

Der Weißstorch-Zug im Raum Sinai bis Kena in landschaftsmorphologischer Sicht

Beiträge von Adolf Koch, Dietrich Magnus, Heinrich Seilkopf
und Hans Baron, kommentiert von Ernst Schüz

Inhalt: I. Vorgänge — II. Einleitung — III. Zur Landschaftsmorphologie — IV. Verteilung des Storchzuges im Raum Israel bis Kena — V. Ergänzung früherer Beobachtungen — VI. Neue Beobachtungen bei Hurghada — VII. Zug und Wetter — VIII. Verfolgung von Störchen bei Sues — IX. Schrifttum — X. Zusammenfassung.

I. Vorgänge

- (A) Vom Zug des Weißstorchs in Afrika und Asien nach den Ringfunden bis 1949. Hier 15, 1950, S. 160 bis 187.
- (B) Vom Zug des Weißstorchs im Raum Syrien bis Ägypten. Hier 18, 1955, S. 5 bis 13.
- (C) Zum Zug des Weißstorchs im Gebiet von Rotem Meer, Suesgolf und Kanalzone. Hier 20, 1959, S. 115 bis 121.
- (D) Weißer Storch: Weitere Fälle von Suesgolf-Querung und Sinai-Zug. Hier 22, 1963, S. 26 bis 30.

II. Einleitung

Der Weißstorch überquert auf dem Zug den südlichen Golf von Sues und den äußersten Nordwesten des Roten Meeres etwa zwischen 28° und 27° N. Wir haben schon zweimal (C, D) die oft dramatischen Umstände dieser Wanderung dargestellt. Hier seien nun weitere Nachrichten vorgelegt (V), neue Originalberichte angefügt (VI Prof. Dr. MAGNUS, VIII Herr H. BARON) und frühere auswertende Hinweise fortgesetzt (VII Prof. H. SEILKOPF). Zu Beginn (III) können wir hier durch die Darstellungen von Herrn ADOLF KOCH (Staatliches Museum für Naturkunde in Stuttgart, Abteilung für Geologie) eine Anschauung von den Landschaftsformen vermitteln, in die der Zug des Storchs im Bereich des großen Grabenbruches des afrikanisch-asiatischen Grenzgebiets eingepaßt ist. Den Anstoß gab mir ein Flug von Asmara nach Kairo, wo in etwa 11 km Höhe der Blick von Kena bis zur Südspitze der Halbinsel Sinai schweifte und damit einen Ausschnitt der Schmalfront-Strecke des Storchzuges erfassen ließ. Die Photos reichten nicht für die Wiedergabe aus; Herr KOCH hat dafür um so Besseres geliefert.

Ernst Schüz

III. Zur Landschaftsmorphologie

Siehe Abb. 1 bis 3 mit zugehöriger Legende

(Zu Abb. 1) Der Rote-Meer-Graben (Erythreischer Graben) ist mit 2000 km Länge und 300 km Breite der größte Zerrgraben der Erde. Seine ersten Einsenkungen reichen bis ins frühe Tertiär (vor etwa 40 Millionen Jahren) zurück. Vor etwa 30 Millionen Jahren erfolgten kräftige, treppenartige Schollen-Abbrüche, und vor rund 15 Millionen Jahren brach in dem breiten, etwas flacheren Altgraben noch ein jüngerer, schmaler, 2000 m tiefer Graben ein. Gleichzeitig bogen sich die Flanken des Grabens auf: Der altkristalline Gebirgszug des Ethai mit dem Kattar-Gebirge (siehe auch Bild 2) entlang der afrikanischen Küste und die ebenfalls kristallinen arabischen Randgebirge. Dieser Graben setzt sich nach N im schmalen, nirgends über 100 m tiefen Sues-Graben mit seinen zahlreichen Brüchen fort und nach NNE in dem Akaba-Graben (Wassertiefe bis 1200 m), einem Teil des Jordangrabens. Dieser begann vor etwa 20 Millionen Jahren einzubrechen, und seine Bewegungen dauern bis heute an. Die Grabensohle liegt am Toten Meer (Wasserspiegel — 392 m) beinahe 800 m unter NN. Die beiden Flanken des Jordangrabens — die Hochebenen von Palästina und Jordanien — bestehen zum größten Teil aus leicht gefalteter Kreide.

Zwischen den Golfen von Sues und Akaba erstreckt sich die Halbinsel Sinai. Ihr hoch aufragender Südteil besteht aus kristallinen Gesteinen, der Norden aus jüngeren

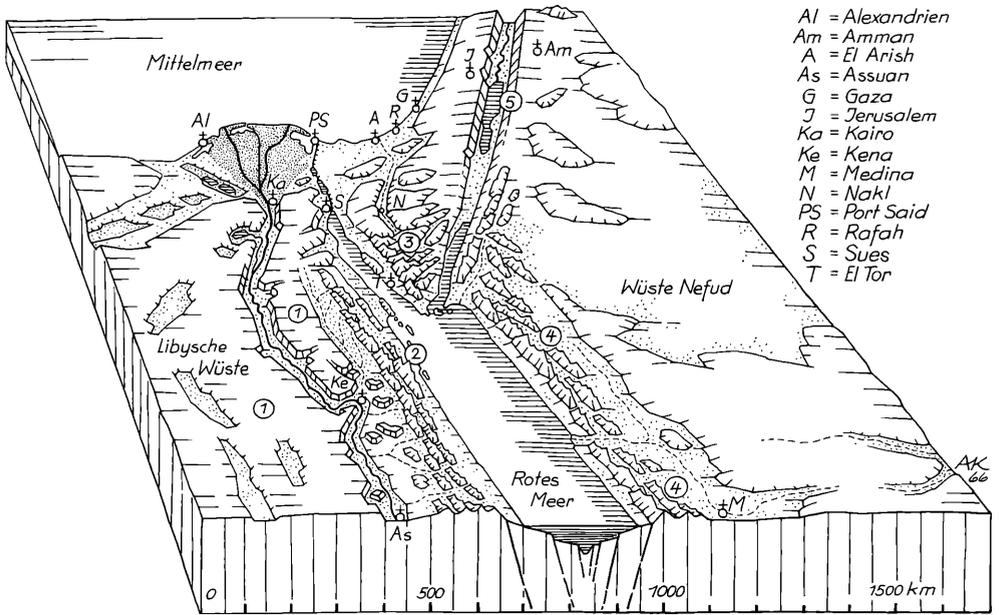


Abb. 1. Der Rote-Meer-Graben. (Überhöht und in der Ausführung dem Maßstab angepaßt.) — 1 Ägyptisches Kalksteinplateau (400 bis 700 m). — 2 Kattar-Gebirge (bis 2187 m). — 3 Sinai-Gebirge (bis 2637 m). — 4 Arabisches Randgebirge (bis 2740 m). — 5 Totes Meer und Jordangraben. — Gestrichelte Linien: Großwadis. — Eng punktiert: Nildelta. (A. Koch.)

Schichten, hauptsächlich Kreide. Die ganze Halbinsel ist infolge ihrer Lage zwischen zwei großen Bruchsystemen ebenfalls von zahlreichen Brüchen teils erythreischer, teils jordanischer Richtung zerrissen, so daß große tektonische Grabentäler entstanden.

