



ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

Durch alle Buchhand-
lungen und Postanstalten
zu beziehen.

herausgegeben von

DR. OTTO N. WITT.

Erscheint wöchentlich einmal.

Preis vierteljährlich

4 Mark.

Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin.

Dörnbergstrasse 7.

N^o 1064. Jahrg. XXI. 24.

Jeder Nachdruck aus dieser Zeitschrift ist verboten.

16. März 1910.

Inhalt: Weiterentwicklung der Luftfahrzeuge. Von JOSEF FORKARTH. (Fortsetzung.) — Ein neuer Schwimmkran zum Löschen von Getreide. Mit sechs Abbildungen. — Ein Beitrag zur Klärung moderner tiergeographischer Probleme. Von Dr. RUD. KOWARZIK, Assistent am k. k. geolog. Institut in Prag. Mit zwei Abbildungen. — Rundschau. — Notizen: Die Petroleumproduktion der Erde im Jahre 1908. — Soda-Seen in Afrika. — Zur Geschichte der Kartoffel. — Post.

Weiterentwicklung der Luftfahrzeuge.

Von JOSEF FORKARTH.

(Fortsetzung von Seite 363.)

Hinsichtlich der Form des Gerüsts möge des weiteren nachstehender Vorschlag gemacht werden. Die gegenwärtige Form des Zeppelinischen Luftschiffes ist im allgemeinen ein langgestreckter Zylinder (eigentlich ein sechzehneckiges Prisma), an dessen Enden zwei ogivale Spitzen angesetzt sind. Die rückwärtige Spitze ist daher der Form nach vollkommen gleich der vorderen, was aus nachstehenden Gründen als nicht richtig bezeichnet werden muss.

Beim Durchdringen einer Flüssigkeit durch einen in derselben schwimmenden Körper sind zwei Momente zu unterscheiden. Vor dem Körper, d. i. in der Richtung der Bewegung desselben, wird die Flüssigkeit seitwärts gedrängt, um dem sich bewegenden Körper Platz zu machen. Hinter demselben wiederum fließt die Flüssigkeit zusammen, um den vom Körper freigegebenen Raum auszufüllen. Dar-

aus ergibt sich, dass die Verdrängung der Flüssigkeit durch den sich bewegenden Körper unter Verbrauch der ihn vorwärts schiebenden Kraft, also bei grösserem Kraftaufwand rascher, bei geringerer langsamer, erfolgt und das Zusammengehen der Flüssigkeit stets mit einer bestimmten, konstanten Kraft, welche abhängig ist von dem inneren Druck der Flüssigkeit, vor sich gehen muss. Es geht daraus zugleich hervor, dass nur bei entsprechend langsamer Vorwärtsbewegung des schwimmenden Körpers die Flüssigkeit Zeit hat, hinter dem bewegten Körper wieder zusammenzufließen, dass aber bei rascherer Durchdringung der Flüssigkeit letztere den freigewordenen Raum nicht mehr mit Leichtigkeit ausfüllt, sondern dass unter mehr oder weniger heftigen Wirbelbildungen die Tendenz auftritt, hinter dem bewegten Körper einen leeren Raum zu lassen, welcher Tendenz dann der äussere Luftdruck dadurch entgegenarbeitet, dass er den schwimmenden Körper zurückzudrücken strebt, daher dessen Bewegung erschwert. Es ist dies so, wie wenn man, im sumpfigen Boden gehend,

mit den Füßen eingesunken ist und diese aus dem Schlamme rasch herausziehen will. In diesem Falle verspürt man genau dieselbe Saugwirkung, welche die Füße mehr als die Klebrigkeit des Schlammes in diesem zurückhält.

Eine Saugwirkung, welche — wie dargelegt — den innerhalb einer Flüssigkeit schwimmenden Körper am hinteren Ende zurückzuhalten sucht, tritt auch bei den Ballonluftschiffen auf. Die vorn durch den Schub des Ballonkörpers auseinandergedrängte Luftmasse muss hinten sozusagen freiwillig wieder zusammenfließen. Wird ihr dazu nicht die nötige Zeit gelassen, so wird sie den Ballon in seiner Fahrt aufzuhalten bestrebt sein und demgemäss ein zur Überwindung dieser Bestrebung verbrauchter Teil der den Ballon vorwärtsschiebenden Kraft absorbiert werden. Dem Übelstande lässt sich nur durch eine besondere Formgebung des die Flüssigkeit durchdringenden Körpers beugen.

Betrachtet man einen Fisch oder einen Vogel, so findet man, dass der grössere Durchmesser des spindelförmigen (bei den Fischen auch noch seitlich zusammengedrückten) Körpers stark nach vorn verlegt ist, und dass dieser Körper von der Stelle des grössten Durchmessers an nach hinten zu ganz allmählich immer dünner wird und zuletzt ganz scharf verläuft. Der Fischkörper endet in die an der rückwärtigen Kontur messerscharfe Schwanzflosse, und auch der Vogelkörper weist dieselbe Gestaltung auf, indem auch bei diesem durch die nach hinten zu immer dünner werdenden Federn des Vogelschweifes eine scharf zulaufende Form gegeben ist. Auch im Querschnitt des Vogelflügels sehen wir die Knochen und Muskeln in der Vorderkante des Flügels untergebracht und seine Dicke, nach hinten zu allmählich dünner werdend, in einem scharfen Rand verlaufen.

Man ersieht daraus das Bestreben, dem Zusammenfließen der vorn mit angemessener Kraft verdrängten Flüssigkeit eine im Verhältnis zur Verdrängungsperiode recht grosse Zeit zu lassen, und insbesondere ein allmähliches wirbelloses Zusammengehen der Flüssigkeit zu ermöglichen.

Noch einen anderen Punkt kann man dabei beachten. Die Flüssigkeit hat auch dann, wenn ein in ihr schwimmender Körper im Ruhezustande sich befindet, das Bestreben, den von ihm eingenommenen Raum auszufüllen und drückt daher von allen Seiten gegen den Körper. Denkt man sich nun den z. B. auf die vordere Hälfte eines doppelkeilartig geformten Körpers wirkenden Flüssigkeitsdruck aus irgendeinem Grunde abgeschwächt, so versteht man ohne weiteres, dass der auf den rück-

wärtigen Keil einwirkende Druck der Flüssigkeit den eingetauchten Körper nach vorn drängen, der sonst latente Druck also freigebracht würde. Dieselbe Wirkung tritt aber auch bei Vorwärtsbewegung des schwimmenden Körper auf, und man kann annehmen, dass, wenn die Flüssigkeit infolge der geeigneten Form der hinteren Hälfte des schwimmenden Körpers diesen nach vorn drückt, die Vorwärtsbewegung innerhalb einer gewissen Geschwindigkeitsgrenze keinen Arbeitsaufwand beansprucht, weil eben jene Arbeit, die vorn nötig ist, um die Flüssigkeit zu zerteilen, von dem früher erwähnten Flüssigkeitsdruck geliefert wird.

Es ist dieser Vorgang zu vergleichen etwa mit dem Rollen einer Kugel auf elastischer Unterlage. Nehmen wir als letztere eine ideal elastische Kautschukplatte an, und denken wir uns darauf eine Billardkugel rollend, so ist leicht einzusehen, dass — abgesehen von dem inneren Widerstand, welcher beim Zusammendrücken und Wiederausdehnen der Kautschuk-schicht auftritt — die hinter der Kugel nach aufwärts wirkende Kraft des sich wieder ausdehnenden Kautschuks gleich ist der Kraft, mit welcher vorn der Kautschuk durch die Schwere der rollenden Kugel zusammengedrückt wurde, dass also das Rollen der Kugel selbst keine Arbeitsleistung verlangt.

Die aus dem früher Gesagten hervorgehende Lehre sollte also auch bei den Ballonkörpern der Ballonluftschiffe berücksichtigt werden, diese müssten daher eine Form erhalten, durch welche dem dargelegten Umstand, dass die Verdrängung des das Luftschiff umgebenden Mediums mit einer angepassten Gewalt, das Zusammengehen desselben aber nur mit einer jedenfalls geringeren, stets gleichbleibenden Kraftleistung geschieht, Rechnung getragen ist. Am besten würde sich nach meiner Ansicht für diesen Fall die abgeplattete, mit der grösseren Fläche nach oben beziehungsweise unten zeigende Gestalt des Fischrumpfes mit der dickeren, nach hinten zu aber immer dünner werdenden, zum rückwärtigen Ende überdies allmählich und schliesslich scharf verlaufenden Form empfehlen, wie sie in Abbildung 252 skizziert erscheint. Die Anwendung getrennter Gasbehälter, wie sie von Zeppelin herrührt, gestattet diese Form ohne weiteres, indem die Behälter einfach, so wie sie gegenwärtig bloss hintereinander geordnet sind, auch nebeneinander gereiht werden können.

Ein weiteres Augenmerk wird bei Vervollkommnung der Luftschiffe auf folgenden Umstand gelenkt werden müssen. Zeppelin hat bei seinem Ballon die horizontalen Höhensteuer eingeführt, die heute auch von sämtlichen anderen Luftschiffkonstrukteuren ange-

wendet werden. Die Hauptverwendung dieser Steuer, welche sich diesbezüglich auch sehr gut bewährt haben, besteht darin, Änderungen in der Höhenlage des Luftschiffes ohne Ballast oder Gasmanöver einfach durch den bei der Vorwärtsbewegung des Luftschiffes gegen die Höhensteuer wirkenden Luftdruck herbeizuführen.

