

(Aus dem Zoologischen Institut der Forstlichen Hochschule Eberswalde.)

Der Zug der Großvögel über den Bosphorus.Von **Lutz Mauve.****Inhalt.**

	Seite
Einleitung	261
Bodengestaltung am Bosphorus	262
Arbeitsweise	262
Tagebuchauszüge .	262
Artenliste	272
Verschiedene Erscheinungen des Großvogelzuges und ihre Deutung	284
1. Landsegler und Luftströmungen .	284
2. Optische Orientierung?	289
3. Zughöhe	292
4. Zugrichtung	292
5. Schwarmbildung und Vergesellschaftung	293
6. Regen und Zug .	294
7. Zugmaxima und Zugminima	295
8. Rast	296
9. Ernährung .	296
Die Zusammenballung ziehender Großvögel am Bosphorus und ihre Ursachen	297

Einleitung.

Die Tatsache, daß es Berggipfel oder Hügelketten gibt, über die ein besonders starker Zug von Großvögeln hinwegführt, ist seit langem bekannt und von Jägern und Ornithologen nach Gebühr beachtet worden. In Deutschland hat sich in früheren Jahrzehnten u. a. der Frauenberg bei Sondershausen einer gewissen Berühmtheit als Sammelpunkt ziehender Raubvögel erfreut (vgl. v. KRIEGER 1874); in den Vereinigten Staaten ist ein Höhenzug, auf dem früher die Jäger ihre Schußfertigkeit an den massenhaft überhinziehenden Raubvögeln erprobten, neuerdings unter Naturschutz gestellt worden, um diesem Morden zu steuern (BROWN 1937). Aber kaum ein anderer Punkt der Nordhalbkugel kann es wohl, was den Massendurchzug von Großvögeln anlangt, mit dem Bosphorus aufnehmen.

Der Zug der Großvögel am Bosphorus, auf den als Erster Graf ALLÉON (1869) durch seinen fesselnden Bericht die Aufmerksamkeit

lenkte, ist in den letzten Jahren auch von deutschen Ornithologen studiert worden. Ein Aufenthalt in diesem Gebiet vom 16. III. bis 24. IV. 1937 ermöglichte es mir, mit neuer Fragestellung an das Problem heranzutreten. Diese ergab sich aus den Beobachtungen der ersten Tage; denn schon bald erschienen mir einige der bisherigen Deutungen recht fragwürdig.

In dieser Arbeit soll gezeigt werden, daß die segelfliegenden Vögel auf ihrer Wanderung von den Luftströmungen abhängig sind. Es soll ferner dem Feldornithologen vor Augen geführt werden, wie man aus meteorologischen Anzeichen im Voraus auf die kommenden Ereignisse des „Landseglerzuges“ schließen kann.

Bodengestaltung am Bosphorus.

Der Bosphorus ist etwa 30 km lang und 1–3 km breit. Seine Ufer sind steil und sehr mannigfaltig gegliedert. Das Gelände ist zu beiden Seiten teils hügelig, teils bergig, und fällt zum Marmarameer hin ab. Bei Bujukdere wird der Höhenzug des Kl. Balkan-Gebirges vom Bosphorus durchschnitten. Konstantinopel gegenüber liegen die beiden Einzelberge Kl. und Gr. Camlidza (Näheres siehe Karten S. 267 und 298).

Arbeitsweise.

So weit es möglich war, wurden jeden Tag in der günstigsten Zeit, d. h. von ungefähr 9–12 Uhr, die Vorgänge beobachtet und aufgezeichnet. An manchen Tagen wurden diese Beobachtungen über eine größere Zeitspanne ausgedehnt, um einen genauen Ueberblick über die Verteilung des Zuges auf die gesamte Tageszeit zu bekommen. Beobachtungsstichproben wurden am Bosphorus außer in den an das Schwarze Meer angrenzenden Gebieten, zu denen mir der Zutritt verwehrt wurde, überall gemacht. Das Wetter wurde genau nach seinem jeweiligen Stande beschrieben und, wenn möglich, wurden auch die Veränderungen außerhalb der Beobachtungsstunden berücksichtigt. Die Richtung des Windes wurde nach dem Kompaß bestimmt, seine Stärke geschätzt. Auch die Zughöhenangaben beruhen auf Schätzung. Die Zugrichtung wurde mit dem Kompaß festgestellt und die Temperatur am Ort der Beobachtung gemessen. Zwar sind die so erhaltenen Werte nicht genau genug, um sie wissenschaftlich besonders auszuwerten, jedoch geben sie einen Einblick in die gesamte Wetterlage des Tages. Alle Beobachtungen machte ich mit Hilfe eines Fernglases von Zeiß 8×30, das zu diesem Zweck völlig ausreichte, da es in der Morgen- und Abenddämmerung nicht gebraucht wurde. Gezählt wurden alle Vögel, die mit dem Glase entdeckt werden konnten, geschossen wurde keiner; angesprochen wurden sie nach ihrem Flugbild.

Tagebuchauszüge.

Nachstehend bringe ich einige Auszüge aus meinem Tagebuch, das ich zur Zeit der Beobachtung geführt habe. Sie sind die Grundlage für die in den folgenden Abschnitten geäußerten Anschauungen.

19. III. Camlidza.

Sicht: klar, *Wolken*: wenig, *Wind*: SSW 2/3, ab 10 Uhr 30 SSW 1. — *Beobachtungen*, aufgeschrieben 9—12 Uhr: großer Raubvogel 1 (N), Rötelfalke 1 (NW), Bussard 1 (NNW) 3 (N), Raubfußbussard 1 (N), Sperber 1 (N). Keiner von den Raubvögeln zog über den Camlidza; alle zogen im flachen Tal zwischen Camlidza und Üsküdar in ungefähr 80 m Höhe.

22. III. Heybeli Ada (Prinzen-Inseln).

Sicht: etwas diesig, *Wolken*: wenig, *Temperatur*: 20° C, *Wind*: SW 2, W 1. — *Beobachtungen*, aufgeschrieben von 10—13 Uhr: Sperber im Gebüsch auf Jagd, Bussard von SO—NO, großer Raubvogel NW, Sperber NNO, Schwarzer Milan 2 NW, Bussard (mit rotbraunem Stoß!) NW — 12 Uhr 30 Weiße Störche (210) kommen von SW über den Golf von Izmit und fliegen nach 10 Min. langem Kreisen zwischen Hybeli und Burgaz nach N weiter. Es ist merkwürdig, daß alle Raubvögel und Störche denselben Weg langsegeln: zwischen Heybeli und Burgaz, wo auch fast alle kreisen.

6. IV. Goldenes Horn.

17 Uhr 25 bis 18 Uhr 25: *Wind*: NW 1. — *Beobachtungen*: 17 Uhr 35 Schwarzer Milan in 300 m Höhe NO; er dreht nach einigen Min. wieder um. 18 Uhr 15 Schwarzer Milan in 300 m Höhe N; dreht auch wieder um. Beide Milane ruderten ausschließlich. Der Ruderflug sah sehr schwerfällig aus. Der eine flog rudern mehrere Male im Kreise. Es machte den Eindruck, als wolle er sich rudern „hochschrauben“. Das Umkehren beider Vögel ist sehr auffallend! Zur selben Zeit segelten mehrere Milane („Hafen-Milane“, so nenne ich die Brutvögel, die sich immer am Goldenen Horn und im Hafen aufhalten), Lach-, Silber-, und Heringsmöwen in einer Höhe von 20—60 m über dem Goldenen Horn und den Hafenanlagen. — Ein gutes Bild für die verschiedenen aerodynamischen Verhältnisse in unteren und oberen Luftschichten! Die zum Segeln günstigen unteren Aufwinde waren dynamischen Ursprungs; sie entstanden durch den Wind, der die durch das Tal und die anliegenden Häuser gebildete „Gasse“ des Goldenen Horns entlangwehte.

9. IV. Bujukdere (Großes Tal).

Sicht: ziemlich klar bis klar, *Wolken*: ganz bedeckt; die ganze Zeit über fallen einzelne Tropfen, aber kein Regen. — *Beobachtungen*, aufgeschrieben von 9—12 Uhr: erst ab 11 Uhr Wolken ganz tief und Nebel in feinen Tröpfchen. Ab 11 Uhr 15 ist leichter Sprühregen bis zum Ende der Beobachtungszeit. Temperatur 7° C, sehr kalt; man kann kaum schreiben. *Wind*: NO 3 (4). Der Wind steht heute senkrecht auf den Kamm Bujukdere 247 zu. In 2 Std. zogen 93 Raubvögel, in der 3. Std., zu Beginn des Regens, 7. — Von diesen 100 Raubvögeln zogen 98 genau dieselbe „Luftstraße“. Sie ziehen 30—100 m hoch, gemessen von meinem Beobachtungsstand, und 30—100 m windseitwärts vom Kamm. 10 Uhr 35 kommt ein Steppenweihen-♂ in ungefähr 150 m Höhe an. Plötzlich läßt es sich wie ein Stein fallen, um sich nach einigen Sek. wieder auf ungefähr 70 m hochdrücken zu lassen. Dieses Aufsteigen geschah beinahe senkrecht, und der Vogel segelte dann weiter. An diesem Beispiel sieht man, wie stark der Aufwind war, der durch den mit Windstärke 3—4 auf den Bergkamm aufprallenden Wind entstand. Auffallend ist, daß an zwei Stellen, vor einer Kuppe und vor der tiefsten Stelle im „Sattel“, zwei

Bussarde und zwei Rötelfalken mit angewinkelten Flügeln und nach oben gerichteten Schwanz „in der Luft standen“, und zwar mehrere Sek. lang, ohne eine einzige Rüttelbewegung auszuführen. Die 2 Raubvögel, die nicht auf der heute von allen Durchzüglern benutzten „Luftstraße“ langzogen, waren: eine Steppenweihe (♂) und eine Rohrweihe (♂). Erstere hat vor der Kuppe 247 die „Grenze der heutigen Luftstraße“ überschritten und ist sofort wie ein Blatt Papier heruntergerissen worden und hinter dem Kamm verschwunden. Bei dieser Beobachtung handelt es sich nicht um ein „Herunterfallenlassen“, sondern um ein „Heruntergerissenwerden“. Die Rohrweihe flog ganz niedrig im Windschatten des Kamms 247. Sie nutzte keine günstigen Luftströmungen außer den kleinen Böen unmittelbar an der Erdoberfläche.

Aus dem Wetterbericht und aus der Beobachtung geht hervor, daß das Wetter zum Kreisen ungeeignet war. Der Zug war an ganz bestimmte, eng begrenzte Luftströmungen gebunden. Daher zogen heute die Raubvögel größtenteils nur einzeln oder in kleinen Trupps, die meist weit auseinandergezogen waren. Ein Kreisen fand nicht statt, aber doch zogen alle Raubvögel denselben Weg. Es war ein Beweis für die Fähigkeit, die bestgeeignete Luftströmung auszunutzen, um durch Segelflug Kraft zu sparen. Insgesamt zogen 100 große Raubvögel.

10. IV. Bükükdere.

Sicht: klar, *Wolken*: bewölkt, die Sonne kommt ab und zu durch, *Temperatur*: 10° C, *Wind*: NNO 3—4—5—3. — *Beobachtungen*, aufgeschrieben von 9 Uhr 15 bis 12 Uhr 15: 9 Uhr 25 zwei Bussarde, zwei Schwarze Milane, 9 Uhr 30 fünf Wespenbussarde und ein kleiner Falke, 9 Uhr 40 ein Bussard, 11 Wespenbussarde, ein Schwarzer Milan, 9 Uhr 45 zwei Bussarde, sechs Wespenbussarde, ein Schwarzer Milan, 9 Uhr 50 drei Bussarde, 10 Uhr 05 drei Wespenbussarde, zwei Schwarze Milane, ein Adler. Ab 9 Uhr 45 ist NNO 4—5; der Wind steht vom Schwarzen Meer unmittelbar auf die Bucht von Bükükdere zu. Die großen Raubvögel werden sofort beim Verlassen des anatolischen Ufers hochgerissen und kommen z. T. in einer solchen Höhe, daß man sie kaum sehen kann. 10 Uhr 10 sechs Wespenbussarde. Man sieht deutlich, wie bei zunehmender Windstärke die Raubvögel höher ziehen. 10 Uhr 20 ein Bussard W, auch ganz hoch; ein Bussard NW, nur 100 m hoch; 10 Uhr 25 drei Wespenbussarde; sie werden an derselben Stelle, d. h. nach Verlassen des anatolischen Ufers, an der schmalsten Stelle des Bosphorus nach der Bucht von Bükükdere zu in knapp anderthalb Min. von ungefähr 200 auf etwa 1000 m hoch gedrückt. Ein Bussard kommt in 100 m Höhe an und gleitet mit angewinkelten Flügeln ganz tief in das Tal von Saryer herunter. 10 Uhr 30 zwei Wespenbussarde und eine Steppenweihe (♂) kommen in 50—100 m Höhe am Hang entlang. Ungefähr zwischen dem Sattel, also der tiefsten Stelle des Kamms, und der Kuppe 247 stellen sie sich gegen den Wind und werden in knapp 1 Min. beinahe senkrecht hochgedrückt auf 300 m; dann segeln sie weiter. 10 Uhr 35 ein Bussard sehr hoch; 10 Uhr 50 drei Bussarde NO am Hang entlang; 10 Uhr 55 drei Adler sehr hoch über Bükükdere, drei Bussarde und ein Raubvogel sehr hoch über Saryer; 11 Uhr ein Wespenbussard am NO-Hang, nicht hoch. Ein großer Raubvogel von Bükükdere-Bucht und weiter im Tal von Saryer. 11 Uhr 05 ein Wespenbussard geht im Gleitflug ins Tal von Saryer hinunter. 11 Uhr 15 fünf Bussarde schrauben sich im Tal von Saryer hoch! Ein Bussard Saryer-Tal. Der

Zug scheint sich nach dem Tal zu verschieben. 11 Uhr 20 vier Bussarde über Büjüdere 247; 11 Uhr 40 ein Adler und ein Bussard Saryer-Tal; 11 Uhr 45 ein Bussard kommt von der Büjükdere-Bucht und geht ganz niedrig herunter. Zusammen 84 Raubvögel.

Es zogen in den ersten zwei Stunden 70 Stück; in der 3. (also zur selben Zeit, zu der gestern der Regen einsetzte) nur 14 Stück! Diese verteilten sich auf die letzte Stunde wie folgt: 11 Uhr 15 bis 11 Uhr 45: 12 Stück; 11 Uhr 45 bis 12 Uhr 15: 2 Stück. Das Wetter wurde in der 3. Beobachtungsstunde immer klarer, wohingegen der Zug immer schwächer wurde und in der letzten halben Stunde ganz aufhörte.

Das Wetter war zum Kreisen ungünstig. Im Beobachtungsfelde bot sich diese Möglichkeit auch nur an einer Stelle, da, wo der Bosphorus das Knie macht (dynamischer Aufwind!).

11. IV. Büjükdere.

Sicht: klar, *Wolken:* ziemlich bewölkt, aber doch Sonne, *Temperatur:* 15° C (warm), ab 11 Uhr 30 S 1. — *Beobachtungen,* aufgeschrieben von 9 Uhr 45 bis 12 Uhr 45: Im Verhältnis zu den vergangenen Tagen ist heute schönes Wetter. Heute ziehen die Raubvögel mit wenigen Ausnahmen so hoch, das man manche nur durch Zufall mit dem Glase entdeckt. Es fand viel stärkerer Zug statt als ihn die Zahlen veranschaulichen, da mir bestimmt ein Teil der großen Entfernung und Höhe wegen entging. Außer einem großen Flug über Saryer-Tal und den Vereinzelt über Büjükdere 247 zieht die große Menge über Rumili-Kavag. Das Ueberfliegen des Bosphorus findet größtenteils bei Anadolu-Kavag statt. Es wird an vielen Stellen gekreist, besonders über Anadolu—Kavag—Bosphorus—Rumili-Kavag, bedingt durch die starken thermischen Aufwinde (Wasser-Land-Berg). Insgesamt ziehen 373 große Raubvögel.

