

# JOURNAL

für

# ORNITHOLOGIE.

Neunundvierzigster Jahrgang.

---

---

No. 3.

Juli

1901.

---

---

**Weitere Betrachtungen über die Beweise Gätkes für die Höhe<sup>1)</sup> und Schnelligkeit des Wanderfluges der Vögel.**

Von **F. Helm.**

(I. Teil im Octoberheft 1900 derselben Zeitschrift.)

Wie schon aus der an meinen in Leipzig gehaltenen Vortrag sich anschliessenden Debatte zu ersehen war, konnten thatsächliche Gegenbeweise für die von mir aufgestellte Behauptung, Gätke habe sich bei der Bestimmung über Höhe und Schnelligkeit des Wanderfluges bei dem rotsternigen Blaukehlchen geirrt, nicht erbracht werden, denn Aussprüche wie: „Die Vögel fliegen aber ungeheuer schnell“ oder „Die Vögel zeigen mitunter eine ungeahnte Schnelligkeit!“ müssen, wenn sie Geltung erlangen sollen, durch Thatsachen belegt sein. Von einer Seite wurde auch der Einwand erhoben: „Wer weiss, ob das richtige rotsternige Blaukehlchen gewesen sind, die man überall beobachtet hat.“ Mit demselben Recht kann man natürlich diesen Einwand den Gätkeschen Behauptungen gegenüberstellen. Von einer andern Seite wurde schliesslich noch darauf hingewiesen, dass „die ungeheuerere Schnelligkeit des Fluges mancher Vogelarten auf gewaltige Strömungen in den oberen Luftschichten zurückzuführen sei.“ Nun, wie es in den „oberen Luftschichten“ aussieht, hat zwar bis heute noch kein menschliches Auge wahrnehmen können, aber dank der internationalen Luftballonfahrten sind wir wenigstens einigermaßen darüber orientiert, wie die Luftschichten bis zu ca. 10,000 m beschaffen sind, also ungefähr

---

<sup>1)</sup> Durch ein Versehen meinerseits wurde im I. Teile hinter Höhe weggelassen „und Schnelligkeit“. D. Verf.

die Strecken, in denen Gätke die Vögel mit reissender Schnelle ihre Reise zurücklegen lässt und unter anderm das rotsternige Blaukehlchen in der Secunde 90 m weit sich fortbewegt. Professor Hergesell hat kürzlich in Petermanns Mitteilungen, Jahrg. 1900 unter dem Titel: „Die Temperatur der freien Atmosphäre“ die diesbezüglichen Ergebnisse von 30 internationalen Ballonfahrten veröffentlicht und überdies in der Meteorologischen Zeitschrift 1899, XII, 1900 I u. II über die Ergebnisse dieser Fahrten überhaupt Bericht erstattet. Weil wir nun gerade durch die sich auf diese Weise ergebenden Thatsachen einen Einblick in die Temperaturverhältnisse der hier in Frage kommenden Luftschichten erhalten, was für die Beurteilung des Vogelzuges jedenfalls mit ausschlaggebend ist, seien im folgenden die Hauptresultate Hergesells kurz skizziert. Bevor ich aber dies thue, will ich noch einige meine veröffentlichte Zusammenstellung über das Auftreten des rotsternigen Blaukehlchens ergänzende Beobachtungen anführen, welche ich gelegentlich der für andere Zwecke vorgenommenen Litteraturstudien auffand.

Aus dem Südharz liegt folgende Mitteilung vor:

In dem Jahresbericht und den Abhandlungen des Naturwissenschaftl. Vereins in Magdeburg für 1898—1900, S. 53 sagt L. v. Minnigerode vom Tundrablaukehlchen: „Früheste Ankunft 25. März 1853; Ankunft: Ende März regelmässig. Abzug: Anf. Sept.“

#### Steiermark.

Aus Mariahof berichtet der Nachfolger von Bl. Hanf, A. Schaffer: „6/V 1881, 1/IV 1882 beobachtet“. (Ornith. Jahrb. 1900, S. 152.)

#### Über Böhmen,

Schwalbe 1889, S. 186—137, sagt Schier: „Kommt im günstigen Frühjahr schon in den letzten Tagen des März an, gewöhnlich jedoch erst anf. April, zieht im September fort; ist viel seltener als *Luscinia vera*; im Taborer und Piseker Kreis wird von ihm fast gar keine Erwähnung gemacht; in den andern Kreisen sind zusammen etwa 100 Plätze bekannt, an welchen 1—2 Paare nisten.“