Ein Aerostat (Luftballon) befindet sich dann im Gleichgewicht und bleibt nach dem archimedischen Prinzip in der Luft dann in gleicher Höhe schweben, wenn das Gewicht der durch den Ballonkörper verdrängten Luft gleich ist dem Gesamtgewicht des Luftschiffes. Wird von vornherein die Herbeiführung dieser Gleichgewichtslage in einer bestimmten Höhe gewünscht, dann muss das Luftschiff vor dem Aufstieg entsprechend „abgewogen“, d. h. durch Einnahme von Ballast oder Ausladung desselben auf ein bestimmtes Gewicht gebracht werden. Ist es

aber einmal vom Boden weg, dann kann selbstverständlich dieses Gewicht nur noch durch Auswerfen von Sand- oder Wasserballast geändert werden, womit immer nur eine Vermehrung des

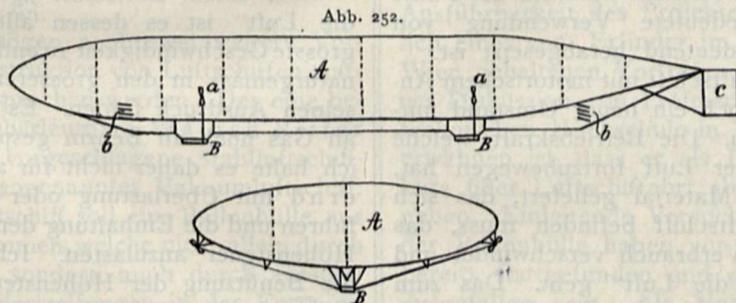
Auftriebes des Ballons, also nur ein Steigen desselben verbunden sein kann. Um gegen die Erde zu herabzusinken, muss der andere Faktor, das durch das Traggas verdrängte Luftquantum, geändert werden, was nur durch Auslassen von Traggas in die Luft, also eine Verminderung des Gasinhaltes geschehen kann. Vom Ballonführer unabhängige Änderungen in der Gleichgewichtslage eines Ballons können ferner herbeigeführt werden durch Gewichtszunahme infolge Regen- oder Schneefalles, wobei das an dem Ballon haftende Wasser oder der auf dem Ballon sich ansammelnde Schnee das Gewicht des Luftschiffes vermehrt und es zum Sinken bringt. Andererseits kann durch Änderung des Volumens des Traggases infolge Erwärmung (z. B. Erhöhung der Lufttemperatur beim Übergange von der Nacht zum Tag, direkte Sonnenbestrahlung u. dgl.) oder umgekehrt durch Abkühlung (Abnahme der Temperatur der Luft, Beschattung durch Wolken, Überfahren eines Gewässers), in welchen Fällen sich entweder das Gas ausdehnt oder zusam-

menzieht, ein Steigen bzw. Fallen des Ballons sich ergeben. Wenn also der Ballonführer durch Auswerfen von Ballast oder Auslassen des Traggases Höhenänderungen willkürlich herbeiführt, so muss er in allen Fällen der gegen seinen Willen verursachten Höhenschwankungen denselben auf gleiche Weise entgegenarbeiten. Es muss also ein unbeabsichtigtes Sinken des Luftschiffes durch Ballastauswerfen, ein nicht gewünschtes Steigen durch Gasverlust paralytisch werden. Ein übermässiges Steigen des Ballons wird sozusagen automatisch dadurch verhindert, dass bei einer Ausdehnung des Gases, welche den in der Ballonhülle zur Verfügung stehenden Fassungsraum überschreiten würde, der Gasüberschuss durch den offengelassenen Ballonappendix oder durch besondere Sicherheitsventile ins Freie entweichen kann, daher auf den Auftrieb des Ballons keinen Einfluss mehr nimmt. Nun

steht aber fest, dass die ausgeworfenen Ballastmengen sowie das ausgelassene Gas verloren sind, und dass daher, wenn eine voraussichtliche, durch Zusammenziehen des Traggases verursachte Einbusse an Ballonauftrieb durch

Ballastauswerfen nicht mehr wettgemacht werden könnte, von einer Fortsetzung der Fahrt keine Rede mehr sein kann, dass also die Dauer einer Ballonfahrt hauptsächlich von der Menge des mitgenommenen Ballastes abhängt, welche ihrerseits wieder von vornherein der Grösse des Ballons entsprechen muss. Dabei spielt noch insbesondere der Umstand mit, dass immer für die Landung eine gewisse Ballastmenge zu reservieren ist, um den schliesslich eintretenden Fall des Ballons, der infolge Zunehmens der Luftdichtigkeit gegen die Erde zu und der dadurch herbeigeführten Volumverringerung des Gases sich immer mehr beschleunigt, wirksam zu mässigen.

Es erscheint deshalb seit jeher als ein Ideal, das Luftschiff ohne Ballast- oder Gasmanöver in der gewünschten Höhe erhalten oder bei willkürlichen Änderungen dieser Höhenlage ohne die bisherigen Hilfsmittel dirigieren zu können. Beim automobilen Luftschiff lässt sich nun dieses Ideal in ziemlich weiten Grenzen mittels der Höhensteuer erreichen, indem das Luftschiff einfach nach



Oben: Seitenansicht; unten: Vorderansicht.
A Luftschiffkörper, *B* Gondeln, *a* Schrauben, *b* Höhensteuer, *c* Seitensteuer.
 Die gestrichelten Linien deuten die Unterteilung des Ballonkörpers in Zellen an.

oben oder nach unten „gesteuert“ oder bei vorhandener Tendenz zum unbeabsichtigten Steigen oder Fallen durch die Wirkung der Höhensteuer entweder herabgezogen oder angehoben werden kann. Man kann sich also namentlich über vorübergehend auftretende derlei Absichten des Ballons lediglich durch Benützung der Höhensteuer hinweghelfen, für welchen Fall auch diese Steuerungsorgane ein überaus vorteilhaftes und namentlich rasch und sicher wirkendes Hilfsmittel bilden und wahrscheinlich auch immerwährend bilden werden. Voraussetzung ist natürlich, dass sich das Luftschiff in entsprechend rascher Fahrt befindet, denn wenn das Luftschiff stehen bleibt, hört die Wirkung der Höhensteuer selbstredend auf, und das Luftschiff ist wieder nur auf die früher beschriebenen Mittel angewiesen. Daher kann auch ein mit Höhensteuern ausgestattetes Luftschiff des Ballastes nicht entraten, wenn auch der Verbrauch an solchem während der Fahrt durch die angedeutete Verwendung von Höhensteuern bedeutend herabgesetzt ist.

Beim Ballonluftschiff mit motorischem Antrieb tritt aber noch ein neuer Umstand mitbestimmend hinzu. Die Betriebskraft, welche den Ballon in der Luft fortzubewegen hat, wird von einem Material geliefert, das sich mit auf dem Luftschiff befinden muss, das aber durch den Verbrauch verschwindet und buchstäblich „in die Luft“ geht. Das zum Betriebe der Motoren verwendete Benzin, welches bei den beträchtlichen, zum Antrieb eines Luftschiffes Zeppelinscher Bauart aktivierten Kräften schon eine sehr respektable Menge repräsentiert, hat auch ein ziemliches Gewicht, um welches dann das Luftschiff während der Fahrt leichter wird, daher dem Traggas, welches auch das ursprünglich vorhandene Benzingewicht zu bewältigen hatte, mit der Zeit ein bedeutendes „Übergewicht“ über das Ballongewicht verschafft. Wenn also der Auftrieb dem jeweiligen Ballongewicht angepasst sein soll, muss das dem verbrauchten Benzingewicht entsprechende Ballongas ausgelassen werden, was allerdings nichts weiter auf sich hat, da es ja erst bei der Erneuerung der Benzinladung wieder zu ersetzen ist, wozu unbedingt gelandet werden muss, und wobei ein Gasersatz auch zum Zwecke der Nachfüllung des sonst während der Fahrt in Verlust gegangenen Gases notwendig wird.

Nun geben aber auch hier die Höhensteuer dem Ballonführer ein Mittel in die Hand, das Gas zu sparen, indem sie es ermöglichen, den Ballon mit dem Benzingewicht oder wenigstens mit einem Teil desselben zu überlasten und dieses Übergewicht durch die Höhensteuer tragen zu lassen, welche Überlastung ja während der Fahrt immer geringer wird und schliesslich

über den Gleichgewichtszustand hinaus in das Gegenteil umschlägt, in welchem Falle die Höhensteuer wiederum dazu dienen können, dem Überauftrieb des Ballons infolge der fortgesetzten Abnahme des Betriebsmittelgewichtes entgegenzuwirken. Es ist also mittels der Höhensteuer die Möglichkeit geboten, einerseits notwendigen Auftrieb durch die Wirkung der Höhensteuer zu leisten, andererseits einen sonst notwendigen Gasverlust gleichfalls durch die Höhensteuer zu verhindern. Allerdings wird der auf die beschriebene Wirkung der Höhensteuer entfallende Teil der Arbeitsleistung der Motoren deren eigentlichem Zweck: das Luftschiff mit möglichst grosser Geschwindigkeit vorwärts zu schieben, entzogen, und es fragt sich daher, ob die Anwendung der Höhensteuer in dem angegebenen Sinne rationell und für alle erwähnten Fälle ratsam erscheint.

Bei einem Luftschiff „gleich schwer wie die Luft“ ist es dessen allererste Aufgabe, grösste Geschwindigkeit zu entfalten. Dies muss naturgemäss in den grösseren Betriebskosten seinen Ausdruck finden. Es darf also weder an Gas noch an Benzin gespart werden, und ich halte es daher nicht für angebracht, dauernd mit Überlastung oder Überauftrieb zu fahren und die Einhaltung der Höhenlage dem Höhensteuer anzulasten. Ich möchte daher die Benützung der Höhensteuer nur auf alle Fälle der raschen Herbeiführung vorübergehender Änderungen in der Höhenlage und auf die allgemeine Stabilisierung derselben beschränkt wissen, zur Vermeidung der Ballast- und Gasmanöver aber — abgesehen von dem Gasauslassen für die Gewichtsverminderung durch den Betriebsmaterialverbrauch — auf ein anderes Mittel aufmerksam machen, welches vielleicht in dieser Beziehung anwendbar wäre. Meines Wissens wurde schon kurz nach der Erfindung des Gasballons von einem Luftschiffer die Absicht ausgesprochen, zur Herbeiführung von Höhenänderungen des Ballons Gas aus dem Ballon in einen Behälter in der Gondel hineinzupumpen oder wieder in den Ballon zurückzulassen, je nachdem, ob der Ballon sinken oder steigen sollte. Auf dieses Mittel, den Ballon in vertikaler Richtung zu lenken, könnte meiner Ansicht nach bei den Motorluftschiffen zurückgegriffen werden, indem es hier leicht möglich ist, eine Kompressionspumpe mit dem Motor zu kuppeln und als Gasreservoir etwa ein Röhrensystem anzuwenden, welches zugleich bei Versteifung der Gondeln oder des sonstigen Luftschiffaufbaues mithelfen könnte. Die Anlage könnte zum mindesten so getroffen werden, dass damit alle durch die normalen Einflüsse hervorgerufenen Schwankungen im Gasvolumen Be-

rücksichtigung finden würden, und man wäre dadurch jedenfalls in die Lage versetzt, keinen Ballast mitnehmen zu müssen, womit auch alle Manipulationen mit demselben aufhören würden. Man hätte einfach, wenn man sinken oder einem unbeabsichtigten Steigen des Ballons entgegenarbeiten wollte, die Pumpe einzuschalten und den Gasüberschuss in die dauernd vorhandenen Reservoirs hineinzupressen. So hätte man dann für den Fall eines unbeabsichtigten Sinkens des Ballons, oder um in eine andere Höhenlage hinaufzusteigen, ein Gasquantum zur Verfügung, welches entsprechend dem Bedarfe in den Ballon hineingelassen werden könnte. Es mag ja sein, dass das Gewicht der Anlage, wenigstens heutzutage noch, grösser wäre als jenes des ersparten Ballastes, immerhin scheint mir aber mit Rücksicht auf die hierdurch zu gewinnenden Vorteile ein Versuch zur brauchbaren Realisierung des gemachten Vorschlages der Erwägung wert zu sein.

