

## A fehér gólya vonulási ideje Svédországban.

Irta: RENDAHL HIALMAR, Stockholm.

A *fehér gólyának* Svédországban igen szűken határolt fészkelési területe van, mely egész biztosan csakis az ország legdélibb tartományára Skåne-re terjed ki. Hogy azonkívül még Halland vidékén is előfordul-e mint költőmadár, igen kérdéses, legalább erre vonatkozólag minden bizonyíték hiányzik.

Bülow W. egy 1917-ben megjelent könyvecskéjében „Om storkens förekomst i Skåne“ (A gólya előfordulásáról Skåne-ben) a tőle összegyűjtött nagyszámu adatnak kitűnő összefoglalását adta ezen madár nevezett tartományban való előfordulásáról. Az eredmény az, hogy 1917-ben csak 34 lakott gólyafészek volt és pedig Malmöhus-Län-ben 29, és Kristianstads-Län-ben pedig 5, melyekben az illető évben 79 fióka kelt ki.

A *fehér gólya* vonulási idejéről 1914-ben (Ornith. Jahrbuch, XXIV. p. 43.) adtam közre néhány adatsorozatot az 1903—1912. évekből. A dolgozat első feldolgozása volt a stockholmi meteorológiai és vízrajzi központi intézet irattárában található feljegyzéseknek. Azóta a nevezett irattárban őrzött egész megfigyelés-sorozatot átvizsgáltam, a jelen dolgozat tehát magában foglalja az összes ide vonatkozó megfigyeléseket 1880 óta.

Az *érkezés*-ről néhány jó sorozat áll rendelkezésünkre.

A leghosszabb megfigyelési sorozat Håckebergából, Genard község, Malmöhus-Län ( $55^{\circ} 35'$  é. sz.;  $13^{\circ} 27'$  k. h.) való. Nem kevesebb, mint 32 évet ölel fel megszakítás nélkül való egymásutánban. (1880—1911.)

Az érkezési adatok a következők: 1880. IV. 13.; 1881. IV. 11.; 1882. IV. 18.; 1883. IV. 15.; 1884. IV. 2.; 1885. IV. 10.; 1886. IV. 6.; 1887. IV. 8.; 1888. IV. 9.; 1889. IV. 15.; 1890. IV. 5.; 1891. IV. 5.; 1892. III. 26.; 1893. IV. 5.; 1894. III. 27.; 1895. IV. 3.; 1896. III. 30.; 1897. IV. 5.; 1898. IV. 2.; 1899. IV. 4.; 1900. IV. 11.; 1901. III. 28.; 1902. IV. 6.; 1903. IV. 17.; 1904. IV. 3.; 1905. IV. 18.; 1906. IV. 4.; 1907. IV. 2.; 1908. IV. 2.; 1909. IV. 10.; 1910. IV. 10.; 1911. IV. 18.

Ezen adatokból kiszámított közép érkezési nap ápr. 7.

A következő hosszabb megfigyelési sorozat Björkholm-ból való Veddige község, Hallands Län ( $57^{\circ} 17'$  é. sz.;  $12^{\circ} 20'$  k. h.), és 18 (1882—1899.) megszakítatlan évre terjed.

Az adatok a következők: 1882. III. 30.; 1883. IV. 21.; 1884. IV. 8.; 1885. IV. 10.; 1886. IV. 12.; 1887. IV. 20.; 1888. IV. 19.; 1889.

IV. 15.; 1890. IV. 20.; 1891. IV. 20.; 1892. IV. 14.; 1893. V. 6.; 1894. IV. 20.; 1895. IV. 28.; 1896. V. 1.; 1897. IV. 15.; 1898. IV. 24.; 1899. IV. 12.

Közép érkezési nap ápr. 18. A Häckeberga-ból való sorozatot a Björkholm-ival közvetlenül összehasonlíthatjuk, Häckeberga közép érkezési napja ugyanarra a 18 évre csak egy nappal ( $5\cdot66 = \text{ápr. 6.}$ ) tér el a 32 éves középtől.

Hosszuságára nézve a harmadik sorozat Marsvinsholm-ból, — Barkåkra község, Malmöhus-Län ( $55^{\circ} 27'$  é. sz.;  $13^{\circ} 43'$  k. h.), — származik s 14 évre (1902—1915.) terjed.

Az adatok: 1902. IV. 15.; 1903. IV. 10.; 1904. IV. 10.; 1905. IV. 21.; 1906. IV. 6.; 1907. IV. 6.; 1908. IV. 8.; 1909. IV. 12.; 1910. IV. 10.; 1911. IV. 22.; 1912. IV. 16.; 1913. IV. 17.; 1914. IV. 24.; 1915. IV. 30.

