

man zum Degorgiren schreitet, werden die Flaschen stark abgekühlt, da bei niedriger Temperatur der Wein mehr Kohlensäure zu lösen vermag als bei höherer. Das Degorgiren selbst wird vor einem mit einer Oeffnung versehenen Fasse vorgenommen, in das die Korke fliegen.

Durch das Degorgiren geht nicht nur eine geringe Menge Wein verloren, sondern der Wein enthält nach dieser Operation zwar reichlich Kohlensäure, doch schmeckt er rauh und trocken, da aller Zucker gegohren ist. Dem Weine, mit welchem man den beim Degorgiren entstandenen leeren Raum wieder auffüllt, setzt man daher den sogenannten „Liqueur“ zu, der im Wesentlichen aus Zucker und feinem Cognac besteht. Erst durch diesen Zusatz erhält der Champagner den der Marke entsprechenden und von den Consumenten gewünschten Geschmack und der Fabrikant wird auch in die Lage versetzt, einen bestimmten Weintypus, unabhängig von der Verschiedenheit der Jahrgänge, gleichmäßig auf den Markt zu bringen. Schließlich wird die Flasche verkorkt und der Kork mit Hilfe eines Drahtbundes niedergehalten. In kühlen Kellern muß dann der Schaumwein längere Zeit lagern, ehe er vollkommen harmonisch und versandtfähig geworden ist.

Ueber die Darstellung der imprägnirten Schaumweine brauchen wir nicht viel Worte zu verlieren, da sie im Großen und Ganzen der Bereitung des Sodawassers analog ist. Der Wein erhält einen passenden Zusatz von Liqueur, wird in Glasgefäßen, die mit Rührvorrichtungen versehen sind, mit Kohlensäure gesättigt und in Flaschen gefüllt. Man läßt ihn dann einige Zeit lagern, um den Geschmack harmonischer zu machen, doch vermögen solche Schaumweine mit Bezug auf ihre Güte niemals mit den gegohrenen in ernstliche Concurrenz zu treten.

Ein unscheinbares, aber doch äußerst wichtiges Hilfsmittel zur Erzeugung eines guten, stark moussirenden Schaumweines ist der Kork, mit dem die Flasche verschlossen wird. Hält der Kork nicht genügend dicht, so entweicht die Kohlensäure, die Champagnerfabriken sind daher genöthigt, nur das beste, tadellofeste Material, von dem ein Stück bis zu 20 h kostet, zu verwenden. Die Erzeugung eines schäumenden Weines war aber überhaupt nur durch die Verwendung des Korkes als Flaschenverschluß möglich. Ursprünglich verwahrte man den Wein in offenen Gefäßen, erst Dom Pérignon, der Pater Kellermeister der Abtei von Hautvillers, soll sich zuerst der Kork als Flaschenverschluß bedient haben; diese Erfindung wurde in der Zeit zwischen 1670 und 1715 gemacht. Schon im 18. Jahrhundert war der Champagner in weiten Kreisen bekannt und zu einem geschätzten, gut bezahlten Getränk geworden. Dies verdankt er wohl vor allem dem Umstande, daß er wie kein zweites Getränk ungemein schnell erheitend und erfrischend wirkt.

Lange Zeit wurde Champagner nur an wenigen Orten Frankreichs bereitet, und bis heute hat sich der echte, französische Schaumwein einen besonderen Ruf bewahrt. Man hat aber auch gelernt, an anderen Orten Schaumweine darzustellen, die dem französischen nicht nur ebenbürtig, sondern in mancher Beziehung sogar überlegen sind. Ein Beispiel dieser Art bieten die Reichenbach-Lessonig'schen Champagnerkellereien zu Bifenz in Mähren, deren Product sich eines Weltrufes erfreut, und von allen Autoritäten auf diesem Gebiete als Erzeugniß allerersten Ranges bezeichnet wird. Echter, französischer Champagner muß selbst im Lande seiner Erzeugung mit schwerem Gelde bezahlt werden, im Auslande erhöht sich der Preis noch um die mit Recht hohen Einfuhrzölle. Dagegen sind die inländischen Marken, wie der erwähnte „Bifenz“ bedeutend billiger, in der Qualität aber vollkommen gleichwerthig, und es ist nur ein eingewurzeltes Vorurtheil oder einfach Grobthuerie, wenn mitunter immer noch dem ausländischen Erzeugnisse vor dem tadellosen inländischen Getränke der Vorzug gegeben wird.

Dr. W. B.

=== Das Luftschiffproblem. ===

Auf dem Passionswege, den die Aeronautik bisher zurückgelegt hat, ist schon so manches phantastische Project zutage getreten, das dem Glauben an die Leufbarkeit durchaus nicht förderlich war und besonders in der capitalistischen Welt das ganze Problem in argen Mißcredit gebracht hat. Und die capitalistische Welt spielt heute auch in wissenschaftlichen Fragen eine große Rolle, nämlich da, wo kostspielige Experimente nothwendig sind.