Und nun mögen noch zwei weitere Vorschläge zur Konstruktion von Luftschiffen starren Systems besprochen werden. Der eine betrifft das von Oberleutnant Walach Ritter von Hallborn vorgeschlagene Stahlluftschiff, der andere ein sogenanntes Vakuumluftschiff.

Das Stahlluftschiff soll eine Ballonhülle aus Stahlblech bekommen, welche nicht allein durch die Gasfüllung, sondern auch durch entsprechende innere Versteifungen in der Form erhalten werden soll. In diese Blechhülle soll das Gas vollkommen gasdicht eingeschlossen werden. Die Ballonhülle soll so stark sein, dass sie allen Ausdehnungsbestrebungen des Gases bei den vorkommenden Erwärmungen, dann beim Nachlassen des äusseren Luftdruckes in grösseren Höhen widerstehen könnte, so dass also der Tragkörper stets das gleiche Volumen, daher auch stets den gleichen Auftrieb hätte. Gegen Auftriebsschwankungen infolge des sich ändernden Gewichtes der vom Ballonkörper verdrängten Luft bei verschiedenem Barometerstande kann Ballast angewendet oder während der Fahrt durch die Steuerwirkung des Höhensteuers ein Ausgleich bewirkt werden. Überhaupt könnten Steigen und Sinken des Luftschiffes lediglich durch diese Steuerwirkung erfolgen, und nur im Falle des Schwebens auf der Stelle hätte die Lenkung im vertikalen Sinne durch Ballastauswerfen oder Gasauslassen wie gewöhnlich zu geschehen. Es könnte aber zu diesem Zwecke auch hier von dem früher erwähnten Mittel des Auspumpens von Gas aus einer besonderen Manövrierteilung in ein Gasreservoir vermittelt einer vom Motor zu betätigenden Gaspumpe und Wiedereinlassens des Gases in den Ballon Gebrauch gemacht werden.

Die Vorteile des Stahlluftschiffes (überhaupt der Metallhülle) wären ausser dem stets konstanten Auftrieb noch die folgenden: das Gas bliebe lange Zeit hindurch konserviert und brauchbar, weil eine Vermischung mit atmosphärischer Luft nicht möglich und ein Diffundieren des Gases durch die Ballonhülle ausgeschlossen wäre. Damit wäre natürlich eine ganz bedeutende Reduzierung der Betriebskosten eines solchen Luftschiffes herbeigeführt. Die vollkommene Glätte der Aussen- seite des Ballonkörpers würde eine bedeutend verminderte Reibung mit der Luft, daher eine grössere Geschwindigkeit des Luftschiffes bei gleicher Arbeitsleistung der Motoren zur Folge haben können. Die Möglichkeit der Unterteilung des Ballonnennern in Schotten wäre auch beim Metallhüllenballon vorhanden. Die Verbindung der einzelnen Bleche zur Herstellung der gasdichten geschlossenen Ballonhülle soll durch autogene Schweissung erfolgen. Die Ausführbarkeit des Projektes wurde gelegentlich eines vom Erfinder im Automobilklub in Wien gehaltenen Vortrages und angeschlossener Diskussion von Professor Budau von der technischen Hochschule in Wien, von dem zu erwähnen ist, dass er als Erster einen Lehrkurs über Luftschiffahrt absolviert hat, zugegeben. Einleitende Versuche zur Herstellung der Ballonhülle haben vor zirka zwei Jahren bereits stattgefunden und sollen befriedigend ausgefallen sein. Als Nachteil der Metallblechhülle käme nur der in noch erhöhtem Grade auftretende Mangel des grösseren toten Gewichtes in Betracht. Auch erregt es die meisten Bedenken, auf welche Weise das Luftschiff zu füllen wäre, ohne dass der Wasserstoff mit der atmosphärischen Luft zusammenkommen und so das gefährliche Knallgas bilden könnte. Es sind jedoch in dieser Beziehung schon verschiedene Vorschläge gemacht worden, welche die Ausführbarkeit einer solchen Füllung in Aussicht stellen.

Es wäre daher zu wünschen, dass das gewiss interessante Projekt zur Ausführung käme, da damit wieder neue Erfahrungen zu gewinnen wären und etwa wichtige Anregungen zu weiteren Verbesserungen der Luftschiffe dadurch gegeben werden könnten.

Gleichfalls sehr interessant, vorläufig aber noch ganz bestritten ist der zweite Vorschlag zur Verbesserung der Ballonluftschiffe, der Vorschlag eines „Vakuumballons“. Dieser Ballon hätte aus einer Hülle zu bestehen, aus welcher die Luft entweder zum grossen Teil oder auch gänzlich ausgepumpt ist, so dass bei Vorhandensein der durch das archimedische Prinzip geforderten Bedingungen gleichfalls ein Auftrieb sich ergeben müsste.

Auf den ersten Blick erscheint es wohl

ausgeschlossen, dass man etwa einen Metallbehälter von entsprechend geringem Gewicht herstellen könnte, der dem äusseren Luftdruck widerstehen und von demselben nicht zusammengedrückt werden würde. Es ist aber noch die Frage, ob der Behälter unbedingt aus Metall sein müsste und nicht auch aus einem leichten, dabei luftdichten Stoff hergestellt sein könnte. Zugleich ist die Möglichkeit keinesfalls ausgeschlossen, dass sich eine Konstruktionsart finden liesse, bei welcher neben dem entsprechend geringen Gesamtgewicht auch das Zusammendrücken durch den äusseren Luftdruck ausgeschlossen wäre.

Ich möchte in dieser Beziehung beispielsweise auf das Drahtspeichenrad der Fahrräder hinweisen im Vergleich zum Holzspeichenrad. Bei letzterem muss die auf der Achse lastende Schwere des Wagengewichtes ausschliesslich von zwei bis drei der unter der Achse befindlichen Speichen getragen werden, welche dabei „auf Druck“ und Knickung beansprucht sind. Beim Drahtspeichenrad dagegen hängt die Last vermittelt der nach oben gerichteten Speichen an der Felge, deren Deformation überdies durch die sämtlichen übrigen Speichen verhindert wird, die alle dabei „auf Zug“ beansprucht sind. Durch diese Konstruktion ist es möglich geworden, ein Rad zu schaffen, welches bei ausserordentlicher Leichtigkeit doch grosse Festigkeit und Tragfähigkeit aufweist. Bei Herstellung eines Vakuumballonkörpers käme als erleichternd noch der Umstand in Betracht, dass beim Rad die Kraft von der Achse aus in einer bestimmten Richtung wirkt, während bei dem zu schaffenden Ballonkörper die Luft auf die Wände desselben von aussen von allen Seiten gleichmässig einwirken würde. Ich halte es daher durchaus nicht für unmöglich, dass eine Konstruktion gefunden wird, welche, bei einem Ballonkörper angewendet, es ermöglichen würde, denselben zu evakuieren, so dass trotz des toten Gewichtes dieses Ballonkörpers dennoch ein nutzbarer Auftrieb verbliebe. Ein derartiger Ballon würde dann das Ideal eines Tragkörpers darstellen, da sich durch einen solchen die folgenden Vorteile erreichen liessen. Der Auftrieb würde grösser sein als bei Gasfüllung, weil bei letzterer noch immer das Gewicht des Gases mitspielt, welches in dem neuen Falle ja fortgeschafft wird. Der Auftrieb wäre wie beim Stahlluftschiff annähernd konstant und übrigens durch die Einfügung einer Manövriere, bei der mit Leichtigkeit während der Fahrt Luft ausgepumpt und wieder eingelassen werden könnte, in einfachster Weise zu regeln. Durch dasselbe Mittel würde auch die Lenkung des Luftschiffes in vertikalem Sinne, das Steigen

und Fallen, auf die einfachste Weise ausführbar sein. Die Gasfüllung fiel gänzlich fort, daher auch alle mit derselben verbundenen Kosten und Scherereien, selbstredend auch die Notwendigkeit einer Gaserzeugungsanstalt. Was schon dieser letztere Umstand allein an Kosten ersparen würde, ist leicht einzusehen. Die gegenwärtig noch immer sehr beachtenswerte Feuergefährlichkeit gasgefüllter Ballons wäre gleichfalls beseitigt, da eben kein brennbares oder entzündliches Gas vorhanden sein würde. Damit wäre zugleich die Gefahr der Gewitter im Sommer und der atmosphärischen Elektrizität überhaupt fast gänzlich ausgeschlossen. Es ist also auch in diesem Falle sehr wünschenswert, dass diese Art eines Ballonluftschiffes der Verwirklichung zugeführt werde, die bei dem heutigen Stande der Technik und bei dem Umstande, dass heutzutage wirklich nichts mehr als unmöglich angesprochen werden darf, keinesfalls ausser dem Bereiche der Möglichkeit liegt.

(Schluss folgt.) [11618b]

Ein neuer Schwimmkran zum Löschen von Getreide.

Mit sechs Abbildungen.