12. IV. Büjükdere.

Sicht: klar, *Wolken:* bewölkt, ab 9 Uhr 45 kommt ab und zu die Sonne durch, *Temperatur:* 20° C (Schatten), *Wind:* SW 3—4. — *Beobachtungen,* aufgeschrieben 9—12 Uhr: Der Wind steht heute senkrecht auf den Kamm Büjükdere 247. Deswegen zieht der größte Teil der Raubvögel auf der SW-Seite des Kammes. 9 Uhr 45 Rohrweihe (♂) wird über dem Sattel (247) ganz niedrig von der SO- auf die NO-Seite gerissen (siehe 9. IV.). 10 Uhr 39 ein Schelladler kommt niedrig im Gleitfluge über den Bosphorus; als er die Ausläufer von Büjükdere erreicht, immer noch niedrig; doch als er den Aufwind von 247 (Kuppe) erreicht, schraubt er sich ganz schnell hoch. Alle Raubvögel, die bei Rumili-Kavag ziehen, segeln auf der SW-, also auch auf der Wind-Seite des Bergkammes. Der Raubvogelzug dauert bis 14 Uhr 30, nach 12 Uhr wird er sogar etwas stärker. Ab 15 Uhr 30 ganz bewölkt und diesig. Zusammen 23 Raubvögel.

13. IV. Büjükdere.

Sicht: klar, später wechselnd, je nach Wolkenhöhe, ab 13 Uhr alles in Nebel. *Wolken:* stark bewölkt, bis 11 Uhr 30 kommt ab und zu Sonne durch, später ganz bewölkt. *Temperatur:* 13° C im Wind. *Wind:* NNO (NO) 1—2. — *Beobachtungen,* aufgeschrieben 9 Uhr 30 bis 12 Uhr 30: ab 10 Uhr 45 Wolken so tief, das die

Bergspitzen z. T. im Nebel sind. Trotzdem ziehen alle Raubvögel in derselben Höhe (ungefähr 100 m) weiter, z. T. in und sogar über den Wolken, sodaß sie nur ab und zu in den sich bildenden Wolkenlücken zu sehen sind. Es ist anzunehmen, daß im Zughinterland nicht so starke und niedrige Bewölkung herrscht, da bei meiner Ankunft nur die Bucht von Büjükdere, Berg 247 und das Knie des Bosphorus in Wolken waren, sonst war es klar.

Heute hört man fast jeden Laut aus dem Tal von Saryer. Noch an keinem Tage hörte ich so deutlich den Gesang der Vögel, Glocken der weidenden Kühe, Autos usw. Dies ist ein Beweis dafür, daß Luftströmungen vorhanden sind, die vom Tal von Saryer aus nach dem Kamm von Büjükdere 247 aufsteigen! Der Zug findet heute im allgemeinen in geringerer Höhe statt. Fast alle Raubvögel ziehen im Tal von Saryer, mehr nach 247 zu. Sie nützen also diese eben erwähnten aufsteigenden Luftströmungen aus! Es zogen insgesamt 221 Raubvögel, 32 Weiße Störche und 1 Schwarzer Storch.

14. IV. Büjükdere.

Sicht: bis 11 Uhr 30 Büjükdere 247 ganz in Wolken; man sieht in ab und zu entstehenden Wolkenlücken, daß Anatolien diese tiefe Bewölkung nicht hat, da sogar die Spitzen der höchsten Berge genau zu sehen sind. In Wolkenketzen gehüllt sind der Bosphorus von Büjükdere 247 über Rumili-Kavag bis zum Schwarzen Meer. *Temperatur:* 22° C, trotzdem ist es nicht sehr warm. *Wind:* NO 1—2, ab ungefähr 10 Uhr NO 2. — *Beobachtungen,* aufgeschrieben von 9 Uhr 20 bis 12 Uhr 20: der Zug geht heute fast ausschließlich auf der Windseite von Büjükdere 247 in geringer Höhe (50—150 m) vor sich. Die Raubvögel kreisen über dem Bosphorus und schrauben sich an der NO-Wand, den Ausläufern von Büjükdere 247, hoch, so daß sie z. T. in den Wolken verschwinden. Am Ende des Tales von Saryer, wo der Belgrader Wald beginnt, kreisten alle Raubvögel (Hochschrauben). Die Zughöhe nimmt auch nicht zu, nachdem es sich völlig aufgeklärt hat. Das Zughinterland hat klare Luft, obwohl keine günstigen thermischen Aufwinde vorhanden sind, da keine großen Scharen ziehen! Ab 13 Uhr ist es sehr klar. Der Bithynische Olymp (120 km) ist von Büjükdere 247 zu sehen. Der Zug dauerte bis kurz vor 14 Uhr. Ein Kolkrahe segelte die heutige „Luftstraße“ in nordwestlicher Richtung entlang. Die 4 Gänsegeier, die heute ziehen, rudern einige Male über dem Bosphorus und im Tal von Saryer. Diese Beobachtung scheint mir außer der Zughöhe der beste Beweis für die schwachen Aufwinde am heutigen Tage zu sein. Insgesamt zogen 160 Raubvögel und 13 Schwarze Störche.

15. IV. Büjükdere.

Sicht: leicht diesig. *Wolken:* der Himmel diesig bezogen, aber die Sonne scheint etwas durch. *Temperatur:* 35° C, *Wind:* S 1. — *Beobachtungen,* aufgeschrieben von 10 Uhr bis 13 Uhr: (gegen 6 Uhr morgens klar, dann kommt leichter Nebel auf, so daß es zur Beobachtungszeit leicht diesig ist): Ab 10 Uhr liegen in den Tälern bläuliche Dunstsichten. Die oberste Schicht sieht wie plattgedrückt aus; es ist fast windstill und man kann vermuten, daß heute schlechte Segelverhältnisse herrschen (keine Aufwinde). Es ist drückend warme Luft. Die Schwalben jagen tief an den Berghängen und in den Tälern; Fliegen summen in Massen dicht über dem Boden dahin. Alle Großvögel ziehen niedrig und bis 11 Uhr auch einzeln

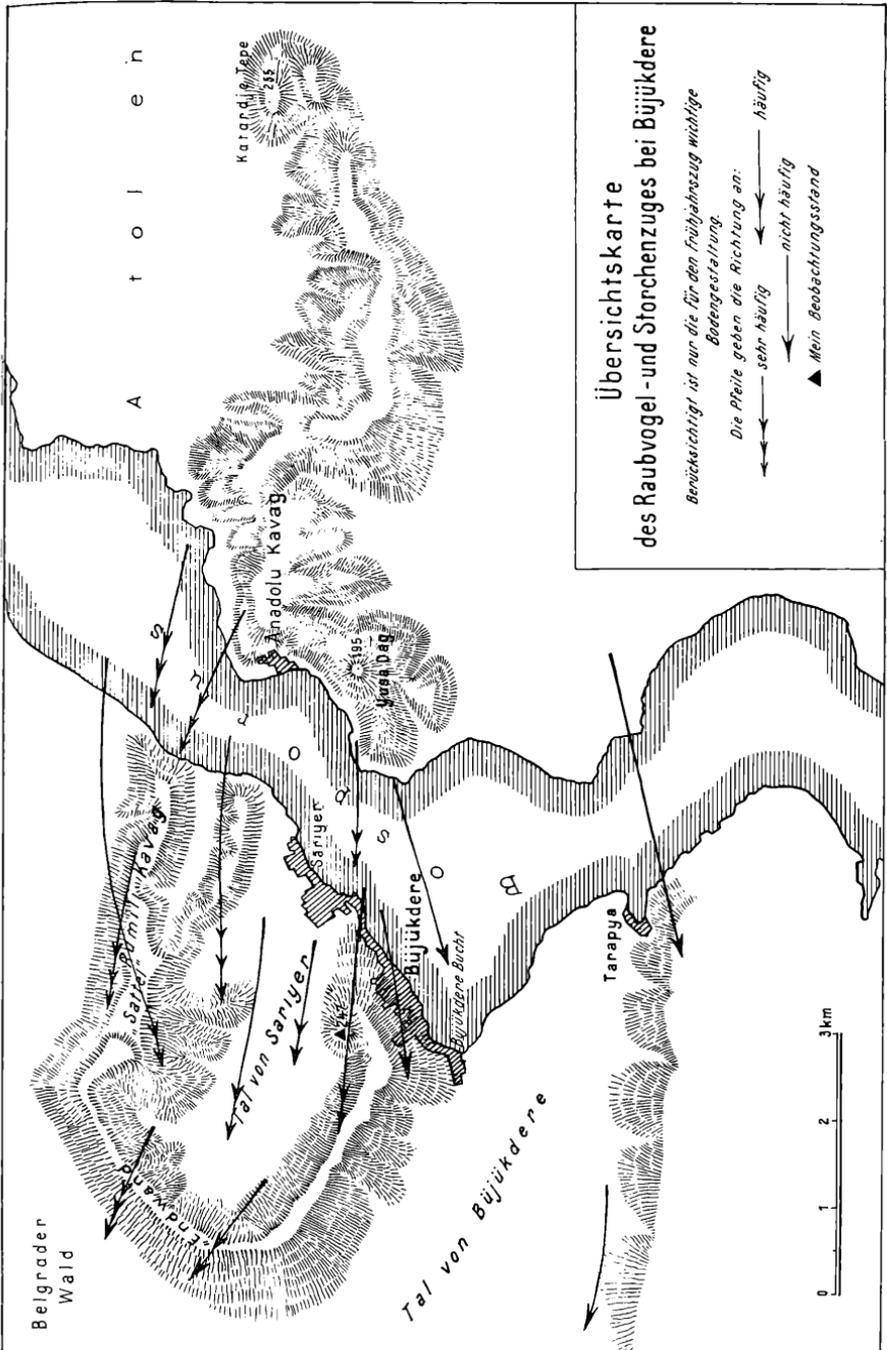


Abb. I.

oder in kleinen Trupps, wobei der Ruderflug sehr oft zu beobachten ist. Er ist hier eine so ungewohnte Erscheinung, daß man fast den Eindruck hat, als würde heute fast ausschließlich gerudert. Der Zug ist nicht an eine bestimmte „Luftstraße“ gebunden, sondern er verteilt sich auf Büjükdere-Bucht, Saryer-Tal und Rumili-Kavag.

Ab 11 Uhr treffen die ersten großen Scharen ein. Sie tauchen über Rumili-Kavag Sattel auf und ziehen dann das Tal von Saryer lang. Am Ende desselben, wo der Belgrader Wald beginnt, scheint günstiger Aufwind zu herrschen, da fast alle Raubvögel und auch die Weißen Störche dort kreisen, was heute an anderen Stellen nicht der Fall ist.

Ungefähr ab 11 Uhr 30 ziehen die Großvögel nur über Rumili-Kavag, und zwar findet der Ueberflug des Bosphorus nicht bei Anadolu-Kavag statt, sondern

Rumili-Kavag



Sattel



Rumili-Kavag



Geländeübersicht von meinem Beobachtungsstand Büjükdere-Berg 247 m

(vgl. Karte S. 267)

(Aufn. v. Georg)

weiter nach dem Schwarzen Meer zu. Die Vögel tauchen erst über dem Rumili-Kavag-Sattel auf und ziehen dann über den Nordhang des Rumili-Kavag, wodurch mir ein großer Teil entgeht. Die Entfernung ist so groß, daß ich die Vögel z. T. nur mit dem Glase entdecken kann. Ab 11 Uhr 30 wird fast nur gesegelt und oft gekreist, aber der Sammelpunkt bleibt immer derselbe; die Zughöhe steigt dementsprechend, aber nicht über 200 m, was bedeutet, daß die Segelverhältnisse weiterhin ungünstig sind, jedenfalls nicht so günstig wie an anderen guten Zugtagen.

Um 13 Uhr dreht nach einigen Min. Windstille der Wind. Er kommt jetzt aus N und ist kühler (24°); es ist knapp N 1. *Sofort hört der Zug über Rumili-Kavag auf und kommt ganz tief im Tal von Saryer, ab und zu auch die Büjükdere-Bucht lang.* Diese Anpassung an eine solch geringe Veränderung der Windverhältnisse ist wiederum ein *Beweis für die außerordentliche Fähigkeit der Segler, auch schwächste Luftströmungen wahrzunehmen und für sich nutzbar zu machen.* Wahrscheinlich ändern

sich die aerodynamischen Verhältnisse in stärkeren Maße, als man nach der wahrnehmbaren Windveränderung annimmt. Es ist ein prächtiges Bild, das sich jetzt vor mir entwickelt: Etwa 100 m schräg unter mir kreisen 20 Wespenbussarde, Schelladler, Zwergadler, Schwarze Milane und bewegen sich so bis zum Ende des Tales hin, wo sie sich dann ganz nahe an der Endwand hochschrauben, diese in geringer Höhe überfliegen und dann über dem heutigen Sammelplatz kreisen. So folgt eine Schar der anderen, und das Spiel wiederholt sich dauernd. Ab 13 Uhr 45 hat der Zug ganz aufgehört. 14 Uhr 30 ziehen noch 8 Schwarze Milane und 8 Weiße Störche. Noch zwei Beobachtungen, die ich heute machte, sind von Bedeutung: Ein Bussard kommt die Bucht von Büjükdere im Gleitfluge lang, fängt plötzlich an, hastig im Kreise zu rudern, und fällt dann für einige Min. zur Rast am Boden ein. Es war in der Zeit, bevor gesegelt und gekreist wurde. — Ein

Schwarzes Meer

Anadolu-Kavag
Bosporus

Yusa Dag



Tal von Saryer



Büjükdere

Schelladler kommt im Gleitfluge die Büjükdere-Bucht entlang, über der vorhin erwähnten obersten plattgedrückten bläulichen Dunstschicht. Sobald er diese erreicht hat, fängt er an zu rudern — ein Beweis also dafür, daß diese bläulichen Schichten nicht tragen. Um 15 Uhr 30 zogen 30 Schwarze Milane längs des Tales von Büjükdere. Es war heute der beste Zugtag. Insgesamt zogen 461 Raubvögel, 170 Weiße Störche und 1 Schwarzer Storch.

Ueber den Großvogelzug am Bosphorus hatte ich nun schon ein anschauliches Bild, und dieses wurde sehr gut vervollständigt durch die kurzen, sehr wertvollen Beobachtungen aus Inner-Anatolien. Es fehlte mir nur noch eine wirklich stichhaltige Erklärung dafür, daß im Frühjahr bei Büjükdere der beste Zug am Bosphorus stattfindet. Ich hoffte sie durch eine kurze Stichprobenbeobachtung an der Südküste des

Schwarzen Meeres zu bekommen. Als Beobachtungsort wähle ich Akcakoca (= Akcesehir), ungefähr 170 km östlich von der Mündung des Bosphorus ins Schwarze Meer gelegen (siehe Karte S. 298). Von Akcakoca übersieht man die Steilküste nach Osten hin bis zum Kap von Eregli (30 km), nach Westen hin nur knapp 2 km weit, nach Süden steigt das Hügelland bis zu einem ungefähr 3 km entfernten Höhenzug an, der parallel der Küste verläuft.