Zwischen unterem Nil und Rotem Meer erstreckt sich die Arabische, westlich von ihr die Libysche Wüste. Die breite ägyptische Wüstentafel wird von tertiärem Kalkstein gebildet. Die Pyramiden bei Kairo sind aus diesen harten Nummuliten-Kalken erbaut. Der Nil durchbricht dieses Kalksteinplateau bei Kena. Seine Flußoase ist von Kairo bis Assuan etwa 800 km lang und 10 bis 20 km breit und erstreckt sich hier als einziges kultiviertes Land zwischen 300 bis 400 m hohen, kahlen Kalksteinwänden. Zwischen dem Kalksteinplateau östlich des Nils und dem Etbai-Gebirge bilden die Kreideunterlage dieses Plateaus und Nubischer Sandstein eine langsam zum Gebirge ansteigende Wüstenlandschaft mit zahlreichen Wadis. Vor dem Kalksteinplateau liegen im NW große, abflußlose Senken, zum Teil mit Salzseen (die in der Kattarsenke bis 134 m unter den Meeresspiegel hinabreichen).

(Zu Abb. 2) Im Vordergrund durchbricht der Nil bei Kena in breitem Tal das Kalksteinplateau aus tertiären Kalken. Vereinzelt Auslieger dieses früher weiter nach Osten reichenden Plateaus blieben erhalten (Abu Had, Surai, El Nazi). Doch ist gerade bei Kena das Plateau selbst durch die Erosion schon stark angenagt und aufgelöst. Neue Auslieger (Zeugenberge) werden sich dort bilden. Dagegen ist das Plateau des westlichen Nilufers nur von kurzen, steilen Wadis aufgerissen. In einem dieser Wadis liegen gegenüber von Luxor bei den Ruinen von Theben (siehe 3 Punkte) die Pharaonengräber im Tal der Könige.

Unter den 300 bis 400 m hohen Steilwänden wird unterlagernde Kreide und der (gegen das Kattar-Gebirge durch Wadis stark zerschnittene) Nubische Sandstein sichtbar. Das Wadi Kena bildet etwa die Grenze zwischen diesen beiden Schichten.

Quer durchs ganze Bild zieht sich, etwa von Süden nach Norden und parallel zur Küste des Roten Meeres, der Gebirgszug des Etbai mit seinem hochaufragenden mittleren Teil, dem Kattar-Gebirge. Sein Abfall zum Roten Meer entspricht ungefähr der

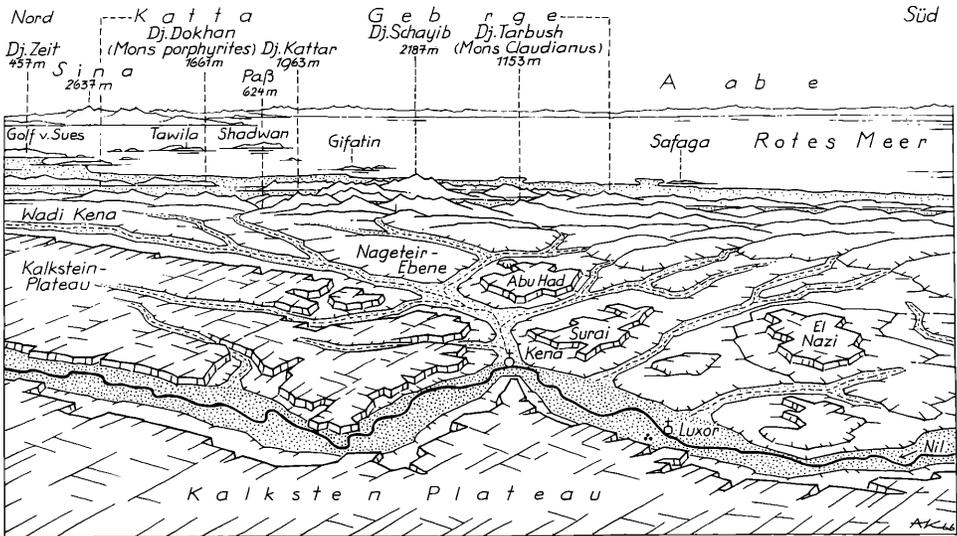


Abb. 2. Blick über Luxor-Kena ostwärts bis zur Sinai-Südspitze und zur arabischen Westküste. Die Nilstädte Assuan und Assiut liegen unmittelbar rechts bzw. links vom Bildrand. (Überhöht und dem Maßstab angepaßt.) (A. Koch.)

Westbegrenzung des Erythreischen Grabens. Seine steilen, kahlen Bergzüge werden durch zahlreiche schottererfüllte, weißleuchtende Ebenen voneinander getrennt; sie bestehen aus alten kristallinen Gesteinen, die von zahlreichen Vulkangängen durchsetzt sind. Auch der Djebel Zeit, die Insel Shadwan und die zwischen dem Dj. Dokhan und der Küste liegenden Höhenzüge sind aus kristallinen Gesteinen aufgebaut und stellen abgesunkene Schollen im Graben dar. Die Küstenebene am Dj. Zeit, die Große Ebene hinter dem Dj. Dokhan (siehe Abb. 4) und ein Teil der Inseln bestehen aus jüngsten Korallenkalken, ein Beweis für kleinere junge Hebungen der Küste. Am Fuß des Dj. Katherina (2637 m) im Sinai-Gebirge liegt El Tor (Punkte).

Ein Teil des Dj. Dokhan, der Mons porphyrites der Römer, ist aus Porphyrit aufgebaut. Der dort gebrochene „Kaisersporphyr“ wurde von den — dem Roten Meer zugewandten — Brüchen über den Paß zwischen Dj. Dokhan und Dj. Kattar bis Kena transportiert und dann auf

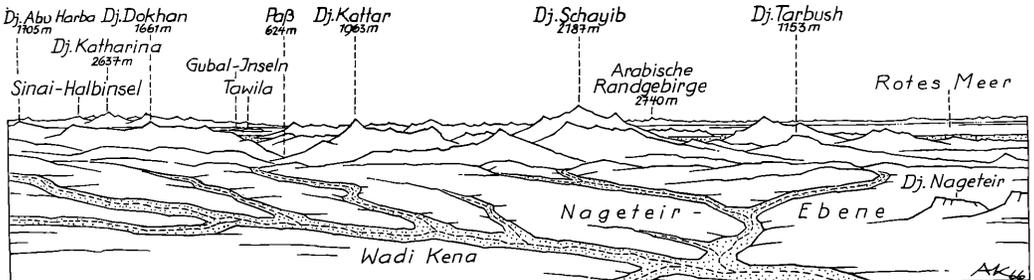


Abb. 3. Blick zum Kattar-Gebirge und zum Roten Meer aus ungefähr 1800 m Flughöhe. Von einem Flugort über und östlich von Kena. (Leicht überhöht.) — Unmittelbar vor und unter uns die Nageteir-Ebene, der „Platz der Vögel“. Rechts davon der Dj. Nageteir, ein Ausläufer des nördlichsten Kalksteinausliegers Abu Had. — Beim Anflug zum Paß werden zwischen Dj. Dokhan und Dj. Kattar gerade die Tawila- und die Gubal-Inseln mit der dahinterliegenden, etwa 150 km entfernten Südspitze der Sinai-Halbinsel sichtbar. Genau hinter dem Gipfel des Dj. Abu-Harba liegt am Sinai-Gebirgsfuß El Tor. Die Entfernung beträgt bis zum Paß 40 km, bis zum Hauptkamm des Kattargebirges 30 km und bis zur arabischen Westküste jenseits des Roten Meeres etwa 250 km. (A. Koch.)

dem Nil und bis Rom verschifft, und die alten Ägypter gewannen ihre gewaltigen Granitblöcke für Bauten und Sarkophage aus dem Quarzdiorit des Dj. Tarbush, des Mons Claudianus der Alten. Steinbrüche, verfallene Bergwerkssiedlungen, Verladerampen und Brunnen aus dieser Zeit erzählen noch heute von den Tagen, als die schweren Holzkarren vom Dj. Dokhan 160 km und vom Mons Claudianus 140 km weit durch die Wadis über die „Via porphyrites“ bis Kena rollten (TREGENZA 1958).