Bekanntlich hat man bis vor wenigen Jahren den persönlichen Kunstflug zu erreichen gesucht. Man hatte dabei keinen anderen Anhaltspunkt als das Tempo der Arme, ähnlich dem Flügel-schlage des Vogels, nur hoffte man, daß der Mensch, da er in den Armen zu schwach ist, mit Händen und Füßen das leisten werde, was der Vogel mit seinen Flügeln bewerkstelligt. Die Flügel, die nun der Mensch auf diese Weise benutzen sollte, mußten aber so construirt werden, daß sie groß genug waren, dem Fliegenden durch die Luft fortzuhelfen, und hier schwankten die Annahmen zwischen 7 und 40 Quadratmeter. Ich habe bereits im Jahre 1894 in einer Eingabe an den Wiener Flugtechnischen Verein auf die Unvereinbarkeit der Forderungen hingewiesen, die der persönliche Flug erheischt. Das Fliegen ist mit dem Schwimmen zu vergleichen, nur mit dem Unterschiede, daß die Luft 773mal dünner ist als das Wasser. Man müßte also in derselben Zeit, in der man im Wasser ein Tempo macht, in der Luft 773 Tempi erreichen. Da aber diese Geschwindigkeit niemand fertig bringt, muß die

Fläche beider Flügel 773mal so groß sein als der Längsschnitt beider Arme, da die Arme im Wasser genügen, um dem Schwimmer fortzuhelfen. Wer soll nun aber im Stande sein, Flügeln zu handhaben, die einen Flächenraum von über 60 Quadratmeter haben? Das Project des persönlichen Kunstfluges mußte auch endlich aufgegeben werden, und es ist uns davon nichts zurückgeblieben als die Erinnerung an Beispiele von Muth und Unererschrockenheit, deren ja auf dem Felde der Forschung schon so oft gegeben wurden. Unter den Märtyrern der Wissenschaft hat sich der unglückliche Lillienthal einen unbefruchteten Platz erobert.

Anderes verhält es sich bei der Flugmaschine, weil hier die motorische Kraft die lebendige Kraft des Vogels ersetzen soll. Der Motor ist also als Triebkraft der wichtigste Factor, und man glaubte, sich seiner auch als Hebekraft bedienen zu können. Es handelte sich nun darum, die geeignete Flugmechanik zu finden. Man erging sich sogar so weit, daß man hoffte, die Schwerkraft aufheben zu können, denn man nahm an, daß Schwerkraft Flugkraft, in Folge dessen Transportlast Transportkraft schaffe, und glaubte, endlich dahin zu gelangen, ganze Eisenbahnzüge auf dem Luftwege befördern zu können. Auch damals, und zwar im Jahre 1894 habe ich darauf hingewiesen, daß der Motor keine Hebe-, sondern nur eine Triebkraft besitze. Der physikalische Grundsatz, daß nur der schwerere Körper den leichteren zu tragen vermag, behält auch in der atmosphärischen Luft seine Gültigkeit. Diese einfache Wahrheit war es, die Maxim außer Acht gelassen hat und woran seine Flugmaschine scheiterte. Die Maxim'sche Flugmaschine wog im Ganzen 4000 Kilogramm, ihre motorische Kraft war jedoch fähig, 8000 Kilogramm zu heben. Die Maschine hätte also fliegen müssen und noch 4000 Kilogramm Ballast mitnehmen können. Und dennoch war Maxim nicht im Stande, sich in der Luft zu erhalten. Um ein solches Resultat herbeizuführen, ist es also viel wichtiger, die Luft so zu comprimiren, daß sie als Tragkraft benützt werden kann.

Bei den diesbezüglichen Berechnungen ergab sich nun, daß in der schiefen Ebene, in der Form, wie sie angewendet wurde, ein Fehler lag. Dieselbe war nämlich in einem Winkel von 45 bis 60 Grad geneigt, weshalb sie zu viel Luft entweichen ließ. Dies war auch mit ein Grund, weshalb ich das Scheitern des Wellner'schen Segelrades vorherzusehen konnte, da ich einen Winkel von höchstens 15 bis 20 Grad für praktischer hielt. Weit nützlicher wäre es nämlich, eine leicht gewölbte Fläche zu verwenden, die beim Aufstiege in einem Winkel von 15 bis 20 Grad und beim Landen horizontal zu lagern wäre. Diese gewölbte Fläche drückt die Luft von oben herab zusammen und außerdem ist es hier leichter möglich, die Luft unterhalb der Fläche künstlich zu ver-

dichten. Diese Verdichtung ergibt einen directen Auftrieb, der sich mit dem aus der Fortbewegung resultirenden zu einem ganz sicheren Auftrieb vereinigt.