A közép érkezési nap:  $14\cdot78 = \text{ápr. 15.}$  Häckeberga-val összehasonlítva a következőt tanúsítja. Az 1902—1911. évekre vonatkozólag Häckeberga középszáma IV. 9., Marsvinsholm-é IV. 12., tehát az utóbbi helyre a különbség  $+3$ . A 32 éves középre vonatkoztatva Marsvinsholm közép érkezési napja ápr. 10.

Ezekon kívül van még néhány rövidebb sorozat.

Ågård-ban, Munka-Ljungby község Kristianstads-Län ( $56^{\circ} 16'$  é. sz.;  $13^{\circ}$  k. h.), hét éven át (1882—1888.) figyelték az érkezést. Az adatok a következők: 1882. IV. 25.; 1883. IV. 9.; 1884. IV. 16.; 1885. IV. 15.; 1886. IV. 8.; 1887. IV. 24.; 1888. IV. 12.

A közép érkezési nap  $15\cdot57 = \text{ápr. 16.}$ , a 32 éves középre vonatkoztatva ápr. 13.

Gumlösa-ból, — Gumlösa község, Kristianstads-Län ( $56^{\circ} 11'$  é. sz.;  $13^{\circ} 49'$  k. h.), — hat megfigyelés van. Ezek: 1883. V. 7.; 1884. V. 8.; 1885. IV. 23.; 1886. V. 1.; 1887. IV. 13.; 1888. IV. 30.

A közép érkezési nap  $28\cdot66 = \text{ápr. 29.}$ , a 32 éves középre vonatkoztatva ápr. 28.

Borrby-ból, — Borrby község, Kristianstads-Län ( $55^{\circ} 27'$  é. sz.;  $14^{\circ} 11'$  k. h.), — a következő rövid sorozatunk (1882—1885.) van: 1882. V. 17.; 1883. V. 2.; 1884. IV. 27.; 1885. V. 2.

Közép érkezési nap  $4\cdot5 = \text{máj. 5.}$ , a 32 éves középre vonatkoztatva máj 1.

Hogy az érkezés jellegét megismerjük, szükségesnek mutatkozik a különböző adatok *ingadozásának* kiszámítása. Az ingadozás a következőképen alakul.

|                               |                         |                        |
|-------------------------------|-------------------------|------------------------|
| Häckeberga abszolút ingadozás | 23 nap, közép ingadozás | $\pm 5\frac{1}{3}$ nap |
| Marvinsholm                   | 24 " "                  | $\pm 5\cdot9$ "        |
| Björkholm                     | 37 " "                  | $\pm 6\frac{1}{2}$ "   |
| Ågård                         | 17 " "                  | $\pm 5\cdot3$ "        |
| Gumlösa                       | 25 " "                  | $\pm 7\cdot0$ "        |
| Borrby                        | 20 " "                  | $\pm 6\cdot5$ "        |

A Skåne-ból való adatok tehát 20—25 napi abszolút ingadozást mutatnak, a Halland-ból valók 37 napit. A közép ingadozás  $5\frac{1}{3}$ —7 napot tesz ki.

Ha ezeket a számokat összehasonlítjuk azokkal, amelyeket más vonuló madarakra vonatkozólag (Svédországban való egész elterjedési területüket figyelembe véve) kiszámítottam, akkor a gólya érkezésének ingadozását viszonylag nagynak találjuk. A *Columba oenas* és *Scolopax rusticola* közép megérkezési napja Svédországban tíz évi megfigyelés szerint (1903—1912.) IV. 5. és IV. 9. Az abszolút ingadozás itt csak 14 és 19 nap, a közép ingadozás 3·0 és 4·4. Ha azonban azt a körülményt vesszük figyelembe, hogy a gólya csak a legdélibb Svédországban fordul elő és hogy ennek következtében a megfigyelések csak erre a vidékre szorítkoznak, akkor az ingadozás nagyságát oly madarakéval kell összehasonlítani, melyeknek Svédországban való közép érkezése április elejénél későbbre esik. Számításaimra vetett egy tekintet tanúsítja, hogy éppen az április közepén érkező madaraktól kezdődőleg az ingadozás még csekélyebb. Kilenc faj, melynek érkezési közép-napja IV. 16. és V. 23. közé esik, maximális és minimális abszolút ingadozásként 14 és 4 napot mutat, megfelelő közép ingadozásként 3·1 és 1·4 napot.

Az érkezési nap ingadozása tehát a gólyánál viszonylag nagy.

A közép érkezési adatok a megfigyelési helyek földrajzi fekvése szerint rendezve a következőképen oszlanak meg.

57° 17' é. sz. Björkholm (12° 20' k. h.) IV. 18.

56° 16'—11' é. sz. Ågård (13° k. h.) IV. 16. [IV./13.] Gumlösa (13° 49' k. h.) IV. 29. [IV./28.]

55° 35'—27' é. sz. Häckeberga (13° 27' k. h.) IV. 7. Marsvinsholm (13° 43' k. h.) IV./15.  
Borrby (14° 11') V. 5. (V. 1.).