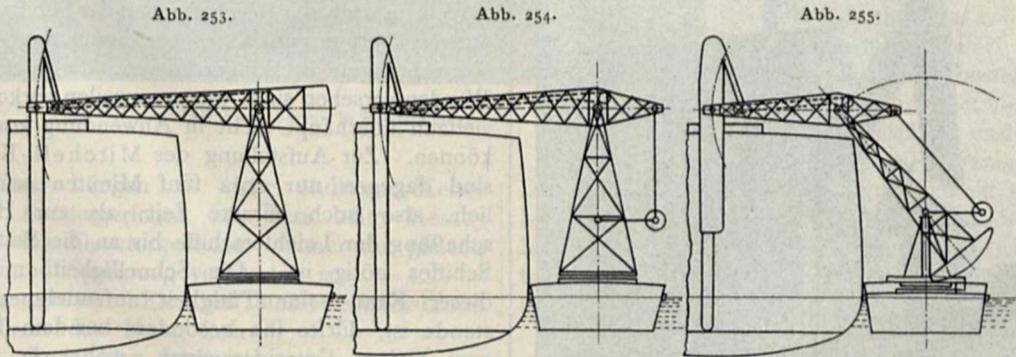
Der im nachstehenden näher beschriebene Elevator dient zum Löschen des Getreides aus Schiffen. Er ist als Schwimmkran ausgebildet und bietet hauptsächlich wegen seiner bequemen Handhabung Interesse, die weniger in den Konstruktionseinzelheiten des eigentlichen Krangetriebes, das den Eimertyp aufweist, als in der Anordnung des schwingenden Elevatorgehäuses und der Kransäule ihren Grund findet. Die an einen Schwimmkran dieser Art gestellten Bedingungen sind ziemlich schwierige. Soll ein mit Getreide beladenes Schiff gelöscht werden, so muss das Elevatorgehäuse über die Luken gehoben werden können und das Getreide aufnehmen, das bis an den oberen Teil der Luken gefüllt werden kann, die sich vielleicht 6 m über der Wasserlinie befinden. Je tiefer das Getreide in dem betreffenden Schiffe zu liegen kommt, desto tiefer muss auch das Elevatorgehäuse sinken, bis es den Boden des Schiffskörpers erreicht hat — etwa 6 m unter der Wasserlinie. Darauf muss das Gehäuse aus dem Schiffsraum so hoch gehoben werden, dass es von den Luken, die bei einem Leichterschiff etwa 12 m über dem Wasserspiegel liegen, freikommt, so dass der gesamte Vertikalhub des Elevatorgehäuses in diesem Falle 18 m betragen muss. Wenn ausser dieser Vertikalbewegung das Gehäuse noch quer über das Schiff hin und her, und zwar derartig von rechts nach links zu schwingen vermag, dass es jeden Winkel des Schiffsraumes beherrscht, so wird

dadurch die Arbeit des Einschaufelns in die Elevatorbecher erheblich verringert. Letztere Eigenschaft ist nun das Charakteristische bei dem in unseren Abbildungen veranschaulichten Getreide-Elevator. Der gesamte Mechanismus des Elevators ist ausserdem drehbar angeordnet, so dass der Elevator ebensowohl auf den Längsseiten des Pontons als auch auf einer der Stirnseiten zu arbeiten vermag.

In den Abbildungen 253, 254 und 255 werden die hauptsächlichsten charakteristischen Merkmale dieses Krantyps veranschaulicht und seine Entwicklung aus früheren Konstruktionen gezeigt. Abbildung 253 zeigt die gewöhnliche Konstruktion mit einem schwingenden beweglichen Ausleger, der an der Spitze der feststehenden Kransäule angeordnet ist. Der Hauptnachteil bei dieser Konstruktion für einen schwimmenden Elevator liegt in dem enormen Gewicht des oberen Teils, das einen sehr breiten Ponton bedingt, um die

Dadurch, dass man den Hebel des Gegengewichtes ebenso lang machte wie den hinteren Teil des Auslegers und die Verbindungsglieder gleich lang mit dem Teil der Säule, der sich über dem Aufhängepunkt des Hebels befindet, erhielt man eine Parallelbewegung; das Gleichgewicht wurde somit in jeder Lage hergestellt. Die Einwendungen in bezug auf die bequeme Handhabung des Elevators sind bei dieser Konstruktion jedoch dieselben wie bei der erstgenannten; wegen des niedriger gelegten Schwerpunktes lässt sich indessen bei letzterem Krantyp, wie aus der Abbildung hervorgeht, ein kleinerer Ponton bei gleicher Stabilität verwenden.

Abbildung 255 zeigt eine weiter vorgeschrittene Entwicklung der Konstruktion und veranschaulicht das Prinzip des Mitchell-Kranmodelles. Bei dieser Konstruktion wird nicht nur das Gewicht der Kransäule durch ein Gegengewicht, das verhältnismässig tief nach unten gelegt ist,



Entwicklung des Kranes aus früheren Konstruktionen.

nötige Stabilität zu gewährleisten. Fernerhin muss, wenn der Elevator an Schiffen mit breiten Deckbalken zu arbeiten hat, der Ausleger lang genug sein, um auch die Seite des Schiffsraumes erreichen zu können, die von dem Ponton entfernt liegt, was zur notwendigen Folge hat, dass das Gewicht des Auslegers und des Gegengewichtes zunimmt, woraus sich ein weiteres Mehrgewicht des oberen Teils ergibt. Ein anderer Nachteil ist der, dass, wenn der Elevator an solchen Schiffen arbeitet, die schmaler sind als der Durchschnitt, oder wenn er an der nächstliegenden Seite des Schiffsraumes breiter Schiffe arbeiten soll, es nötig ist, den Ponton in eine gewisse Entfernung vom Schiffe zu bringen, was immerhin lästig und zeitraubend ist.

Abbildung 254 veranschaulicht die Entwicklung aus diesem ersten Krantyp. Hier werden Kransäule und Ausleger durch ein Gegengewicht, das hinten an der Kransäule durch Angelzapfen mit einem Hebel verbunden ist, im Gleichgewicht erhalten. Derart ist es möglich, den Schwerpunkt der Anlage niedriger zu legen und das Obergewicht beträchtlich zu vermindern.

ausgeglichen, sondern die Säule selbst ist in Drehzapfen gelagert und wird an ihrem unteren Ende von einem Gegengewichte in der Schwebe gehalten. Angenommen, die Kransäule und der Ausleger werden durch ihr Gegengewicht vollkommen im Gleichgewicht gehalten, so wird der Schwerpunkt nach einer Stelle des oberen Teiles der Kransäule verlegt. Hat man diese Stelle festgestellt, so ist es möglich, durch Beschweren des unteren Teiles der Kransäule den Schwerpunkt des ganzen beweglichen Teiles nach der Mitte der Drehzapfensäule zu verlegen, und die Krananlage wird in jeder Stellung der Kransäule in vollkommenem Gleichgewichte bleiben. Ausser dem auf diese Weise niedrig gelegten Schwerpunkt des Krans ist seine Stabilität ferner noch dadurch vergrössert, dass die durch die drehbare Säule verbesserte Auslage die Anwendung eines kürzeren und infolgedessen leichteren Elevatorgehäuses mit einem entsprechend leichteren Gegengewicht gestattet; ferner ist auch ein noch schmalerer Ponton verwendbar, wie dies aus der Abbildung ersichtlich. Die Vorteile eines schmalen Pontons liegen auf der Hand; denn ein

solcher ist leicht fortzubewegen und nimmt an der Seite des Schiffes weniger Raum ein, was in engen und verkehrsreichen Häfen von Wichtigkeit ist, besonders da, wo gleichzeitig mit dem Getreide auch gewöhnliche Fracht gelöscht werden soll. Damit der ganze Kran nach rechts und links gedreht werden kann, ist derselbe so gebaut, dass die Säule auf einem rotierenden Tische ruht. Diese Anordnung ermöglicht, dass der Kranausleger den ganzen Schiffsraum bestreichen kann und in der Lage ist, mit dicht an der

Abb. 256.



Der Elevatorkran mit gedrehter Kransäule und gehobenem Elevatorgehäuse.

Seite des Schiffes liegendem Ponton sowohl breite als auch schmale Fahrzeuge zu entladen. Bei Elevatoren dieses Krantyps ist es im allgemeinen nicht gebräuchlich, den Kranausleger durch das Gegengewicht der Kransäule absolut auszugleichen, weil ein gewisses Übergewicht bleiben muss, damit das Elevatorgehäuse in das Getreide hinabsinken kann. Die Wirkung dieses leichten Übergewichtes wird dadurch kompensiert, dass ein entsprechendes Gewicht ein wenig ausserhalb des Mittelpunktes unter dem Drehtisch befestigt wird. Mit dieser Einrichtung ist das Gleichgewicht immer hergestellt, solange der Ausleger seine horizontale Lage behält, gleichgültig nach welcher Richtung hin die Säule gedreht wird. Wenn der Ausleger sich in geneigter

Stellung befindet, so macht sich ein gewisses Übergewicht geltend; doch ist dies bei seiner Geringfügigkeit von keiner praktischen Bedeutung, wie sich aus der Abbildung 256 erkennen lässt, auf der das Elevatorgehäuse eines dieser Krane zu voller Höhe gehoben ist, ohne dass die Lage des Pontons in irgendeiner Weise dabei verändert wurde.

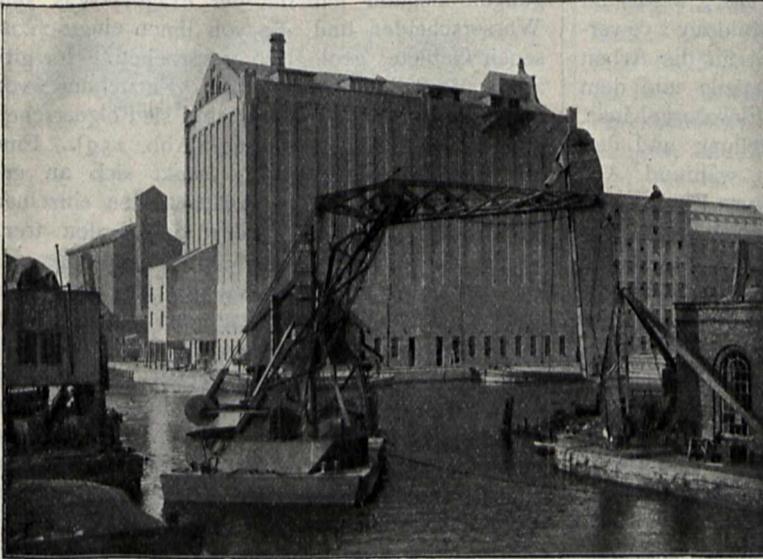
Ein Vergleich mit Konstruktionen älterer Art ist wohl geeignet, die Vorteile des neuen Elevators ins rechte Licht zu rücken. Bei den bisher gebräuchlichen Kranelevatoren zum Löschen in Leichterschiffe musste ein transportabler Kran mittels Schiffswinden in den Schiffsraum gehoben und dort verankert werden. Darauf musste das Triebwerk, das häufig aus einer kleinen Dampfmaschine bestand, auf Deck aufgestellt werden. Das Verankern solcher transportablen Krananlagen aber ist immer mit Schwierigkeiten und Gefahr verbunden und nimmt zwei bis vier Stunden Arbeit in Anspruch, je nach der Beschaffenheit der Schiffswinde und des Wetters, ganz abgesehen davon, dass solche Vorrichtungen in Bunkerräumen, die nicht mit Winden versehen sind, wie es zuweilen vorkommt, vielfach überhaupt nicht in Anwendung kommen können. Zur Aufstellung des Mitchell-Kranes sind dagegen nur etwa fünf Minuten erforderlich, also noch kürzere Zeit, als zur Heranschaffung der Leichterschiffe bis an die Seite des Schiffes nötig ist. Die Schnelligkeit, mit der dieser Kran seine Tätigkeit aufzunehmen imstande ist, dürfte ihn besonders bei dem Transport kleiner Getreidemengen, wobei in vielen Fällen die Aufstellung eines alten Kranes zeitraubender war als die eigentliche Arbeit, bald sehr beliebt machen.