Über dem Roten Meer die jenseitige Flanke des Erythreischen Grabens mit dem Arabischen Randgebirge. Zwischen ihnen und der Sinai-Halbinsel öffnet sich der Golf von Akaba zum Jordangraben.

Adolf Koch

IV. Verteilung des Storchzugs im Raum Israel bis Kena

Der spätsommerliche Hauptstrom setzt sich vom Toten Meer zum Golf von Akaba fort (Lit. B S. 6). Ausnahmsweise halten sich Scharen auch an der Mittelmeerküste (Rafah B S. 6), sogar über Alexandrien hinaus (B S. 9). Der Hauptstrom dringt vom Akaba-Golf aus (wo?) in die Halbinsel Sinai ein, quert die Gebirge im Süden etwa bei der Senke am Sinai-Kloster (zwischen Dj. Musa und Dj. Katherina, B S. 9) und gelangt so in den Raum von El Tor. Da auch beim Wadi Firan (28.39 N) der Golf gequert werden kann (siehe hier V 13 c), findet Wegzug auch im Norden der Halbinsel statt. El Tor gilt indes schon lange als eine Art Schlüsselpunkt des Storchzugs (D S. 28). Hier, also wenig (oder mehr) nördlich von 28° N, vor allem aber südlich davon (so 35 km SE, Wadi Bedr, LE ROI, J. Orn. 1923), sogar bis in die Gegend der äußersten Sinai-Südspitze (D S. 29), geht es über den Süden des Sues-Golfs, über die Straße von Gubal mit ihrer anschließenden Kette von Inseln, die zeitweise Aufwinde und nötigenfalls Landeplätze bieten, und sogar über den äußersten NW des Roten Meeres (B S. 8, auch C, D) — ein Schiffsanflug unter 26.47 N 34.32 E (hier 2 a) liegt wohl schon südlich der Normalstrecke — zur afrikanischen Küste. Sie wird unter 28° bis 27.10 N angefliegen, und nun quert der Storchzug das Gebirge der Eastern Desert in Richtung Kena. Hier spielt offenbar (so wie für den Menschen, siehe III) der 600-m-Paß zwischen den Hochbergen Dokhan und Kattar (Abb. 2, 3) eine Rolle (C S. 120, TREGENZA 1958). Indes wird die Wasserscheide dieses Kattar-Gebirges auch nördlich des Passes und des Dj. Dokhan, nämlich am Dj. Abu Harba (Abb. 3), überflogen (C S. 121), so daß der Paß nicht überschätzt werden darf. Sollte er weniger (oder nicht) als Lücke zwischen Hindernissen, sondern als eine Art Kimme für die Sicht wirken? Das ist für den Fernbeobachter in 1800 m Höhe, wie ihn Abb. 3 annimmt, ein bestechender Gedanke. Herr Prof. Dr. H. SEILKOPF (briefl.) glaubt eher an einen aerodynamischen Effekt: Zusammendrängen und Heben der Stromlinien der Luft.

Der Heimzug verläuft ähnlich, zeigt aber doch Abweichungen. Die Scharen setzen sich bei Kena nach NE vom Nil ab und dürften das Kattar-Gebirge umgekehrt wie im Spätsommer queren, ferner die Straße von Gubal oder den südlichen Sues-Golf; es gibt aber auch Hinweise auf recht weit südliche Anflüge (Sinai-Spitze, D S. 29). Die Mehrzahl quert jedoch ein gutes Stück weiter nördlich, so vom Dj. Zeit aus (Karte in D S. 28). El Tor ist wieder Brückenkopf. Aber auch nördlich davon (60 km N) gibt es Rast- und Durchzugsplätze (Wadi Firan: „Überall Reste“, „ungeheure Scharen“, LE ROI 1923; 5. März large flight, WYATT 1870). Größere Frühjahrstrupps fallen bei Nakl (Wasserplatz unter 29.55 N 33.45 E, Abb. 1), El Quseima (30.40 N 34.21 E) (B S. 9) und an der Mittelmeerküste bei Gaza ein (B S. 6). Nach Graf ZEDLITZ (J. Orn. 60, 1912) zogen Störche am 24. bis 26. April 1911 im Wadi Nasb (1310 m, 28.30 N, rd. 34.10 E, jedenfalls östlich des Dj. Katherina) „regelmäßig“ (Zahl?). RÜPPELL 1829 berichtet von Störchen im Wadi Ain 29.10 N 34.38 E, also ziemlich nah am nördlichen Akaba-Golf, jedoch Anfang Mai, demnach außer Normalrhythmus. Trotz dieser beiden auf die Wegzugsstrecke verweisenden Spuren ist wahrscheinlich: Das Gewicht des Frühjahrszuges liegt gegenüber der bevorzugten Spätsommer-

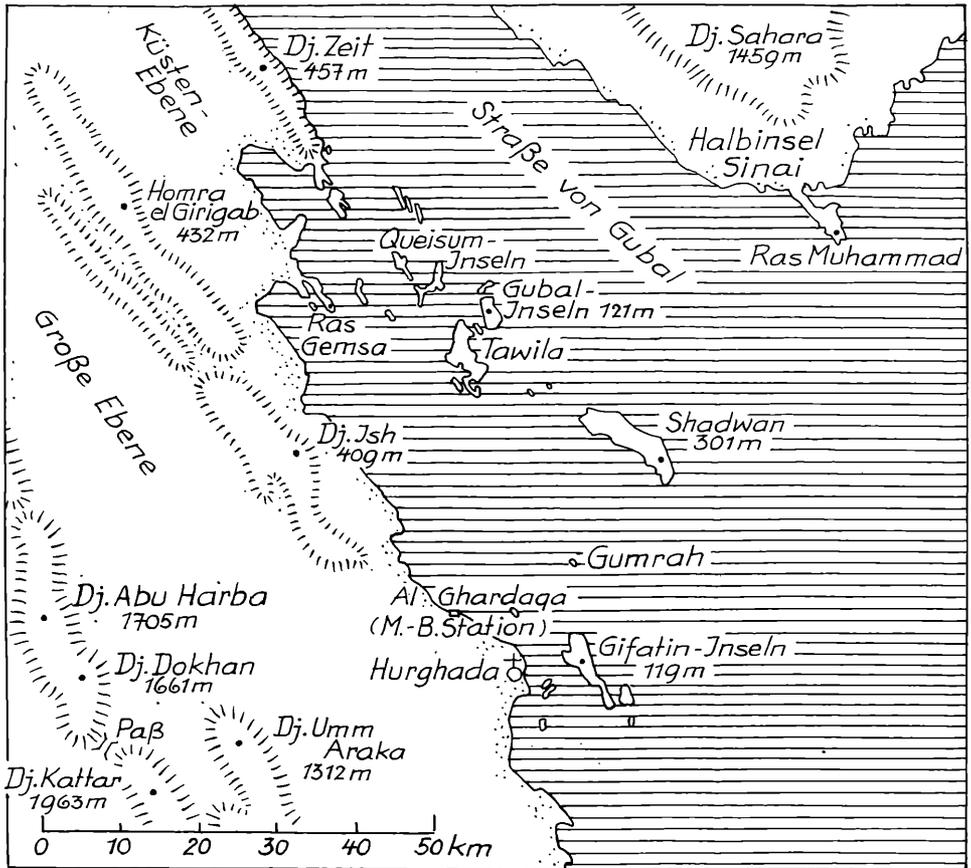


Abb. 4. Straße von Gubal und Rotes Meer zwischen der Sinai-Halbinsel und dem Kattargebirge. Begrenzung: Oben 28° N, unten 27° N, links 33.25° E, rechts 34.25° E. — M.-B.-Station = Meeresbiologische Station. Punktiert = Küstenebene und sonstige Verebnungen. Gaftun Seghir des Beitrags von D. MAGNUS (VI) ist die kleinere, Gaftun Kebir die größere (und höhere) der beiden Gifatin-Inseln. Zwischen diesen Inseln und dem Festland (Hurghada) sind die beiden Inseln Abu Mingar zu erkennen (vgl. Lit. B S. 8). (A. Koch.)