A legkorábbi megérkezést tehát a legdélnyugatibb fekvésű megfigyelési hely (Häckeberga) tünteti fel. Innen épúgy észak, mint kelet felé megkésést találunk, a legkésőbbi dátumok a legkeletibb helyekről valók. Ez a körülmény nézetem szerint arra a tényre mutat rá, hogy a *fehér gólya* megtelepedése Skåne-ban a dán szigetek felől történik, először a tartomány déli csúcsán kezdődik és azután gyorsabban megy végbe az Öresund-dal határos partvidéken, mint a keletibb irányban fekvő részeken.

A fent közölt adatokat Észak- és Középeurópából való néhány adattal összehasonlítottam (HEGYFOKY, A tavaszi madárvonulás és az időjárása, Aquila 1913. és BRETSCHEK, Der Vogelzug in Mitteleuropa, Innsbruck 1920.).

A közép érkezési nap a különböző vidékekre a következő:

|              |         |                    |              |                     |
|--------------|---------|--------------------|--------------|---------------------|
| Magyarország | Svájc   | Elzász-Lotharingia | Braunschweig | Dél-Svédország      |
| IV. 1.       | III. 4. | III. 4.            | IV. 8.       | IV. 7—V. 1. (V./5.) |

Mint már BRETSCHEK hangsúlyozta (op. cit., pag. 99.), az Elzász-

Lotharingiában és Svájcban való korai érkezés annak a következménye, hogy a gólyák az illető vidékeken, más (délnyugati) vonulási utat követnek, mint a magyarországi és braunschweigi madarak, melyek dél-keleti úton vonulnak. A svédországi adatok szorososan kapcsolódnak utóbbiakhoz, amittől bizonyosan következtetni lehet, hogy a svéd gólyák a délkeleti vonulási út gólyáihoz tartoznak és így egyebek közt a dán gólyákkal egyeznek meg.

Az elvonulásról adataink Häckeberga-ból (1880—1910=31 év) és Marsvinsholm-ból (1902—1913, 1915=13 év) vannak. Ezek:

Häckeberga 1880. VIII. 30.; 1881. IX. 2.; 1882. IX. 2.; 1883. IX. 4.; 1884. IX. 4.; 1885. IX. 3.; 1886. IX. 3.; 1887. IX. 6.; 1888. IX. 5.; 1889. VIII. 29.; 1890. VIII. 24.; 1891. IX. 4.; 1892. VIII. 23.; 1893. IX. 9.; 1894. IX. 2.; 1895. VIII. 28.; 1896. VIII. 22.; 1897. IX. 1.; 1898. VIII. 27.; 1899. VIII. 23.; 1900. VIII. 27.; 1901. IX. 4.; 1902. VIII. 28.; 1903. IX. 4.; 1904. VIII. 21.; 1905. VIII. 23.; 1906. VIII. 22.; 1907. VIII. 27.; 1908. VIII. 25.; 1909. IX. 3.; 1910. IX. 6.

Az elvonulás közép napja 30·22 = augusztus 30.

Ingadozás: abszolút 19 nap, közép  $\pm 4\cdot8$  nap.

Marsvinsholm 1902. VIII. 28.; 1903. IX. 28.; 1904. VIII. 25.; 1905. IX. 2.; 1906. VIII. 29.; 1907. VIII. 30.; 1908. VIII. 29.; 1909. IX. 2.; 1910. IX. 10.; 1911. IX. 15.; 1912. IX. 17.; 1913. IX. 10.; 1915. IX. 2.

Közép elvonulási nap 3·23 = szeptember 3.

Ingadozás: abszolút 23 nap, közép  $\pm 5\cdot9$  nap.

Ha ezen számokat először azokkal hasonlítjuk össze, amelyeket az érkezésre vonatkozólag kiszámítottunk, akkor az ingadozást illetőleg meglepő egyezést találunk.

Häckeberga-ban az érkezés abszolút ingadozása 23 nap, közép ingadozása  $\pm 5\frac{1}{3}$  nap. Az elvonulásnál az abszolút ingadozás 19 nap, közép  $\pm 4\cdot8$  nap, Marsvinsholm-ban az érkezés abszolút ingadozása 24 nap, a közép  $\pm 5\cdot9$  nap, az elvonulásnál, az abszolút 23 nap, a közép  $\pm 5\cdot9$  nap. Ezek a viszonyok arra mutatnak, hogy egy állandóval van dolgunk és ez — a nyári tartózkodás tartama.

Hogy ezen dolgot megvizsgáljam, a különböző évekre kiszámítottam a tartózkodás tartamát és a következő értékeket találtam.