18. IV. Akcakoca.

Sicht: klar, *Wolken*: ziemlich viel Gewitterwolken, *Temperatur*: 22° C, früh war Regen, drückende Gewitterluft. *Wind*: SW 1, fast windstill. — *Beobachtungen*, aufgeschrieben von 9 Uhr 30 bis 11 Uhr 15; von 12 Uhr bis 15 Uhr 15; von 17 bis 18 Uhr: Ich beobachtete an der Küste und konnte so den Zug längs dieser und ungefähr 1 km landeinwärts erfassen. Am Vormittag sah ich nur 2 Sperber und einen Kurzfußhabicht. Die 3 Raubvögel kreisten über den Obstgärten der Ortschaft. Am Nachmittag traf ich 2 rastende Bussarde, beide waren 80 m von der Küste entfernt. Um 14 Uhr 30 hörte man schon den Donner eines aus SW aufziehenden Gewitters. Plötzlich setzte starker Zug ein: 6 Bussarde, 22 Schwarze Milane, Rohrweihen 2+1+1+1 nach Osten, 1 junger Seeadler, 8+8 große Raubvögel, 24 Schwarze Milane, 6 Nebelkrähen, 20+15+20 Rauchschwalben. Alle Raubvögel ziehen fast nur im Ruderfluge; der Seeadler rudert ausschließlich. 15 Uhr beginnt es zu regnen; 15 Uhr 05 hat der Zug ganz aufgehört. Die letzten Schwarzen Milane, die Nebelkrähen und Schwalben zogen schon zu Beginn des Regens. Alle Vögel mit Ausnahme der einen Rohrweihe zogen von Osten nach Westen. Sie folgten der Küste selbst oder ihrem Verlaufe bis zu 1/2 km landeinwärts.

19. IV. Akcakoca.

Sicht: klar, *Wolken*: stark bewölkt, aber ab und zu Sonne, *Wind*: N 1, *Temperatur*: 24° C. — *Beobachtungen*, aufgeschrieben 8 Uhr 15 bis 11 Uhr und 13 Uhr 30 bis 17 Uhr 30; Raubvögel gezählt 8 Uhr 15 bis 11 Uhr. Früh bis 7 Uhr 30 Regen, dann klar; um 13 Uhr 30 leichtes Gewitter, dann klar; 17 Uhr 30 leichtes Gewitter.

Ich beobachtete nicht an einer Stelle, sondern ging in einer Entfernung von 1/2—1 km längs der Küste in westlicher Richtung 4 km und am Nachmittag dieselbe Strecke zurück. In den jetzt folgenden kurzen Aufzeichnungen sind nur die ziehenden (mit Richtungsangabe) und rastenden Arten einbezogen.

8 Uhr 15 bis 11 Uhr: Sperber (W), 2 Kurzzeilenlerchen (W), 15+3+3 Schwarze Milane (W), 30 Stieglitze (W) und 40. 4 Nachtreiher auf Weiden, 10 Schafstelzen (W), 2 Flußregenpfeifer, 4 Schafstelzen (*M. flava*) und 1 *M. feldegg*, 3+35 Baumpieper (W), Kurzfußhabicht (W), Schwarzer Milan (W), 10 Uhr 40: 86 große Raubvögel, ungefähr 2,5 km landeinwärts in einer Höhe von ungefähr 200 m am Nordhang des Höhenzuges kreisend. 5 Schwarze Milane (W). Außer dem großen Schwarm zogen heute alle Raubvögel, besonders die Schwarzen Milane, längs der Küste bis 1 km landeinwärts. Die Zughöhe lag zwischen 50 und 80 m. Beim Schwarzen Milan ist der Ruderflug häufig zu beobachten; wo günstige Aufwinde herrschen, rollt sich die oft sehr „langgezogene Kette“ zu einem Knäuel zusammen.

13 Uhr 30 bis 15 Uhr 30: 1 Bussard, 2 Schlangenadler (W), davon einer im Balzfluge, 1 Rohrweihe, 1 Bussard, 1 Baumfalk (W), 20 Schwarze Milane, 1 kleiner Falke, 2 Schwarze Milane und 1 Bussard, 2 Schwarze Milane und 2 Bussarde, 1 Zwergadler, 1 junger Habicht (kommt von Westen und kreist über einem Obstgarten), 2 Zwergadler und 1 kleiner Falke, Bussard und Baumfalk, Rotfußfalk, Zwergadler und Bussard und zwei Milane; 15 Uhr 30 das Zählen abgebrochen, da beim Gang durch Obstgärten und Stadt schlechte Beobachtungsmöglichkeit. 17 Uhr 30: 16 Bachstelzen (W), 18 Uhr 10 Nebelkrähen (W).

Die Zahlen beider Tage geben kein genaues Bild von der wirklichen Anzahl der gezogenen Vögel, da sie nicht von einer Stelle aus und genau zur selben Zeit aufgezeichnet wurden. Es schien mir richtiger, einen allgemeinen Ueberblick über die Zugverhältnisse zu gewinnen. Als Ursache für den wellenartigen und sich über den ganzen Tag ausdehnenden Zug sind die verschiedenen Gewitter anzusehen.

Die folgende Beobachtung gebe ich ungefähr wörtlich wieder, wie sie mir von einem Bauern, dessen ausgedehnte Obstgärten 4 km westlich von Akcakoca liegen, erzählt worden ist. „Gestern vor dem Abend (18. IV.) sind bei mir im Garten ungefähr 1000 Weiße Störche auf den Eichen eingefallen. Als ich heute früh hinkam, waren sie alle weg.“ Wenn auch die Zahl wohl nicht richtig geschätzt wurde, so möchte ich doch an der Beobachtung selbst nicht zweifeln. Ich zeigte dem Bauern Abbildungen vom Weißen Storch, Schwarzen Storch und Kranich. Er erkannte alle drei sofort und meinte: „der Schwarze Storch kommt bei uns das ganze Jahr über vor (außer im Winter!); er ist aber nicht in großen Scharen da, wie der Weiße Storch. Der Kranich kommt hier garnicht vor; in Inneranatolien ist er häufig.“

Zusammenfassend möchte ich über den bei Akcakoca an der Südküste des Schwarzen Meeres beobachteten Großvogelzug sagen: Die Südküste des schwarzen Meeres hat *im Frühjahr sehr starken Großvogel-, besonders Raubvogelzug. Diese Vögel folgen der Küste in westlicher Richtung.* Die Entfernung, die sie zur Küste halten, hängt im allgemeinen vom Flug der Großvögel und vom Gelände ab. Die durch Bodengestaltung und das Wetter entstehenden thermischen oder dynamischen Aufwinde werden von den Großvögeln entsprechend der Flugart der einzelnen Gruppen in sehr starkem Maße genutzt. Besonders auffallend ist es, daß der Schwarze Milan und auch die Rohrweihe so unverhältnismäßig häufig zur Beobachtung kamen. Beide folgten der Küste in geringer Entfernung.

	18. IV.	19. IV.	Zusammen
Schwarzer Milan	46	91	137
„Große Raubvögel“	16	86	102
Bussard spec.	8	6	14
Rohrweihe	4	2	6
Zwergadler	—	3	3
Sperber	2	1	3
Baumfalke	—	2	2

	18. IV.	19. IV.	Zusammen
Kl. Falke	—	2	2
Schlangenadler	—	2	2
Kurzfußhabicht	1	1	2
Seeadler	1	—	1
Rotfußfalke	—	1	1
Habicht	—	1	1

Artenliste.

(Raubvögel, Reiher, Kraniche, Störche.)

Die Artenliste ist nicht nach dem System geordnet. Es scheint mir wesentlicher, sie nach den Gesichtspunkten auszuwerten, die uns hier am Bosphorus der Klärung der genannten Ursachen näherbringen oder gar eine solche zulassen. Ich habe versucht, die Arten nach ihrer Flugfähigkeit zu ordnen. Deshalb mußte z. T. auf die Lebensweise der einzelnen Vögel eingegangen werden.

Baumfalke — *Falco s. subbuteo* L.

Die Falken sind die besten Gleitrunderer unter den Raubvögeln. Sie sind nicht gezwungen, große Ueberwasserflüge zu vermeiden. Man kann ihr Flugbild am ehesten mit dem eines Seglers (*Micropus*) vergleichen, was auf einen guten Gleitrunderer hinweist. Jedoch scheint die Kraftersparnis auf dem Zuge eine Rolle zu spielen, da am Bosphorus an Tagen mit günstigen Aufwinden — thermischen und dynamischen — die Falken sich im Gleit- und Segelflug fortbewegen.

Im Frühjahr ist der Baumfalk am Bosphorus ein nicht häufiger Durchzügler. Er zog am 13., 14. und 15. IV. in 17 Stücken durch. ALLÉON schreibt, es wäre wohl der häufigste Falke am Bosphorus. Im Herbst 1865 schoß er mit VIAN auf dem Friedhof von Demerdji 160 Stück in einigen Tagen, um die „Passereaux“ zu schützen (!). STEINFATT: „Der Zug endete am 4. X. insgesamt 17 Stück“.

Rotfußfalke — *Falco v. vespertinus* L

Der Rotfußfalke ist ein nicht häufiger Durchzügler. Am 12., 13. und 15. IV. bei Büjükdere 6 Stück. ALLÉON sah ihn manchmal zu Tausenden auf dem Zuge, zuweilen jedoch nur einzelne. Auch bei uns tritt er als Invasionsvogel in verschieden großer Häufigkeit auf.

Wanderfalke — *Falco p. peregrinus* Tunst.

Da der Wanderfalke kein ausgesprochener Zugvogel ist, ist seine geringe Zahl am Bosphorus nicht so auffallend. Außerdem ist er infolge seiner Flugkraft nicht an den Landweg gebunden. Am 3. und

17. IV. bei der Jagd beobachtet, und zwei weitere unsichere Beobachtungen.

Rötelfalke — *Falco n. naumanni* Fleischer.

Vom 25. III. bis 15. IV. sah ich am Bosphorus insgesamt 23 Stück. Einige davon waren auf dem Zuge, andere schienen Brutvögel aus den umliegenden Ortschaften zu sein. In Kleinasien ist er in allen Dörfern und kleinen Städten ein sehr häufiger Brutvogel.

Turmfalke — *Falco t. tinnunculus* L.

Es ist schwer zu sagen, ob die Falken, die ich für Turmfalken hielt, nicht doch Rötelfalken waren, da ich diese im Fluge nicht sicher unterscheiden konnte.

Sperber — *Accipiter n. nisus* (L.).

ALLÉON: „Er zieht in Schwärmen mit den Weihen und ist wie diese nicht sehr häufig in Jahren, in denen viele Falken ziehen“. — STEINFATT: „ gehört am Bosphorus zu den häufigeren Zugvögeln“. — NIETHAMMER & KUMMERLÖWE: „14 Sperber in 4 Beobachtungstagen“. — Ich beobachtete 56 Stück auf dem Zuge. Es ist erstaunlich, daß auch der Sperber am Bosphorus genau wie die Falken den Aufwinden folgt!

Kurzfanghabicht — *Accipiter badius brevipes* (Severtzow).

Ich sah ihn am 13. (9), 14. (8), am 15. IV. (1) bei Büjükdere, und am 18. IV. bei Akcakoca 1 Stück. Da ich den Vogel vorher nicht kannte, war meine Beobachtung unbeeinflußt. Tagebucheinträge vom 13. und 18. IV.: „Sperbergestalt, etwas zu lange Flügel für diesen; Unterseite ziemlich hell. Im allgemeinen erscheint er schlanker und „länger“ als der Sperber. Manche Stücke haben eine Art „dunklen Kranz“ am Kropf“. Die Flügel sind zwar nicht länger, scheinen aber so, da sie ein anderes Flügeldiagramm als beim Sperber zeigen. Vgl. dazu auch STEGMANN 1933.

Fischadler — *Pandion h. haliaetus* (L.).

Weswegen der Fischadler am Bosphorus nur ausnahmsweise beobachtet wurde, läßt sich nicht ganz einfach beantworten. Man möchte ihn seiner Flugfähigkeit nach etwa dem Schlangennadler gleichstellen, und doch paßt der Vergleich nicht ganz. Sein Flugbild erinnert mehr an eine Möwe, und man kann daraus auf einen guten Gleitrunderer schließen(?). Da viele in Nordafrika überwintern, wäre er eigentlich

am Bosphorus als häufiger Durchzügler zu erwarten. Warum ist dies nicht der Fall? ALLÉON sah ihn niemals auf dem Zuge. Sein Flug, schreibt er, sei schneller und geräuschvoller als der anderer Adler. STEINFATT sah den Fischadler nur einmal über dem „Süßen Wasser von Europa“ kreisen und einen Fisch kröpfen. Ich selbst beobachtete ihn am 14. IV. bei Büjükdere einmal; eine weitere Beobachtung am selben Tage blieb unsicher.

1. Das Flugbild und der Flug des Fischadlers ist eher dem einer Möwe als dem eines Adlers (*Aquila*) gleich. Er hat lange und schmale Flügel!

2. Beim Fischen taucht er oft für kurze Zeit fast ganz unter und vermag sich (ohne weiteres) mit der Beute aus dem Wasser heraus in die Luft zu schwingen. Diese Tatsache deutet auf eine schwere Benetzbarkeit des Gefieders. Deshalb kann auch wohl ohne Schwierigkeit ien Uebermeeresflug stattfinden, da er den Regen nicht zu scheuen braucht.

3. Er lebt ausschließlich von Fischen, und deshalb ist es natürlich, daß sein Zug längs großer Flüsse und Seen stattfindet, also an Wasser gebunden ist.

4. Das Ueberwintern der asiatischen Fischadler bis zu den Sunda-Inseln, den Philippinen und Celebes spricht eindeutig dafür, daß der Fischadler imstande ist, über das offene Meer zu wandern.

Steppenweihe — *Circus macrourus* (Gm.).

ALLÉON beschreibt diese Weihe als die gewöhnlichste, besonders auf dem Herbstzuge. Die ♂♂ seien zu allen Jahreszeiten und sogar im Winter häufiger als die ♀♀ und juv. Wenn starker Zug von Falken stattfinde, ziehe die Steppenweihe nicht. — Letzteres beruht vielleicht darauf, daß die Steppenweihe ein Invasionsvogel ist! — STEINFATT: 2 mal je 1 Stück am 8. und 21. X.

Ich sah 50 Steppenweihen vom 31. III. bis 15. IV. durchziehen. Der Flug der 3 Feldweihen läßt sich mit dem der Seeschwalben ver-

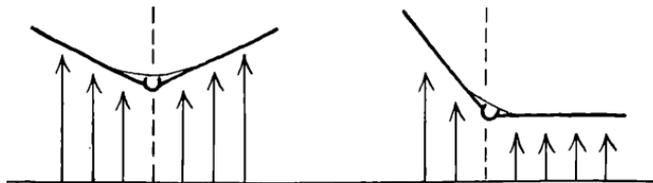


Abb. 3. Die V-förmige Flügelstellung segelnder Weihen dient der Stabilisierung des Segelfluges. Bei seitlichem Kippen bietet der tieferliegende Flügel dem Aufwind eine weit größere Fläche (4 Pfeile!) als der höher liegende (2 Pfeile!).

gleichen; ich möchte sie als „Seeschwalbe des Festlandes“ bezeichnen. Durch ihre V-förmige Flügelstellung ist die Steppenweihe befähigt, die geringsten Aufwinde — auch wenn sie nur aus kleinen Böen unmittelbar über dem Erdboden bestehen — auszunutzen. Sie gleitet wie eine Papiertaube über den Erdboden dahin, bald nach der einen, bald nach der anderen Seite schwankend. Bei dynamischen Aufwinden zieht sie in derselben Höhe wie die anderen Raubvögel. Am 1. IV. sah ich bei Uesküdar 3 Weihen (wohl Steppenweihen) mit Adlern, Bussarden, Milanen — den thermischen Aufwind nutzend — in 300 m Höhe ziehen! In dieser Höhe sah ihr Flugbild wie ein schlankes Kreuz aus.

STEINFATT (1934) gibt für Pantelleria im April und Mai Durchzug von Weihen spec. an.

Es liegt für eine Zusammenballung von Weihen am Bosphorus kein Grund vor, da sie das Meer überfliegen.

Kornweihe — *Circus c. cyaneus* (L.).

Am 14. IV. sah ich ein ♂. Es ist möglich, daß sich unter den ♀♀, die ich als Steppenweihen angebe, auch einige Kornweihen befanden.

Rohrweihe — *Circus aeruginosus* (L.).