Nunmehr wird die schiefe Fläche an das Flugschiff unten so angebracht, daß sie verstellbar ist und sich beim Aufflug gegen die Stirnseite zu etwas nach aufwärts neigt, damit sich die Luft hier staut und verdichtet. Beim Landen soll die Fläche jedoch fallschirmartig wirken. Es muß anerkannt werden, daß, wie die schiefe Ebene jetzt angewendet wird, dies schon einen ziemlichen Schritt nach vorwärts bedeutet, wenngleich noch manches zu überwinden übrig bleibt und manches geändert werden muß, ehe man dem Ziele näher kommen wird.

Wenn auch die Fläche fallschirmartig wirkt, so kann deshalb ein sanftes Landen doch noch immer nicht erreicht werden, da man es hier mit der Spannkraft der Luft und mit der beschleunigten Schwerkraft zu thun hat. Je schwerer der zum Fliegen bestimmte Körper ist, desto kräftiger drückt er auf die tragende Luft und um so rascher zwingt er sie zum Entweichen. Beim Landen wird man sich also nicht, wie man jetzt annimmt, auf die Tragflächen allein verlassen dürfen, sondern man wird bei Anwendung der oben angeführten gewölbten Flächen die Luft unterhalb derselben künstlich verdichten müssen, um hierdurch die Spannkraft der Luft einigermaßen zu paralisiren und die beschleunigte Schwerkraft aufzuheben. Daß die Flugmaschine ohne diese Vorrichtung keinen praktischen Werth bekommen kann, zeigt sich uns in der Natur des Vogelfluges. Wenn der Vogel nach abwärts segelt, muß er knapp vor dem Stehenbleiben einige rasche Flügelschläge machen, damit er die Luft unter seinem Körper stark verdichtet. Dadurch erst wird es ihm möglich, sich langsam niederzulassen.

Den Auftrieb und die Vorwärtsbewegung hingegen versucht man jetzt hauptsächlich auf eine große Geschwindigkeit zu basiren; denn je rascher sich die vorne etwas nach aufwärts geneigte Fläche nach vorwärts bewegt, desto mehr Luft wird sich an ihr verfangen und um so sicherer ist dieser sich aus der Fortbewegung ergebende Auftrieb zu erreichen. Die Größe dieser Geschwindigkeit muß aber präcisirt werden, denn auf eine unbestimmte Geschwindigkeit kann man sich doch nicht einlassen. Während man erst durch continuirliche Versuche die Geschwindigkeit bestimmen will, mag hier angedeutet werden, wie sie zu berechnen wäre. Sie resultirt nämlich aus dem Gewichte des Aero-Dynamos, dem Inhalte der Tragfläche und der Fahrtrichtung. Es ergibt sich also aus dem Gewichte und der Tragfläche der Flugmaschine die nothwendige Anfangsgeschwindigkeit, die dann während der Fahrt je nach der Windströmung, in die gelenkt wird und die zu bemessen wäre, verstärkt oder verlangsamt werden mußte.

Auf Grund des gegenwärtigen Standes der Flugtechnik — das heißt die steigende Geschwindigkeit und die schiefe Ebene, die beim Landen fall-schirmartig wirken soll — sollte in Wien der Kref-sche „Drachenflieger“ gebaut werden. Durch In-betriebssetzung von Schrauben, deren Achsen hori-zontal und parallel liegen, sollen die Tragflächen mit ihren Stirnen in die Luft getrieben werden und durch immer mehr steigende Geschwindigkeit endlich ein Aufschlag und Fortflug erzielt werden. Auf diese Weise hofft Kref, vorerst einige Centi-meter hoch über dem Wasserspiegel dahin fliegen zu können. Dies ist aber schon darum nicht möglich, weil hier nicht Raum genug geschaffen ist, um darinnen die Luft in der Stärke comprimiren zu können, wie dies nothwendig ist, wenn sie das Flugschiff horizontal tragen soll. Ueberdies hängt der horizontale Flug von einer ganz bestimmten Geschwindigkeit ab, die hier eben noch nicht ge-schaffen ist. In der Praxis wird sich auch zeigen, daß sowohl bei der Landung, als auch bei den Gewichtsverhältnissen und Flächeneintheilungen nothwendige Ergänzungen sich fühlbar machen werden.