Häckeberga (napokban) 1880. 139, 1881. 154, 1882. 144, 1883. 142, 1884. 155, 1885. 146, 1886. 150, 1887. 151, 1888. 149, 1889. 136, 1890. 141, 1891. 152, 1892. 150, 1893. 157, 1894. 159, 1895. 147, 1896. 145, 1897. 149, 1898. 147, 1899. 141, 1900. 138, 1901. 160, 1902. 144, 1903. 140, 1904. 140, 1905. 137, 1906. 140, 1907. 145, 1908. 143, 1909. 156, 1910. 159.

Közép tartózkodási idő 147 nap.

Ingadozás : abszolút 24 nap (136—160 nap), közép  $\pm 5.8$  nap.

Marsvinsholm : 1902. 135, 1903. 141, 1904. 137, 1905. 144, 1906. 138, 1907. 146, 1908. 143, 1909. 153, 1910. 153, 1911. 146, 1912. 154, 1913. 146, 1915. 135.

Közép tartózkodási idő 144 nap.

Ingadozás : abszolút 19 nap (135—154 nap), közép  $\pm 5.3$  nap.

Ezen számítások igen jól tanúsítják azt, hogy a tartózkodás ideje bizonyos határokon belül igen változó. Könnyű megállapítani, hogy a tartózkodási idők egészen szabad elosztásánál az érkezés és elvonulás közép ingadozásának határain belül a tartózkodási idő valószínű ingadozása  $\frac{a+b+(a-b)}{2}$  volna, ahol  $a$  és  $b$  az érkezési és elvonulási idő közép ingadozását (ha nem egyenlő nagy a két érték, akkor a nagyobbat  $a$ -val jelöljük), adják meg. Ezen formula szerint H ä c k e b e r g a-ra 5.5-öt és Marsvinsholm-ra 5.9-et kapunk, ami a meglévő anyagból előbb kiszámított 5.8 és 5.3 adatokhoz egész közel áll. A tartózkodási idő valamelyes kifejezett állandóságát ily módon tehát nem állapíthatjuk meg.

Az érkezés és eltávozás ideje között fönnálló viszonylagosság megállapítására a következő számításokat végeztem.

Megvizsgáltam, hogy az érkezés és elvonulás évi eltéréseinek hány esetben van azonos és különböző jele. A valószínűség szabad kombináció esetében természetesen  $\pm, +, \pm, -$ , tehát két esetben azonosak és két esetben különbözők a jelek.

Anyagom azonban más viszonyt mutat, Ha két esetet nem veszek figyelembe, ahol az egyik dátum normális, a másik eltérő, akkor az idők következőképpen oszlanak meg.

H ä c k e b e r g a :  $\pm$  vagy  $\mp$  9 esetben,  $\pm$  10,  $-$  11, vagyis különbözők a jelek 9, azonosak 21 esetben.

Marsvinsholm :  $\pm$  vagy  $\mp$  3,  $\pm$  3,  $-$  6, vagyis különbözők 3, azonosak 9 esetben.

42 eset közül tehát 71.4% (illetve 70 és 75%) hasonló nemű ingadozást ( $\pm$  vagy  $-$ ) mutat.

Bár anyagom nem oly nagy, hogy megvitatlan bizonyító erejűnek tartjuk, de ezzel szemben az illető viszonyok szerintem sokkal élesebben kifejezettek ahhoz, hogy csak véletlenek lennének. Anélkül, hogy a hasonló-nemű variáció erejét számszerűleg megállapítani akarnám, mégis azt hiszem, határozottan lehet mondani, hogy a Skåne-ből való két sorozat mutatja azt, hogy legalább is az illető vidéken az a tendencia uralkodik, mely szerint korai érkezés esetében a normálisnál korábbi az elvonulás és késői érkezés esetében a normálisnál későbbi az elvonulás. Tökéletes összhangban van ezzel a BRETSCHEK-től kiszámított korai közép elvonulási idő (VIII. 14.) Svájc-ban, amely az illető vidéken való korai érkezésnek (III. 4.) felel meg.

Mit jelent már most ez a tény? Egyelőre csak egy választ tudok találni reá. Ha a *fehér gólya* elvonulása a madár nemi életétől függ, akkor bizonyára igen valószínű, hogy a nemi élet azon tényezői, amelyek az elvonulást befolyásolják, maguk részéről a tojáslerakással időbeli viszonyban vannak. Korai költés (ill. korai érkezés) esetében következőleg korai elvonulás várható és vice versa. Az említett hasonlószerű vonulási tendencia ezért úgy látszik amellettszól, hogy e madár sexualitásbeli ciklusának tényezőiben fontos okokat kell keresnünk az elköltözés ösztönzésére.

## Die Zugszeiten des weissen Storches in Schweden.

VON HIALMAR RENDAHL, Stockholm.

