

Expedition
und
Administration
Czerengasse 16 neu, ebenerdig.

Redaction
Czerengasse 16 neu, I. Stod.

Inserate
werden nach dem Raume mit
Begründung der fünfmal
gepaltenen Zeitspalt billiger
berechnet.

Für die Uebernahme d. Offerten
u. die Ertheilung von Aufträgen
wird nichts berechnet.

Ercheint täglich
um 7 Uhr Früh,
am Montag
um 1 Uhr Mittag.

Prager Tagblatt.

Abonnement
für Prag u. Vororte:
in der Administration und
den Filialen:

monatlich . . . fl. 1.10
vierteljährig . . . 3.30
Mit Zulassung ins Haus:
monatlich . . . fl. 1.15
vierteljährig . . . 3.45

Mit Postversendung:
monatlich . . . fl. 1.40
vierteljährig . . . 4.20

Einzelne:
Prag 4 kr., auswärts 6 kr.

Telephon-Verbindung:
Redaction Nr. 636.
Administration und Expedition
(Buchdruckerei Deiner, Wenzl)
Nr. 306.

Feuilleton.

Skaros' Nachfahren.

Von W. Werchow, Ingenieur.
(Redacurud verboten.)

Mutter Historia wandert zuweilen sonderbare Pfade, daran wurde ich erinnert, als ich mich jüngst einmal in die windige Geschichte der Luftschiffahrt vertiefte. Jahrhunderte und Jahrtausende haben sich die Menschen gequält, um's den lieben Vöglein gleich zu thun, manch' guter Kopf hat seine ganze Kraft an diesem einen Problem zersplittert und sank dann doch, ohne es gelöst zu haben, in's Grab, und schließlich, als der Wurf gelungen, als das Geheimniß der leichteren Luftarten entdeckt war und Montgolfier's mythenbemalter Seidenball sich zum ersten Male in den Wolken wiegte — da, scheint's, hatte man gänzlich vergessen, wohinaus eigentlich das ganze Streben führen sollte. Den Vögeln hatte man's gleichthun, im Hui, wie sie, die Lüfte theilen und über Alles triumphiren wollen, was da mühsam krencht, und nun mit einem Male dachte man statt an's Fliegen nur noch an's Steigen; aus der Technik ward ein Sport, den Adler übertrumpfte man an Höhe und that's an Beweglichkeit im horizontalen Sinne keiner Krähe nach. Schon Charles stieg mit dem ersten Wasserstoff-Ballon bis zu 3000 Meter in die Höhe; keine Taube wagt sich jemals so

weit. Gay Lussac brachte es am Beginne unseres Jahrhunderts schon auf 7000 Meter, womit Adler und Condor geschlagen waren, und — seien wir kurz — am 5. September 1862 verlor Glaisher in einer Höhe von 8823 Meter das Bewußtsein. Nur fünfzig Fuß weiter recht noch der Mont Everest seinen eifigen Scheitel einsam in die sibirische Atmosphäre — das Ende der Erde im wahrsten Sinne des Wortes.

So ging durch ein ganzes Jahrhundert die drollige Jagd um den Ruhm des kühnsten Luftschiffers, die schließlich in der Fallschirmseuche ihren würdigen Abschluß fand. Von wissenschaftlichem Werthe sind wenige unter all' diesen Fahrten gewesen, die meisten beruhten auf Speculation und Fegerei — die Welt ging ihren Weg, und schließlich, drei Menschenalter nach Montgolfier, besann man sich kopfschüttelnd auf das, was man eigentlich gewollt, auf's — Fliegen. Und nun folgten sich, in den 70er und 80er Jahren hauptsächlich, in gedrängter Reihe die zahllosen Erfindungen der „lenkbaren“ Luftschiffe, die alle auf dasselbe Nonjens hinausgingen, einen riesigen Ballon, auf den schon die leichteste Brise mit nahezu unwiderstehlicher Kraft drückt, durch die winzige Energie von ein paar Pferdekräften gegen den Wind zu treiben. Das Ziel ist, man kann es wohl aussprechen, unerreichbar; man wird immer stärkere Maschinen und Batterien anwenden, um dem Winddruck zu widerstehen, man wird immer mehr Balloninhalt nöthig

haben, um die schwerere Maschinerie zu tragen, und Vater Medus wird sich in's Häutchen lachen und die größten Ballons um so handfester packen . . . So dreht man sich im Kreise und fördert nichts als — Danaidenarbeit, vulgo „Seeschlangen“!