Aus dem Elbethal im deutsch-böhmischen Mittelgebirge berichtet Peiter (Journal f. Ornith. 1900, S. 383): „Das rotsternige Blaukehlchen findet sich auf dem Frühjahrszuge in starken Flügen im Elbethale ein, nistet jedoch nach meiner Feststellung

nicht daselbst. Wahrscheinlich war das Vögelchen zur Zeit, als der Mensch den Strom noch nicht in dem Masse beherrschte wie heute, wo es noch keine Correcturen des Flusslaufes, keinen so regen Dampfschiff- und Uferverkehr gab, ein nicht seltener Brutvogel hier, denn alljährlich kann man beobachten, dass viele Vögel im Elbethal ihre Liebeslieder verstummen lassen und verschwinden, wenn der Flussverkehr reger wird. Seltener wird das rotsternige Blaukehlchen im Herbste gesehen, entweder zieht es einzeln oder sind ihm die Uferflecken noch zu belebt. Sein liebster Aufenthalt sind die Weidengebüsche, worin man auch schon hie und da ein Nest angetroffen. Dasselbe ist schwer auffindbar, da es gewöhnlich zwischen dem Wurzelwerk der Stöcke versteckt. Bei der Verborgenheit seiner Lebensweise wird es wahrscheinlich für viel seltener gehalten, als es wirklich ist. Dazu ist das Vögelchen noch ungemein scheu und verlässt sogleich seinen Standort, um im Gebüsch zu verschwinden, wenn man sich ihm nähern will. Am leichtesten lässt sich auch sein Vorkommen an seinem wohlklingenden, durch kurze Pausen unterbrochenen Gesänge feststellen, den es, begleitet von leichtem Flügel- und Schwanzwippen und Schnabelwetzen, gewöhnlich auf der Spitze einer starken Weidenrute sehr oft des Tages hören lässt.“

In Holland wurden nach Albarda rotst. Blaukehlchen gefangen:

1885 den 20. Mai 1 Weibchen bei s'Gravenhage.

1891 den 10. Mai 1 Männchen bei Loosduinen. A. bemerkt bei dieser Gelegenheit, dies sei das 3. Mal gewesen, dass man diese Art in Holland angetroffen habe, nämlich das erste Mal am 20. Mai 1885 ein Weibchen, wie oben angegeben, das 2. Mal am 18. Mai 1890 bei Wassenaar ein junges Männchen.

(Tidschrift der Nederlandsche Dierkund. Ver.)

Gelegentlich der Debatte, welche sich an meinen Vortrag in Leipzig anschloss, wurde es auch als sehr notwendig bezeichnet, genaue Beobachtungen über die Schnelligkeit des Vogelfluges anzustellen. Das ist natürlich viel leichter gesagt als gethan, lässt sich aber unter Umständen bewerkstelligen. Wie? Das werde ich vielleicht später näher an dieser Stelle erörtern, da ich selbst diesem Gegenstande meine besondere Aufmerksamkeit zugewendet und dies auch in Zukunft fortzusetzen gedenke.

Es liegen aber auch schon einige genaue einwandfreie Angaben darüber vor, welche ich nur anführen will.

Schon im 1872er Jahrgang der Blätter für Geflügelzucht (S. 169) wurde folgender Versuch veröffentlicht:

„Ein Mann in Antwerpen fing eine Schwalbe, die an einem Dachsimse nistete, verschnitt ihr eine Schwanzfeder und liess sie nach Gent bringen, um sie dort zu einer bestimmten Zeit fliegen zu lassen. 12<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Minute nach dem Ausfliegen in Gent kam sie in Antwerpen bei ihrem Neste an. Sie hatte also 1 Wegstunde (5 km) in 1 Minute zurückgelegt.“

In der Naturwissenschaftlichen Wochenschrift 1896, S. 419 wird über folgenden in „Ciel et Terre“ veröffentlichten Versuch referiert:

„Einer Sendung Brieftauben, welche von Antwerpen nach Compiègne a. d. Oise geschickt wurden, gab man eine in Antwerpen nistende Schwalbe bei, welche durch Farbe kenntlich gemacht war. Die Schwalbe wurde in Compiègne gleichzeitig mit den Tauben am 17. Mai 7.15 a. m. losgelassen, und sofort nahm sie die Richtung nach N, während die Tauben erst mehrere Bogen beschreiben, um sich über die Richtung zu orientieren. Schon 8.23 a. m. kam die Schwalbe in Antwerpen an und suchte sofort ihr Nest auf. Die ersten Tauben trafen erst 11.30 a. m. in ihrer Heimat ein. Die Schwalbe hatte also den Weg zwischen Compiègne und Antwerpen, eine Strecke von 236 km, in 1 Stunde und 8 Minuten zurückgelegt, das macht auf 1 Stunde 207 km, oder auf die Secunde 58 m.