Der *weisse Storch* hat innerhalb der Grenzen Schwedens ein sehr beschränktes Brutgebiet, das mit Gewissheit nur die südlichste Provinz des Landes, Skåne (Schonen), umfasst. Ob er ausserdem noch irgendwo in der Landschaft Halland als Brutvogel auftritt ist sehr fraglich, wenigstens fehlen dafür alle Belege.

In einem im Jahre 1917 erschienenen Büchlein „Om storkens förekomst i Skåne“ (Über das Vorkommen des Storches in Schonen) hat Redakteur W. BÜLOW eine ganz vortreffliche Zusammenfassung einer grossen Anzahl von ihm eingesammelten Angaben über das Vorkommen dieses Vogels in der genannten Provinz gegeben. Das Ergebniss ist, dass im Jahr 1917 nur 34 von Störchen bewohnte Nester vorhanden waren, in Malmöhus'Län 29 und in Kristianstads Län 5, worin im betreffenden Jahr 79 Junge ausgebrütet wurden.

Über die Zugszeiten des weissen Storches veröffentlichte ich im Jahre 1914 (Ornith. Jahrbuch, XXIV., p. 43) einige Datenreihen aus den Jahren 1903—1912. Der Aufsatz war eine erste Bearbeitung der im Archiv der Meteorologisch-Hydrographischen Zentralanstalt zu Stockholm befindlichen Aufzeichnungen. Seitdem habe ich die gesamte Reihe von Beobachtungen in dem genannten Archiv durchmustert — der vorliegende Aufsatz umfasst somit alle Beobachtungen von Interesse seit 1880.

Über die *Ankunft* liegen einige gute Serien vor.

Die längste Reihe von Beobachtungen stammt aus Häckeberga, Gemeinde Genarp, Malmöhus'Län (55° 35' n. Br.; 13° 27' ü. Gr.). Sie umfasst nicht weniger als 32 Jahre in ununterbrochener Folge (1880—1911).

Die Ankunftsdaten sind die folgenden: 1880 13/IV, 1881 11/IV,

1882 18/IV, 1883 15/IV, 1884 2/IV, 1885 10/IV, 1886 6/IV, 1887 8/IV, 1888 9/IV, 1889 15/IV, 1890 5/IV, 1891 5/IV, 1892 26/III, 1893 5/IV, 1894 27/III, 1895 3/IV, 1896 30/III, 1897 5/IV, 1898 2/IV, 1899 4/IV, 1900 11/IV, 1901 28/III, 1902 6/IV, 1903 17/IV, 1904 3/IV, 1905 18/IV, 1906 4/IV, 1907 2/IV, 1908 2/IV, 1909 10/IV, 1910 10/IV, 1911 18/IV.

Der aus diesen Daten berechnete mittlere Ankunftstag ist der 7 April.

Die nächste längere Beobachtungsserie ist aus Björkholm, Gemeinde Veddige, Hallands'Län ( $57^{\circ} 17' \text{ n. Br.}; 12^{\circ} 20' \text{ ö. Gr.}$ ), und umfasst eine lückenlose Serie von 18 Jahren (1882—1899).

Die Daten sind 1882 30/III, 1883 21/IV, 1884 8/IV, 1885 10/IV, 1886 12/IV, 1887 20/IV, 1888 19/IV, 1889 15/IV, 1890 20/IV, 1891 20/IV, 1892 14/IV, 1893 6/V, 1894 20/IV, 1895 28/IV, 1896 1/V, 1897 15/IV, 1898 24/IV, 1899 12/4.

Der mittlere Ankunftstag ist der 18 April. Die Serie aus Häckeberga ist mit derjenigen aus Björkholm direkt vergleichbar, ich habe für Häckeberga den mittleren Ankunftstag für die entsprechende 18-jährige Periode berechnet, er weicht nur mit einem Tage ( $5.66 = 6 \text{ April}$ ) von dem 32-jährigen Mittel ab.

Die dritte grösseren Serie stammt aus Marsvinholm, Gemeinde Barkåkra, Malmöhus'Län ( $55^{\circ} 27' \text{ n. Br.}; 13^{\circ} 43' \text{ ö. Gr.}$ ), mit 14 Jahren (1902—1915).

Die Daten sind 1902 15/IV, 1903 10/IV, 1904 10/IV, 1905 21/IV, 1906 6/IV, 1907 6/IV, 1908 8/IV, 1909 12/IV, 1910 10/4, 1911 22/IV, 1912 16/IV, 1913 17/IV, 1914 24/IV, 1915 30/IV.

Der mittlere Ankunftstag ist der  $14.78 = 15$  April. Ein Vergleich mit Häckeberga lehrt uns das folgende. Für 1902—1911 liegen korrespondierende Beobachtungen von beiden Orten vor und zeigen als Mittel für Häckeberga 9/IV, für Marsvinholm 13/IV, also für den letzten Ort eine Differenz  $+3$ . Auf das 32-jährige Mittel bezogen würde Marsvinholm somit als mittleren Ankunftstag den 10 April zeigen.