Nein, auf diese Weise geht's nicht, das begann man, hier und da wenigstens, am Ende einzusehen. All' unser Witz müht sich vergeblich, dem schwächsten Winde Stand zu halten, und dort oben — wir sehen's täglich — arbeitet der kleinste Vogel scheinbar mühelos wider starke Luftströmungen. Ja man weiß längst, daß die Vögel besser gegen den Wind, als mit demselben fliegen; warten doch die Wandervögel zu ihren Massenreisen stets einen andauernden Gegenwind ab und sieht man sie doch, wenn dieser während des Fluges über dem Meere plötzlich in Seiten- oder Hinterwind umschlägt, oft zu Tode erschöpft in Massen auf die Verdecke begegnender Schiffe sich niederlassen, weil sie mit dem Winde fliegend zeitiger ermatten, als im umgekehrten Falle. — Solche Beobachtungen führten zu der Annahme, daß die Muskelkraft der Vögel nicht das einzige, ja vielleicht nicht einmal das hauptsächlichste Moment ihrer Flugkraft bilde, sondern daß dabei auch andere Umstände mitwirken. Zudem wurde der lang gehegte Aberglaube, daß die Muskeln der Vögel im Verhältniß zu denen des Menschen einer ungleicheren Kraftentwicklung fähig seien, durch Müllenhoff's anatomische Untersuchungen be-

seitigt, und nun mußte nach die Pöppnung maatig regen, den wahrscheinlich rein mechanischen Flugapparat der Vögel auch dem Menschen dienlich zu machen.

Hier nun, und nicht in den Vorversuchen für das lenkbare Luftschiff, stehen wir endlich am Ausgangspunkte einer gedeihlichen Flugtechnik, so sonderbar es auch dem Laien scheinen mag, daß nicht die stolze Errungenschaft der Neuzeit, der lenkbare Ballon, sondern das uralte Streben des Dädalus und Skaros uns dem größten Triumph zuführen soll, den die Menschheit je gesehen, der Kunst: fliegen zu können. Es wird doch schließlich so kommen; die theoretischen Forschungen eines Parseval, Silenthal und Müller-Hanensfelds, die practischen Untersuchungen und Momentphotographien eines Anschütz und Professor Wrenn und Anderer haben, während der Tagesruhm der Luftschiffer und Luftschiff-Erfinder saufaronirend durch die Blätter ging, raslos und mit Erfolg in der Stille geschaffen, um das Problem der Fliegekunst, das unsere Entel vielleicht erst gänzlich lösen werden, vorzubereiten. So gelangte man, fortwährend die mathematischen Untersuchungen durch die präcisen Bilder des photographischen Apparates berichtend und zur Gewißheit erhaltend, zunächst zu greifbaren Resultaten über die Wirkung des Windes auf den Vogelflug. Man lernte unterscheiden zwischen Ruder- und Segelflug, von dem der erstere sich den Winddruck gegen die Flügel, der zum Tragen des Körpers nöthig ist, selbst durch Muskelbewe-

gungen, während der letztere hauptsächlich die vom gewählten Flügelstellung hauptsächlich die vom Winde gratis gelieferte Kraft auszunützen strebt, dabei den ganzen Körper in auf- und abwärts wiegende Bewegungen bringt und das Thier fast mühelos vorwärts schafft; und schließlich wurde die ganze Theorie durch den genialen Scharfsinn Buttenstedt's zum festen und planmäßigen Bau, auf dem unsere Nachkommen unbesorgt ihr technisches Rüstzeug tummeln mögen.