Die Tauben hatten nur eine Schnelligkeit von 57 km pro Stunde oder 15 m in 1 Secunde. Daraus ergibt sich, dass die Schwalbe kaum <sup>1</sup>/<sub>2</sub> Tage braucht, um ihre Reise von Belgien bis nach Nordafrika zurückzulegen.“

Über die Geschwindigkeit der Brieftauben macht Ziegler-Freiburg in den „Zoologischen Jahrbüchern“ folgende Angaben auf Grund eigener Untersuchungen:

„Der Wind, welcher in der Richtung des Fluges des Vogels geht, ist dem Fluge des Vogels am günstigsten, und es addiert sich die Windgeschwindigkeit zu der Eigengeschwindigkeit des Vogels. Bei Gegenwind ist die Windgeschwindigkeit von der Eigengeschwindigkeit des Vogels zu subtrahieren.

Bei Flügen auf grosse Entfernungen (100 bis 600 km) beträgt die durchschnittliche Eigengeschwindigkeit der



besten Brieftaube nicht mehr als etwa 1100 bis 1150 m per Minute (diejenige der Schwalben ist mehr als 3 mal so gross). Bei günstigem Winde erreichen **gute** Brieftauben je nach der Stärke des Windes Geschwindigkeiten von 1300 bis 1600, selten 1600 bis 1950 m in der Minute.

Bei ungünstigem Winde wird der Flug verzögert und erreicht dann bei den besten Tauben je nach der Stärke des Windes 500 bis 800 m in der Minute oder weniger.

Gewitter, Regen, Nebel und niedrig stehende Bewölkung des Himmels können die Tauben in ihrer Orientierung hemmen und ebenfalls ein schlechteres Resultat des Fluges zur Folge haben. Die Brieftauben steigen **nicht zu sehr grossen Höhen** auf; sie **benützen die grossen Windgeschwindigkeiten nicht**, welche in den Luftschichten von über 2000 m Höhe häufig bestehen.

Es ist anzunehmen, dass die Brieftauben bei Flügen in Deutschland nicht viel höher als in der Höhe der Spitzen der deutschen Mittelgebirge (1000 — 1500) fliegen; wahrscheinlich nehmen sie ihren Flug oft niedriger, namentlich bei Gegenwind.“ Was das Orientierungsvermögen der Brieftauben anlangt, so ist Ziegler der Ansicht, „dass dasselbe allein auf dem Gedächtnis beruht und dass die Annahme eines geheimnisvollen Richtungssinnes der Tiere unnötig ist.“ Es seien bei dieser Gelegenheit auch gleich noch einige andere Ansichten über die Art und Weise der Orientierung der Brieftaube auf ihrem Fluge angeführt. Ede Cyon sagt (Revue scientifique 1900, S. 353 u. f.): „Die Orientierung der Taube auf weite Entfernung ist eine zusammengesetzte Erscheinung, bei welcher die Sinnesempfindung der Netzhaut des Auges und der Nasenschleimhäute, vielleicht auch die Schleimhäute der Hirnhöhle eine wichtige Rolle spielen, dazu kommt noch ein ausserordentlich starkes Ortserinnerungsvermögen. Die halbkreisförmigen Kanäle des Labyrinths spielen dabei nur eine Hilfsrolle, indem sie dem Tiere gestatten, die nötigen, schnellen und wechselnden Bewegungen auszuführen. (Wie schon Cuvier zeigte, besitzen alle Tiere, die einer besonderen schnellen Bewegung fähig sind, wie Brieftauben, Fledermäuse, Hasen, Kaninchen, Antilopen, Hirsche etc. ein ausserordentlich entwickeltes Labyrinth).“

Prof. Wilhelm Förster, welcher in der Naturwissenschaftl. Wochenschrift 1900 S. 395 und folg. die Ansicht Cyons las,

schickte darauf der Redaktion dieser Zeitschrift das nachfolgende Elaborat: „Ich war verwundert, von den uralten Wahrnehmungen über die Orientierungsgabe der Tauben, Raben etc. keinerlei Erwähnung zu finden. Aus der Geschichte der Schifffahrt und der Geographie ist doch längst bekannt, dass solche Vögel, die der Flug in grosse Höhen führt, die Pfadfinder der ältesten Schifffahrt, aber auch bei den Fahrten der Wikinger nach America hinüber gewesen sind, und zwar auf Grund des ausserordentlich weiten Umblicks, den sie in so grossen Höhen geniessen, und der Verwertung dieses Umblicks durch ihren sehr scharfen Gesichtssinn und ihr ausgezeichnetes Ortsgedächtnis. Es ist erwiesen, dass der Condor bis in Höhen von 10 km und die Tauben und Raben auch bis in Höhen von nahezu 9 km emporsteigen können. Von dort aus haben sie ein Gesichtsfeld, dessen Durchmesser nahezu 700 km beträgt, und entfernte Berge, deren Spitzen selber einen Umkreis von einigen 100 km. Durchmesser beherrschen, vermögen solche Vögel in jenen Höhen bis zu Abständen (Halbmessern des Gesichtsfeldes) von etwa 500 km zu erkennen. In solchen Höhen ist ja auch die Lichtfortpflanzung viel ungetrübt, und darunter liegende Wolkenschichten vereinfachen sogar die Orientierung nach den darüber hinausragenden fernen Bergen, die wie dunkle Inseln aus dem lichten Wolkenmeer emporkommen. Es kann doch eigentlich nicht der geringste Zweifel bestehen, dass in Umblicken solcher Art, die, wie gesagt, schon vor vielen, vielen Jahrtausenden von der Schifffahrt verwertet worden sind, die Lösung der Rätsel der Orientierung von Wandervögeln im wesentlichen gegeben ist.“ (Naturw. Wochenschrift 1900, S. 331.)