Weiter liegen einige kürzere Serien vor.

In Ågård, Gemeinde Munka-Ljungby, Kristianstads'Län ( $56^{\circ} 16' \text{ n. Br.}; 13^{\circ} \text{ ö. Gr.}$ ), wurde während sieben Jahren (1882—1888) beobachtet. Die Daten sind 1882 25/IV, 1883 9/IV, 1884 16/IV, 1885 15/IV, 1886 8/IV, 1887 24/IV, 1888 12/IV.

Der mittlere Ankunftstag ist der  $15.57 = 16$  April, auf das 32-jährige Mittel bezogen 13 April.

Aus Gumlösa, Gemeinde Gumlösa, Kristianstads'Län ( $56^{\circ} 11' \text{ n. Br.}; 13^{\circ} 49' \text{ ö. Gr.}$ ), liegen sechs Beobachtungen vor. Diese sind 1883 7/V, 1884 8/V, 1885 23/IV, 1886 1/V, 1887 13/IV, 1888 30/IV.

Der mittlere Ankunftstag ist der  $28.66 = 29$  April, auf das 32-jährige Mittel bezogen 28 April.

Aus Borrby, Gemeinde Borrby, Kristianstads'Län (55° 27' n. Br.; 14° 11' ö. Gr.), liegt eine kurze Serie (1882--1885) vor. 1882 17/V, 1883 2/V, 1884 27/IV, 1885 2/V.

Mittlerer Ankunftstag 4·5 = 5 Mai, auf das 32-jährige Mittel bezogen 1 Mai.

Um den Charakter der Ankunft kennen zu lernen ist es natürlich von Bedeutung die *Schwankung* der verschiedenen Daten zu berechnen. Die Schwankung gestaltet sich wie folgt.

|              |                     |          |                     |                                       |
|--------------|---------------------|----------|---------------------|---------------------------------------|
| Häckeberga   | absolute Schwankung | 23 Tage, | mittlere Schwankung | + 5 <sup>1</sup> / <sub>3</sub> Tage. |
| Marsvinsholm | "                   | 24 "     | "                   | + 5·9 "                               |
| Björkholm    | "                   | 37 "     | "                   | + 6 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "     |
| Ågård        | "                   | 17 "     | "                   | + 5·3 "                               |
| Gumlösa      | "                   | 25 "     | "                   | + 7·0 "                               |
| Borrby       | "                   | 20 "     | "                   | + 6·5 "                               |

Die Daten aus Schonen zeigen somit eine absolute Schwankung von 20—25 Tagen, diejenigen aus Halland von 37 Tagen. Die mittlere Schwankung beträgt 5<sup>1</sup>/<sub>3</sub>—7 Tage.

Wenn wir diese Ziffern mit denjenigen vergleichen, die ich für andere Zugvögel (ihr ganzes Verbreitungsgebiet in Schweden berücksichtigend) berechnet habe, finden wir die Variationszahl der Ankunft von *Ciconia* verhältnissmässig gross. *Columba oenas* und *Scolopax rusticola* haben nach zehnjährigen Beobachtungen (1903—1912) in Schweden die mittleren Ankunftstage 5/IV. und 9/IV. Die absolute Schwankung beträgt hier nur 14 und 19 Tage, die mittlere 3·0 und 4·4. Berücksichtigen wir aber die Tatsache, dass *Ciconia* nur im südlichsten Schweden vorkommt und dass sich folglich die Beobachtungen nur auf diesem Gebiet beschränken, so muss die Grösse der Schwankung sogar mit solchen Vögeln verglichen werden, deren mittlere Ankunft für Schweden *später* als Anfang April liegen. Ein Blick auf meinen Berechnungen zeigt, dass gerade von den „Mitte-April Vögeln“ ab die Schwankung noch geringer wird. Neun Arten, deren Anknunftsmittel zwischen 16/IV und 23/V liegen, zeigen als maximale und minimale absolute Schwankung 14 und 4 Tage, als entsprechende mittlere Schwankung 3·1 und 1·4 Tage.

Die Schwankung des Anknunfttages ist somit bei *Ciconia* eine verhältnissmässig grosse.

Die mittleren Anknunftdaten verteilen sich nach der geographischen Lage der Beobachtungsorte geordnet folgendermassen.

57° 17' n. Br. Björkholm (12° 20' ö. Gr.) 18/IV.  
 56° 16'—11' n. Br. Ågård (13° ö. Gr.) 16/IV. [13/IV]. Gumlösa (13° 49' ö. Gr.) 29/IV. [28/IV].  
 55° 35'—27' n. Br. Häckeberga (13° 27' ö. Gr.) 7/IV. Marsvinsholm (13° 43' ö. Gr.) 15/IV.  
 Borrby (14° 11') 5/V. [1/V].