ALLÉON schreibt, daß die Rohrweihe in großer Zahl zu beiden Zugzeiten mit Weihen und Sperbern durchziehe; nur dann sei sie selten, wenn die Falken sehr zahlreich auftreten. — STEINFATT: „Nur einmal, am 8. X., auf dem Zuge über dem Camlidza beobachtet. Häufiger Durchzugsvogel ist diese Weihe am Kleinen Tschekmetscher See, von wo sie nach Süden über das Marmara-Meer zieht.“

Ich sah nur 4 sicher angesprochene Rohrweihen am Bosphorus: am 3., 9. und 12. IV. Bei meinem einmaligen Besuch am 23. III. am Kl. Tschekmetscher See: 3 Stück; am 23. III. an den „Süßen Wassern von Europa“: 1 Stück; bei Akcakoca (s. Karte) am 18. und 19. IV. 6 Stück. Da die Rohrweihe vom 23. III. bis 19. IV. beobachtet wurde, kann man einen Vergleich aufstellen: Am Bosphorus (Landweg) zogen in 21 Tagen 4 Rohrweihen; an Fluß- und Seeufern und Meeresküste (Wasserweg) in 4 Tagen 10 Stück. Aus dieser Gegenüberstellung und aus STEINFATTS Beobachtungen läßt sich schließen, daß die Rohrweihe auf ihrem Zuge dem Wasser folgt. Diese Tatsache ist ja auch ganz erklärlich, da sie in einem solchen Lebensraum heimisch ist.

In ihrer Flugfähigkeit steht die Rohrweihe zwischen Feldweihe und Milan. Ich möchte sagen, sie fliegt wie eine Weihe und steuert

wie ein Milan. Ihrer Jagdart nach ist sie ein ausdauernder und guter Gleitrunder, ein Uebermeeresflug kann deshalb stattfinden.

Schwarzer Milan — *Milvus m. migrans* (Bodd.).

ALLÉON berichtet, daß der Schwarze Milan in sehr großen Schwärmen im Herbst und Frühjahr über den Bosphorus ziehe und in Konstantinopel zu Tausenden brüte. Gegen Ende August ziehe er fort, so daß Anfang September keiner mehr da sei. „Am 28. VIII. 1868, 2 (14) Uhr, schwebte über Konstantinopel eine ungeheure, nur von Schwarzen Milanen gebildete Wolke, zu der dauernd neue, nach Tausenden zählend, hinzukamen. Gegen Abend überflog die Wolke den Bosphorus und verschwand nach Asien. In der Stadt waren danach keine Milane mehr. Nach der ungeheuren Anzahl der Stücke, welche diesen Schwarm bildeten, und der verschiedenen Stunde ihrer Ankunft ist es augenscheinlich, daß dieser Wanderzug nicht nur die aus der Umgebung, sondern vielleicht die der ganzen Türkei und selbst anderer Gebiete Europas und Zentralasiens vereinigte. Jede Schar hätte bei Tagesanbruch und von selbst aufbrechen müssen. Nach Angaben, die wir erhielten, waren 10 Stunden zwischen Ankunft der ersten und letzten Schar vergangen. Sie sind also von Punkten hergekommen, die mehrere hunderte Kilometer entfernt waren.“ — Nach BRAUN fällt die Ankunft im Frühjahr zwischen den 18. und 20. III. — STEINFATT: „Nur einmal sah ich ein Stück über dem Goldenen Horn; sicher war das ein Nachzügler.“ — NIETHAMMER & KUMMERLÖWE: vom 5.—9. IV 32 Stück. — Im Türkischen Kalender steht unter dem 27. III. „Milanzugbeginn“. — Ich sah am 19. III. den ersten Schwarzen Milan in Konstantinopel, von der Zeit an waren in den nächsten 10 Tagen alle „Stadt- und Hafenmilane“ Stambuls da. Ich glaube, daß die Zahl von 500 Brutpaaren für Konstantinopel und die Vororte nicht zu hoch gegriffen ist. Im Hafen und in allen Straßen schweben Milane und streiten mit Mäwen um die Beute.

Es muß ein sehr großes Verbreitungsgebiet sein, das die Bosphorus Durchzügler stellt, da der Zug vom 19. III.—19. IV. noch voll im Gange war. Der Zug des Schwarzen Milans scheint weder an das Gelände, noch an die Tageszeit (Aufwinde!) gebunden zu sein, jedenfalls nicht in dem Maße wie z. B. der der Adler. Trotz seiner guten Flugfähigkeit findet ein Uebermeeresflug im großen Maße bestimmt nicht statt, sonst hätte der Bosphorus nicht so starken Durchzug. In den folgenden Zahlen sind die Schwarzen Milane, die ich ab 19. III. in, nahe bei oder in Richtung auf Konstantinopel ziehen sah, nicht eingerechnet. Also

handelt es sich nur um Durchzügler. Es zogen über den Bosphorus (Landweg) an 10 Tagen (zwischen dem 19. III. und 15. IV.) 109 Stück; an Seen, Flüssen und Meeresküsten (Wasserweg) an 5 Tagen (zwischen dem 19. III. und 15. IV.) 178 Stück. Der Schwarze Milan scheint also, ähnlich wie die Rohrweihe, dem Wasser zu folgen, was ja auch seinem Lebensraum völlig entspricht. Er ist hervorragend zum Segeln befähigt (langer gegabelter Schwanz), ohne jedoch darauf angewiesen zu sein. Oft sieht man ihn rudern und am Nachmittag in größeren Scharen ziehen, niedriger als sonst und häufig rudern, wahrscheinlich deshalb, weil stärkere thermische Aufwinde fehlen. Er hat einen ausgesprochenen Gesellschaftstrieb. — Bei Regen sieht man die Schwarzen Milane überall umhersitzen, aber nicht fliegen. Mit aus diesem Grunde wird er wohl den Landweg vorziehen.

Roter Milan — *Milvus m. milvus* (L.).

ALLÉON schreibt, daß der Rote Milan im Winter am Bosphorus vorkomme und anscheinend nicht weiter südlich ziehe. — STEINFATT: „Nur zweimal; am 28. IX. 3, am 1. X. 2 Vögel als Durchzügler“. — NIETHAMMER & KUMMERLÖWE: „am 5. IV. 2, am 6. IV. 12 Durchzügler dieser Art“. — Ich sah am 21. III. ein Stück in einem Schwarm von großen Raubvögeln, zwei weitere am 3. und 9. IV. konnte ich jedoch nicht sicher ansprechen. Für einen stärkeren Durchzug besteht kein Grund, da er nach HARTERT nur bis zum Mittelmeer wandert.

Wespenbussard — *Pernis a. apivorus* (L.).

ALLÉON sagt, daß im Herbst und Frühjahr der Wespenbussard häufig in großen Mengen durchziehe. — STEINFATT: „Neben den Adlern ist der Wespenbussard der häufigste Zugvogel, der in großen Scharen, die nach Hunderten zählen, durchzieht“. — NIETHAMMER & KUMMERLÖWE: dasselbe wie STEINFATT und: „so kreuzten am 6. VI. rund 60 bis 80 Wespenbussarde den Bosphorus. An den drei anderen Tagen waren es weniger.“ — Ich sah den Wespenbussard vom 1. IV. bis zum Ende meines Aufenthaltes am Bosphorus in einer Gesamtzahl von 247 Stücken. Nicht gezählt konnten die vielen werden, die an Tagen guten Durchzugs in den Raubvogelschwärmen mitzogen. Sie sind in den Zahlen, die unter „Große Raubvögel“ angegeben sind, mit einbegriffen. STEINFATT's hohe Zahl an Wespenbussarden läßt vermuten (wie er selbst es tut), daß er viele *Buteo spec.* mitgezählt hat.

Der Wespenbussard überwintert im tropischen Afrika und erscheint daher auf dem Durchzuge am Bosphorus sehr häufig. Er zieht gesellig und nutzt Aufwinde.

Bussard — *Buteo spec.*

Ich sah vom 19. III. bis 19. IV. 160 Bussarde spec. Da einige, besonders am Stoß, auffallend rotbraun gefärbt waren, nehme ich an, daß es sich um verschiedene Rassen handelt und zwar um:

Mäusebussard — *Buteo b. buteo* (L.)

Nach ALLÉON zieht er er in relativ geringer Zahl zu beiden Zugzeiten über den Bosphorus.

Falkenbussard — *Buteo b. vulpinus* Gloger.

Nach ALLÉON viel zahlreicher als der Mäusebussard. Wenn im Herbst große Massen von Heuschrecken beim Ueberfliegen des Schwarzen Meeres verunglücken und an der Küste und den Ufern des Bosphorus angeschwemmt werden, halten sich die Steppenbussarde mehrere Tage auf und fressen von früh bis abends Heuschrecken.

Adlerbussard — *Buteo r. rufinus* Cretzschmar

Vermutlich war auch er dabei.

Rauhfußbussard — *Buteo l. lagopus* (L.) (?)

Am 19. und 22. III. je ein Stück.

Gruppe der Langschwanzadler.***Hieraaëtus spec.***

Vom 3.—15. IV. sah ich 19 Stück dieser Gattung, deren Artzugehörigkeit ich nicht mit Sicherheit angeben kann, da ich erst allmählich lernte, sie auf größere Entfernung anzusprechen.

Zwergadler — *Hieraaëtus pennatus* (Gm.).

Nach ALLÉON ist er einer der häufigsten Adler, besonders im Herbst. Er zieht in Schwärmen von mehreren hundert Stück, häufig nach Gewittern und mit heftigen Winden. — STEINFATT: „Der Zwergadler ist ein Einzelzieher, der zwischen dem 29. und 30. IX. an acht Tagen durchzog. Gesamtzahl 27 Stück“.

Ich selbst kann mich dieser Ansicht STEINFATTS nicht anschließen, da ich den Zwergadler mit den verschiedensten Raubvögeln vergesellschaftet fand. Er zog vom 7. bis 19. IV. in 24 Stücken durch. Der dunkle und helle Typ waren gleich häufig vertreten. Sein Verbreitungsgebiet ist nach HARTERT „SO-Europa nördlich bis Galizien (Oesterreich, Ungarn) und Südrußland bis zum 57. und 58. Grad n. Br.“ Er ist

Zugvogel und überwintert in Afrika; daraus erklärt sich sein Durchzug am Bosphorus. Der Vergleich von ALLÉONS Zahlen mit den meinigen läßt einen starken Rückgang des Bestandes erkennen!

Sein Flug ist zwar kräftiger als der der Bussarde, jedoch stelle ich ihn bewußt hinter diese Gruppe, da er als Segelflieger viel mehr die „Steifheit“ der Adler hat mit seinen kurzen, jedoch brettartigen Flügeln.

Habichtsadler — *Hieraëtus f. fasciatus* (Vieill.).

Soweit ich feststellen kann, sind meine Beobachtungen über den Zug des Habichtsadlers am Bosphorus die ersten. Keiner meiner Vorgänger erwähnt ihn, obwohl STEINFATT ihn aus Südspanien genau kennt. Er lebt nach HARTERT „in Südeuropa (Griechenland bis Herzegowina, Rumänien), wo er nur noch vereinzelt vorkommt, und ausnahmsweise in Südrußland“. — In seinem Ruder- und Segelflug ist er ein „großer Zwergadler“. Ich habe 15 Stück genau ansprechen können. Er zog vom 3. bis 14. IV.; Alt- und Jungvögel. Ueber den Zug ist nicht mehr bekannt, als daß der Habichtsadler im Winter regelmäßig, aber in geringer Anzahl, in Aegypten erscheint (MEINERTZHAGEN, NICOLLS Birds of Egypt II, pg. 392).

Schlangenadler — *Circaëtus gallicus* (Gm.).

ALLÉON: „der gemeinste Adler zu allen Zugzeiten. Er vergesellschaftet sich mit allen Raubvögeln“. — STEINFATT: „Der Schlangenadler gehört zu den häufigsten ziehenden Raubvögeln am Bosphorus er zieht meist einzeln oder in kleinen locker zusammenhängenden Gruppen bis zu 10 Exemplaren“. Insgesamt 240 Stück. — NIETHAMMER & KUMMERLÖWE: „An zwei Tagen 11 Schlangenadler“. — Ich beobachtete 77 Schlangenadler in der Zeit vom 21. III. bis 15. IV. Der stärkste Zug war am 21. und 25. III.: 57 Stück. Jedoch waren bestimmt in den großen Schwärmen, die ich unter „große Raubvögel“ angebe, viele Schlangenadler. Nach meinen Erfahrungen vergesellschaftet er sich mit allen Raubvögeln und zieht nicht in großen Schwärmen, die nur von seiner Art gebildet würden. Flugart, Verbreitung und Winteraufenthalt erklären seinen Durchzug am Bosphorus. Daß er so lange dauert, läßt auf ein weites Verbreitungsgebiet schließen. ZEBE (1936) schreibt: „Bezeichnend für die Brutvorkommen von *Circaëtus* ist es, daß sie meist außerordentlich weit verstreut liegen“. Im Fluge ähnelt der Schlangenadler dem Wespenbussard und Fischadler. Auf dem Zuge ist er genau wie alle anderen Adler an Aufwinde gebunden.

Gruppe der „Steifen Segler“.

Mit den Schreiadlern beginnt eine neue Gruppe, die sich durch folgende Merkmale kennzeichnet: lange, breite, brettartige Flügel; kurzer, abgerundeter bis keilförmiger Stoß. Ich bezeichne sie als die „Steifen Segler“. Sie sind die ausgesprochensten Segelflieger unter den Raubvögeln und am meisten an Aufwinde gebunden.

Schreiadler spec.

Die beiden Schreiadler sind wegen ihrer großen Ähnlichkeit im Flugbilde sehr schwer auseinanderzuhalten; deswegen gebe ich bei ihnen keine genauen Zahlen an. Es zogen vom 19. III. bis 15. IV. 324 sicher angesprochene Schrei- oder Schelladler, außerdem bilden sie den Hauptteil der unter „große Raubvögel“ angegebenen Zahl.

Schreiadler — *Aquila p. pomarina* Brehm.

ALLÉON: „In zahlreichen Schwärmen zu beiden Zugzeiten durchziehend, aber nur 10—20 Tage nach dem Steppenadler. — STEINFATT: „... in geringerer Zahl als der Schelladler in den großen Schwärmen ... mit Sicherheit nur 3 Exemplare festgestellt.“ — NIETHAMMER & KUMMERLÖWE: „Der Schreiadler wurde am 6. IV. (13) und am 7. IV. (1) beobachtet.“ — In den großen Schwärmen ziehen Schreiadler mit; auch mir erschien ihre Anzahl geringer als die der Schelladler.

Schelladler — *Aquila clanga* Pall.

STEINFATT: „Diese Art bildet den Hauptteil der durchziehenden Adler; die Häufigkeit am Bosphorus erklärt sich aus seinem Verbreitungsgebiet.“ — Ich sah diesen Adler vom 21. III. bis 15. IV.; er mag aber schon viel früher gezogen sein. Er ist neben dem Schwarzen Milan wohl der häufigste Durchzügler.

Steppenadler — *Aquila rapax orientalis* Cab.

ALLÉON: „Er zieht als erster in beträchtlichen Schwärmen, die nur von dieser Art gebildet werden, niemals in Gesellschaft des Schreiadlers, in den ersten Märztagen. Niemals wurde er auf den Bäumen sitzend beobachtet.“ — STEINFATT vermutet ihn in den großen Schwärmen. ALLÉONS Angaben nach könnte ich der vorgeschrittenen Zeit wegen (18. III.) nur noch Nachzügler gesehen haben. Am 21. III. sah ich einen großen braunen Adler, den ich für einen Steppenadler hielt.

Seeadler — *Haliaeetus albicilla* (L.)