In dem Archiv für Post und Telegraphie 1882, S. 282 findet sich ein Artikel über die „Verwendung der Brieftauben zur Sicherung der Küstenfahrt“.

Unter anderem wird darin folgendes gesagt: „Seit 1876 sind an der Nordseeküste durch die preussische Regierung Versuche angestellt worden, um die Leuchtschiffe mit dem Festlande und den Lotsenstationen durch Brieftauben zu verbinden. Trotz anfänglicher Misserfolge ist man doch wirklich zu günstigen Resultaten gekommen, wozu allerdings grosse Ausdauer nötig war, denn die im Binnenlande gezüchteten Tauben eignen sich für den Flug in der Seeluft nicht, sie sind zu schwach und ermatten bald. Daher fielen die in der

ersten Zeit angestellten Versuche nichts weniger als ermutigend aus. So wurde 1877 in der Nähe von Borkum ein Probefliegen von der See aus veranstaltet. Man liess ungefähr 1 Seemeile vom Lande entfernt einen ganzen Taubenschwarm auf, welcher seine Richtung auch sofort auf den Leuchtturm nahm und wohlbehalten anlangte. Dagegen hatte der wenige Tage später aus einer Entfernung von 7 Seemeilen unternommene Versuch einen schlechten Erfolg: von 30 Tauben, die aufgelassen, kamen, obschon der grösste Teil die Richtung auf den Borkumer Leuchtturm eingeschlagen, nur 8 Stück im dortigen Taubenschlage an, die übrigen sind wahrscheinlich im Wasser umgekommen (da auf den benachbarten Inseln sich keine zeigten). Die Tauben waren aus Belgien, Antwerpen, bezogen und an die Seeluft nicht von Jugend auf gewöhnt.

Im August 1887 veranstaltete man ein Probefliegen an der Eidermündung mit solchen Tauben, die an der Seeküste selbst gezüchtet oder durch mehrjährigen Aufenthalt an Klima und Seetouren gewöhnt waren: „Die Tauben wurden vom äusseren Feuerschiff, also 36 Seemeilen von Tönning entfernt, abgelassen und während beim 1. Versuche vor 4 Jahren eine 7 Meilen betragende Entfernung nur von wenigen Tauben zurückgelegt wurde, kamen jetzt sämtliche 36 Tauben glücklich an. Die besten Flieger hatten die 36 Meilen (Seemeilen) in 30 Minuten zurückgelegt.“

Daran möge sich eine erst ganz vor kurzem in einer Tageszeitung gefundene Notiz, welche sich auf einen ähnlichen Zweck bezieht, schliessen. Dieselbe lautet: „Mitte nächsten Monats (d. i. des März) soll die atlantische Taubenpost, die im vorigen Jahre auf einigen transatlantischen Dampfern eingerichtet wurde, aber am 1. November eingestellt werden musste, wieder in Thätigkeit gesetzt werden. Sie hat sich sehr gut bewährt. Von den 36 Tauben, die im vorigen Sommer von den Dampfern aufgelassen wurden, sind nur 2 nicht auf ihrem Schlage eingetroffen. Man hat einige mehr als 300 Meilen von der französischen Küste aufgelassen, und eine legte die Strecke von 324 englischen Meilen in 9 Stunden zurück. Die Schläge der Taubenpost befinden sich in Rennes und Cherbourg. Die nach Amerika auslaufenden Dampfer senden die Tauben nach Rennes, die nach Europa heimkehrenden nach Cherbourg.“

Später fand ich dann in einer hiesigen Zeitung noch über diesen Gegenstand folgendes:

„Diese Taubenpost wurde von dem Direktor der Compagnie transatlantique auf den nach New York fahrenden Dampfern am 1. April 1899 eingerichtet, ergab von Anfang an günstige Resultate und erzielte im Laufe des Jahres 1900 wirkliche Erfolge. Vom 15. März bis 31. December 1900 wurde in Le Havre jede Woche eine Anzahl Brieftauben eingeschifft. Von 36 Ausflügen glückten 34, und nur 2 mal erreichte keine Taube den Schlag, sodass die Depeschen verloren gingen. Der von den Tauben zurückgelegte Weg schwankte zwischen 120 und 130 Seemeilen. Besonders bemerkenswert war ein Flug, der am 29. Juli 1900 auf der „Touraine“ veranstaltet wurde. Die Tauben verliessen den Dampfer um 5 Uhr morgens, und die erste langte am Schlage um 2 Uhr nachmittags an. Sie hatte in 9 Stunden 324 Seemeilen zurückgelegt. Nicht weniger hervorragend war ein am 9. Sept. auf der „Lorraine“ stattgehabter Flug. Die Tauben wurden um 5 Uhr früh aufgelassen und erreichten den Schlag am Abend desselben Tages, nachdem sie einen Weg von 350 Seemeilen oder 650 km zurückgelegt. Demgegenüber ist eine Behauptung interessant, die im Jahre 1877 in St. Nazaire nach Ablauf einer 1 Jahr dauernden Periode von Brieftaubenversuchen aufgestellt wurde. Man kam damals zu dem Schlusse, die Brieftauben verlören 50 Seemeilen vom Lande ihr Orientierungsvermögen. Von 261 Tauben der Kompagnie kehrten im Jahre 1900 nur 153, also 56% zurück. Die Zahl der von den Passagieren beförderten und bezahlten Brieftaubendepeschen betrug 190 während des Jahres 1900.“

Schliesslich sei auch noch eine Beobachtung über die Schnelligkeit fliegender Enten angeführt: „Clayton und Fergusson entdeckten einen Zug „Enten“ in einer Höhe von 292 m, die Flugschnelligkeit derselben war 76,4 km pro Stunde ( $\frac{1}{3}$  der Fluggeschwindigkeit der Schwalbe). Die Enten flogen von SO nach NW, während von Norden ein leichter Wind von 3 km pro Stunde wehte.“ (Naturwissensch. Wochenschrift 1897, S. 164).

Schon gelegentlich meines Vortrages in Leipzig habe ich darauf hingewiesen, dass bei der Bestimmung, wieweit ein Vogel vom Beobachter entfernt sei, man sich sehr täuschen könne, wenn man dies mit dem Ohr und Auge allein thun wollte; von einer Seite wurde ja überdies gelegentlich der Debatte über diesen Gegenstand darauf aufmerksam gemacht, dass G. auf die Frage, wie er so grosse Höhen abschätze, die Antwort schuldig



blieb. Doch ich will jetzt nicht auf die Beweisführung Gätkes eingehen, sondern nur die Frage kurz erörtern: „Welche Temperatur herrscht in grossen Höhen?“

Wir sind, wie schon eingangs betont, dank der in letzter Zeit angestellten internationalen Ballonfahrten heute wenigstens einigermaßen darüber orientiert; im folgenden seien nur einige der Angaben angeführt, welche Hergesell aus den Ergebnissen von 30 Ballonfahrten in Petermanns Mitteilungen 1900, V. S. 150 u. ff. veröffentlicht.

Die nachstehende Tabelle auf Seite 298 veranschaulicht die Temperaturverteilung nach Höhenschichten von 500 zu 500 m.

Zu diesen Angaben macht Hergesell folgende Bemerkungen: Die Tabellen — in der Originalabhandlung sind deren noch viel mehr als von mir citiert — enthalten sämtliche mir zur Verfügung stehende Fahrten von Registrierballons, bei welchen ein und dasselbe Instrumentarium zur Verwendung gelangte; dadurch hat man es mit durchaus homogenem Beobachtungsmaterial zu thun.

Es wurden nur diejenigen Fahrten bearbeitet, bei welchen der Thermometerkörper frei dem ventilierenden Luftstrom ausgesetzt war. Im ganzen wurden 30 Fahrten, die in verschiedenen Jahreszeiten und von verschiedenen Stellen des Kontinentes ausgeführt wurden, benutzt.“ Was beweisen nun diese Tabellen? Nach Hergesell: „Dass die Atmosphäre in allen Niveaus bis zu 10000 m hinauf einer äusserst wechselnden Temperierung unterworfen ist. Nicht nur die unteren Schichten zeigen je nach der Jahreszeit und Wetterlage ein bedeutendes Schwanken der Temperaturzahlen, auch in den höchsten Schichten ist ein beständiger Wechsel der Wärmeverhältnisse vorhanden.“ Die folgenden Angaben von H. mögen das eben Gesagte näher erläutern:

In dem Niveau von 5000 m betrug am 26/X 1895

die höchste Temperatur —  $6^{\circ}$

„ tiefste „ —  $45^{\circ}$  (in St. Petersburg),

demnach fand sich in dieser Höhe eine absolute Temperaturschwankung von  $39^{\circ}$ ;

in dem Niveau von 7000 m belief sich

die höchste Temperatur auf —  $17,5^{\circ}$

„ tiefste „ „ —  $59^{\circ}$ ,

demnach beträgt hier die absolute Schwankung  $41,5^{\circ}$ ;

Höhe	II. Internationale Fahrt.		III. Internationale Fahrt.		IV. Internat. Fahrt.		
	Paris 26/10.1895	Paris 22/3.1896	Paris 18/2.1897	Berlin 13/5.1897	Strassburg 13/5.1897	Strassburg 27/7.1897	
0	—	+13	+5,0	+1	+3	+15	—4
500	—	+10	—	0	-0,5	+14,5	-8
1,000	—	+7	+4,5	+1	-3,5	+14	-6
1,500	—	+4	—	+2	-7	+13	-9
2,000	0,0	+1	+3,0	-1	-10	+11	-10
2,500	-4,0	-2	+1,0	-4	-12	+8	-12
3,000	-7	-6	-2	-7	-15	+5	-16
3,500	-11	-9	-6	-9	-19	+1	-21
4,000	-14	-12	-9	-11	-23	-2	-24
4,500	-17	-15	-11	-13	-29	-6	-27
5,000	-20	-19	-15	-15	-34	-9	-30
5,500	-25	-24	-19	-16	-39	-12	-32
6,000	-29	-28	-24	-20	-44	-16	-34
6,500	-33	-32	-29	-24	-50	-19	-38
7,000	-36	-36	-24	-27	(-54)	-22	-41
7,500	-40	-40	-39	-31	—	-25	-44
8,000	-43	-43	-43	-38	(-63)	-29	-46
8,500	-47	-45	—	-45	—	-32	-48
9,000	-52	-48	(-68)	(-49)	(-70)	-35	-50
9,500	-57	-51	—	—	—	-38	-52
10,000	-62	-54	(-79)	(-62)	(-79)	-42	-54

im Niveau von 10,000 m war

die Maximaltemperatur  $-36^{\circ}$ ,

die Minimal „  $-83^{\circ}$ ,

sodass also hier so gar eine Schwankung von  $47^{\circ}$  sich ergibt.

Durch diese und ähnliche Betrachtungen kam H. dann zu der nachstehenden Folgerung:

„Die Atmosphäre zeigt demgemäss in allen Höhenlagen bis zu 10000 Temperaturschwankungen, die innerhalb eines 3jährigen Zeitraumes in sämtlichen Niveaus den Betrag von  $40^{\circ}$  erreicht oder überschritten haben.“ Ob diese grossen Temperaturschwankungen, die in den höchsten uns erreichbaren Schichten auftreten, an einen gewissen regelmässigen Gang gebunden sind oder ob sie regellos verlaufen, ist nach H. schwierig zu entscheiden; die Wahrscheinlichkeit spricht aber für die Existenz eines jährlichen Ganges.“ Zu ähnlichen Resultaten wie H. kam auch der französische Meteorolog Teisserence de Bort, welcher in nicht ganz 15 Monaten in kurzen Zwischenräumen 90 Registrierballons ausgesendet, die fast ausnahmslos wieder gefunden wurden. Nach ihm scheinen in den oberen Regionen

die höchsten Temperaturen am Ende des Sommers,

„ tiefsten „ gegen Ende des Winters einzutreten, jedoch wird die regelmässige Erscheinung durch plötzliche Temperaturschwankungen oft gestört.

Cleveland Abbe (in Washington) machte den Versuch, auf Grund der de Bortschen Resultate, die mittleren Monatstemperaturen der freien Atmosphäre abzuleiten. Von den so erhaltenen Ergebnissen seien nur die daraus sich ergebenden Jahresmittel angeführt:

Jährlicher Gang der Temperatur in der freien Atmosphäre  
in verschiedenen Höhen:

	Winter	Frühling	Sommer	Herbst
10,000 m	$- 52^{\circ}$	$- 59^{\circ}$ !	$- 45^{\circ}$	$- 52^{\circ}$
7,000 „	$- 30^{\circ}$	$- 35^{\circ}$ !	$- 22^{\circ}$	$- 29^{\circ}$
5,000 „	$- 20^{\circ}$	$- 20$	$- 9^{\circ}$	$- 13^{\circ}$
3,095 „	$- 13^{\circ}$	$- 8^{\circ}$	$- 9$	$- 5^{\circ}$

(Sonnenblick)

Wir erkennen daraus, dass über 5000 m das Temperaturminimum thatsächlich im Frühlinge eintritt, während das Maximum der Temperatur im Spätsommer sich einstellt. Die Schicht in der Höhe von 5000 m stellt gewisser-

massen den Übergang zu den Bodenschichten dar, wo, wie der Sonnenblick zeigt, das Temperaturminimum schon im Winter vorhanden.“

Auch Hergesell benutzte seine Tabellen, um durch Mittelbildung im gewissen Sinne Normalzahlen für die Temperaturverteilung in der freien Atmosphäre abzuleiten. Die folgende Tabelle enthält die so ermittelten Zahlen unter „Hergesell“.