Das früheste Eintreffen zeigt somit der am meisten süd-westlich gelegene Beobachtungsort (Häckeberga). Davon ist eine Verspätung sowohl

nördlich wie östlich zu finden, die spätesten Daten liegen von den östlichsten Lokalitäten vor. Dies Verhältniss deutet nach meiner Ansicht die Tatsache an, dass die Besiedlung des *weissen Storches* in Schonen von den dänischen Inseln aus erfolgt, sie greift zuerst auf die Südspitze der Provinz über und vollzieht sich dann schneller in dem an dem Öresund grenzenden Küstengebiet, als in den mehr östlich gelegenen Teilen.

Ich habe die hier oben mitgeteilten Daten mit einigen Angaben aus Nord- und Mitteleuropa verglichen (HEGYFOKY, Der Frühjahrszug und das Wetter, Aquila 1913 und BRETSCHER, Der Vogelzug in Mitteleuropa, Innsbruck 1920).

Der mittlere Ankunftstag ist in den verschiedenen Gebieten der folgende.

| Ungarn | Schweiz | Elsass-Lothringen | Braunschweig | Südschweden    |
|--------|---------|-------------------|--------------|----------------|
| 1/IV   | 4/III   | 4/III             | 8/IV         | 7/IV—1/V (5/V) |

Wie schon BRETSCHER betont hat (op. cit., pag. 99), ist das frühe Eintreffen in Elsass-Lothringen und der Schweiz dadurch bedingt, dass die Störche in den betreffenden Gebieten einer anderen (süd-westlichen) Zugstrasse folgen, als die Vögel aus Ungarn und Braunschweig, welche auf einem süd-östlichen Wege ziehen. Die Daten aus Schweden schliessen sich eng an die letzteren an, woraus man wohl schliessen darf, dass die schwedischen Störche zu denjenigen mit südöstlichen Zugwege gehören und somit mit den dänischen Störchen übereinstimmen.

Über den *Abzug* liegen Angaben aus Häckeberga (1880—1910 = 31 Jahre) und aus Marsvinsholm (1902—1913, 1915 = 13 Jahre) vor. Diese sind:

Häckeberga 1880 30/VIII, 1881 2/IX, 1882 2/IX, 1883 4/IX, 1884 4/IX, 1885 3/IX, 1886 3/IX, 1887 6/IX, 1888 5/IX, 1889 29/VIII, 1890 24/VIII, 1891 4/IX, 1892 23/VIII, 1893 9/IX, 1894 2/IX, 1895 28/VIII, 1896 22/VIII, 1897 1/IX, 1898 27/VIII, 1899 23/VIII, 1900 27/VIII, 1901 4/IX, 1902 28/VIII, 1903 4/IX, 1904 21/VIII, 1905 23/VIII, 1906 22/VIII, 1907 27/VIII, 1908 25/VIII, 1909 3/IX, 1910 6/IX.

Mittlerer Abzugstag 30·2 = 30 August.

Schwankung: absolute 19 Tage, mittlere  $\pm$  4·8 Tage.

Marsvinsholm 1902 28/VIII, 1903 28/IX, 1904 25/VIII, 1905 2/IX, 1906 29/VIII, 1907 30/VIII, 1908 29/VIII, 1909 2/IX, 1910 10/IX, 1911 15/IX, 1912 17/IX, 1913 10/IX, 1915 2/IX.

Mittlerer Abzugstag 3·23 = 3 September.

Schwankung: absolute 23 Tage, mittlere  $\pm$  5·9 Tage.

Wenn wir nun zuerst diese Zahlen mit denjenigen vergleichen, die wir betreffs der Ankunft berechnet haben, so finden wir hinsichtlich der Schwankung eine überraschende Übereinstimmung.

Häckeberga hat für die Ankunft eine absolute Schwankung von 23 Tagen, eine mittlere von  $\pm 5\frac{1}{3}$  Tagen; für den Abzug eine absolute von 19, eine mittlere von  $\pm 4\cdot8$  Tagen, Marsvinsholm zeigt abs. 24 T., mittl.  $\pm 5\cdot9$  T. und a. 23 T., m.  $\pm 5\cdot9$  T. Diese Verhältnisse deuten darauf hin, dass wir es hier mit einer Konstante zu tun haben — der Dauer des Sommeraufenthaltes.

Um diese Sache zu untersuchen habe ich für die verschiedenen Jahre die Dauer des Aufenthaltes berechnet und die folgenden Werte gefunden.

Häckeberga (in Tagen angegeben) 1880 139, 1881 154, 1882 144, 1883 142, 1884 155, 1885 146, 1886 150, 1887 151, 1888 149, 1889 136, 1890 141, 1891 152, 1892 150, 1893 157, 1894 159, 1895 147, 1896 145, 1897 149, 1898 147, 1899 141, 1900 138, 1901 160, 1902 144, 1903 140, 1904 140, 1905 137, 1906 140, 1907 145, 1908 143, 1909 156, 1910 159.

