetationslosigkeit der Moränenufer aufrechtzuhalten, und in den marinsten Teilen des Schärenmeeres sind die meisten Schären steilufrige Felsen. Auch der åländische rote Rapakivigranit bildet nur selten solche flachen flächenbewachsenen Uferfelsen, die die Küstenseeschwalben im Finnischen Meerbusen bevorzugen. An der Westküste Finnlands dominieren Schären, die aus grobem Moränengestein bestehen, in einigen Gegenden gibt es Sandbänke, aber flache graue Felsen und Kleingeröllufer fehlen fast vollständig. Nebenbei sei genannt dass das Kleingeröll in den Schären vor Stockholm zum grossen Teil rötlich, also nicht grau ist.

Jedenfalls besteht eine auffallende Übereinstimmung zwischen dem Gebiet wo die grauen »Küstenseeschwalbenbiotope« am häufigsten sind, und die relative Häufigkeit der grauen Farbenphase der Küstenseeschwalbenjungen. Im Schärenmeer ist es gar nicht leicht zu »voraussagen« auf welchen Schären die Küstenseeschwalben nisten. Ein gewisses schwerdefiniertes Gepräge (offen, marin, nur niedriger Pflanzenwuchs, geeignete Spalten oder Vertiefungen für das Nest) ist ja auch im Schärenmeer und an der Westküste für die Nistplätze typisch, aber die Nistbiotopen der Küstenseeschwalben im Finnischen Meerbusen sind fast alle ausserordentlich charakteristisch vegetationsarm, flach und grau. SUOMALAINEN hat sogar die helle Farbe der Nistbiotope als einen optischen Stimulus der Ansiedlung der Küstenseeschwalben gedeutet. Dies kann ja nicht die primäre Ursache sein.

Die relative Vegetationslosigkeit und eine für die Anlage des Nestes geeignete Bodenstruktur sind die Hauptursachen der Bevorzugung dieser Biotope und die Seeschwalben sind auf den einmal besetzten Biotopen ortsreu, vielleicht durch einen Prägungsvorgang.

Dazu kommt noch ein Faktor: Konkurrenz mit der Flusseeeschwalbe. Im Finnischen Meerbusen kommen beide Arten in den äussersten Schären und dort oft auf denselben Schären vor. Die Flusseeeschwalben bevorzugen dabei immer die vegetationsreicheren Teile der Schäre. Es scheint mir sehr möglich dass das Vorhandensein sehr geeigneter vegetationsloser Biotope, wo aber die Flusseeeschwalben nicht gedeihen, in Zusammenarbeit mit der Konkurrenz der etwas grösseren Flusseeeschwalbe und der grossen Ortstreue und Revierstreue der Seeschwalben, die Küstenseeschwalben des Finnischen Meerbusens streng an bestimmte und zwar nur zufälligerweise graue Biotopen gebunden hat.

Über den genetischen Hintergrund der Farbenvariation grau — braun (intermediär bräunlich, braun, selten rotbraun oder gelbbraun, die drei letzten im Material als braun zusammengefasst) lässt sich leider nichts Sicheres aussagen. Festzustellen ist nur, dass im Gebiet der grauen Nistplätze offenbar durch Selektion auf Grund des Verschiedenen Schutzwertes der Dunenfarben, die graue Jungenphase viel häufiger als die braune geworden ist. Eine deutlich braune Bodenfarbe oder etwas Vegetation hat wahrscheinlich eine entgegengesetzte Wirkung, dabei werden die Verluste unter den grauen Jungen grösser.