ALLÉON: Während des ganzen Jahres an der Küste des Schwarzen Meeres; auf dem Zuge niemals. — STEINFATT: „Auf dem Zuge über

dem Camlidza fünf mal beobachtet.“ — NIETHAMMER & KUMMERLÖWE: „einer am Anadolu-Kavag kreisend“. — Ich sah nur einen jungen Seeadler bei Akca koca am 18. IV. Für einen starken Durchzug besteht keine Voraussetzung; er überwintert größtenteils in Europa.

Große Raubvögel spec.

Unter dieser allgemeinen Bezeichnung fasse ich alle großen Raubvögel zusammen, die nicht genau angesprochen werden konnten. Ihre Zahl betrug in 23 Tagen am Bosphorus 1331 Stück bei täglich dreistündiger Beobachtung (9—12, bzw. 10—13 Uhr). In Akcakoca am 18. und 19. IV. 102 Stück (siehe Tagebuchauszug!).

Aasgeier — *Neophron p. percnopterus* (L.).

ALLÉON gibt an, daß mehr als 1000 Junge in Konstantinopel jährlich zur Welt kamen. Eine Abwanderung der Jungen sei nie gesehen worden. Eines Tages seien die Nester leer und die Jungen fort. In der Nähe der Stadt stehe ein alter Kastanienbaum, auf dem sich in der Mittagszeit 500 Aasgeier zur Verdauung und Rast versammelten. — STEINFATT: „Vom 19. bis 30. Sept. 18 Stück“. — Ich sah vom 21. III. bis 22. IV. 17 Stück. Meines Wissens brütet heute in Konstantinopel kein Aasgeier mehr.

Gänsegeier — *Gyps f. fulvus* (Habl.)

ALLÉON schreibt, daß der Gänsegeier auf Moscheen, Cypressen und Dächern der Gerbereien horste und in den Höfen und Straßen Konstantinopels kreise. — STEINFATT: „Ein bezeichnender und auffallender Zugvogel am Bosphorus“, 170 Stück beobachtet. — NIETHAMMER & KUMMERLÖWE: „Je ein Exemplar am 6. und 7. IV.“

Ich sah diesen „steifen Segler“ nur am 13. und 14. IV., insgesamt 4 Stück. Die Geier sind unter den Raubvögeln wohl die ausgesprochensten Segelflieger. Ihre Horste bauen sie, wenn irgend möglich, an Stellen, wo sie freien Zu- und Abflug haben. Auf Nahrungssuche halten sie sich stundenlang schwebend in der Luft auf. Ich verstehe nicht, daß ein so glänzender Naturbeobachter wie KLEINSCHMIDT (192) schreibt, daß „unsere Geier aber, obschon es für sie ein Leichtes wäre, den atlantischen Ozean nicht überqueren“. Ein Uebermeeresflug ist bei Geiern als den ausgesprochensten Segel- und den schlechtesten Ruderfliegern unter den Raubvögeln völlig ausgeschlossen.

Reiher, Kraniche, Störche.

Purpurreiher — *Ardea p. purpurea* L.

Am 15. IV. sah ich 2 auf Weiden rastende Purpurreiher im Tal von Bujukdere.

Seidenreiher — *Egretta g. garzetta* (L.).

Am 20. IV. zog ein Seidenreiher den Bosphorus in Richtung auf das Marmarameer lang.

Graureiher — *Ardea c. cinerea* L.

Alle Graureiher, die ich von Anfang bis Ende der Beobachtungszeit einzeln oder in kleinen Trupps antraf, hielten keine einheitliche Richtung ein. Ich nehme an, daß es z. T. herumbummelnde Junggesellen waren oder aber der Eüyp-Moschee-Kolonie angehörten. Wer von uns den Graureiher nur als scheuen Vogel kennt, wird erstaunt sein, ihn auf der Mole von Haydar-Pasa oder z. B. auf einem Fabrikdach am Goldenen Horn zwischen Silber-, Herings-, Lachmöwen, Kormoranen zu sehen. Die am vorletzten Beobachtungstag (22. IV.) gemachte Entdeckung versetzte mich aber in noch viel größeres Erstaunen; ich zählte auf 4 Platanen des Moscheehofes von Eüyp über 60 Horste. Die ganze Kolonie hat 73 Horste. Davon sind fast alle bezogen. Es ist ein dauernder „Pendelverkehr“ zwischen dem Goldenen Horn und der Moschee. Einige Horste hatten große Junge. 4 Stück sah ich schon frei auf Ästen sitzen! Ein Teil brütete. Ungefähr $\frac{1}{3}$ war noch beim Bau des Horstes, wobei einige erst vor ganz kurzer Zeit begonnen hatten!

Kranich — *Grus g. grus* (L.).

Im türkischen Kalender steht unter dem 2. III. „Kranichzugbeginn“. Am 12. IV. sah ich 3 Kraniche bei Bujükdere; sie kamen um 12 Uhr von Osten her und kreisten einige Minuten lang rudernd über dem Tal von Saryer. Es machte den Eindruck, als wollten sie sich dort niederlassen. Sie verließen aber das Tal in Richtung SO auf den Bosphorus. Das Fehlen des Kranichs am Bosphorus erklärt GEYR v. SCHWEPPEBURG (1934) sehr treffend.

Die Keilflugordnung läßt auf einen ausgezeichneten Ruderflieger schließen. Der Flug des Kranichs ist viel weicher und schwimmender als der des viel steiferen Storches. Der Kranich überfliegt ohne weiteres große Meeresstrecken; er zieht ja auch bei Nacht, was der beste Beweis für seine Unabhängigkeit von Aufwinden ist!

Schwarzer Storch — *Ciconia nigra* (L.).

ALLÉON: „Er zieht mit Adlern und anderen Raubvögeln vergesellschaftet. Diese Züge sind bisweilen so dicht, daß sich die einzelnen Tiere mit den Flügeln berühren.“ — STEINFATT: „Ein bemerkenswerter Zugvogel Auffallend ist die Vergesellschaftung mit den Scharen

der Adler“; 529 Stück insgesamt. — NIETHAMMER & KUMMERLÖWE: „Vom 5. bis 9. IV zwei Stück“.

Der Zug des Schwarzen Storches begann 1937 am Bosphorus am 1. IV. Ich vermag nicht zu sagen, ob vom 26. bis 30. III. nicht schon einige gezogen sind. In dieser Zeit sah ich diese Art im Inneren von Kleinasien wiederholt ziehen und rasten.

Auch ich beobachtete die auffallende Tatsache der Vergesellschaftung mit Raubvögeln. Sie beruht nur zum Teil auf der gemeinsamen Nutzung der Aufwinde, auch der dynamischen; denn an Tagen mit thermischen Aufwinden ist ja der Zug nicht ausschließlich an einen bestimmten Luftraum gebunden, und trotzdem mischt sich der Schwarzstorch unter die Raubvögel. Aus den Beobachtungen meiner Vorgänger und meinen eigenen ziehe ich folgende Schlüsse: 1. Der Schwarzstorch ist besser imstande, die Aufwinde zu nutzen als der Weiße Storch, und zwar nutzt er im Gegensatz zu letzterem auch dynamische. 2. Er neigt vorübergehend zum Anschluß an Weiße Störche und auch an Raubvögel. — Die erste Eigenschaft beruht wohl darauf, daß er als Bewohner der geschlossenen Wälder ein geschickterer Flieger ist, und findet ihren Ausdruck in dem schlankeren Flugbild, das den Schwarzen vom Weißen Storch unterscheidet. Ich vermute Unterschiede hinsichtlich der Flächenbelastung. Die zweite Eigenschaft ist wohl damit zu erklären, daß der Schwarzstorch nicht nur die Aufwinde ebenso nutzt wie die Raubvögel, sondern auch wie diese im Walde zu Hause und deshalb an deren Gegenwart gewöhnt ist. — Insgesamt sah ich in diesem Frühjahr 54 Schwarzstörche am Bosphorus durchziehen.

Weißer Storch — *Ciconia c. ciconia* (L.).

ALLÉON: Der Weiße Storch zieht in Schwärmen durch. Er vergesellschaftet sich nie mit Raubvögel wie der Schwarzstorch. Er zieht viel höher und kreist oft über dem Bosphorus. — BRAUN: Zugbeginn 15. III. Frühjahr und 25. VIII. Herbst. — STEINFATT: Zugbeginn 20. VIII.; „Charaktervogel des Bosphorus“. — NIETHAMMER & KUMMERLÖWE: Vom 5. bis 9. IV 38 Stück. — Unter dem 28. II. findet man im türkischen Kalender „Storchenzugbeginn“. Mir erscheint dieses Datum als reichlich zeitig. Obgleich die Türkei ganz Kleinasien umfaßt, braucht der Storch wohl doch nicht 14 Tage, um diese Strecke zurückzulegen. Nach Angaben der Deutschen in Konstantinopel sollen 1937 am 15. III. die ersten Storchenschwärme über die Stadt gezogen sein. Ich möchte also etwa den 15. III. als Frühjahrszugbeginn und den 20. VIII. als Herbstzugbeginn für den Bosphorus angeben.

Zwischen dem 21. III. und 15. IV. zogen in diesem Frühjahr 1303 von mir beobachtete Weiße Störche durch. Am 24. III. zogen zwei gewaltige Schwärme von schätzungsweise 800 Stück so kurz nacheinander, daß sie fast ein Ganzes bildeten, längs des Goldenen Horns.

Ueber den Flug des Weißen Storches bin ich derselben Ansicht wie GEYR v. SCHWEPPEBURG (1936). Ich halte einen Uebermeeresflug auf weitere Strecken ohne eine starke Gefährdung für ausgeschlossen. Eines jedoch zeigt sich deutlich: der Weiße Storch kann offenbar die Aufwinde nicht in dem Maße nutzen, wie die Raubvögel und der Schwarze Storch es tun. Ich vermute daher, daß der Weiße Storch eine ungünstigere Flächenbelastung hat als die großen Raubvögel. Dadurch braucht er wohl stärkere Aufwinde, in denen er länger kreisen muß als die Raubvögel, um dieselbe Höhe zu gewinnen wie jene; denn größere Flächenbelastung führte zu stärkerem Absinken. ALLÉONS Angaben über die Zughöhe des Weißen Storches lassen sich folgendermaßen erklären: an Tagen mit dynamischen Aufwinden, an denen die Raubvögel ganz tief und geländegebunden ziehen, zieht der Weiße Storch nicht. Er ist nicht imstande, diese Aufwinde zu nutzen. Dagegen zieht er an Tagen mit thermischen Aufwinden und schraubt sich dann so hoch, wie ihn diese nur tragen.

Man sieht den Weißen Storch oft im Ruderfluge ziehen. Er ist in bezug auf die Aufwinde auch nicht so geländegebunden wie die anderen Landsegler (siehe Karte S. 298!). Während des Zuges rastet er oft, und damit ist auch immer eine Nahrungsaufnahme verbunden. Auch darin unterscheidet sich sein Zug von dem der großen Raubvögel grundsätzlich. Ich möchte sagen, daß gerade durch die angeführten Tatsachen der Weiße Storch auf dem Zuge in einem Maße an den Landweg gebunden ist wie kaum ein anderer Vogel. Daß er während der Zugzeit einen ausgesprochenen Geselligkeitstrieb hat, ist hinlänglich bekannt, jedoch überträgt er diesen nur auf den Schwarzstorch, nicht auf die Raubvögel.

Verschiedene Erscheinungen des Großvogelzuges und ihre Deutung.

1. Landsegler und Luftströmungen.

Aufwinde gibt es nur an bestimmten Stellen, die innerhalb einer gewissen Zeit von allen Landseglern, auch wenn sie unabhängig von einander durchziehen, benutzt werden. Wie finden diese nun die Aufwinde? Es gibt dafür bisher die beiden folgenden Erklärungen:

a) Der Vogel kennt das Gelände aus der *Erinnerung* und weiß wo er dort Aufwinde findet.

b) Als „geborener“ Segelflieger errät der große Raubvogel *assoziativ*, an welchen Stellen des Geländes Aufwinde zu finden sein werden.

Beide Deutungen werden hinfällig durch folgende Beobachtungen:

1. STEINFATT sah im Herbst alle vorbeiziehenden Raubvögel und Störche über dem Gr. Camlidza kreisen, so daß man diesen Berg als Sammelpunkt bezeichnen könnte. Ich sah im Frühjahr keinen einzigen Storch oder Raubvogel über dem Camlidza kreisen, obwohl ich mehrere Tage bei starkem und schwachem Zug und bei sehr gutem bis schlechtesten Zugwetter beobachtete. An Tagen mit günstigen thermischen Aufwinden wurde häufig gekreist, aber der gesamte Zug ging über das Tal unterhalb des Camlidza hinweg (s. Karte S. 298).

2. Ich beobachtete, daß der Zug sich innerhalb weniger Stunden, ja sogar Minuten verändern und besonders, daß er sich im Gelände verschieben kann (Tagebuchauszüge 15. IV. u. a.).

Wir werden nur dann eine ausreichende Erklärung finden, wenn wir alles das, was über den Vogel und über die Aufwinde bekannt ist, miteinander in Einklang zu bringen versuchen.

Der Vogel. Der gerichtete Zugtrieb läßt den Vogel nach einer bestimmten Richtung streben. Der segelnde Vogel kann aber nicht unabhängig von den Luftströmungen fliegen wie er will, sondern muß sich den aërodynamischen Verhältnissen anpassen!

Thermischer Aufwind. Das Aufsteigen erwärmter Luftmassen hat zur Folge, das aus der Umgebung dauernd neue Luftmassen nachströmen. Deshalb gibt es in einem gewissen Umkreis um eine aufsteigende Luftsäule Luftströmungen, die zu ihr hinführen. Der Großvogel wird imstande sein, von einem solchen Anzeichen thermischen Aufwindes Gebrauch zu machen. Thermische Aufwinde sind im kahlen Hügelland, zumal wenn es, wie am Bosphorus, von Wasserflächen unterbrochen wird, bei starker Sonneneinstrahlung sehr häufig. An solchen Tagen kann der Segler von einem Aufwind zum anderen geleitet werden. Oefters konnte ich beobachten, daß Raubvögel und Störche an Höhe verloren, wenn sie von einer Aufwindstelle zur anderen strebten. Dies ließ sich besonders gut feststellen, wenn die Möglichkeit zum Vergleich mit Vögeln gegeben war, die über den Aufwinden kreisten.

Dynamischer Aufwind. Wenn der Wind auf einen Bergkamm aufprallt, wird die Luft nach oben abgeleitet. Je stärker der Wind, desto begrenzter werden die Stellen des Vogeldurchzuges, so daß bei ganz starkem, senkrecht auf einen Bergkamm treffendem Wind

alle segelfliegenden Vögel nur in einer gewissen begrenzten Höhe auf der Luvseite über dem Bergkamm entlangziehen können. Nach ALLÉON verlassen sie diese „Luftstraße“ auch dann nicht, wenn man einige Stücke schießt; die nachfolgenden ziehen über die gleiche Stelle, obwohl sie den Schuß gehört und den Jäger gesehen haben.

Gerät der Vogel in einen solchen Hangaufwind, so wird er nicht nur getragen, sondern auch gehoben. Würde er sich dieser Hubkraft überlassen, ohne etwas dagegen zu tun, dann würde er, falls der Aufwind stark wäre, in eine Höhe gelangen, in der sich der Aufwind mit dem Seitenwind zu einer Strömung vereinigt, welche ihn fortreiben würde. Um dieses seitliche Treiben zu vermeiden, winkelt der Vogel

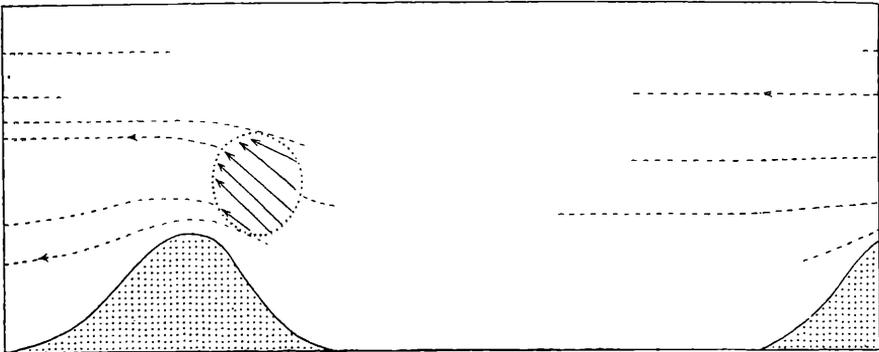


Abb. 4.  Optimalraum zum Segeln im dynamischen Hangaufwind. (Die Form und Lage des Optimalraums ändert sich mit der Stärke des Windes und der Form des Hindernisses!)

die Flügel und verkleinert damit deren Fläche. Dadurch ist er imstande, sich in der für ihn günstigen Luftströmung zu halten, der er nun weiter folgt.