Hinsichtlich der Bauart des in unseren Abbildungen veranschaulichten Krantyps, von dem bis jetzt zwei von der Firma Spencer & Co. Ltd. zu Melksham gebaut worden sind, sei noch bemerkt, dass die gesamten Bewegungen mittels eines elektrischen Motors ausgeführt werden, der von einem Gleichstrom von 110 Volt gespeist wird; der Strom wird mittels direkt gekuppelter Gasmaschine an Bord des Pontons erzeugt. Der eigentliche Elevator wird von einem Motor getrieben, der sich am Ende des Auslegers befindet; die Eimer schütten das Getreide in eine Rutsche im Innern des Elevatorgehäuses, die es nach einer Zentralablagerrungsstätte schafft, von wo aus es in Drehrutschen gelangt, die es dann nach dem zweiten Elevator weiterschaffen. Dieser zweite Elevator trägt das Getreide bis an das Dach des Wiegehauses, von wo aus es auf die Wage gelangt, um dann in Säcke verstaut zu werden bzw. lose in Leichterschiffe oder Kähne. Der Elevator ist mit einer weiteren Rutsche versehen, die derartig an dem oberen Ende befestigt ist, dass das

Korn auch auf das feste Land abgeliefert werden kann. Das Elevatorgehäuse ist teleskopartig, und

rollen, die die schlaife Seite des Sackes tragen. Hierauf wird das Korn durch eine Rutsche in den Fuss des zweiten Elevators geschüttet, der es in das Wiegehaus liefert. Dies Häuschen enthält sechs automatische Patent-Kornwagen nach Avery, jede von 115 kg Leistungsfähigkeit. Der Ausleger ist von Mittelpunkt zu Mittelpunkt 7,5 m lang und 2,8 m an seinem hinteren

Abb. 257.



Der Elevatorkran in Breitstellung.

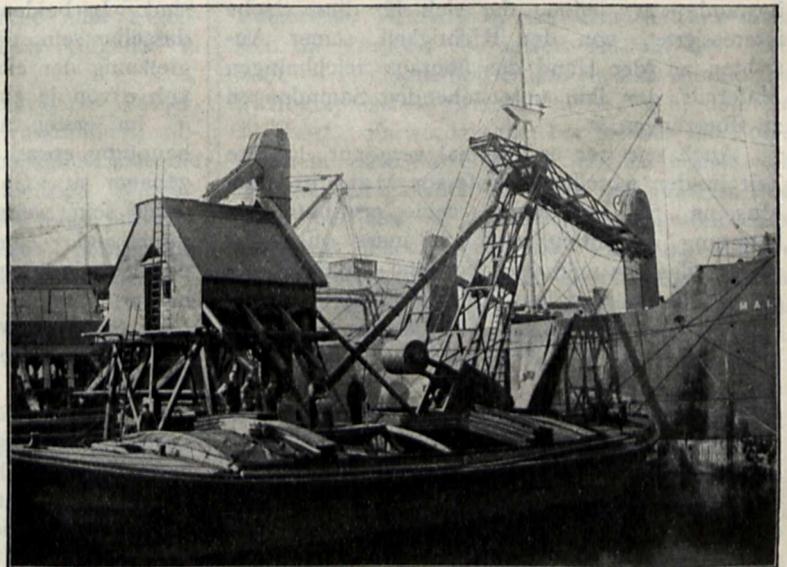
die Eimer hängen an einer endlosen Kette, welche so eingerichtet ist, dass beim Herablassen des Elevatorgehäuses immer die gleiche Länge und Spannung vorhanden ist.

Ein grosser Elevator dieser Konstruktion wurde von der New Conveyor Company Ltd. zu Smethwick erbaut. Die Konstruktion ist im ganzen dieselbe wie bei den kleineren Elevatorkränen. Der teleskopartige Elevator ist mit Eimern versehen, die in 25 cm Abstand voneinander angeordnet sind und eine Leistungsfähigkeit von 100 t Getreide pro Stunde haben; die volle Fördergeschwindigkeit beträgt 320 Eimer pro Minute. Das Korn wird ebenso wie bei den anderen Krantypen von dem oberen Teile des Gehäuses durch abnehmbare Rutschen in einen Sack im Innern des Auslegers geleitet. Der Sack besteht aus Juteleinen, das auf einer Seite mit Gummi überzogen ist, und hat diagonale Rippen, um dem Getreide das Aufwärtssteigen zu erleichtern, wenn der Ausleger sich nach unten senkt. Die Rippen sind diagonal gemacht, so dass sie leicht über die Walzen

Ende. Die Länge der schwingenden Kransäule über den Drehzapfen ist 9 m, und die Höhe des Drehzapfenlagers über dem Boden des Potons ist 5,5 m. Die ganze Triebkraft wird bei dem vorgeschriebenen Kran von elektrischen Motoren, die mit einem Gleichstrom von 110 Volt arbeiten, geliefert. Die Maschinenanlage besteht in diesem Falle aus einer horizontalen Gasmaschine und einer Dynamo mit Riemenantrieb.

Die gesamte Regulierbewegung geschieht durch Motore von 4 PS, während der Elevator mittels eines Motors von 20 PS, der in diesem Falle auf den Drehtisch montiert ist, angetrieben wird. Die Kraftübertragung geschieht mittels Kette auf den Elevator.

Abb. 258.



Der Elevatorkran mit zum Löschen gesenktem Gehäuse.

Die Überwachung und Leitung des Elevatorkrans versieht ein Mann, der sich in dem Führerhäuschen auf dem Drehtisch befindet und seine

Instruktionen über die genaue Stellung des Elevators von einem an Bord des Schiffes befindlichen Manne empfängt. Ausserdem ist noch ein Arbeiter an Bord des Schiffes nötig, der die kleinen Rutschen anhängen hilft, wenn der Elevator in stand gesetzt wird. Abbildung 256 veranschaulicht den Elevator mit für die Arbeit von der Seite umgedrehter Kransäule und dem zu voller Höhe emporgehobenen Elevatorgehäuse. Abbildung 257 zeigt die Breitstellung und den Ausleger in horizontaler Lage, während Abbildung 258 den Elevator mit zum Löschen in den Raum gesenktem Gehäuse zeigt.

Dieser Elevator typ eignet sich sowohl für die Arbeit am Quai wie auf dem Wasser, zumal da der niedrig gelegene Schwerpunkt und das Gleichgewichtsmass ihm die Möglichkeit geben, auf sehr schmalen Gleisen zu laufen.

[11630]

Ein Beitrag zur Klärung moderner tiergeographischer Probleme.

Von Dr. RUD. KOWARZIK,
Assistent am k. k. geolog. Institut in Prag.
Mit zwei Abbildungen.

Vor mehreren Jahren stellte der Kustos am Museum für Naturkunde in Berlin, Professor P. Matschie, die Behauptung auf, dass die Tierspezies durch Wasserscheiden begrenzt werden. Diese ursprünglich sehr angefeindete und bezweifelte Lehre hat dank der unermüdlichen Weiterarbeit des genannten Forschers einen immer grösseren Kreis von Anhängern gefunden. Von Bedeutung war es, dass Professor Matschie imstande war, jeden, der sich für diese Sache interessierte, von der Richtigkeit seiner Ansichten an der Hand des überaus reichhaltigen Materials der ihm unterstehenden Sammlungen zu überzeugen.

Auch mir war es zweimal vergönnt, längere Zeit in der Abteilung Professor Matschies im Museum für Naturkunde seine erwähnte Behauptung zu prüfen, und ich muss offen gestehen, dass es mich aufs höchste verblüffte, wie genau dieselbe auf verschiedene Tierarten passt. Das erstemal — in den Herbstferien 1908 — beschäftigte mich das merkwürdige *Genus Oribos*. Das zweitemal wählte ich eine Tiergruppe der entgegengesetzten Erdhälfte, die australischen Monotremen. Beide Male stimmten die Tatsachen so auffallend wie nur möglich mit der erwähnten Behauptung, und dasselbe gilt von einigen kleineren Studien auf dem Boden Europas.

War das „wie“ für mich überzeugend geworden, so verlangte ich begreiflicherweise nach der Erkenntnis des „warum“. Und ich kann nicht zweifeln, durch Zuhilfenahme der mir vertrauten Geologie eine Lösung der interessanten Frage zuwege gebracht zu haben.

Professor Matschie erklärt, dass die Tierspezies durch Wasserscheiden begrenzt seien, oder mit anderen Worten, sie bewohnen Gebiete, die zwischen Wasserscheiden liegen. Meine Überlegungen begann ich mit der Frage: Was sind Wasserscheiden und die von ihnen eingeschlossenen Gebiete, geologisch gesprochen? Es gibt zwei Möglichkeiten für die Entstehung von Wasserscheiden. Entweder sind sie Folgeerscheinungen einer Muldenbildung (Abb. 259). Eine ursprünglich ebene Fläche senkt sich an gewissen Stellen, so dass zwischen den einzelnen so gebildeten Mulden oder Synklinalen trennende Höhenzüge bleiben. Während vorher das Niederschlagswasser sich auf der Ebene regellos ansammelte, wird es jetzt, an den Seitenwänden (Schenkeln) der Mulde herabfliessend, den tiefsten Punkt des Senkungsgebietes zu erreichen trachten. Es würden sich also hydrographische Systeme entwickeln, wobei die in einer Mulde vorkommenden Flüsse je ein solches System bilden. Es werden also die in der ursprünglichen Höhe des ganzen Landes gebliebenen Höhenrücken diese Systeme trennen, folglich Wasserscheiden sein.

Oder — um auf die zweite Möglichkeit zu kommen — ein ebenes Land wird durch tektonische Einflüsse derart verändert, dass durch seitlichen Druck Faltungen zustande kommen (Abb. 260). Dann werden abermals hydrographische Systeme auftreten, mit dem Unterschiede, dass ihre Trennungslinien nicht mehr in der ursprünglichen Höhe des ehemaligen ganzen Gebietes liegen, sondern erhöhte Partien desselben sind. In beiden Fällen aber wird das Resultat dasselbe sein, nämlich die hydrographische Abgrenzung der einzelnen Gebiete, die nach Matschie von je einer Spezies bewohnt werden.