Es ist wahrscheinlich auch nicht möglich den selektiven Wert der beiden Jungenfarben in Bezug auf die wahrscheinlichen Hauptfeinde in der Natur zu prüfen. In dem südfinnischen Gebiet wo die grauen Jungen dominieren, sind die braunen Jungen so selten, dass die eventuellen prozentuellen Verschiedenheiten der Verluste nur sehr mühsam und mit einem allzu kleinen Material festzustellen wären. Ausserdem hat der Mensch in den letzten 50 Jahren einige hauptfeinde der Seeschwalben gerade in diesem Gebiet stark verfolgt. Die Kolkraabe ist fast vollständig verschwunden und Mäusebussarde sowie Turmfalken gibt es nunmehr nur ganz wenige. Es ist deshalb ja möglich dass in den Schären Südfinnlands nunmehr auch keine Selektion besteht, die die relative Häufigkeit der braunen Jungen herabdrücken würde. Dass eine solche Selektion die Ursache des jetzigen spärlichen Vorkommens der braunen Küstenseeschwalbenjungen an der Südküste Finnlands ist, scheint mir aber sicher.

Literatur: BENT, A. C., 1921, Life Histories of North American Gulls and Terns. U.S. Nat. Mus. Bull. 113, X + 340 S. — BERG, B., 1925, Vildgäss och skrântärnor, Stockholm, 186 S. — BERGMAN, G., 1939, Untersuchungen über die Nistvogelfauna in einem Schärengebiet westlich von Helsingfors. Acta Zool. Fenn. 23, 134 S. — 1953, Verhalten und Biologie der Raubseeschwalbe (*Hydroprogne tschegrava*). Acta Zool. Fenn. 77, 50 S. — BERGMAN, G. & E. FABRICIUS, 1936, Dunungarna av fisktärna och silvertärna jämförda med varandra. Orn. Fenn. 13: 34—36. — BLAIR, W. F., 1947, Estimated frequencies of the buff and grey genes (G, g) in adjacent populations of deer mice (*Peromyscus maniculatus*) living on soils of different color. Contr. Lab. Vertebr. Biol. Univ. Michigan 36, 17 S. — DICE, L. R., 1947, Effectiveness of selection by owls on deer mice (*Peromyscus maniculatus*) with contrast in color with their background. Contr. Lab. Vertebr. Biol. Univ. Michigan 34. — 1949, The selection index and its test of significance. Evolution 3, 262—265. — DIRCKSEN, R., 1932, Die Biologie des Austernfischers, der Brandseeschwalbe und der Küstenseeschwalbe nach Beobachtungen auf Norderoog. Journ. für Ornith. 80, 427—451. — GOETHE, F., 1932, Seeschwalbenbeobachtungen auf Mellum. Beitr. Fortpfl. biol. der Vögel 8: 129—134. — 1953, Experimentelle Brutbeendigung und andere brutethologische Betrachtungen bei Silbermöwen (*Larus a. argentatus* Pontopp.). Journ. für Ornith. 94, 160—174. — v. HAARTMAN, L., 1948, Fågelbeståndet på några utskär vid Karlö (Hailuoto). Memor. Soc. Fauna et Flora Fenn. 24 (1947—48) S. 61—64. — HANNERZ, E., 1947, (Småtärna häckande i Norrbottens skärgård). Vår Fågelvärd 6, 163. — KOSKIMIES, J., Observations on the development of young Common Gulls, *Larus canus* L., and Lesser Blackbacked Gulls, *L. fuscus* L. Orn. Fenn. 29, 83—87. — MARPLES, G. & A., Sea Terns or Sea Swallows. XII + 227 S. London. — MILLER, A. H., 1943, Census of a Colony of Caspian Terns. Condor 45, 220—245. — MURPHY, R. C., 1936, Oceanic Birds of South America. II. New York. — HAWKSLEY, O., (eine noch nicht im Drucke veröffentlichte Studie über *Sterna macrura*, nach briefliche Zitate des Verfassers angeführt). — PETERS, J. L., 1934, Check-list of the Birds of the World. II. Cambridge. — PETERS, H. M. & R. MÜLLER, 1951, Die junge Silbermöwe (*Larus argentatus*) als »Platzhocker». Vogelwarte 16, 62—69. — STEINBACHER, G., 1931, Beiträge zur Brutbiologie von Silbermöwe und Brandseeschwalbe. Journ. für Ornith. 79, 349—353. SUOMALAINEN, H., 1945, Eine Bemerkung über die Brutbiologie der Küsteseeschwalbe, in ihrem Verhältnis zu derjenigen der Flusseeschwalbe. Orn. Fenn. 22, 57—61.