strecke im Durchschnitt etwas mehr (nord)westlich. Anschließend geht es wieder zum Jordan-Litani-Orontes-Talzug; jedoch wird im Frühjahr, im Gegensatz zum Spätsommer, auch die Küste Israel—Libanon—Syrien lebhaft befliegen (B S. 5). Ebenso ist aber gegenüber dem Wegzug die Schmalfront auch ostwärts verbreitert (B S. 7, wo auf die ökologischen Gründe eingegangen ist).

Unterägypten gehört bekanntlich nicht in das Gebiet des normalen Zuges (A S. 175, B S. 8), wenn auch bei Sues, vor allem im Frühjahr, Anzahlen erscheinen. Die Irrlinge im weiteren Unter- und Mittelägypten sind bezeichnenderweise eindeutig auf das Frühjahr beschränkt. In allen diesen Punkten (Küstenflug Israel usw., Sues-Vorkommen, Irrlinge) spricht sich deutlich eine Linkstendenz der Heimkehrer aus (über ökologisch verständliche Rechtsabweichungen siehe oben), so daß es im Raum Süd-Sinai bis zur türkischen Grenze zu einer gewissen Sonderung, mindestens Gewichtsverlagerung von Weg- und Heimzugsstrecke kommt (Ansatz zu einem Schleifenzug). Im übrigen seien auch gewisse zeitliche Verschiebungen erwähnt, die auf den schwachen Heimkehrertrieb der Nichtreifen zurückzuführen sind und auch ihre Beziehung zu dem Umher-

streichen haben dürften: Nicht orientierungsmäßig gebundene Vögel können dem Hang zu guten Biotopen leichter stattgeben als solche, die streng in ihren Zyklus gebunden sind (B S. 8, C S. 118).

Wenn wir den Blick auf die Darstellungen von A. KOCH in Abschnitt III werfen, so leuchtet es ein, daß der ziehende Storch geneigt ist, dem Grabenbruchsystem auf große Strecken zu folgen. Hier besteht Aussicht auf Wasser und auf Nahrung. Indes muß notwendigerweise einmal von diesem System abgewichen, also (beim Wegzug) der Golf von Akaba verlassen und nachher ein Überwasserflug gewagt werden. Wüsten- und Halbwüstenflug wird bekanntlich nicht gescheut und Insektengradationen dürften eine gelegentliche Hilfe bieten; der strenge Zugvogel Storch genießt durchaus so viel Spielraum, daß er zur Nutzung solcher Fälle zeitlich und räumlich von der Norm abweichen kann. Aber außer edaphischen Faktoren ist natürlich den Wetterbedingungen eine sehr wesentliche Bedeutung zuzumessen (u. a. SCHÜZ 1954); siehe auch eine nachträgliche Stellungnahme des früher damit schon befaßten (B S. 9, 10, C S. 119, D S. 29) H. SEILKOPF hier unter VII. Die Karten wären also auch besonders mit den Augen des Meteorologen zu betrachten, der indes dazu noch der zeitlich wechselnden Daten bedarf. Es fehlt an einer eigentlichen „Überwachung“ an geeigneten Orten — wie gegeben wäre sie für die Marinbiologische Station Al Ghardaqa!! Man sollte herausstellen können, inwieweit sich der Storch in seinem Zugverhalten auch in die meteorologischen Gegebenheiten hineinentwickelt hat. Da den Windbewegungen im Gebiet zeitweise eine gewisse Stetigkeit eigen ist, erscheint eine solche Beziehung durchaus möglich. Ernst Schüz

V. Ergänzung der Listen (C) S. 116 und (D) S. 26

- (2a) Ein junger bayerischer Ringstorch am 19. 9. 56 ein Schiff unter 26.47 N 34.32 E anliegend (G. STEINBACHER, Vogelwelt 1957; Lit. D S. 29; Auspicium 1961, S. 255).
- (3c) An der Mündung des Golf von Sues 9. September 1947 „White Stork migration in full swing“ (H. F. I. ELLIOTT, J. F. MONK, Ibis 94, 1952, S. 530).
- (3d) Am 29. August 1963 früh zog bei 20 km S von Hurghada (also 27.03 N 33.50 E) von den Inseln zur Küste und von da über Land südwärts eine Schar von etwa 300. Am 30. August 1963 etwa 5 km SE von Hurghada (also 27.11 N) ein Trupp von 40 südwärts und 25 km S von Hurghada (also 27.02 N) nochmals 200. (KIEPENHEUER & LINSENMAIR 1965.)
- (3e) Bei Ghardaqa (27.12 N 33.47 E) am 8. August 1937 ein Storch erschöpft auf dem Wasser schwimmend (floating). Eine ost-west-fliegende Schar am 18. und eine weitere am 20. August. (AL-HUSSAINI, siehe denselben Verf. hier 1955, S. 8.)
- (3f) Ausführliche Angaben für Ghadarqa und Gaftun Seghir (27.11 N 33.59 E) 1959, 1962 und 1964, auch über Verluste (so durch Hai), siehe hier Abschnitt VI von D. MAGNUS.
- (3g) Am 3. September 1963 etwa 23 km NW von Hurghada (Abu Shar, 27.18 N) ein verletzter und 3 tote Störche (Drahtanflüge?). (KIEPENHEUER & LINSENMAIR 1965.)
- (4b) Am 1. August 1963 über Insel Gubal el Seghir (Klein-Gubal, 27.40 N 33.48 E) und Groß-Gubal 60 Golfquerer von NE nach SW und am 15. August ein rastender Trupp, dabei sehr erschöpfte Stücke. (KIEPENHEUER & LINSENMAIR 1965.)
- (4c) Etwa 3 km landein unter rund 27.40 N 33.29 E (Höhe von Ras Gemsa) um den 15. September 1965 rund 200 ungefähr 50 m hoch kreisend nach Süden (G. FLEISSNER in litt. KIEPENHEUER).
- (5b) Am 3. September 1963 zogen südlich von Gebel Zeit etwa unter 27.50 N rund 800 bis 1000 Störche von Ras Gharib, 28.21 N 33.06 E (KIEPENHEUER & LINSENMAIR 1965).
- (12a) Bei El Tor (28.14 N) an der Sinaiküste im Juli 1963 an 5 km Felsküste 5 angeschwemmte Storchkadaver (KIEPENHEUER & LINSENMAIR 1965).
- (13c) Bei einer Fahrt am 2. September 1903 morgens auf der Höhe von Ras Garib (28.21 N), „rechts vor uns Djebel Serbal“ [28.39 N 33.39 E], in der Mitte des Golfs nach NNW steuernd: Einige tausend Störche, in einer Kette von etwa 1 km aus den Sinai-Küstenbergen kommend, überflogen ganz niedrig ein 3 km entferntes Frachtschiff und bogen auf der afrikanischen Seite um einen kahlen, gelben Berg. Sodann schob sich „aus der-