Im ersten Augenblicke erscheint diese Behauptung etwas gewagt; aber sehen wir etwas genauer zu. Gewiss wird diese Abgrenzung eine totale sein, wenn die Wasserscheiden hohe Gebirge sind. Aber auch niedrigere werden sicher die Vermischung benachbarter Tierspezies verhindern, wenn sie in die Schneeregion ragen oder kahle, unwirtliche Höhen darstellen, z. B. der Karst. Sollten aber die ganz niedrigen Wasserscheiden, die vielleicht kaum einige hundert Meter erreichen, auch solche unüberschreitbare Grenzen darstellen? Zunächst möchte ich auf eine Tatsache hinweisen, die schon Matschie behauptete. Die Abgrenzung der einzelnen Tierspezies ist nur in seltenen Fällen so scharf, dass im Gebiete der einen Spezies kein Exemplar der benachbarten vorkommt. Gewöhnlich findet man in der Nähe der Wasserscheide auch Angehörige der jenseitigen Art, aber in so geringem Prozentsatz, dass man nicht im Zweifel sein kann, welches die einheimische Spezies ist. Auf der Wasserscheide selbst wird

— falls sie eben nicht so ausgebildet ist, wie ich oben annehme (Hochgebirge, steile oder kahle Berge) — ein annähernd gleiches Ge-

Abb. 259.



misch beider benachbarter Arten vorkommen, wobei Bastarde nicht ausgeschlossen sind. Dadurch scheint die Möglichkeit eines Überganges beider Arten gegeben zu sein. Dies ist jedoch ein Irrtum. Gelangt eine Art in das Gebiet der benachbarten, so wird unvermeidlich Bastardierung eintreten. Aber dieses Produkt natürlicher Kreuzung wird nicht ein Mittelding der Elternformen, sondern ein Konglomerat der elterlichen Eigenschaften sein. Man wird jederzeit imstande sein, durch sorgfältige Untersuchung diese Tatsache herauszufinden. *)

Was wird aber das Schicksal dieses Bastardes sein. Es ist wohl gänzlich ausgeschlossen, dass er sich mit seinesgleichen paaren kann. Entweder wird es die väterliche oder die mütterliche Form sein, mit der die nächste Kreuzung zustande kommt. Dadurch aber wird ein Rückschlag auf die eine der ursprünglichen Arten hervorgebracht, der, zumal wenn der Dreiviertel-Bastard in das Gebiet der Spezies gelangt, von der er drei Viertel der Summe aller Eigenschaften geerbt hat, zum völligen Aufgehen in diese Form führt.

Dieses Überschreiten der niedrigeren Wasserscheiden wird nun zweifellos vorkommen, obwohl man häufig der Ansicht begegnet, dass die Tiere sich scheuen, selbst niedrige Wasserscheiden zu übertreten wegen der meist auf denselben vorhandenen klimatischen Unterschiede. Allein ich glaube, es wird viel, viel seltener vorkommen, als man annimmt.

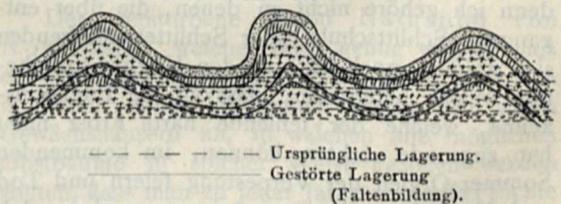
Zur Begründung greife ich noch einmal auf meine geologische Erklärung der Wasserscheiden zurück.

Ich habe gesagt, dass ein hydrographisches System, das sich zwischen Wasserscheiden vorfindet, eigentlich eine Mulde darstellt, deren

*) Einen solchen schwierigen Fall hatte ich bei meiner Untersuchung der Monotremen vor mir. Ich fand ein Exemplar vor, das Kennzeichen zweier benachbarter Arten aufwies. Als ich jedoch die Karte zu Hilfe nahm, sah ich, dass dieses Exemplar von einer Wasserscheide stammte, und nun war es erklärlich, warum es Anklänge an beide benachbarte Arten zeigte — es war ein Bastard. Näheres darüber werde ich in meiner Monographie über die Monotremen berichten.

tiefsten Punkte die Gewässer zufließen. Mit anderen Worten, wir haben eine schiefe, wenn auch nicht gleichmässig schiefe Fläche vor uns. Wird es gleichgültig sein, ob ein Tier diese schiefe Fläche hinaufläuft, oder ob es hinunterläuft? Gewiss nicht. Bergauf wird es jedenfalls mehr Mühe kosten als im anderen Falle, da hier die Schwerkraft mithilft statt wie sonst entgegenwirkt. Wenn wir die Kraftaufwendungen, die zum Herablaufen notwendig sind, addieren und ihnen diejenigen gegenüberstellen, die das Hinauflaufen erfordert, wird sich ein grosser Überschuss der letzteren ergeben, unter der Voraussetzung, dass das betreffende Tier nach Schluss aller dieser Bewegungen in derselben Meereshöhe sich befindet, von der aus sie begannen. Und sollte diese Arbeitsvermehrung spurlos am Tiere vorbeigehen? Sollte es imstande sein, seinem Körperzustand immer diese Mehrleistungen zuzumuten, die die Bewegung bergaufwärts fordert? Das kann man nicht ernst behaupten. Warum ziehen wir es vor, einen schönen Aussichtspunkt mit der Drahtseilbahn zu erreichen, während wir den Rückweg bergabwärts zu Fuss zurücklegen? Warum lassen wir uns auf der Rodelbahn mit dem Schlitten hinaufziehen, während wir frei herabsausen? Um Kräfte zu sparen, ist die Antwort. Und das Tier? Das hat weder Aufzüge noch sonst andere Hilfsmittel, die ihm das Bergauf erleichtern könnten, und so wird es in anderer Weise sparen müssen, indem es möglichst in gleicher Höhe oder abwärts sich bewegt. Damit aber stehen wir vor einer überraschenden Folgerung. Allmählich, aber unaufhaltsam muss sich die Tierwelt — soweit sie auf der Erde läuft — gehängeabwärts dem tiefsten Punkte des hydrographischen Systems zu bewegen, dem sie zugehört. Es würde sich aber hieraus die Folge ergeben, dass die Gehänge endlich einmal von der Tierwelt gänzlich entblösst sein müssten und diese nur tief in den Tälern vorhanden wäre. Dies tritt jedoch nicht ein. Die jungen Tiere unterliegen noch nicht in dem Masse wie die älteren dem Zuge der Schwerkraft, weil ihr Körpergewicht im Verhältnis zu ihrer Muskel-

Abb. 260.



kraft viel kleiner ist als bei vollgewachsenen. Sie werden deshalb nicht so sehr die Höhe respektieren und leicht höher gelangen, als sie geboren wurden. Wenn aber auch auf sie die

Schwerkraft in der geschilderten Weise einzuwirken beginnt, dann sind sie schon fortpflanzungsfähig, und die Jungen kommen in einer Meereshöhe zur Welt, die von der bei ihren Eltern in Betracht kommenden nur wenig verschieden ist. Entweder etwas höher oder tiefer. Es wird also ein immerwährendes Schwanken dieser — ich möchte sagen — oberen Behausungsgrenze vorkommen, das so weit gehen kann, dass einzelne Individuen bei Gelegenheit vielleicht sogar die Wasserscheide überschreiten werden. Was das Schicksal dieser Exemplare ist, habe ich bereits weiter oben erwähnt: Bastardierung und damit Aufgehen in die Form, in deren Verbreitungsgebiet sie eingebrochen sind. Dies wird um so sicherer der Fall sein, als nach der Kräfteverschwendung, die das Überschreiten der Wasserscheide im Gefolge gehabt hat, ein Ausgleich dadurch erreicht wird, dass nun die Bewegung bergaufwärts möglichst vermieden wird.

Dass ich hier nicht blosse Vermutungen ausspreche, dürfte am besten aus folgendem erhellen. In Forstkreisen ist es eine recht bekannte Sache, dass das Wild, namentlich Rotwild, in einem Zuge talabwärts beobachtet werden kann. Ich weiss nicht recht, ob es sich in den beobachteten Fällen nur um alte Tiere handelt oder auch um junge. Auf jeden Fall aber wäre das ein Beleg für meine Behauptungen, da ja alte Tiere selbstverständlich viel mehr dem Zuge der Schwerkraft werden folgen müssen, weil die Kräfte zum Bergauflaufen viel zu gering geworden sind.

Wir sehen also aus dem Vorausgehenden, dass mit Zuhilfenahme geologischer und physikalischer Betrachtungen sich spielend die Erklärung einer Tatsache geben lässt, die viel Staub aufgewirbelt hat und noch aufwirbeln wird, um verkehrte, leider in Fleisch und Blut übergegangene Anschauungen zu beseitigen. [11678]

RUNDSCHAU.

Wir haben in diesem Jahre einen besonders milden Winter zu verzeichnen. Über diese Tatsache will ich hier kein Klagelied anstimmen, denn ich gehöre nicht zu denen, die über vergangene Schlittschuh- oder Schlittenfahrtfreuden sich grämen, noch auch zu den Unglückspropheten, welche befürchten, dass all die Infektionskeime, welche der fehlende harte Frost nicht hat zugrunde richten können, im kommenden Sommer Orgien der Verpestung feiern und Tod und Verderben über uns bringen werden. Ich nehme die Dinge, wie sie sind, konstatiere, dass die uns prophezeiten Rückschläge und verspäteten Vereisungen bis jetzt ausgeblieben sind, und versteige mich zu der Hoffnung, dass sie nun

auch nicht mehr nachkommen werden, sondern dass wir ungestört dem wonnigen Frühling entgegengehen.