Diese Ueberlegungen werden durch folgende Beobachtungen bestätigt: Eine ca. 150 m hoch segelnde Weihe, die offenbar aus dem Optimalraum hinausgeraten war (alle anderen Raubvögel zogen an diesem Tage nur etwa 50—100 m hoch) und daher der Wirkung des Seitenwindes preisgegeben war, ließ sich mit angelegten Flügeln plötzlich wie ein Stein fallen, um sich nach kurzer Zeit langsam wieder auf 70 m hinauftragen zu lassen, und segelte dann in normaler Höhe und Richtung weiter. Diesen Optimalraum zum Segeln fand sie also nicht beim Fallen, sondern beim Wiederaufsteigen (Abb. 5).

Am selben Tage geriet eine andere Weihe aus diesem Optimalraum nicht nach oben, sondern kammwärts in ca. 30 m Höhe. Sofort wurde sie von dem hinter dem Kamm entstehenden Sog (s. Skizze 6) erfaßt und wie ein Blatt Papier heruntergerissen. Sie war gegen diese Luftströmung völlig machtlos.

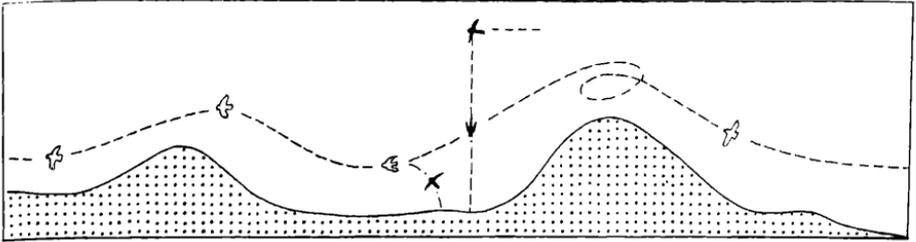


Abb. 5. Die Raubvögel fliegen dem Optimalraum folgend [zwangsläufig das Gelände aus. (Luvseite).



Weihe hat den Optimalraum verlassen und stößt in ihn zurück.

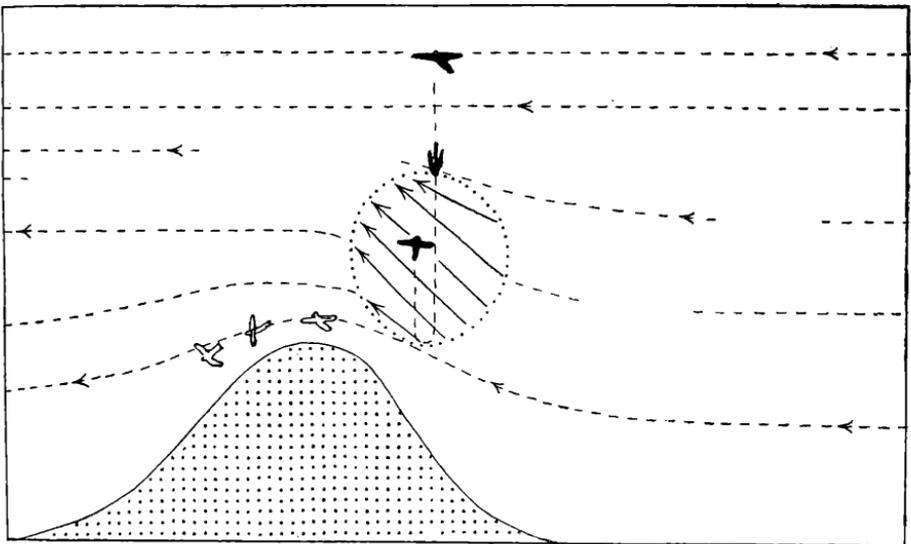


Abb. 6. Weihe hat den Optimalraum verlassen und stößt in ihn zurück.
Weihe hat den Optimalraum verlassen und wird von der überströmenden Luft über den Kamm gerissen.



Am 10. IV. (s. Skizze 7) stand der Wind vom Schwarzen Meer senkrecht auf die schmale Stelle des Bosphorus zu, wo der Yusa-Berg und der Höhenzug Büjükdere 247 sich gegenüberliegen. Es entstand an dieser Stelle sehr starker Aufwind, der bis zu schätzungsweise 1000 m stieg, was darauf schließen läßt, daß an diesem Tage starker Wind nur am Boden, nicht aber in höheren Schichten herrschte. Die Raubvögel verließen das anatolische Ufer in etwa 200 m Höhe und gelangten über dem Bosphorus unter Einschaltung von wenigen Kreisen in 1 bis 1½ Min. in eine Höhe von ungefähr 1000 m. — Sie hätten den Bosphorus in viel kürzerer Zeit geraden Fluges überqueren können.

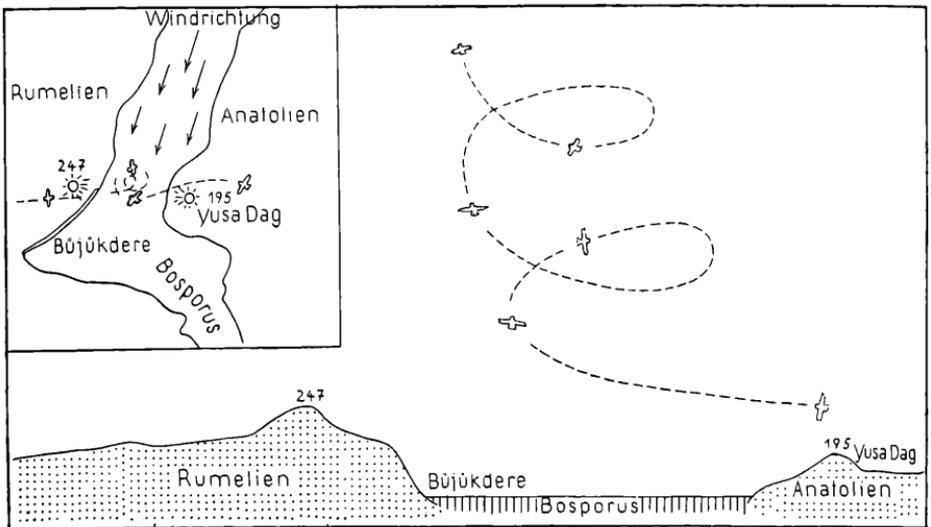


Abb. 7. Zum 10. IV. „Die Raubvögel verließen das anatolische Ufer in 200 m Höhe und gelangten unter Einschaltung weniger Kreise über dem Bosphorus in knapp 1½ Min. in eine Höhe von ungefähr 1000 m“.

Das Hochsteigen an dieser günstigen Aufwindstelle war von den Raubvögeln beabsichtigt, während sie im Hangaufwind ein Hochgetragenwerden durch Anwinkeln der Flügel vermeiden. Das beweist, daß es sich dort tatsächlich um einen in einer bestimmten Höhe liegenden Optimalraum zum Segeln gelandet hat.

Die Raubvögel stoßen also, im Winde treibend, zwangsläufig auf die dynamischen Aufwinde. Im Hangaufwind folgen sie dem Optimalraum zum Segeln, wobei sie zwangsläufig das Gelände ausfliegen. Sie halten sich erforderlichen Falles durch Anwinkeln der Flügel in diesem Raum.

Schon bei schwächsten Wind- und Temperaturschwankungen ändern sich die aerodynamischen Verhältnisse. Die Raubvögel sind imstande, die geringsten Luftströmungen wahrzunehmen und sich diese nutzbar zu machen (Tagebuchauszüge 15. IV 13 Uhr!).

2. Optische Orientierung?

Bevor ich zur Frage der optischen Orientierung und ihrer Beantwortung übergehe, möchte ich kurz die für den Bosphorus bestehenden Meinungen streifen. STEINFATT nimmt den Standpunkt ein, daß die Raubvögel und Störche ihre Orientierungskreise über dem Camlidza-Berge als einer „ins Auge fallenden Landmarke“ längere Zeit ziehen, ehe die rechte Richtung gefunden wird. Sollte der Großvogel, der gerade bei klarem (!) Wetter sehr häufig kreist, nicht auf große Entfernung hin die Landbrücke Rumelien-Anatolien übersehen können? Wenn dies nicht der Fall ist, dann sieht er gewiß — ganz gleichgültig, bei welchem Wetter — die Stadt Istanbul als einen noch auffallenderen Punkt auf der sich unter ihm ausbreitenden Landschaft. Sollte etwa die „verwickelte Küstenlinie“ der Anlaß zum Orientierungskreisen sein, wie STEINFATT es annimmt? Dann würde der ererbte Richtungstrieb weniger ins Gewicht fallen als die Fähigkeit, ein ein- oder mehrmals gesehenes Bild wiederzuerkennen. Der Vogel würde nach dem „Erwachen des Zugtriebes“ den bereits bekannten Weg nach dem Winteraufenthalt einschlagen. Wie aber sollten dann die Jungen der Einzelzieher unter den Raubvögeln den Weg nach dem Winteraufenthalt finden, den sie noch nie geflogen sind? STEINFATT beobachtete öfter, daß die über dem Camlidza kreisenden Raubvögel nach unten blickten und die Störche zu diesem Zwecke ihren Kopf zur Seite drehten (ihre Augenstellung ist eine andere als die der Raubvögel!). „Ist die Landschaft den Vögeln wieder vertraut geworden, so wird unverzüglich der Zug fortgesetzt“. Es ist klar, daß diese Beobachtung nur bei niedrig ziehenden Vögeln gemacht werden konnten. Wenn man nun in Betracht zieht, welche Geländeausschnitte ein fliegender Vogel beim Vorwärtsblicken und welche er beim Herunterschauen sieht, dann ergibt sich, daß das Bild im letzteren Falle viel kleiner ist. Folglich müßte er beim Herabschauen etwas ihm „Bekanntes“, von ihm „Behaltenes“ suchen, das ihm den Weg weist! — Was aber sollte er auf dem Camlidza-Berge wiederfinden? ALLÉON deutet das Herunterschauen als ein Betrachten des Jägers bzw. Beobachters. Dieser Meinung möchte ich mich anschließen.

NIETHAMMER & KUMMERLÖWE: „Der Anadolu-Kavag schien als „markanter Punkt“ nicht unwesentlich für die Orientierung zu sein“. Wie wir aus den vorhergehenden Erörterungen über „Aufwinde und Landsegler“ ersehen konnten, ist das Kreisen über diesem Berge, den man als „Quelle für die Entstehung von günstigen Luftströmungen“ bezeichnen kann, durchaus kein „Orientierungskreisen“, da an manchen Tagen nacheinander an verschiedenen Stellen gekreist wurde. An einem Beobachtungstage (15. IV.) wurde sogar über einer Stelle gekreist, die im Gelände völlig unauffällig war. Es war der Anfang des Belgrader Waldes, da, wo das Tal von Sariyer zu Ende ist. — Ferner schreiben NIETHAMMER & KUMMERLÖWE: „Oefter kamen Durchzügler, meist einzeln schwebend, in unser Gesichtsfeld und flogen, ohne zu kreisen, unbeirrt und wie zielstrebig überhin.“ Diese Erscheinung ist m. E. folgendermaßen zu deuten: Die Vögel hatten weder die „rechte Richtung gefunden“, noch flogen sie „zielstrebig“ dem weitentfernten Brutgebiet zu, sondern es waren Stücke, die sich vom Hauptschwarm gelöst hatten und in einer anderen Luftschicht segelten. Oder die Beobachtung wurde an Tagen gemacht, an denen das Wetter zum Kreisen ungünstig war, weil thermische Aufwinde fehlten, und die Vögel daher an eng begrenzte dynamische Aufwinde gebunden waren! — STEINFATT u. a. meinen, daß die Orientierung in Abhängigkeit von der „Sicht“ stünde. Darauf habe ich zu erwidern, daß bei klarem Wetter der Zug im allgemeinen (abhängig von den Luftverhältnissen) hoch stattfindet und sehr oft gekreist wird, während bei trübem Wetter und oft auch bei starkem Wind der Zug in geringer Höhe vor sich geht.

Ich bin der Ansicht, daß diese Erscheinung in keiner Weise in Beziehung zur Orientierung steht. Was sollte wohl den Vogel veranlassen, bei klarem Wetter, wo er auf weite Entfernung hin das vor ihm liegende Gelände genau übersehen kann, ein „Orientierungskreisen“ einzuschalten? Bei trübem Wetter, bei dem es dem Vogel nicht möglich ist, weite Geländeausschnitte, zu sehen, wäre ein Kreisen mit der Absicht, sich zurechtzufinden, viel eher zu erwarten, und gerade dann geschieht es nicht.

Bedenklich muß ferner stimmen, daß die Großvögel im Frühjahr nicht über dem Camlidza kreisen, obgleich der Berg dann ein viel auffallenderes Merkmal ist als im Herbst. Sie kommen im Frühjahr aus SW und S, und dann ist der Camlidza der letzte höhere Berg, wenn sie das anatolische Hügelland verlassen. Das sich anschließende rumelische Hügelland hat im südlichen Teil keine so hohen Erhebungen. Im Herbst dagegen treten die hinter dem Camlidza liegenden Berge

deutlich hervor, und der Camlidza ist bestimmt auf größere Entfernung oder auch aus großer Höhe gesehen kein so auffallender „Geländepunkt“, wie man auf Grund der Beobachtungen von der Erde aus anzunehmen geneigt ist!

In Istanbul erzählt man, daß alle Störche der nächsten Umgebung im Frühjahr, wenn sie kommen, und im Herbst, wenn sie fortziehen, sich über der Moschee von Eüyp sammeln und zum Zeichen der Ehrerbietung über ihr kreisen. Ich selbst sah am 23. III. 1937 ungefähr 800 Störche dort ihre Kreise ziehen. Sie bewegten sich kreisend nach NNW und zwar über dem Tal, das in Verlängerung des Goldenen Hornes verläuft. Eine genaue Besichtigung des Geländes ergab, daß da, wo Eüyp liegt, das Tal des Goldenen Horns sich aufteilt und eine Biegung macht. Die Moschee liegt vollkommen unauffällig in den sie umgebenden Häusern. Daß die Störche gerade über ihr kreisen, hängt also nur mit den Aufwinden zusammen, die durch die Gliederung des Geländes bedingt sind (vgl. Tagebuchauszug: Tal von Sariyer!).

Herrn Dr. R. КУHK verdanke ich es, auf den folgenden „Beitrag zur Landmarken-Theorie“ aufmerksam geworden zu sein. „Ueber der Marler Höhe bei Diebold wurde eine seltene Naturerscheinung beobachtet. Als eine Anzahl Kraniche aus S herannahte, lösten sich sämtliche Züge nacheinander genau über der Stelle auf, wo seit Jahrhunderten die vor kurzem abgebrochene alte Bockmühle stand. Die Vögel flogen wild durcheinander (Deutsche Forstzeitung 1927). Dazu bemerkt КУHK: „Die Kraniche hätten nicht über der abgebrochenen Mühle, sondern schon kilometerweit vorher desorientiert sein müssen, wenn ihnen die Mühle früher als Landmarke gedient hätte.“ LIBBERT hat schon die Deutung dieser Beobachtung in seiner Kranicharbeit (J. Orn. 1936) beanstandet, den Denkfehler jedoch nicht aufgezeigt.