selben Ecke des [Sinai-]Küstengebirges, vermutlich vom Wadi Feran“ (also rund 28.39 N) ein zweiter Schwarm hervor. Nach einer Viertelstunde hatte er den Frachter erreicht; er senkte sich bis dicht auf das Schiff herab und flog weiter nach Afrika. „Auf der Sinaiseite war noch kein Ende abzusehen; immer neue Massen quollen aus dem Tal hervor, in einer einzigen, nirgends unterbrochenen oder auch nur gelockerten Linie flogen sie über den Dampfer dahin, und nach einer weiteren Viertelstunde hatten die ersten Störche die afrikanische Küste erreicht, so daß jetzt die lebendige Kette über den ganzen Meeresarm hinweg von Erdteil zu Erdteil reichte. Während der letzten Viertelstunde, also von dem Zeitpunkt an, wo die Spitze das Schiff überflog, bis zu ihrem Eintreffen an der Küste Afrikas, war der Frachtdampfer einige Kilometer weitergefahren, und die Folge war natürlich, daß die Kette in der Mitte einen höchst überflüssigen Bogen bildete, der sich immer weiter nach Norden hinauszog.“ Nun machte sich die Kette von dem Schiff los; „es entstand ein kurzes Gedränge, indem die Reihen sich verdichteten, und nach wenigen Minuten — wir fuhrten schneller als der Frachtdampfer und waren ihm inzwischen nähergekommen — warf sich die lebendige Kette mit elegantem, unbeschreiblichem Schwung über unser Schiff. Und da blieben sie liegen oder vielmehr bescheuen. Kaum 5 m über dem Verdeck, zwischen Schornstein und Mast, rauschte es dahin mit hastigem Flügelschlag, immer 3 bis 4 Störche nebeneinander . . . Ich war an den Rand des höher gelegenen Bootsdecks getreten. Hier waren wir keine drei Meter von den Tieren weg, die fast in unserer Kopfhöhe schwebten,“ und doch zeigten die Störche trotz der lauten Begeisterung der Menschen keine Spur von Scheu. „Jenseits des Schiffes senkten sie sich noch etwas tiefer herab, und ein junger Storch kam dem Wasserspiegel ganz nahe, erhob sich aber gleich wieder . . . Als sich die Kette über unser Schiff gelegt hatte, war das Ende immer noch nicht abzusehen. So genossen wir das Schauspiel über eine Viertelstunde lang. Im ganzen mochte die Kette eine Länge von 50 km haben, die Anzahl der Störche bei vorsichtiger Schätzung 100 000 betragen.“ (HERMANN v. STADEN 1929). — Kritik: Dem Verf. zufolge ist der Golf an dieser Stelle 30 km breit. Der Beschreibung nach wäre also eine Kette von weit mehr als 30 km zu fordern. Sollte sie wie angenommen 50 000 m lang gewesen sein und auf 10 m im Durchschnitt 5 Störche gerechnet werden, so käme man auf eine Größenordnung von 25 000 Störchen, also ungefähr die Zahl, die STAMATION am 5. September weiter südlich geschätzt hatte (1963: 7a). Obwohl der Beobachter eine größere Dichte annimmt („immer 3 bis 4 Störche nebeneinander“) und bei richtigen Prämissen tatsächlich zu einer höheren Zahl käme, möchte ich annehmen, daß VON STADEN, überwältigt von der Menge der großen Vögel, doch zu hoch gegriffen hat. (Noch weit mehr Mißtrauen verdient eine anonyme Angabe über 100 000 Störche, die 3 Tage vorher (30. 8. 03) den Suesgolf [wo?] gequert haben sollen; Gartenlaube 1920, S. 290.) Verdächtig ist in v. STADENS Bericht das Ansprechen des vermeintlichen Jungstorchs. — Erneute Bekräftigung des Wegzugspipfels für Anfang September!

- (13d) Kapitän G. HYNITZSCH (Hamburg-Amerika-Linie) sah am 24. März 1964 gegen 8 Uhr MEZ im Golf von Sues unter 28.25,5 N 33.07 E rund 1000 oder mehr Störche in Kettenform etwa 10 bis 16 m hoch das Schiff überfliegen. Die Peilung ergab als Richtung 15° N. Nach H. SEILKOPF herrschte am Beobachtungsort warme südwestliche Generalströmung der Luft auf der Ostseite eines mit Kaltluft gefüllten Troges. Die meteorologische Voraussetzung war also recht ähnlich derjenigen des ungewöhnlich weit südlichen (17.20 N) Querungsversuchs am Roten Meer am 13. April 1959 (hier 1959, S. 118). (H. SEILKOPF 1965.)
- (13e) Am 11. August 1963 unter 28.30 N 33.05 E von 6 bis 7.30 Uhr MGZ großer Zug (1000 bis 1500 Störche) von ENE nach WSW, bei Wind N 5—6. Auffallend viele hielten sich nur 1 bis 2 m hoch über der Wasseroberfläche, ein Teil aber in 50 bis 70 m Höhe. (Schiffs-offizier UWE SCHNEIDER, MS „Torstein“, Norddeutscher Lloyd, an Herrn Dr. GOETHE.)
- (15a) Südlich Sues siehe BARON, hier Abschnitt VIII.
- (15b) 8 km S von Sues westlich des Golfs am Fuß der Arabischen Berge am 27. April 1964 früh rund 900 Störche rastend (KIEPENHEUER & LINSENMAIR 1965; LINSENMAIR 1965 [Photos]).
- (16a) Hunderte auf den Salzmarschen N von Sues und in kleinen Zahlen zerstreut in den Feldern und Pflanzungen am 22. April (offenbar 1916). Am 23. nur noch wenige, am 29. April noch 6 (BOYD).