In dieser optimistischen Auffassung der Dinge stehe ich nicht allein. Ich habe als Bundesgenossen die gesamte Pflanzenwelt, welche in diesem Jahre früher als sonst ihre Knospen hervortreibt und zum Teil auch schon ihre Blüten entfaltet. Die allerfrühesten Kinder Floras, der reizende *Eranthus hiemalis* und das aus Japan stammende *Jasminum nudiflorum*, zeigten schon vor vier Wochen die ganze Pracht ihrer goldenen Blüten. Jetzt sind auch die Schneeglöckchen schon alle da, die Narzissen, Krokus und Hyazinthen stecken ihre dicken, noch gelben, aber rasch ergrünenden Näschen aus der Erde, und an den Fruchtbäumen und Blütensträuchern schwellen die Knospen. Das Volk glaubt, dass die Pflanzen wissen, ob sie noch Fröste zu fürchten haben, dass demgemäss ein frühes Knospen auch den endgültigen Einzug des Frühlings bedeutet, wenn auch hin und wieder April- und Maifröste den Beweis liefern, dass auch die Pflanzen sich irren können. Die Gelehrten hinwiederum sagen, dass die Blümchen gar nichts wissen, sondern austreiben, sobald es warm genug für sie ist. Wenn dies richtig ist, dann ist es sonderbar, dass wir in unsren Gärten und auf unsren Feldern nicht weit mehr unter Frostschäden zu leiden haben, als es in Wirklichkeit der Fall ist.

Nach meinen Erfahrungen besitzen die Pflanzen sowohl wie die Tiere, ja sogar der Mensch trotz seiner durch die künstlichen Lebensbedingungen, die er sich geschaffen hat, abgestumpften Empfänglichkeit, ausser der direkt nachweisbaren Fähigkeit der Wärmeempfindung auch noch ein davon unabhängiges Gefühl für den Wechsel der Jahreszeiten, welches ebenso schwer zu erklären ist wie das bei verschiedenen Menschen in verschiedenem Masse ausgebildete Gefühl für die Zeit. Ich kann — und ich kenne sehr viele Menschen, die es auch können, aber auch andre, denen die Fähigkeit abgeht — fast immer, ohne auf die Uhr zu sehen, ziemlich genau sagen, wie spät es ist. Ich richte mich dabei nicht nach dem Stand der Sonne, denn meine Schätzungen sind an trüben Tagen und in geschlossenen Räumen ebenso sicher wie bei wolkenlosem Himmel und im Freien, und auch nachts lässt mein Zeitgefühl mich fast nie im Stich. Wie mache ich es, um so die Zeit zu erraten? Diese Frage habe ich mir schon oft vorgelegt, aber ich habe nie eine befriedigende Antwort darauf gefunden.

Ganz ähnlich verhält es sich mit der Empfindung für die Jahreszeiten. Jeder von uns kennt die eigentümliche Empfindung, die uns veranlasst, zu sagen: „Es weht ein Frühlingswind“ oder „Es ist heute recht herbstlich“, und

doch könnte wohl niemand von uns genau angeben, was eigentlich das Charakteristische des Frühlingswindes oder der Herbstluft ist. Ein Frühlingswind kann recht empfindlich kalt sein, und ein Herbstwind ist es nicht minder, und doch — wie verschieden sind die beiden!

Wir wollen uns aus der Klemme ziehen, indem wir annehmen, dass die Winde der verschiedenen Jahreszeiten feine, kaum definierbare Gerüche gewisser, an die Jahreszeit gebundener Erscheinungen, knospender Gräser, blühender Blumen, verwesenden Laubes mit sich tragen, Gerüche, die, ohne aufdringlich zu sein, doch unsrer Nase, dem kapriziösesten unsrer Sinnesorgane, verraten, wie die Welt läuft. Etwa in derselben Weise, wie sich uns nach langer Seereise die Nähe des Festlandes ankündigt, lange ehe wir es als grauen Nebelstreifen am Horizont aufdämmern sehen. Aber wie steht es mit den niederen Tieren und gar mit den Pflanzen, welche keine Geruchsorgane haben und doch unzweifelhaft den Wechsel der Jahreszeiten empfinden?

Wie es Menschen gibt, welche statt eines Herzens ein Portemonnaie im Busen tragen, so gibt es auch Tiere und Pflanzen, die keinen andren Gott kennen als das Thermometer. Der Embryo im Ei des Maulbeerspinners bleibt lebendig, aber regungslos, solange die Temperatur seiner Umgebung nicht über 20° C steigt. Geschieht dies, so beginnt er sich zu entwickeln, und wenn es 25° warm wird, so schlüpft das Räumchen aus dem Ei. Die Keime der Maiblümchen lassen sich beliebig lange ohne Veränderung auf Eis aufbewahren, beginnen aber zu treiben und zu blühen, sobald man ihnen die nötige Wärme zuführt, ganz gleich, in welcher Jahreszeit dies geschehen mag. Das ist der Grund, weshalb man heutzutage Maiblumen zu jeglicher Jahreszeit in den Blumenläden kaufen kann. Aber es gibt kaum irgendwelche andre Pflanzen, welche sich in ähnlicher Weise ganz nach Belieben „antreiben“ lassen. Schon bei den nächsten Anverwandten der Maiglöckchen, den andren Zwiebelgewächsen, versagt das Kunststück. Ihr Wachstum lässt sich ja etwas beschleunigen, wenn man ihnen im Mistbeet oder Glashaus eine Frühlingswärme vortäuscht, die in Wirklichkeit noch nicht sich eingestellt hat, aber keinem Gärtner wird es einfallen, Tulpen oder Hyazinthen im Sommer oder Frühherbst antreiben zu wollen — es geht eben nicht. In gleicher Weise sind andre Blumen an die Jahreszeit gebunden.

Seit einer Reihe von Jahren sieht man in den Blumenläden im Februar und März schon Bäumchen von „getriebenem“ Flieder, der in unsren Gärten doch erst Ende Mai oder Anfang Juni blüht. Dem wirklichen Blumenfreund erscheinen diese Bäumchen, welche meist in krause Papiermanschetten gesteckt werden, um das

gänzlich verkümmerte Laub zu verdecken, bedauerlich genug mit ihren dünnen, spillerigen Blütenrispen. Aber das Publikum, welches diese Produkte einer entarteten Garten-„Kunst“ zu hohen Preisen kauft, weiss nicht, dass Wärme allein gar nicht genügt, um unsren guten alten Flieder zu der Torheit einer derartigen Verführung seiner Blüte zu verleiten. Wie die Menschen, so macht auch der Flieder solche dummen Streiche bloss, wenn er betrunken ist. Tatsächlich lässt der Flieder bloss dann sich antreiben, wenn man ihn vorher eine Zeitlang in einen mit Ätherdämpfen gefüllten Kasten einsperrt. Er wird dann so konfus, dass er Ostern für Pfingsten hält und im März die Blüten entfaltet, die für den Juni vorgebildet waren. Gewöhnlich bezahlt er den flüchtigen Rausch mit dem Leben, denn wenn man solche angetriebene Fliederbäumchen nachträglich in den Garten pflanzt, so erholen sie sich nur in den seltensten Fällen.

Die Ansicht, dass Wärme allein genüge, um Pflanzen zu vorzeitiger Entfaltung zu zwingen, veranlasste die Kultur der frühen Gemüse und vorzeitigen Früchte, der sogenannten *Primeurs*, welche zu exorbitanten Preisen auf den Markt gebracht wurden. Obgleich sich nicht leugnen lässt, dass sich gar manches auf diesem Gebiete erreichen lässt, so verdanken wir doch die Tatsache, dass wir heutzutage eigentlich jedes Gemüse und jede Frucht zu jeder Jahreszeit erhalten können, nicht so sehr der Entwicklung dieser gärtnerischen Treibeckunst als der Entwicklung des Weltverkehrs. Heute ist für uns Europäer fast jeder Punkt der Erde in kürzerer Frist zu erreichen, als sie für die Verderblichkeit der meisten Früchte und Gemüse gesteckt ist. Es sind daher in der Mehrzahl der Fälle nicht getriebene Vegetabilien, welche in einer von ihrer normalen Reifezeit abweichenden Periode in den Schaufenstern der Delikatessengeschäfte zur Schau gestellt werden, sondern solche, welche aus Ländern importiert sind, in welchen die Jahreszeiten anders sich verteilen als bei uns. Wir haben im Januar Frühkartoffeln aus Malta, im Mai und Juni Äpfel und Pflaumen aus Australien, im August und September Orangen aus Florida und Kalifornien.

Der verstorbene Baron Nathaniel von Rothschild, welcher reich genug war, um sich ein derartiges Vergnügen zu erlauben, legte sich in Wien einen berühmten Garten mit vielen Gewächshäusern an, in welchen alle möglichen Obstbäume in solcher Weise gezogen werden sollten, dass man zu jeder Jahreszeit reife Früchte jeglicher Art sollte ernten können. Dieses Ziel ist nur teilweise erreicht worden, obgleich im Antreiben und auch im Zurückhalten der verschiedenen Obstarten durch weitgehende Regulierung der Temperatur der Häuser ganz Ausser-

ordentliches geleistet wurde. Der Einfluss der Jahreszeit blieb und liess sich nicht vollständig verwischen.

Wenn durch solche Erfahrungen der Beweis erbracht ist, dass die Temperatur allein für das Wachstum der Pflanzen nicht massgebend ist — und natürlich auch nicht die Bewässerungsverhältnisse, welche in der freien Natur allerdings von den Jahreszeiten abhängig sind, bei gärtnerischer Pflege aber noch leichter als die Temperatur beliebig reguliert werden können —, so macht sich umgekehrt der mysteriöse Einfluss der Jahreszeiten auf die Entwicklung der Pflanzen ganz auffallend bemerkbar bei ihrer Übertragung aus den Heimatländern in andere klimatische Verhältnisse. Während manche Pflanzen hartnäckig an ihren heimatlichen Blütezeiten festhalten, passen andere sich ihrem neuen Wohnort in einer Weise an, welche ihre Fähigkeit, die Jahreszeit als solche zu empfinden, ganz deutlich erkennen lässt. Am besten lässt sich dies sehen bei Pflanzen, welche von der nördlichen nach der südlichen Hemisphäre übertragen werden oder umgekehrt.

Unsere sämtlichen Obstarten, welche bekanntlich an gemässigte Klimate gebunden sind und in tropischen und subtropischen Ländern nicht fortkommen, haben sich in Südastralien und Argentinien sowie am Kap der Guten Hoffnung vollkommen eingebürgert. Aber sie haben dabei ihre Blüte- und Fruchtzeit gewechselt. In jenen Ländern blühen die Kirschen, Äpfel und Birnen im September und Oktober und tragen ihre Früchte, welche den unsrigen an Güte nicht nachstehen, im März, Mai und Juni.