Der Flügelschlag kann nicht die Quelle der Fortbewegung der Vögel oder auch nur ihres Schwebens in der Luft sein, so folgert Buttenstedt, denn wie oft beobachtet man nicht Vögel, die sich ohne einen einzigen Flügelschlag lange Zeit in der Luft aufhalten und bewegen? Andererseits wird auch durch völlige Windstille die Flugkraft keineswegs lahmgelegt, der Vogel durchtreibt die Lüfte, unbekümmert ob der Wind von vorne oder von hinten kommt oder ganz ruht, — das wahre Geheimniß der Flugkraft muß in Ursachen enthalten sein, die fortwährend, gleichsam automatisch wirken und durch die Bewegung der Flügel höchstens unterstützt werden. Sehen wir einen unserer geschicktesten Flieger an, die schwarze Thurmschwalbe; so hurtig und grazios sie sich in der Luft bewegt, so hilflos ist sie auf dem platten Boden, die kräftigsten Flügelschläge bringen sie nicht empor — kann es einen deutlicheren Beweis dafür geben, daß die Flugmöglichkeit nicht von den Muskeln des Thieres abhängt? — Nun wohl,

Ball in die Luft: es brettet die Jungei aus, und mit Windeseile, wie durch ein Wunder durchtheilt es jetzt die Luft. Wenn Buttenstedt nicht noch eine ganze Reihe anderer Beweise für die Richtigkeit seiner Anschauungen vom Vogelflug gehäuft hätte, dieser eine könnte genügen.

Die einzige Veränderung, welche während des Emporwerfens mit der Thurmschwalbe vorgeht, ist die, daß das Thier jetzt schwebt, während es vorhin die Erde berührte. Es hat plötzlich den Boden unter den Füßen verloren und das ist für den echten Flieger nöthig, wenn er den Boden gewinnen soll, auf dem er wahrhaft heimisch ist. Mit einem Wort, es ist den Wirkungen der Schwerkraft anheimgegeben und ist in demselben Moment fähig zu fliegen, was ihm die lastende Stellung auf dem Erdboden soeben noch verbot. Was ist einfacher, als die Folgerung, daß die Schwere die eigentlich wirksame Ursache des Fluges ist? — Die Folgerung hat Buttenstedt gezogen und alle Erwägungen geben ihm recht, so widersinnig es auf dem ersten Ansehen ist, daß die Schwere den Vogel, statt ihn zu Boden zu ziehen, gerade befähigen soll sich in den Lüften zu halten.

Sehen wir einmal den Fall, ein Vogel, in einer beträchtlichen Höhe schwebend, ließe plötzlich ohne alles Zuthun die Schwere auf sich wirken; er wird, sobald er die Flügel geschlossen hält, augenblicklich wie ein Stein zur Erde hinabstürzen. Die Lerchen und einige Raubvögel

bielen oft genug Beispiele dafür. Anders aber, wenn die Flügel, ohne alle Muskelbewegung, einfach ausgestreckt sind; das Thier sinkt zwar auch jetzt zur Erde, aber der senkrechte Fall geht in eine geneigte, oft nahezu horizontale Linie über, der Vogel bewegt sich vorwärts. Die Schwerkraft drückt ihn zwar unaufhörlich nach unten, die Flügel aber finden im Abwärts-sinken einen beständigen Widerstand an der umgebenden Luft und die Wirkung ist zunächst, daß der Fall erheblich verlangsamt wird. Nun erhalten ferner die Flügel oder vielmehr nur die Spitzen der Schwungfedern durch den nach oben gerichteten Luftdruck eine eigenthümlich geneigte Lage, welche ungefähr der schrägen Stellung des Segels auf dem Wasser oder der Mühlenflügel im Winde entspricht. Welche Wirkung aber der Luftdruck in solchen Fällen ausübt, das erzählt uns jedes Segelboot und jede Windmühle, er setzt sich in mechanische Arbeit um. Da haben wir also plötzlich den mechanischen Antrieb, der zur Fortbewegung der Vögel dient, es ist in der That hauptsächlich, wenn nicht allein, die Schwere und der durch sie hervorgerufene Luftdruck gegen die Flügel!