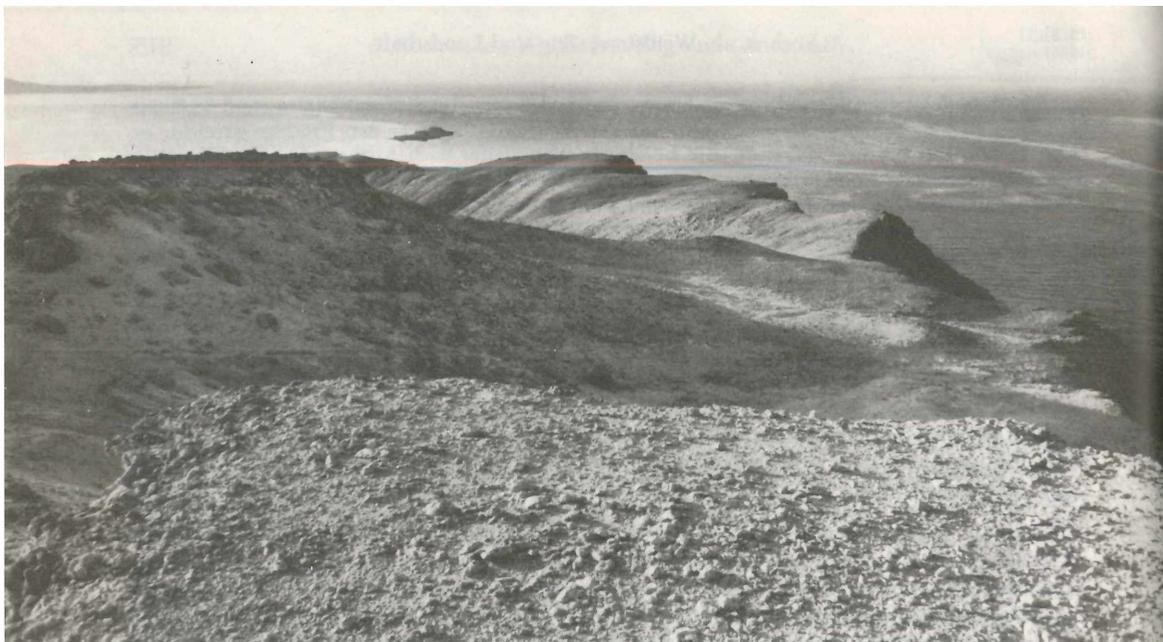


Abb. 5. Insel Gaftun Seghir, nördliches Rotes Meer. Blick etwa nach NNW vom höchsten Punkt der Insel (100 m über dem Meer) aus aufgenommen. Auf der Horizontallinie rechts (sehr entfernt) die Westspitze der Insel Shadwan, links (näher) die NE-Spitze der Insel Gaftun Kebir. Phot. D. MAGNUS 28. 8. 64, später Nachmittag. (Zu Abschnitt VI.)

VI. Neue Spätsommer-Beobachtungen bei Hurghada (und Kena)

1959: Während eines Aufenthaltes vom 1. September bis Mitte November 1959 an der Marinbiologischen Station Al Ghardaqa (27.17 N 33.45 E) sah ich nur ein einziges Mal, nämlich am 11. September gegen 12 h (ägyptische Sommerzeit = 2 Stunden vor MEZ), etwa 2 km südlich der Station einen Trupp von 7 Störchen, die nur etwa 1 bis 2 m hoch über dem Wasser in gerader Richtung aus NNE (Sinai-Küste bzw. Insel Shadwan) auf die ägyptische Küste anfliegen. Sie zogen nach Erreichen des Ufers ohne Unterbrechung und ohne merklich aufzusteigen in SSW-Richtung über die Wüste auf die Hochgebirge der Arabischen Wüste zu weiter. Der Himmel war an diesen Tagen wolkenfrei, die Fernsicht gut, die Lufttemperatur betrug 25,5° C. Es wehte der für diese Gegend charakteristische stärkere Wind aus nördlicher Richtung mit einer Geschwindigkeit um 8 bis 9 m/sec. Tidenverhältnisse: auflaufendes Wasser, Fluthöchststand gegen 13 h. — In den folgenden 2 Wochen fand ich insgesamt etwa 8 angespülte Storchkadaver am Strand, sowohl in der Nähe der Station wie auch auf der etwas weiter südöstlich gegenüber der Hafencity Hurghada gelegenen unbewohnten Insel Gaftun Seghir (Klein-Gaftun, auch: Gubal el Seghir, Giftün-el-Saghîr, 27.11 N 33.59 E), der östlichsten der Djifatîn-Inseln (Gifatîn Islands) (siehe Abb. 4 bis 6).

1962: Bei einem zweiten Besuch in Al Ghardaqa Mitte August bis 29. September 1962 sah ich zwar keine fliegenden Störche, jedoch vom 5. September an insgesamt mindestens etwa 18 verendete Stücke, die zwischen 6 km nördlich bis 2 km südlich der Station an den Strand getrieben waren. Das Wetter war in dieser Zeit normal warm, der Wind normal kräftig, jedoch nicht stürmisch, und er kam fast ausschließlich aus N. — Am 29. September nachmittags beobachtete ich von der Eisenbahn aus sehr individuenreiche Storch-Gruppen auf den überschwemmten Nilufern auf der Strecke zwischen Kena und Luxor.



Abb. 6. Insel Gaftun Seghir. Blick vom höchsten Punkt nach SSE, links vorbei an der (nicht sichtbaren) Südspitze von Gaftun-Kebir. Über diesen Uferkliffs kamen die meisten Storchtrupps an, und hier landeten die Erschöpften. In der Bildmitte das große „Aufwind-Wadi“, über dem sich die Störche in die Höhe schraubten. Am Horizont rechts eine kleine vorgelagerte Riff-Insel (Abu Rimati). Phot. D. MAGNUS 28. 8. 64, Spätnachmittag. (Zu Abschnitt VI.)

1964: Ich befand mich vom 27. bis 29. August auf der oben erwähnten Insel Gaftun Seghir. Sie besteht aus gehobenen fossilen und subfossilen Korallenriffen und ist — bis auf ganz vereinzelte Trockenpflanzen auf der Sohle von Wadis — wüstenhaft und vegetationslos, dazu ohne Süßwasser. Die Insel erhebt sich bis 100 m über den Meeresspiegel und ist im Innern durch zahlreiche tiefe Wadis stark strukturiert (Abb. 5, 6). Die Küstenlinie ist vielfach tief eingeschnitten und außer bei den Wadmündungen fast überall als ein 2 bis 3 m hohes, stellenweise noch höheres, tief ausgekolltes Kliff ausgebildet. Von 11.45 bis 12.15 h (ägyptische Sommerzeit) flogen aus NNE, also aus Richtung Insel Shadwan (27.30 N 34 E), viele Hunderte (gezählt habe ich nicht) von Störchen in pausenlos dicht sich folgenden, sehr individuenreichen Trupps das NE-Ufer der Insel an. Die Lufttemperatur betrug hier um diese Zeit etwa 36° C, der Himmel war wolkenfrei, die Fernsicht gut. Der Wind wehte in üblicher mäßiger Stärke aus nördlicher Richtung. Tidenverhältnisse: ablaufendes Wasser. Über dem Inselkern, vor allem über einem besonders breiten und im Windschatten der höchsten Inselerhebung liegenden Wadigebiet, stieg die Warmluft in größere Höhen hinauf. Die Storch-Trupps, die die Insel außerordentlich dicht über dem Meeresspiegel angefliegen hatten, schraubten sich größtenteils über der Insel sofort mit dem Aufwind hoch und zogen dann in SSW-Richtung dem auf diesem Weg fast 20 km entfernten Festland zu. Ich hielt mich bei Beginn des Zuges zu Messungen in einem küstennahen Wadi auf und hatte die Augen auf den Boden gerichtet; erst durch eine merkbliche Verdunkelung bzw. Beschattung meiner Umgebung wurde ich auf die über mir sich in die Höhe schraubenden Störche aufmerksam. Es war ein außerordentlich eindrucksvolles Schauspiel, vor allem wohl auch dadurch, daß es sich vollkommen lautlos über einer selbst lautlosen und leblosen, in der Mittagshitze flirrenden „Mondlandschaft“ einer Wüsteninsel abspielte; nur das Rauschen der Schwingen war schwach zu hören. — Ein nicht geringer Prozent-

satz der auf Gaftun Seghir ankommenden Störche machte einen recht erschöpfenden Eindruck. Sie flogen zum Teil so dicht über dem Wasser, daß sie mit den Flügeln die Wellenköpfe streiften; man vermeinte es ihnen anzusehen, daß sie sich nur mit äußerster, letzter Kraft auf die 2 bis 3 m hoch ragenden Uferkliff-Felsen hinaufschwangen. Dort pausierten dann auch zahlreiche Stücke. Sie schienen vielfach so erschöpft, daß sie auf der Landestelle stehenblieben, ohne auch nur einen Schritt weiterzugehen. Nach 10 bis 20 Minuten starteten dann manche wieder und schlossen sich anderen, über sie hinwegziehenden Trupps an; andere begannen nach einer solchen Pause zunächst langsame Putzbewegungen auszuführen und flogen erst viel später ab. Vereinzelte Stücke blieben bis in die Nachmittags- bzw. ganz wenige bis in die Abendstunden in Ufernähe oder auf Bergkuppen im Inneren der Insel stehen. Niemals sah ich sie irgendwelche Such- oder Freßhandlungen ausführen. Solche Vögel, die längere Zeit ausruhten, zogen dann einzeln weiter. Ein einziger verweilte bis zum nächsten Morgen auf einer isolierten Anhöhe.