Summary: On the Colour Variation of the Chicks of *Hydroprogne tschegrava* and *Sterna macrura*, and the Influence of the Ground Colour on the Chicks' Colouration. The chicks of the Caspian tern, *Hydroprogne tschegrava*, are very pale (white, greyish, pale buff, or brownish). The darker phases are relatively commoner in the USA than in the Baltic region (table 1). The pale colouration is cryptic, the territories of the Caspian tern being small and more or less covered with white excrements and light fishbones from the vomit-balls. In the Baltic region the breeding-places are rocky islets, which in this way become whiter than the sandy- or stonybeach-type Caspian tern islands in the USA. The very light colour of the chicks in the Baltic region seems to be the result of selection by avian predators (buzzards, kestrels, crows, gulls, and owls) on the often quite

white territories at the rocky islets. On the somewhat darker American terneries selection has favoured young of a rather darker colour. The small chicks do not leave the nests at the alarm call of the adults, and this an adaption to the light colour around an in the nest-scrapes, the young are more cryptic in the nest than when they leave it. The pale colouration of the Caspian tern eggs is clearly cryptic, too.

In the archipelago of Southern Finland the chicks of the Arctic tern, *Sterna macrura*, are mostly of the grey phase (or are intermediate between grey and brown), but in most other areas studied the distinctly brown phase is far the commonest (table 2). The breeding-grounds in Southern Finland are grey skerries and greyish stony beaches with only very little if any vegetation. It seems possible that in Southern Finland the competition between the Arctic tern and the Common tern *Sterna hirundo* (which normally breeds only in vegetation) is a factor provoking the Arctic tern to nest practically only on these always but only accidentally grey grounds. On the territories selection by avian predators has favoured the young of the grey phase. Such grey stony beaches and smooth grey skerries are very common in the Archipelago of Southern Finland, but more or less rare in other parts of the Finnish coast and in most other parts of the nesting range of the Arctic tern. The geographical variation of the relative frequency of the colour-phases is a good criterion of the very great »Ortstreue» of the terns, clearly evinced by the banding results, too.

Selostus: Räyskän ja lapintiiran poikasten värityksen riippuvuus pesimäpiiriin vallitsevasta maastoväristä. Räyskän untuvapoikaset ovat joko valkeita, harmaita, vaalean ruskeanharmaita tai ruskeahkoja. Yhdysvalloissa ovat tummemmat värityypit suhteellisesti tavallisempia kuin meillä ja yleensäkin Itämeren rannikoilla (taulukko 1). Räyskänpoikasten yleensä vaaleata väritystä on pidettävä tyypillisenä suojavärinä. Räyskän pesimäpiiriin ovat pieniä ja runsaiden ulosteiden ja lukuisten hajonneiden oksennuspallojen jopa aivan valkoisiksi värjäämiä. Syy siihen, että Itämeren räyskänpoikaset ovat amerikkalaisia vaaleampia, näyttää olevan se, että räyskä Suomen ja Ruotsin rannikolla pesii etupäässä kallioluodoilla, joilla pesimäpiirit likaantuvat siinä määrin, että ne ovat melkein pä lumivalkoisia. Yhdysvalloissa räyskä sen sijaan pesii etupäässä tasaisilla aukeilla hiekka- tai kivikkosärkillä, joilla maa ei hevillä värjydy yhtä vaaleaksi ja joilla räyskäperheet yleensä eivät niin tarkoin pidä kiinni alkuperäisistä pesimäpiireistään. Tällöin poikaset usein joutuvat oleskelemaan myös verraten »likaamattomilla» aloilla. Meidän rannikoittemme pienillä ja suhteellisen epätasaisilla räyskäluodoilla poikaset yleensä pysyttelevät suurimman osan kasvuaikaa hyvinkin »likaisessa» ympäristössä, siis valkoisella alustalla. Hiekkosärkillä joutuvat siis vaaleat poikaset todennäköisesti helpommin saalistavien petolintujen y.m. uhriksi kuin hieman tummemmat poikaset. Meillä päinvastoin vaaleat poikaset ovat edullisemmassa asemassa, ja näin ollen luonnollisen valinnan kautta on voinut syntyä selvä ero poikasten värityksessä eri seuduilla.