Buttenstedt dringt nun noch sehr viel tiefer in den Kern der Frage ein; er beweist, daß eine Flügelform, die an Einfachheit dem Segel gleiche, wohl einen schräg nach unten geneigten Flüg, aber nie das horizontale Schweben und die mannigfachen graziosen und kühnen Manöver ermöglichen würde, um welche wir so oft die Vögel beneiden, und verlegt den Grund für

letzteres in die Elasticität der Schwungfedern. Diese werden vom Luftdruck an der Spitze nach vorn umgebogen und geben damit dem elastischen Kiel jeder einzelnen Feder eine Spannung, welche das ganze Gewicht des Vogelkörpers in horizontaler Richtung nach sich zu reißen strebt. Dieses Wechselspiel zwischen Schwerkraft, Luftdruck, elastischem Flügelmaterial und Bewegung wiederholt sich unaufhörlich, so lange der Vogel mit ausgestreckten Flügeln in der Luft schwebt, und es ist unglaublich, welche ein geringer Kraftaufwand auf diese Weise zu den erstaunlichen Leistungen unserer kühnsten Flieger ausreicht. Man muß freilich dabei bedenken, daß der Vogel während des Fluges nur den äußerst geringen, und durch den schlanken Bau seines Körpers noch verminderten Widerstand der Luft zu überwinden hat, einen Widerstand, der mit der Reibung eines Schiffes im Wasser oder eines Wagens auf der Straße in gar keinen Vergleich zu stellen ist.

Recht gut, denkt der Leser nun schließlich, aber wozu dann eigentlich überhaupt noch der Flügelschlag, wenn sich Alles so einfach und gewissermaßen von selbst macht? Die Flügelarbeit ist doch, das sehen wir ja alle Tage, fast unausgesetzt vorhanden, also muß sie auch wohl eine Rolle spielen! — Zwei sogar, das soll gern zugegeben werden, erstens unterstützt sie, je nach den Muskelkräften des betreffenden Vogels, die vorwärtsdrängende Arbeit des elastischen Federmaterials, dann aber, und das ist wahrscheinlich ihre Hauptaufgabe, gleicht sie

den durch das beständige Sinken des Körpers (wodurch ja eben der den Flug ermöglichende Luftdruck erzeugt wird) entstehenden Verlust an Flughöhe mittelst der senkrecht nach unten gerichteten Flügelschläge wieder aus; sie treibt den Vogel senkrecht in die Höhe, der Luftdruck treibt ihn horizontal in jeder selbst gewählten Richtung vorwärts. Auch für die letztere Annahme bilden die Momentphotographien den unbestreitbaren Beweis, bei jedem Flügelschlag hebt und senkt sich der Vogelkörper um ein geringes, die Schwerkraft treibt ihn schräg abwärts, die Muskelkraft wieder hinauf, wozu beikünftig sehr wenig Arbeit gehört, wenn wir bedenken, welche eine geringe Muskelbewegung hinreicht, um unser eigenes Gewicht sehr merklich zu heben (Klettern, Treppensteigen).

So scheint sich das Geheimniß zu lüften, das über dem Vogelzuge so lange geschwebt hat, und in einer Weise zu lüften, die uns zu den berauschendsten Hoffnungen berechtigt. Der Taube ermöglicht ihr geringes Gewicht ihren Flug, dem Adler seine sehr viel größere Eigenlast eine noch kräftigere Bewegung, der Mensch aber wird den Mechanismus erfinden, der ihm erlaubt, sein Körpergewicht auf dieselbe Weise und vielleicht noch besser als jene, auszunützen. Viele werden spotten über solche Phantasien, aber vergessen wir nicht, wie viele einmal gespottet haben über die Idee der locomotive, die es dem schnellsten Läufer, über die des Dampfschiffes, welches es dem hurtigsten Schwimmer zuvorthut! —