Zusammenfassend möchte ich zur Frage der optischen Orientierung auf Grund meiner Vorgänger und meiner eigenen Beobachtungen am Bosphorus folgendes sagen: Das Kreisen über sogenannten „markanten Punkten“ wird nur durch günstige Luftströmungen hervorgerufen, die der segelfliegende Vogel sich nutzbar macht, um ohne besonderen Kräfteaufwand in größere Höhen zu gelangen. Ein Kreisen der Orientierung wegen oder mit der Absicht, eine Richtung zu suchen, findet nicht statt. Der Großvogel folgt auf dem Zuge dem angeborenen Richtungstrieb; er stößt dabei auf Luftverhältnisse, die seinen Flug teils ungünstig, teils günstig beeinflussen. Ersteren weicht er aus, letztere versucht er auszunutzen. Er orientiert sich mit dem Gesichtssinn nur, um Gefahren auszuweichen. Ein Wiedererkennen der Landschaft ist bei Vögeln, die schon öfter denselben Weg gezogen sind, durchaus möglich, hat aber auf den Verlauf des Zuges keinen entscheidenden Einfluß.

3. Zughöhe.

Alle Raubvögel und zum Teil auch die Störche sind darauf angewiesen, während des Zuges Kraft zu sparen. Einige von ihnen sind schlechte Ruderflieger; andere finden auf der Wanderung oft nur wenig Nahrung, und häufig ist die zurückzulegende Strecke sehr groß und stellt daher hohe Ansprüche an die Ausdauer.

Raubvögel und Störche sind als Segelflieger befähigt, durch Einschaltung des Gleit- oder Segelfluges Kraft zu sparen. Dieser Segelflug ist aber ganz und gar von den Luftströmungen, besonders den Aufwinden, abhängig. Die Aufwinde erreichen verschiedene Höhen, je nach der Stärke der Kräfte, die sie hervorrufen. *Die Höhe des Zuges wird lediglich von diesen Aufwinden und den sonstigen Luftströmungen bestimmt!* Zug in großer Höhe findet nicht dann statt, wenn der Segelflieger hoch fliegen will, sondern dann, wenn günstige Aufwinde zum mühelosen Hochschrauben vorhanden sind. Die Vorteile des Wanderns in großer Höhe sind folgende: 1. Alle Bodenhindernisse fallen fort. — 2. Gerät der Vogel in ungünstige Luftströmungen oder -schichten, so braucht er — sofern er in großer Höhe fliegt — nicht zu rudern, sondern kann so lange unter mäßigem Höhenverlust gleiten, bis sich wieder Gelegenheit bietet, mit Hilfe von Aufwinden größere Höhen zu erreichen. An Tagen, an denen günstige thermische Aufwinde herrschen, sind die Segler nicht nur an begrenzte Luftstraßen gebunden, sondern sie ziehen auch in breiter Front, in der sich verschiedene Haupt- und Nebenstraßen erkennen lassen.

Die Erscheinung, daß die Zughöhe am gleichen Tage wechselt, wie sie STEINFATT und auch ich beobachtet haben, darf man also nicht in Beziehung zur Orientierung bringen; vielmehr geht aus meinen Tagebuchaufzeichnungen hervor, daß dieser Wechsel mit den Änderungen der Wind- und Temperaturverhältnisse zusammenfällt.

4. Zugrichtung.

Nach ALLÉON ziehen die Raubvögel über den Bosphorus im Frühjahr von SO nach NNW, fast parallel der Kette des kleinen Balkan. — STEINFATT (Herbst): „Wohl $\frac{3}{4}$ der Zugvögel, die über den Calidza hinwegziehen, haben eine Zugrichtung nach OSO oder gar nach O.

in seltenen Fällen nach W oder WNW“. — NIETHAMMER & KUMMERLÖWE: „Die Richtung schwankt zwischen SW und N, doch wurde NW, WNW und W stark bevorzugt.“

Meine Frühjahrsbeobachtungen stimmen mit denen meiner Vorgänger überein. Die „Normalrichtung“ (GEYR) am Bosphorus ist im Frühjahr eine allgemein *nordwestliche*, im Herbst eine allgemein *südöstliche*; alle anderen Zugrichtungen beruhen auf der Nutzung der verschiedenen Luftströmungen, welche sich täglich oder sogar stündlich ändern können (siehe Tagebuchauszüge!)

5. Schwarmbildung und Vergesellschaftung.

Die Tatsache, daß die Raubvögel über den Bosphorus in großen Schwärmen ziehen, ist sehr auffallend. Zur Erklärung kann folgendes angeführt werden.

1. Die Artenliste zeigt, daß verschiedene Raubvögel während der Zugzeit zur Geselligkeit neigen.
2. Auf der trichterförmigen Landbrücke Anatolien-Rumelien findet eine zwangsläufige Zusammendrängung der aus dem breiten Zughinterland kommenden Raubvögel statt.
3. Auf Grund von Beobachtungen steht fest, daß die Raubvögel nur bei gutem Wetter in großen Schwärmen ziehen, an Tagen also, an denen kleine und große Säulen thermischen Aufwindes die Wanderer zum Kreisen sammeln.

Wenn nun die unter 2 und 3 angeführten Faktoren zusammenwirken, wenn also auf der trichterförmigen Landbrücke Aufwinde entstehen, dann sammeln sich in den kleinen Säulen kleine Schwärme und in den großen Säulen (die ein entsprechend längeres Kreisen gestatten) große Schwärme. Ist dagegen das Wetter zum Kreisen ungeeignet, dann sieht man die Raubvögel einzeln oder in kleinen Trupps ziehen.

Gewiß tritt eine Auflockerung der Schwärme, wie sie STEINFATT annimmt, nach dem Ueberfliegen des Bosphorus, oder genauer, nach Verlassen der Landbrücke ein, jedoch nicht in dem Maße, wie man zunächst vermuten möchte. So sah ich in Inneranatolien noch Schwärme von großen Raubvögeln. Es ist anzunehmen, daß im Frühjahr, wenn die Großvögel ihrem Reiseziel schon näher sind, eine Auflockerung der Schwärme eher stattfindet als im Herbst, wenn sie noch Tausende von Kilometern bis zu ihrem Winteraufenthalt zurückzulegen haben.

Es vergesellschaften sich im allgemeinen diejenigen unter den Groß- und Raubvögel, die ohnehin periodisch gesellig sind. Am Bosphorus beruht diese merkwürdige Erscheinung aber darauf, daß

die zur gleichen Tageszeit ziehenden Vogelarten dieselben Aufwinde nutzen und sich infolgedessen untereinander mischen.

6. Regen und Zug.

2. IV., Gr. Camlidza; diesig, bewölkt, fast windstill (NNO), 10° C. Bei der Fahrt von Haydar-Pasa nach dem Gr. Camlidza zogen mehrere Schelladler, Bussarde und Milane Richtung N. 9³⁰—10⁴⁵ Uhr Schelladler (3) und Bussard (1) in 40 m Höhe N. Ab 9 Uhr leichter Regen. Bis 11 Uhr hat der Raubvogelzug ganz aufgehört. — 11 Uhr NNO 3 und Regen: Steppenweihe fällt auf dem Boden ein und sitzt längere Zeit aufgeplustert da. Ein Schreiadler fällt auf einem Baum ein. — 11 Uhr 45: Regen hat für kurze Zeit aufgehört; sofort ziehen Schelladler (3) und Bussard (2) Richtung N. 12 Uhr 15: schwacher Regen, 2 Schelladler rasten in einem Obstgarten; sie sehen naß aus und streichen bei meinem Herannahen schwerfällig ab.

5. IV., Tarabya; von 9 Uhr bis 9 Uhr 40 war lebhafter Zug, der über Bujukdere-Bucht und über Anadolu-Kavag ging. Die größte Schar zählte 45 Stück. Vereinzelt zogen auch über Tarabya Raubvögel. 9 Uhr 40 bis 10 Uhr 10: Regen; der Zug hört sofort auf (1 Bussard). — 10 Uhr 10 bis 10 Uhr 30: kein Regen; sofort setzt lebhafter Zug ein. Ab 10 Uhr 30 Regen, „alles grau in grau“; kein Raubvogel zieht mehr. Die Zughöhe betrug ungefähr 100 m; während der Regenpause zogen die Raubvögel einzeln und in kleinen Trupps bis zu 6 Stück.

7. IV., Pasabahce; 8 Uhr 40 bis 9 Uhr 45: Regen; es zogen 4 große Raubvögel, ein Bussard fiel auf einem Baum ein. 9 Uhr 45 bis 11 Uhr 45: kein Regen. Ab 10 Uhr 45 blauer Himmel. In dieser Zeit zogen 56 große Raubvögel und 1 Schwarzer Storch.

Dies sind nur einige Beispiele aus meinem Tagebuch, die die Abhängigkeit des Raubvogel- und Storchenzuges vom Regen belegen. Auch Beobachtungen meiner Vorgänger lassen sich hierzu anführen. STEINFATT: „30. IX. 31, NW 1—2—3, trüb, Regen; beobachtet von 9 Uhr bis 10 Uhr 55: gar kein Zug“. „5. X. NO 3 (—4), trüb regnerisch; beobachtet von 8 Uhr 50 bis 11 Uhr 50: 1 Raubvogel“. „17. X., trüb regnerisch; beobachtet ganztätig: gar kein Zug.“ — NIETHAMMER & KUMMERLÖWE: so setzte der Zug bei starkem Regen für die Dauer einer Stunde ganz aus“. Dazu Fußnote: „wenigstens sahen wir nichts mehr von ihm, wobei wir dahingestellt lassen, ob z. B. die Raubvögel und Störche das Unwetter überstiegen haben.“ — Ein Uebersteigen des Unwetters findet nicht statt, da ja sonst keine Zugmaxima und -minima zustandekämen (siehe nächstes Kapitel!).

Bei Regen findet also kein Zug von Raubvögeln und Störchen statt. Die Gründe sind folgende: 1. Mangel an Aufwinden führt zu schneller Ermüdung der nun zum Ruderflug gezwungenen Landsegler. 2. Der Vogel wird naß.

Die Frage der artlich verschiedenen Benetzbarkeit des Gefieders gewinnt dadurch eine Bedeutung. Bisher ist nicht eingehend darüber gearbeitet worden; es wäre möglich, daß die Fähigkeit zum Uebermeeresflug von der Regenfestigkeit des Gefieders abhängt.

7. Zugmaxima und Zugminima.

STEINFATT nimmt an, daß der Regen eine Stauwirkung auf den Zug ausübe. Dabei können sich m. E. folgende Situationen ergeben:

1. Die Regenfront zieht den Raubvögeln entgegen. Dabei kann keine besonders große Anstauung des Zuges stattfinden, da ja die vom Regen überwanderten Vögel gleich weiter ziehen, nachdem das Gefieder abgetrocknet ist.

2. Die Regenfront kommt aus dem Zughinterland und bewegt sich langsamer vorwärts als die Vögel; dann tritt — wie STEINFATT angibt — folgendes ein: „an trüben oder regnerischen Tagen ist der Zug sehr schwach. Hierzu möchte ich den 26. IX. anführen, wo an einem klaren Tage schon einen Tag vor dem Witterungsumschlag der Zug auf ein Minimum zurückgeht“. Diesen Vorgang möchte ich folgendermaßen deuten: Am 25. IX. beobachtete STEINFATT einen durchaus guten Zug (300 Stück). Es zogen diejenigen Vögel, die dem kommenden Regen vorauswanderten. Da der Regen langsamer vorwärtskam, war am 26. IX. zwischen ihm und den letzten Vögeln ein vogelleerer Raum entstanden (4 Stück)! Die nachfolgenden wurden durch den Regen aufgehalten. Am 27. IX. war es trübe und regnerisch, und es zogen 111 Raubvögel; diese waren Vorläufer der gewaltigen Massen, die am 28. IX. schon am Morgen in großen Schwärmen zu ziehen begannen. An diesem Tage zählte STEINFATT von 8 Uhr 50 bis 11 Uhr 45 6932 Raubvögel.

3. Die Regenfront bewegt sich im Zughinterland quer zur Zugrichtung der Vögel. Sie werden auch in diesem Falle aufgehalten und zwar so lange, wie der Regen andauert. Dazu folgendes Beispiel: Am 9. IV. 37 begann es um 11 Uhr zu regnen, und der Zug hörte auf. Der Regen kam vom Schwarzen Meer senkrecht zur Zugrichtung der Raubvögel. Am 10. IV. hörte gegen 11 Uhr der Zug auf, obgleich das Wetter immer schöner wurde. Am 11. IV. zogen 373 große Raubvögel, wobei ich der großen Entfernung und Höhe wegen nicht den gesamten Zug erfassen konnte. (Zugmaximum).

Zugmaxima und -minima im Laufe einer Zugzeit entstehen am Bosphorus also u. a. durch Regen, vorausgesetzt, daß viele Vögel unterwegs sind. So verursachte Zugschwankungen können sogar im

Laufe einiger Stunden eintreten, wie die Beobachtungen ergeben haben. Sie können aber zuweilen auch dadurch zustandekommen, daß Raubvögel über günstigen thermischen Aufwindstellen kreisen und sich hochschrauben, was eine gewisse Zeit erfordert. Erst dann fliegt der so gebildete Schwarm geschlossen im Gleitfluge zum nächsten Aufwind. Auf diese Weise entstehen Zugmaxima und Zugminima innerhalb einer kurzen Zeitspanne.

8. Rast.

Die Ufer des Bosphorus bieten den Raubvögeln und Störchen sehr schlechte Rastmöglichkeiten. ALLÉON beobachtete zuweilen rastende Raubvögel, wobei zu bedenken ist, daß sie früher in viel größeren Mengen über den Bosphorus zogen als heutzutage, so daß rastende viel häufiger beobachtet werden konnten. Ich sah während der gesamten Beobachtungszeit 15 Raubvögel, die sich auf Bäumen oder auf dem Boden niedergelassen hatten; bei 6 von ihnen war der Regen als Ursache anzusehen. Die Brutvögel von Konstantinopel und Umgebung wurden hierbei nicht mitgezählt.

Da der Zug der Raubvögel am Bosphorus schon gegen 8—9 Uhr beginnt, ist es wahrscheinlich, daß ein Teil des Tages und die Nacht in einiger Entfernung vom Bosphorus verbracht werden.

9. Ernährung.

Wie ernähren sich nun diese zusammengeballten Großvogelmassen?

a) *Raubvögel*: Die Raubvögel können tagelang ohne Nahrung auskommen. Ihre Hauptbeute besteht aus Amphibien, Reptilien, kleinen Säugern, Vögeln und Kerbtieren, die zur Zeit des Frühjahrszuges, besonders im März und Anfang April, nur in sehr geringer Menge vorhanden sind.

Für eine geringe Nahrungsaufnahme während des ganzen Zuges spricht die Tatsache, daß ich selbst bei Akcakoca und in Inneranatolien die Raubvögel in Schwärmen ziehen sah. — Am Bosphorus sah ich nur am 15. IV. einen kröpfenden Sperber. — ALLÉON berichtet, daß fast alle Großen Raubvögel am Bosphorus einen leeren Magen hatten.

b) *Störche*: Anders verhält es sich mit den Störchen, die selbst auf einer kleinen Fläche genügend Nahrung finden können. Ich traf große Scharen von Weißen Störchen auf der Rast. Oft waren auch einige Schwarzstörche darunter, so auf den Wiesen längs der Bahnstrecke Haydar Pasa bis Afyon-Karahisar (s. Karte S. 299).

Die Zusammenballung ziehender Großvögel am Bosphorus und deren Ursachen.