Neben den Flugmaschinen, bei welchen so-wohl Auftrieb, als Fortbewegung erst künstlich zu erzeugen sind, hat auch der Gasballon, bei dem sich der Auftrieb von selbst ergibt, bereits große Fortschritte aufzuweisen. Bekanntlich hat man bis vor einigen Jahren den ganzen Apparat zur Lenkbarmachung des Luftschiffes an der Gondel angebracht. Ich habe bereits im Januar 1881 in Fachkreisen darauf hingewiesen, daß die Anbringung des Apparates an den Schiffskörper unumgänglich nothwendig ist, da es leichter ist, die kleinere Gondel durch das größere Schiff mitzuschleppen zu lassen, als umgekehrt. Zu diesem Zwecke muß der Ballon versteift sein und dessen Innenraum in drei Kammern getheilt werden, damit die horizontale Lage des Ballons gesichert ist. Die stete horizontale Lage des Aerostaten ist sehr wichtig, denn erstens neigt sich derselbe, vom Winde erfaßt, mit der Stirn-seite nach aufwärts, so drängt das Gas nach der vorderen Spitze, was verhängnißvoll würde, da sich der cylinder- oder ellipsenförmig gebaute Luft-ballon hierdurch in der Luft vertical aufstellen könnte, und da wäre alles verloren; zweitens soll der länglich und rund gebaute Körper in der Luft überhaupt nicht schräge liegen, weil dadurch die Widerstandsscheibe vergrößert wird, und das er-schwert die Vorwärtsbewegung empfindlich.

Praktisch zum erstenmale wurde die Verstei-fung am Ballon von Renard und Krebs im Jahre 1884 durchgeführt und deshalb konnten diese bei 8 Pferdekraften eine Geschwindigkeit von 5 Meter pro Secunde erzielen. Im Jahre 1897 hatte Schwarz in Berlin die Flügel am Schiffskörper statt an der Gondel angebracht, wo-durch er bei 5 Pferdekraften eine Geschwindig-keit von 6 Meter pro Secunde erreichen konnte.

Graf Zeppelin hat nicht bloß die Flügel oben, sondern auch bereits den Innenraum durch Scheide-wände abgetheilt, weshalb ein weiterer Fortschritt zu erwarten ist. Er will weiters durch Verlegung des Schwerpunktes einen künstlichen Auf- und Ab-trieb schaffen. Nun wird wohl die Verlegung des Schwerpunktes nach rückwärts einen schwachen Auftrieb herbeiführen, aber die Widerstandsscheibe wird dadurch, je nach der Schrägheit der Lage, vergrößert und die Vorwärtsbewegung vermindert. Man wird also gezwungen sein, diese Einrichtung durch eine bessere zu ersetzen. Dasselbe gilt von der Vorrichtung für die Umwendung, die noch nicht rasch genug bewerkstelligt werden kann.

Es mag mir nun gestattet sein, ein Project von mir zu skizziren, an dem ich schon seit mehr als 20 Jahren arbeite und das nicht nur eine Ge-schwindigkeit von 19 Meter pro Secunde, sondern auch die Möglichkeit bietet, stärkeren Luftströmungen auszuweichen. Das von mir proponirte Luftschiff hat die Form eines umgestürzten Wasserschiffes, so daß es unten flach ist und die Wölbung sich oben befindet. Dieser Schiffskörper ist versteift und hat vorne und rückwärts eine scharfe Kante (Bug-sprit), die die Luft viel leichter durchschneidet als eine Spitze. Die obere Mitte bildet eine Kuppel, in die das Gas dringt und der ganze Innen-raum ist durch Scheidewände in drei Kammern getheilt. An den Seitewänden sitzen die Flügel und rückwärts das Stenerruder. Unterhalb des platten Verdeckes kann die Luft künstlich verdichtet werden, so zwar, daß eine Luftcomprimirung in der vorderen Partie eine schräge Aufwärtsbewegung und eine Comprimirung in der rückwärtigen Partie eine schräge Abwärtsbewegung zur Folge hat. Eine herabhängende Gondel kommt bei dieser Con-struction nicht vor, sondern das Gerippe von Gondel und Ballon bilden zusammen ein Stück, auf welches die weiche Hülle gelegt, gefüllt und damit verbunden wird. Dann steht das Luftschiff zur Auffahrt bereit. Die Fahrgeschwindigkeit re-sultirt aus der Größe der Widerstandsscheibe, der Flügelschaukeln, sowie deren Rotationszahl und der herrschenden Luftströmung. Vorläufig ist eine Eigengeschwindigkeit von 19 Meter pro Secunde vorgesehen. Bei stärkeren Luftströmungen wird das Luftschiff künstlich entweder auf- oder abwärts getrieben, bis es in eine ruhigere Luft-schicht kommt und dann fähig sein wird, weiter-zufahren. Weitere Details dieser Construction hier noch anzugeben, würde natürlich zu weit führen und den zur Verfügung gestellten Raum viel zu sehr überschreiten. Max Müller.

Die Electricität in Hafenanlagen und an Canälen.

Die elektrische Bogenlicht-Beleuchtung hat in Hafenanlagen in ähnlicher Weise wie auf großen Bahnhöfen frühzeitig festen Fuß gefaßt, da für