Temperatur der freien Atmosphäre nach			
Höhe	Hergesell	Teisserence d. B.	Glaisher
m		(Cleveland Abbe)	
0	+8	+9	+8
1000	+4	+5	+1
2000	0	0	-6
3000	-7	-4	-11
4000	-13	-9	-16
5000	-18	-16	-19
6000	-26	-21 (21)	-22
7000	-33	-29	-24
8000	-40	-38	-26
9000	-48	-42	-
10,000	-54	-51	-

Aus verschiedenen Gründen, auf welche näher einzugehen aber für unsere Zwecke nicht nötig ist, glaubt H., dass die von ihm gegebenen Zahlenreihen die mittleren Temperaturverhältnisse über Europa mit nicht allzugrossen Abweichungen darstellen.

Die Tabellen H.s enthalten nun aber nicht nur die zeitlich aufeinander folgenden Ballonfahrten, sondern auch die verschiedenen Simultanfahrten, d. h. **Auffahrten, die zur selben Stunde** von mehreren Punkten Europas aus unternommen wurden (sie bringen also die Temperaturverteilung in der Atmosphäre im selben Zeitpunkt in verschiedenen Höhen in einer mehr oder weniger grossen Ausdehnung zur Anschauung.

„Wir erkennen aus den einzelnen Fahrten, so fährt H. dann fort, dass die Beweglichkeit, welche die Temperatur in allen Höhenlagen in zeitlicher Beziehung besitzt, auch in örtlicher Hinsicht existiert. **Zu derselben Stunde können auch in den höchsten von uns erreichten Schichten nur einige**



**100 km voneinander entfernt Temperaturen vorhanden sein, die sich um mehr als 30° bis 40° voneinander unterscheiden. Die Simultanfahrten vom 13. Mai 1897, 24. März 1899 und 3. Oct. 1899 ergaben bis zu den höchsten Schichten hinauf Temperaturdifferenzen, die nach früheren Anschauungen in diesen Höhen einfach für unmöglich gehalten wurden. Z. B.:**

am 13. Mai 1897 herrschte in 5000 m Höhe im W. des Kontinentes eine Temperatur, die um 20° tiefer lag als im selben Niveau im NO über Petersburg;

am 24. März 1899 flutete über Finnland in 10000 m Höhe eine Luftschicht, welche die tiefste Temperatur von — 90° aufwies, während in Italien und auf der Balkanhalbinsel in derselben Höhe nur die Temperatur von — 50° herrschte.“

An diese Betrachtungen anschliessend, giebt dann Hergesell noch einige Resultate, welche sich auf den Luftdruck und die Temperaturverteilung beziehen. Hieraus nur soviel: „Am wärmsten waren die Luftmengen (der Cyklone) am **3. Oktober** 1899, wo auch in 10000 m Höhe — 70° nirgends überschritten wurde. Weit **tiefer** Temperaturen lieferten die Fahrten am **13. Mai** 1897 und am **24. März** 1899. Am 13. Mai befanden sich über Deutschland Luftmengen in Höhen von 10,000 m, deren Temperatur auf — 80° **gesunken** war, und am 24. März kühlte sich die Atmosphäre über Finnland in derselben Höhengschicht sogar auf — 90° ab.“

Es ist heute nicht meine Absicht, wieder näher auf Gätkes Behauptungen betreffs der Schnelligkeit und Höhe des Wanderfluges unserer Vögel einzugehen, aber es würde jedenfalls von allgemeinem Interesse sein, wenn diejenigen Herren, welche Verteidiger der Gätkeschen Behauptungen sind, ihre Ansichten darüber äusserten, wie beispielsweise die am 13. Mai 1897 Deutschland in einer Höhe von ungefähr 10000 m überfliegenden und in Helgoland dann einfallenden Vögel und speziell die rotsternigen Blaukehlchen eine derartige Temperatur (von — 80°) ertragen konnten, weshalb sie überhaupt in derartigen Höhen wandern.