Einleitend möchte ich bemerken, daß mir das Gebiet nördlich von Saryer bis zum Schwarzen Meer nicht zugänglich war. Diese Lücke ist jedoch leicht auszufüllen, da so ausgezeichnete Beobachter wie ALLÉON und STEINFATT auch in diesem Geländeteil tätig waren, eine besonders starke Zugzusammenballung indessen nicht feststellen konnten.

Aus den Arbeiten meiner Vorgänger waren mir zwar die Stellen des stärksten Durchzuges, nicht aber die Ursachen solcher Zusammenballung bekannt. In der Frage nach diesen liegt das eigentliche Problem des Vogelzuges am Bosphorus, für das bisher keine völlig befriedigende Lösung gefunden werden konnte. Beim Betrachten der ungeheuren Scharen, die über den Beobachter hinwegziehen, drängt sich immer wieder die Frage auf, warum gerade diese Stelle bevorzugt werden mag. ALLÉON schreibt: „Enfin arrivent ces nuages immenses et compactes qui obscurcissent le ciel et qui presentent, par milliers, serrés et pêle-mêle, les Vautours, les Aigles, les Faucons, les Buses, les Milans, les Éperviers, les Busards, et, ce qui est plus extraordinaire, les Cigognes noires et les Herons. Ces torrents vivants paraissent poussées, par une force invincible, sur une ligne horizontale que la présence et les obstacles de l'homme ne semblent pas modifier. Chaque sujet suit invariablement l'impulsion commune, aucun ne s'écarte de la ligne, aucun ne s'arrête. Les coups de fusil seuls détachent quelques infortunes; les autres accélèrent leur vol, mais sans changer de direction, sans monter plus haut.“ [Endlich ziehen diese ungeheuren dichten Wolken heran, die den Himmel verfinstern und zu Tausenden dicht zusammengedrängt und bunt durcheinander Geier, Adler, Falken, Busarde, Milane, Sperber, Weihen und — was am sonderbarsten ist — Schwarze Störche und Reiher zeigen. Diese lebenden Ströme werden wie durch eine unwiderstehliche Macht in eine horizontale Linie gezwängt, auf welche die Gegenwart und die Gegenwirkung des Menschen ohne Einfluß zu bleiben scheinen. Jeder Vogel folgt unabänderlich dem gemeinsamen Impuls, keiner entfernt sich von der Linie, keiner hält inne. Nur die Flintenschüsse lösen einige Unglückliche heraus; die anderen beschleunigen ihren Flug, aber ohne die Richtung zu ändern, ohne höher aufzusteigen¹⁾.]

Die Verteilung des Zuges am Bosphorus läßt sich wie folgt erklären: Die Raubvögel und Störche meiden das Meer aus aërodynamischen Gründen. Wir nehmen an, daß sie auf dem Frühjahrszuge von Afrika

1) Vgl. Optimalraum! Oben S. 287 Abb. 5.

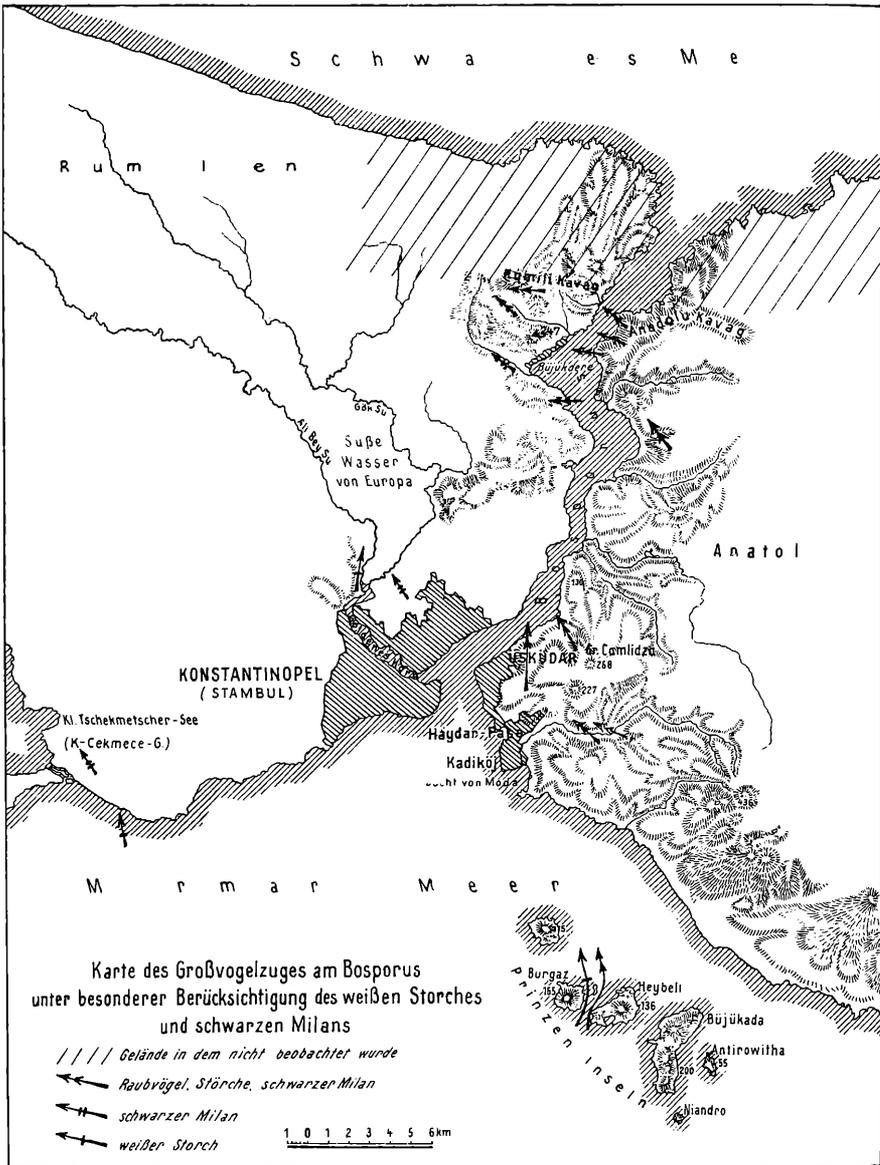


Abb. 8.

Karte des Vogelzuges am Bosphorus bei Akcakoca
und längs der Bahnstrecke Konstantinopel - Akşehir

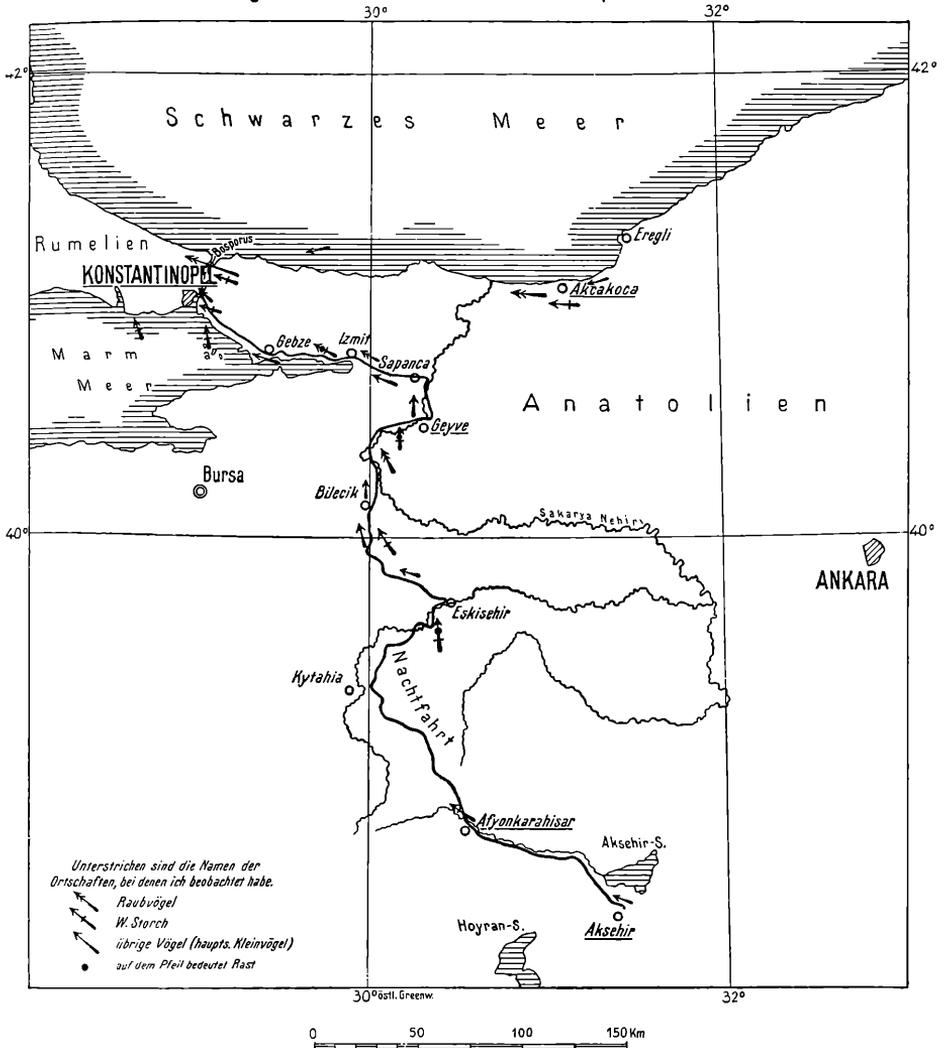


Abb. 9.

durch Vorderasien und Anatolien an den Bosphorus gelangen. Dabei wollen wir nicht voraussetzen, daß sie sich schon im Binnenlande an Stellen mit besonders günstigen aërodynamischen Verhältnissen zusammendrängen, was indessen der Fall sein könnte. Sie ziehen also in ungefähr nordwestlicher Richtung durch Kleinasien und stoßen dabei auf die Südküste des Schwarzen Meeres und auf die Südküste des Marmara-Meeres. Ersterer folgen sie als „Leitlinie“ westwärts (Akakoca!) und letzterer zunächst ostwärts, dann, beim Golf von Izmit, nordwestwärts. Das Marmara-See wird wohl vom größten Teil der Landsegler gemieden. Vergleichen wir die beiden Leitlinien, so zeigt sich, daß diejenige des Schwarzen Meeres länger ist als die des Marmara-Meeres. Es müßte also rein theoretisch an der Mündung des Bosphorus ins Schwarze Meer ein stärkerer Zug stattfinden als an der Mündung des Bosphorus ins Marmara-See. Tatsächlich ist aber im Frühjahr bei Büjükdere (8 km südlich vom Schwarzen Meer) der beste Zug und südlich vom Großen und Kleinen Camlidza-Berge der zweitbeste. Die Tagebuchauszüge und die geographische Beschreibung des Bosphorus zeigen, daß bei Büjükdere die Kette des Kleinen Balkan verläuft und der Gr. und Kl. Camlidza nicht das Ende eines geschlossenen Höhenzuges, sondern eines längs des Golfes von Izmit verlaufenden Reihe von größeren Einzelbergen sind. *Die Kette des Kl. Balkan ist also als ständige Aufwindquelle anzusehen, der die Landsegler folgen.*

Am Camlidza herrschen im Frühjahr andere aërodynamische Verhältnisse als im Herbst. Die besten Aufwinde entstehen im Frühjahr in dem flachen Tal südlich von Camlidza, also näher der Küste. Die Variabilität dieser Verhältnisse läßt sich durch die geringe Entfernung dieses Berges von der dort sehr stark gegliederten Meeresküste erklären. Aus den vorhergehenden Abschnitten geht hervor, daß an Tagen mit häufigen thermischen Aufwinden der Bosphorus auch an anderen Stellen überflogen wird.

Alle Bosphorus-Beobachter betonen, daß der Zug gegen 8—9 Uhr einsetzte und gegen 14 Uhr aufhöre. Diese Erscheinung erfährt so wenige Ausnahmen, daß sie als Regel anzusehen ist. Erklärung: Der Landsegler hat eine „bestimmte Tagesstrecke“ zu fliegen. Als Segelflieger wählt er die Zeit, in der er die besten aërodynamischen Verhältnisse antrifft.

Zusammenfassung.

Für den Vogelzug unterscheidet sich die anatolisch-rumelische Landbrücke von der Kurischen Nehrung (Rossitten) grundsätzlich dadurch, daß sie nicht wie diese in der allgemeinen Zugrichtung,

sondern fast senkrecht zu ihr verläuft. Diese Landbrücke ist ein Zwangspaß nur für diejenigen Vögel des östlichen Europa, die an den Landweg gebunden sind und deren Winteraufenthalt in Vorderasien und Afrika liegt. Diese Gruppe wird ausschließlich von Raubvögeln und Störchen gebildet, bei denen eine sehr starke Abhängigkeit von den Luftströmungen und besonders den Aufwinden festgestellt werden konnte. Die seltsame Erscheinung des Landsegler-Massenzuges am Bosphorus beruht auf solcher Abhängigkeit. Für die übrigen Vögel hat diese Brücke keine Bedeutung, da sie das Meer nicht zu meiden brauchen.

Benutzte Literatur.

- ALLÉON, AMÉDÉE ET JULES VIAN (1869). — Les migrations des oiseaux de proie sur le Bosphore de Constantinople; Revue et Magasin de Zoologie (2) XXI, 1869.
- (1870). — Les migrations des oiseaux de proie sur le Bosphore de Constantinople; nouvelles observations; Ibid. (2) XXII.
- (1873). — Explorations ornithologiques sur les rives européennes du Bosphore; Ibid. (3) I.
- (1880). — Catalogue des oiseaux observés aux environs de Constantinople; Bull. Soc. zool. France, V, p. 80—116.
- BROUN, M. (1937). — Three Seasons at Hawk Mountain Sanctuary; Emerg. Conc. Comm. Publ. No. 61.
- FERGUSON, A. L. (1922). — The fall migration of hawks as observed at Fishers Island, N. Y.; The Auk 39, p. 488—495.
- GEYR v. SCHWEPENBURG, H. (1934). — Warum kein Kranichzug am Bosphorus?; J. Orn. 82, p. 579—593.
- (1936). — Storchzug und Mittelmeer; J. Orn. 84, p. 339—351.
- KLEINSCHMIDT, O. (1934). — Die Raubvögel der Heimat. Leipzig.
- KRIEGER, O. v. (1874). — Einige Notizen über das Rabenhüttenwesen im nördlichen Thüringen, J. Orn. 22, p. 63—74.
- KUMMERLÖWE & NIETHAMMER (1935). — Einige Beobachtungen über den Frühjahrszug am Bosphorus; Der Vogelzug 6, p. 6—10.
- LORENZ, KONRAD (1933). — Beobachtetes über das Fliegen der Vögel und über die Beziehungen der Flügel- und Steuerform zur Art des Fluges; J. Orn. 81, p. 107—236.
- POOLE, E. L. (1934). — The Hawk migration along the Kittatung ridge in Pennsylvania; The Auk 51, p. 17—20.
- STEGMANN, B. (1933). — Ueber den Kurzfanghabicht (*Accipiter badius brevipes* Severtzow) in der Krim; Orn. Mber. 41, p. 48—49.
- STRINFATT, OTTO (1932). — Der Bosphorus als Landbrücke für den Vogelzug zwischen Europa und Kleinasien; J. Orn. 80, p. 354—383.
- (1934). — Vogelwelt und Vogelzug auf der Insel Pantelleria; J. Orn. 82, p. 409—419.
- STRESEMANN, ERWIN (1927—34). — „Aves“ in KÜKENTHALS Handbuch der Zoologie, Bd. 7, 2. Hlfte.
- ZEBE, VIKTOR (1936). — Zur Biologie des Schlangennadlers; Ber. d. Ver. Schles. Orn. XXI, p. 33—82.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Journal für Ornithologie](#)

Jahr/Year: 1938

Band/Volume: [86_1938](#)

Autor(en)/Author(s): Mauve Lutz

Artikel/Article: [Der Zug der Großvögel über den Bosphorus 261-301](#)