Mittlere Aufenthaltszeit 147 Tage.

Schwankung: absolut 24 Tage (136—160 Tage), mittlere  $\pm 5\cdot8$  Tage.

Marsvinsholm 1902 135, 1903 141, 1904 137, 1905 144, 1906 138, 1907 146, 1908 143, 1909 153, 1910 153, 1911 146, 1912 154, 1913 146, 1915 135.

Mittlere Aufenthaltszeit 144 Tage.

Schwankung: absolute 19 Tage (135—154 Tage), mittlere  $\pm 5\cdot3$  Tage.

Diese Berechnungen zeigen sehr gut, dass die Zeit des Aufenthaltes innerhalb gewisser Grenzen recht variabel ist. Es ist leicht auszufinden, dass bei ganz freier Verteilung der Aufenthaltszeiten innerhalb der Grenzen der mittleren Schwankung der Ankunft und des Abzuges die wahrscheinliche Schwankung der Aufenthaltszeit  $\frac{a+b+(a-b)}{2}$  sein würde, wo  $a$  und  $b$  die mittlere Schwankung der Ankunft- und Abzugszeit (wenn nicht gleich gross ist der grössere Wert als  $a$  zu bezeichnen) angeben. Nach dieser Formel erhält man für Häckeberga  $5\cdot5$  und für Marsvinsholm  $5\cdot9$ , was den vorher aus dem vorliegenden Material berechneten Daten  $5\cdot8$  und  $5\cdot3$  ganz nahe kommt. Irgendwelche ausgeprägte Konstanz der Aufenthaltszeit ist auf diese Weise somit nicht festzustellen.

Dass aber wirklich eine Relation zwischen der Zeit der Ankunft und des Abziehens zu bestehen scheint, die mehr als die bei freier Kombination zu erwartenden Verhältnisse bedeutet, zeigen die folgenden Berechnungen.

Ich habe untersucht in wie vielen Fällen die jährliche Abweichung der Ankunft und diejenige des Abzuges gleiche oder verschiedene Zeichen haben. Die Wahrscheinlichkeit bei freier Kombination wäre natürlich  $\pm$ ,  $\bar{+}$ ,  $\bar{-}$ , d. h. in zwei Fällen gleiche und in zwei Fällen verschiedene Zeichen.

Mein Material zeigt aber ein anderes Verhältniss. Wenn ich von zwei

Fällen ganz absehe, wo das eine Datum normal, das andere abweichend ist, so verteilen sich die Zeiten folgendermassen.

Häckeberga:  $\pm$  oder  $\mp$  9,  $\dagger$  10,  $\sqcap$  11, d. h. verschiedene Zeichen in 9, gleiche in 21 Fällen.

Marsvinholm:  $\pm$  oder  $\mp$  3,  $\dagger$  3,  $\sqcap$  6, d. h. verschiedene Zeichen in 3, gleiche in 9 Fällen.

Von 42 Fällen zeigen somit 71.4% (bzw. 70 und 75%) gleichartige Schwankung ( $\dagger$  oder  $\sqcap$ ).

Mein Material ist zwar nicht hinreichend gross, um als unanfechtbares Beweismaterial betrachtet werden können, dagegen scheinen mir aber die betreffenden Verhältnisse gar zu scharf ausgeprägt, um nur zufällig zu sein. Ohne die Stärke der gleichartigen Variation numerisch feststellen zu wollen, glaube ich doch, dass man bestimmt sagen kann, dass die beiden Serien aus Schonen zeigen, dass wenigstens in dem betreffenden Gebiet die Tendenz vorliegt, bei frühzeitiger Ankunft früher als normal abzuziehen und bei später Ankunft später als normal abzuziehen. In völliger Übereinstimmung hiermit steht das von BRETSCHER berechnete frühe mittlere Abziehen (14/VIII.) in der Schweiz, das der frühzeitigen Ankunft (4/III.) in dem betreffenden Gebiete entspricht.

Was bedeutet nun diese Tatsache? Ich kann darauf vorläufig nur eine Antwort finden. Falls der Abzug des weissen Storches vom Geschlechtsleben den Vogels abhängig ist, ist es wohl sehr wahrscheinlich, dass die Faktoren im Geschlechtsleben, welche den Abzug beeinflussen, ihrerseits zur Eierablage in einem zeitlichen Verhältniss stehen. Bei frühzeitiger Brut (d. h. früher Ankunft) würde folglich ein früher Abzug zu erwarten sein und vice versa. Die genannte gleichartige Zugstendenz scheint mir deshalb dafür zu sprechen, dass wir in Faktoren im Sexualitätszyklus dieses Vogels wichtige Bedingungen zur Anregung des Abziehens zu suchen haben.