Emolintujen varoitusäänet eivät aiheuta räyskänpoikasissa mitään siirtymistä pois pesäkuopasta, vaan ainoastaan paikalleenjäämisen. Tämäkin on sopeutuma vaaleaan ympäristöön, jossa suojaava kasvillisuus on niukka tai olematon. Poikasethan ovat vaaleassa pesäkuopassaan keskellä valkoista pesimäpiiriä ympä-

ristössä, joka on samanvärinen kuin niiden untuvapuku. Jos poikaset siirtyvät pesäkuopasta, ne helposti joutuvat tummempaan ympäristöön. Räyskän munienkin vaalea väritys on sopeutuma vaaleaan pesimäalustaan.

Lapintiiran poikaset ovat etelä-Suomen rannikolla ainakin alueella Pernaja—Hanko pääasiallisesti harmaata värytyppiä ja selvästi ruskeita poikasia on varsin vähän. Saaristomeren alueella ja Suomen länsirannikolla samoin kuin eräillä muilla tutkituilla alueilla (vrt. taulukko 2) on ruskeita poikasia huomattavasti enemmän. Esim. Englannissa tutkitulla alueella poikaset ovat pääasiallisesti ruskeita.

Lapintiira pesii Suomenlahden rannikolla melkein yksinomaan harmailla kalliosaarilla ja harmailla hiekka- tai kivikkosärkillä. Varsin todennäköistä on, että luonnollinen valinta (joka ilmeisesti tapahtuu etupäässä hiirihaukan ja tuulihaukan sekä lokkien ja varislintujen poikasille aiheuttamien tappioiden kautta) näillä harmailla pesimäpaikoilla vähentää harmaalla alustalla helposti näkyvien ruskeiden poikasten lukumäärää. Tällöin kannan geneettinen kokoonpano alueellisesti muuttuu siten, että ruskean värin aiheuttavat tekijät harvinaistuvat. Varsin todennäköistä on, että syy lapintiiran esiintymiseen Suomenlahden saaristossa yksinomaan määrätynlaisilla luodoilla, joilla on hyvin vähän kasvillisuutta, on se, että kalatiira, joka tällä alueella elää aivan samassa ympäristössä kuin lapintiira, mutta joka viihtyy hyvin myös runsaskasvuisilla luodoilla, vähitellen on tunkenut lapintiiran pois aivan määrätynluontoisille saarille. Näillä lapintiira menestyy hyvin, kun sen sijaan kalatiira ei niillä yhtä helposti löydä sille sopivaa pesäalustaa. Tiirujen suuri paikalliskollisuus on tietenkin edellytyksenä tällaisten maantieteellisesti rajoitettujen pesimistöjen ja poikasten väryseroavuuksien syntymiselle.



Några anteckningar om fågellivet på Sanemossen i Pörtom.

GÖRAN NORDSTRÖM

Under senare år har den ofta säregna fågelfaunan på våra talrika myrar och mossar ägnats allt större uppmärksamhet. Sålunda har exempelvis SEISKARI (1954) verkställt undersökningar över fågelbeståndet på 27 sydfinländska högmossar, främst inom Satakunta, medan SAMMALISTO (1955) ägnat studier åt fågellivet på ett flertal mossar i Suomenselkä-området. Tidigare har HYTÖNEN (1934) gjort en sammanställning av gråtrutens (*Larus argentatus*) uppträdande på ett stort antal myrmarker i olika delar av Finland. De talrika mossarna i södra Österbottens kustsocknar har däremot veterligen ej varit föremål för mera ingående undersökningar i ornitologiskt hänseende.