Einige dieser erschöpften Tiere erreichten die Inselküste nicht mehr. Sie kamen zu dicht an Wellenkämme hinunter und stürzten in der Nähe der Küste ins Meer. Ich beobachtete direkt zwei derartige Vorfälle und sah außerdem noch drei Storchkörper etwa 100 m weit vor der Küste im Wasser treiben. Der eine der beiden verunglückten Störche fiel etwa über dem Steilabfall des der Küste vorgelagerten Korallen-Saumriffs ins Wasser und wurde kurz danach, während er noch mit den Flügeln schlug, von einem etwa 1,80 m langen Hai gepackt, geschüttelt und hinuntergezogen.

Am Morgen des folgenden Tages (29. August) sah ich keinen Zug, traf aber an der dem Festland zugewandten flachen Westküste der Insel Gaftun Kebir (Groß-Gaftun) auf mehrere Storch-Trupps von jeweils nur ganz wenigen Stücken, die allem Anschein nach dort übernachtet hatten und regungslos auf dem Uferkliff standen.

Dietrich B. E. Magnus (Darmstadt)

VII. Zug und Wetter (zu D 6 a)

Der Weißstorch als Segelflieger vermeidet es auf dem Zuge, größere Wasserflächen zu überqueren (H. GEYR v. SCHWEPENBURG 1934). Als Tagzieher findet er über Land mit größerer Wahrscheinlichkeit Gebiete mit Aufwind. Aufwinde sind teils thermischer Natur (starkes vertikales Temperaturgefälle), teils bedingt durch Hinderniswirkungen der Erdoberfläche auf die Strömung der Luft. Auf der Luvseite von Bergen wirkt sich häufig beides aus. Bei hinreichender Luftfeuchtigkeit sind die Aufwindschläuche oder -felder häufig durch Cumuluswolken gekennzeichnet (Landmarken im Luftmeer, SEILKOPF 1958, W. MEISCHNER 1963). M. B. CASEMENT hat am 3. April 1962 sehr genau beobachtet und durch Radar verfolgen können, wie 5000, vielleicht sogar 10 000 Weißstörche sich über den höchsten Gipfeln des Gebel Zeit (1396 ft.) hochschraubten und dann in etwa 1500 ft. bei NNW-Wind von 15 kn in östlicher Richtung auf die Sinai-Halbinsel zuflogen, wobei sie anscheinend langsam an Höhe verloren. Der Kurs führte auf die nordwestliche Abdachung oder nordwestlichen Vorberge des Sinai-Gebirges. Unter der Voraussetzung gleichbleibender Windrichtung dürften auch dort kräftige Aufwindfelder anzunehmen sein. Sofern nicht die Sichtverhältnisse ungünstig gewesen sind, werden die Störche die Gebirgszüge auf der Sinai-Halbinsel beim Abflug auf rund 60 km Entfernung gesehen haben. Es besteht sogar die Möglichkeit, daß Cumuluswolken über jenem Zielraum den Störchen Gebiete mit Aufwind „signalisierten“. Es sei daran erinnert, daß von Helgoland aus im Sommer häufig Cumulusreihen auf ähnliche Entfernungen Küstenabschnitt und ostfriesische Inseln deutlich markieren.

Die Wirkungen der gefahrbringenden heißen, Sand oder Staub führenden Wüstenwinde — Chamsin genannt — sind schon früher behandelt worden (Vogelzug 1935 S. 137, Vogelwarte 1954 S. 166, 1955 S. 10).

Heinrich Seilkopf

VIII. Verfolgung von Störchen bei Sues

Südlich der Stadt Sues, dort, wo der Sueskanal in den Golf von Sues mündet, bauten wir am 12. Mai 1964 unser Zelt bei einem Polizeiposten auf. Hoch in der Luft zeigte sich eine große Schar kreisender Störche, die sich allmählich niederließen und zwischen Sträuchern landeten. Etwa nach einer Stunde kamen zwei Männer mit Flinten; sie begaben sich zu den Störchen, und wir hörten sie schießen. Eine große Zahl von Störchen flog auf, die Männer aber kamen mit einigen geschossenen Störchen zurück. Man sagte uns, daß die Störche bei den Ägyptern als Nahrung sehr beliebt seien. Die aufgestörten Störche landeten erneut. Wieder kamen die Jäger. Die Polizisten riefen diesen offenbar zu, daß ich mich für die Störche interessiere. So wurde ich eingeladen, der grausamen Jagd beizuwohnen. Offensichtlich waren die Störche ermüdet, denn es war ganz einfach, sich ihnen zu nähern und sie zu schießen. Ich wurde nun Zeuge, wie mit zwei Schüssen acht Störche erlegt wurden; zwei von ihnen waren nicht sogleich tot und wurden gegen Steine geschlagen. Wiederum kehrten die Störche zurück, und wiederum fingen gegen Abend die Jäger zu schießen an. Ich sah sie nicht zurückkommen und weiß daher über die Beute nichts Näheres. Aber einer der Polizisten hatte einen Storch zum Zubereiten geschenkt bekommen. Die Storchschar flog am nächsten Morgen gegen 7 Uhr wieder auf, um in großer Höhe nordwärts dem Sueskanal entlang wegzukreisen. Am 14. Mai sahen wir 130 km südlich Sues am Roten Meer nochmals eine große Schar Störche an ihrem Übernachtungsplatz aufsteigen und nordwärts verschwinden. (Freie Übersetzung aus meinem Aufsatz „Jacht op ooievaars“, Vanellus 17, 1964, S. 245—249).

Hans Baron, Terwispele (Friesland), Niederlande

IX. Schrifttum

Al-Hussaini, A. H. (1938): Some Birds observed in Ghardaqa (Hurghada), Red Sea Coast. *Ibis* 5: 541—547 (S. 542). • Boyd, A. W. (1917): Birds of the Suez Canal Zone and Sinai Peninsula. *Ibis* 10 (5), S. 539—557 (S. 552). • Geyr von Schweppenburg, H. Freiherr (1934): Warum kein Kranichzug am Bosphorus? *J. Orn.* 82, S. 579—593. • Kiepenheuer, J., & K. E. Linsenmair (1965): Vogelzug an der nordafrikanischen Küste von Tunesien bis Rotes Meer. *Vogelwarte* 23, S. 80—94 (S. 92). • Krenkel, E. (1925): Geologie Afrikas, 1. Teil, Leipzig. S. 53—177. • Ders. (1957): Geologie und Bodenschätze Afrikas, Leipzig. S. 106—152. • Linsenmair, K. E. (1965): Vögel am Roten Meer. *Vogelkosmos* 2, S. 143—146. (Photos). • Phillips, W. W. A., H. Rosenberg, E. Schütz und H. Seilkopf (1959): Siehe „Vorgänge“ (C). • Roi, O. le (1923): Die Ornis der Sinai-Halbinsel. *J. Orn.* 71 (S. 233). Hier auch weitere Literaturstellen. • Schütz, E. (1954): Schädigt der Ausfall des Chamsins den Heimzug des Weißstorchs? *Vogelwarte* 17, S. 166—168. • Ders. (1955): Siehe „Vorgänge“ (B). • Schütz, E., und R. Böhringer (1950): Siehe „Vorgänge“ (A). • Schütz, E., M. Casement, H. Seilkopf (1963): Siehe „Vorgänge“ (D). • Seilkopf, H. (1965): Trog-Vorderseite mit Storch-Massenzug über dem Suezgolf. *Der Wetterlotse*, Hamburg, 19, Nr. 221, S. 102—107. • Staden, H. von (1929): Störche im Roten Meer. *Mitt. Vogelwelt* 28, S. 113—114. • Tregenza, L. A. (1958): Einsame Berge. Zwischen Nil und Rotem Meer. Wiesbaden, 251 S. (The Red Sea Mountain of Egypt, London 1955). (Besprochen hier 20, 1959, S. 189.)