Als Erklärung für diese tiefen Temperaturen fügt Hergesell folgendes hinzu: „Man wird nicht fehlgehen, wenn man dieses Verhalten der Temperatur auf die mit den Jahreszeiten wechselnde Temperierung der polaren Luftmassen zurückführt; die Frühjahrsauffahrten fanden in den mittlern und höchsten

Höhen auf den Rückseiten und dem Zentrum der Luftwirbel noch die eisige, durch keine Sonnenstrahlen und Konvektionsströme erwärmte Luft des Polarwinters vor, während die Ballonfahrten im Herbst auch in den höchsten Luftschichten noch die directen und indirecten Einwirkungen des hohen Sommerstandes der Sonne verzeichnen konnten. Diese Erklärung giebt auch eine nähere Einsicht in den jährlichen Gang der Temperatur der höheren Luftschichten über Europa. Das Minimum des Frühjahrs ist auf die Einwirkung des Polarwinters zurückzuführen, während die hohen Temperaturen des Spätsommers den sommerlichen Luftströmungen aus dem Süden ihr Dasein verdanken.“ Zum Schluss sei auf folgende durch die Simultanfahrt am 13. Mai 1897 bestätigte Thatsache hingewiesen: „Die Temperaturgegensätze haben sich mit zunehmender Höhe nicht ausgeglichen, sondern in Gegenteil verstärkt. Im Meeresniveau betrug die Temperaturdifferenz zwischen Petersburg und Strassburg  $12^{\circ}$ , dieselbe stieg in 5000 m Höhe auf  $25^{\circ}$ , in 7000 m auf  $32^{\circ}$ , in 10000 m Höhe gar auf  $37^{\circ}$ “!!

Ich hoffe aus den vorstehenden Angaben wird ohne Zweifel sich ergeben, dass die internationalen Ballonfahrten auch für die praktische Ornithologie nicht bedeutungslos sein werden und wir mit Hülfe derselben vielleicht endlich doch über den Verlauf des Vogelzuges näheren Aufschluss erhalten können, denn ziehende Vögel können doch wohl kaum den Luftschiffern entgehen, wenn sie an dem Ballon vorbeifliegen. Es liegt gegenwärtig meines Wissens allerdings nur eine derartige von einem Luftschiffer herrührende Beobachtung vor. Dieselbe machte ein österreichischer Offizier, der Oberleutnant Hinterstösser, Commandant der militärischen Luftschiffer - Abteilung; sie ist veröffentlicht in der Schwalbe, Jahrg. 1898/99, S. 144. Unser Gewährsmann berichtete, dass er am 1. Februar einen Vogel, wahrscheinlich eine *Larus ridibundus*, in einer Höhe von 800 m über einer Wolkenschicht vom Ballon aus beobachtet habe. Nach ca. 5 Minuten tauchte der Vogel in das Wolkenmeer hinab und verschwand. Gleichzeitig bemerkt aber an dieser Stelle der Berichterstatter, dass er während seiner sonstigen **zahlreichen** Freifahrten seit 1890 **niemals Vögel in höheren Regionen** vom Ballon aus bemerkt habe, und es jedenfalls auffallend sei, dass nicht mehr Anzeigen von in höheren Regionen ziehenden Vögeln zur Wahrnehmung

zu kommen pflegen. Erkundigungen bei andern Luftschiffnern seien, wie er dann hinzufügt, bisher nur verneinend beantwortet worden.

Weil nur für die hier in Frage kommende Angelegenheit die von Hinterstösser angeführten Thatsachen, wie mir scheinen will, von allergrösster Bedeutung sind, so erlaube ich mir der Redaction dieser Zeitschrift folgende Vorschläge zu machen:

Es sind unsere deutschen Luftschiffer, welche wissenschaftliche Fahrten ausführen, also in erster Linie Berson, Gross, Hergesell etc. zu bitten, in dieser Zeitschrift darüber zu berichten:

1. ob sie jemals Vögel in grösseren und grossen Höhen ziehend beobachtet haben;
    - a. welche Arten dies eventuell gewesen sein können,
    - b. ob die ziehenden Vögel mit dem Winde oder umgekehrt geflogen sind,
    - c. mit welcher Schnelligkeit sie ihre Reise zurücklegten;
  2. a. welche Winde im Frühjahr und Herbst in den höheren Regionen vorherrschen,  
b. welche Geschwindigkeit dieselben haben;
  3. ob man von grösseren und grossen Höhen aus in der Regel die Erdoberfläche deutlich sehen kann oder ob dieselben meist infolge Wolken, Dünste etc. unsichtbar ist.
  4. Um darüber Klarheit zu erhalten, ob die Vögel überhaupt sehr verdünnte Luft und sehr niedrige Temperaturen ohne Beschwerden längere Zeit vertragen können, wäre es vielleicht sehr angebracht, bei Hochfahrten solche, wie beispielsweise rotsternige Blaukehlchen mitzunehmen.
-

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1901

Band/Volume: [49\\_1901](#)

Autor(en)/Author(s): Helm August Franz

Artikel/Article: [Weitere Betrachtungen über die Beweise Gätkes für die Höhe und Schnelligkeit des Wanderfluges der Vögel. 289-303](#)