X. Zusammenfassung

Der Ablauf des Weißstorch-Zugs zwischen Syrien/Israel und Kena am Nil (Lage Kena: Abb. 1, 2) ist in großen Zügen und in manchen Einzelheiten bekannt (IV), gibt aber doch noch Fragen auf. Nachtzieher vermögen sich bekanntlich weitgehend vom Untergrund zu lösen, so sehr sie ihn am Tage zur Nahrungsaufnahme benötigen. Der Storch dagegen ist trotz der meisterlichen Flugleistung vom Boden abhängig, als Aufwind-Segler und in anderer meteorologischer Hinsicht. Das Gebiet ist vor allem tektonisch geprägt (III); Einbrüche und Talungen geben streckenweise Leitlinien ab. Die meist vegetationsarme, zum Teil sogar vegetationslose Landschaft, vielfach von Gebirgs-, ja zum Teil Hochgebirgscharakter, begünstigt diejenigen Winde, die die Störche brauchen (VII). Gewisse Gefahren mindern diese Vorteile: Der anstrengende Ruder-Querflug über den immerhin 25 bis 30 km breiten Suezgolf (zum Vergleich: Straße von Gibraltar 20 km, Golf von Iskenderun 30 km) merzt manches Stück aus (VI), und die heißen Wüstenwinde bringen gelegentlich, besonders in Form von Sand- und Staubstürmen, Verluste (Nahrungsmangel, extreme Lufttrockenheit, Turbulenz, völlige Sichtbehinderung), dies zum Teil auch in anderen Wüsten- und Halbwüstengebieten (Vogelzug 6, 1935, S. 137, 158;

Vogelwarte 17, 1954, S. 166; B S. 10). Ein dritter Punkt betrifft die Nahrungsfrage, in der die Störche indes verhältnismäßig hart sind, nicht zu vergleichen mit kleinen Vogelarten und gar Weichfressern. Der Zug-Erfolg hängt wesentlich vom Ausnützen gegebener Aufwindfelder und vom Ausbleiben der Gefahren (siehe oben) ab; hinter allem steht das Wetter und in nicht geringem Maß die Landschaft. Eine Inselbrücke (VI) vermag den kritischen Überwasserflug zu erleichtern und sogar eine recht breite Wasserfläche (50 bis 70 km) bewältigen zu lassen. Wir erfahren in Ergänzung früherer Berichte (I) weitere Einzelheiten über die Suesgolf-Querung (V, VI) und hören von zusätzlichen Gefahren: Daß die in den Golf oder das Rote Meer stürzenden Vögel Opfer von Haien werden können (VI), und daß — erst neuerdings? — auch im ägyptischen Raum ernsthafte Verfolgung mit Feuerwaffen vorkommt (VIII), die den Oststörchen sonst in massiver Weise in Syrien und Libanon droht (Int. Rat für Vogelschutz, Deutsche Sektion, 5. Bericht, 1965).

Im großen gesehen ist das Zusammendrängen des Storchzuges in der östlichen Randzone des Mittelmeeres verständlich: Im W schränkt die See ein, im E eine allzu vegetationsarme Landschaft; im Raum Libanon—Jordangebiet gibt es sowohl Nahrung als auch Aufwind-Wahrscheinlichkeit (auf Grund der reichen vertikalen Gliederung). Kann man hier — bis auf gewisse Unterschiede nach Jahreszeiten, siehe IV und unten — von einer engen Bündelung des Zugstroms sprechen (in dem sich Schmalfront und Massenzugweg, also genetische und ökologische „Kanalisation“, vereinigen), so wage ich doch nicht, die südliche Fortsetzung dieser Zugstrecke in Abb. 1 einzuzeichnen, da die Schmalfront eben nicht so schmal ist, daß man von einer eng abgegrenzten Bahn sprechen könnte. Anscheinend wird beim Wegzug die Akaba-Seite, beim Heimzug die Suesseite der Halbinsel Sinai bevorzugt oder erfolgt doch die Massenverteilung in diesem Sinn (IV). Die Linkstendenz der Heimzieher ist durch das Auftreten von Störchen in Unterägypten (fast) nur im Frühjahr und durch das Anfliegen der israelischen Küste (fast) nur im Frühjahr gekennzeichnet. Es bleibt offen, wie stark dabei eine „echte“ Linkstendenz und wie weit eine ökologische „Verführung“ wirkt; das Ausweiten der Zugstrecke ins jordanisch-syrische Gebiet östlich der Jordan-Orontes-Linie im Frühjahr spricht für Letzteres. (Oder sollte hier ein Links-Rechts-Unterschied schon die Lage der Heimat der einzelnen Gruppen andeuten? Kein Anhaltspunkt.)

Es sollte weiterverfolgt werden, welche Faktoren die Streckenwahl bestimmen, etwa:

jeweilige Witterung,
jeweilige nahrungsökologische Bedingung,
soziale Einflüsse,

wobei im letzteren Fall das Verhalten einer Spitzengruppe oder der Blick auf einen rastenden Trupp dem Zufall ein gewisses Spiel einräumen könnte. Von einem sozialen Gefüge zu sprechen wage ich nicht, weil die sich über die Landschaft als rollende Kugel hinbewegende Gesellschaft möglicherweise nahezu ohne Hierarchie ist. Das könnte allerdings dann anders werden, wenn zum Ruderflug formiert wird, wie es am Abend und vor allem regelmäßig bei der Golfquerung vorkommt: Hier muß eine Entscheidung — von „Autoritäten“? — fallen, und dem oder den Entschlußfreudigen werden sich die anderen anschließen.

Man sollte Flugzeugreisen oder -dienste dazu benützen, um planmäßig die Verteilung des Zugs zu prüfen (wobei freilich Düsenflugzeuge weitgehend ausscheiden), und man sollte an Schlüsselplätzen (Akabaküste, Sinaiberge, El Tor, Al Ghadarqua!) die Einzelvorgänge mit dem nötigen meteorologischen Rüstzeug verfolgen. Auf die Frage der Frühjahrsabzweiger bei Kena (wo sich anscheinend nicht alle Störche nach NE vom Nil absetzen) und die Frage der Nubischen Nilschlinge (Zug am Fluß entlang oder Abkürzung über die Wüste? A S. 176) sei verwiesen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Vogelwarte - Zeitschrift für Vogelkunde](#)

Jahr/Year: 1966

Band/Volume: [23_1966](#)

Autor(en)/Author(s): Koch Adolf, Magnus Dietrich, Seilkopf Heinrich, Baron Hans, Schüz Ernst

Artikel/Article: [Der Weißstorch-Zug im Raum Sinai bis Kena in landschaftsmorphologischer Sicht 209-220](#)