Das entspricht natürlich der Verteilung der Jahreszeiten auf der südlichen Hemisphäre. Dass aber dieser Wechsel nicht bloss durch die Wärmeverteilung bedingt ist, das sehen wir an anderen Beispielen, namentlich solchen, bei welchen durch die Kultur in geheizten Häusern die ganze Wärmefrage ausgeschaltet wird. In Brasilien gibt es eine durch ihre Schönheit berühmte Orchidee, welche den Namen *Cattleya labiata autumnalis* erhalten hat, weil sie im brasilianischen Herbst, d. h. im März blüht. Diese Pflanze wird in grossen Mengen nach Europa gebracht und hier in unsren Gewächshäusern kultiviert. Bei uns aber blüht sie mit unfehlbarer Sicherheit im Oktober und November, sie ist also auch für uns *autumnalis*, eine Herbstblume. Weshalb?

Diesem Beispiel liessen sich leicht noch einige andre an die Seite stellen. Aber ich ziehe es vor, meine Rundschau mit einem Bericht über ein Experiment zum Abschluss zu bringen, welches mir den Beweis lieferte, dass auch Tiere in ähnlicher Weise unabhängig von Wärmeverhältnissen dem Wechsel der Jahreszeiten sich anpassen.

Wie jeder Blumenfreund, so lebe auch ich

in einem beständigen Kampf mit allerlei kriegendem und fliegendem Ungeziefer, welches meine Pflanzen angreift. Dabei habe ich mir niedliche und fleissige Bundesgenossen in einer Anzahl von Laubfröschen gesucht, welche ich vollkommen frei in meinen Gewächshäusern umher hüpfen lasse, wo sie sich ihren Lebensunterhalt durch Wegfangen der Fliegen und Blattläuse selbst verdienen müssen. Im Oktober werden sie sehr schläfrig, suchen sich ein Plätzchen auf irgendeinem Blumentopf und schlafen dann den Schlaf der Gerechten bis zum nächsten Frühling. Schon dies hat mir zu denken gegeben, denn meine Glashäuser sind geheizt, und es ist nicht das Sinken der Temperatur im Herbst, was die Tierchen schläfrig macht. Nun bekam ich aber vor einiger Zeit einige brasilianische Laubfrösche, welche nicht, wie die unsren, grün, sondern silbergrau gefärbt sind. Sie waren ebenso fleissig wie meine kleinen grünen Freunde, ich war aber sehr gespannt darauf, zu sehen, wie sie es mit ihrem Winterschlaf halten würden. Ich hoffte eigentlich, dass sie den Winter zum Sommer machen und fleissig arbeiten würden, während ihre deutschen Kollegen schliefen. Aber siehe da, auch sie gruben sich im Oktober ihre kleinen Bettchen in bemoosten Töpfen, und erst vor wenigen Tagen sind sie wieder aufgewacht, genau zur selben Zeit wie die Herren Grünröcke.

Ich weiss nicht, ob die hier geschilderten Erscheinungen, welche bei vielen Pflanzen und Tieren ein ausgesprochenes Gefühl für den Wechsel der Jahreszeiten klar erkennen lassen, schon den Gegenstand eingehender biologischer Untersuchungen gebildet haben. Jedenfalls scheinen sie mir interessant genug, um der Aufmerksamkeit weiterer Kreise empfohlen zu werden.

OTTO N. WITT. [11713]

NOTIZEN.

Die Petroleumproduktion der Erde im Jahre 1908 betrug nach den Angaben des Geologischen Amtes in Washington 38052233 metrische Tonnen, gegenüber 35094086 t im Jahre 1907 und 28315820 t im Jahre 1906. Auf die einzelnen Produktionsländer verteilte sich die Erzeugung wie folgt:

	1908	1907	Anteil a. d. Jahresprod. in %
	metrische Tonnen		
Ver. Staaten v. Am.	23942997	22149262	63,1
Russland	8291526	8247795	21,8
Galizien	1754022	1175974	4,4
Rumänien	1147727	1129097	3,0
Niederl.-Indien . .	1143243	1178797	3,0
Britisch-Indien . .	672938	579316	1,8
Mexiko	464188	133355	1,2
Japan	276124	268129	0,7
Deutschland . . .	141900	106379	0,4
Übrige Länder . .	217568	125982	0,6
Gesamtproduktion .	38052233	35094086	100,0

Sehr bemerkenswert ist die Entwicklung der Erdölindustrie Mexikos, welches mit dem Jahre 1907 zum ersten Male in der Liste der petroleumproduzierenden Länder erscheint.

In den Vereinigten Staaten von Amerika hat die Petroleumgewinnung während der letzten Jahre ein derartiges Anwachsen gezeigt — die Förderung stieg von 63 620 529 Barrels (zu 1,59 hl) im Jahre 1900 auf 166 095 335 Barrels im Jahre 1907 —, dass man für 1908 bereits mit einem Rückgang der Produktion rechnen zu müssen glaubte. Indessen zeigte die letzte Jahreserzeugung abermals eine Zunahme um 8,1 % auf 179 572 479 Barrels, die höchste bisher erreichte Zahl.

Der Schwerpunkt der amerikanischen Petroleumindustrie liegt heute im Süden und Westen der Union: diese Landesteile lieferten im Jahre 1908 bereits 61,5 % der Gesamtproduktion, während noch zehn Jahre zuvor die beiden östlichen Ölbezirke, das appalachische Feld und das Feld von Lima-Indiana, zusammen 93,1 % der Landeserzeugung bestritten.

Bis auf einen verschwindenden Bruchteil stammt gegenwärtig die Gesamtproduktion der Vereinigten Staaten von sechs Haupterzeugungsgebieten. Unter ihnen erlangte im Jahre 1908 das sog. Mid-Continentfeld die Führung. Es umfasst die Staaten Oklahoma, Kansas und den Norden von Texas und ist einer der jüngsten Petroleumdistrikte der Union. Seine Produktion, die bis 1895 ganz unbedeutend war und erst im Jahre 1903 die Millionengrenze überschritt, belief sich 1908 auf 48 323 810 Barrels oder 26,9 % der Gesamtproduktion. — In dichtem Abstände folgte Kalifornien mit einer Gewinnung von 44 854 737 Barrels (oder 25,0 %). Dieser Staat hatte 1875 mit einer Jahresproduktion von 3000 Barrels begonnen, 1900 betrug die Förderung 4 324 484 Barrels; in den Jahren 1906 und 1907 nahm Kalifornien den ersten Platz ein. — An dritter Stelle stand 1908 der Erdölbezirk von Illinois, ein Landstreifen von nur 50 km Länge und im Mittel 10 km Breite, der aber nichtsdestoweniger 33 685 106 Barrels oder 18,8 % der Gesamtproduktion lieferte. Die Entwicklung dieses Gebietes fällt erst in die allerletzte Zeit: 1905 lieferte es erst 181 084 Barrels.

Gegen das Vorjahr hatten die drei vorstehenden Gebiete einschliesslich mehrerer kleinerer Bezirke eine Zunahme von insgesamt 16 054 522 Barrels aufzuweisen, dagegen zeigten die drei anderen Distrikte einen Rückgang um 2 577 378 Barrels. Das am Westabhang des Alleghanygebirges gelegene appalachische Feld, das älteste Petroleumgebiet der Union, lieferte im Jahre 1908 nur noch 24 945 517 Barrels oder 13,9 % der Gesamtproduktion. Seinen Höhepunkt hatte dieses Feld, das von 1859 bis 1885 stets über 98 % zur Gesamtgewinnung beigesteuert und bis zum Jahre 1904 immer die führende Stellung behauptet hatte, im Jahre 1900 mit 36 295 433 Barrels erreicht. Seitdem beginnt der ununterbrochene Abfall. In den beiden Staaten New York und Pennsylvania war der Scheitelpunkt der Entwicklung bereits im Jahre 1891 mit 33 009 236 Barrels erreicht worden, 1908 wurden nur noch 10 584 453 Barrels gewonnen, und nach Ablauf der nächsten zehn Jahre dürften die Ölfelder dieser beiden Staaten nahezu erschöpft sein. — Noch schneller vollzieht sich der Verfall in dem sog. Golfelde, das die Staaten Texas und Louisiana umschliesst. Von 1900 bis 1905 war hier die Ausbeute von 83 603 9 Barrels bis auf 37 046 605 Barrels gestiegen, womit sich das Golfeld vorübergehend den ersten Platz erobert hatte, aber im Jahre 1908 belief sich die Ge-

winnung nur noch auf 17 318 330 Barrels oder 9,6 % der Gesamtzahl. — Das sechste Hauptölgebiet endlich, das von Lima(Nordwestohio)-Indiana, trat im Jahre 1885 in die Förderung ein, es erreichte einen ersten Höhepunkt im Jahre 1896 mit 25 255 870 Barrels und einen zweiten im Jahre 1904 mit 24 689 184 Barrels; seitdem ist die Produktion bis auf 10 323 305 Barrels (5,6 % der Landeserzeugung) gefallen.

Dem Werte des gewonnenen Öles nach steht noch immer das appalachische Becken allen anderen weit voran: der Wert der appalachischen Produktion betrug im Jahre 1908 43 888 020 \$ oder 1,76 \$ pro Barrel, während die nahezu doppelt so grosse Erzeugung des Mid-Continentfeldes nur auf 18 920 610 \$ oder 39 Cents pro Barrel bewertet wurde und das Produkt der kalifornischen Ölfelder einen Preis von 52 Cents pro Barrel erzielte.

Die gesamte bisherige Petroleumproduktion der Vereinigten Staaten während der Jahre 1859 bis 1908 stellt sich auf 1 986 180 942 Barrels im Werte von 178 458 3943 \$; davon wurden 982 577 737 Barrels, also nahezu die Hälfte, in den letzten acht Jahren gefördert. Der Mindestvorrat, den die bekannten Erdöllager der Union enthalten, wird auf 15 Milliarden Barrels geschätzt. Diese Menge würde, falls die bisher beobachtete Zunahme unverändert andauert, bereits um das Jahr 1935 erschöpft sein, während unter Beibehaltung der jetzigen Jahresproduktion bis zur Erschöpfung dieses Mindestvorrats etwa 90 Jahre verstreichen müssten. Wahrscheinlich wird sich die Zukunft der amerikanischen Erdölindustrie so gestalten, dass zunächst die Jahresproduktion durch die Entwicklung der Ölfelder in Illinois, Oklahoma und Kalifornien eine geringe Vergrösserung erfährt, dass aber schon in wenigen Jahren eine merkliche Abnahme der Förderung eintreten wird und bei steigenden Preisen die Produktion mit der Nachfrage nicht mehr wird Schritt halten können. So wird die Petroleumgewinnung in verringertem Umfange noch eine lange Reihe von Jahren fortauern, zeitweilig vielleicht wieder verstärkt durch die Erschliessung neuer Ölfelder. (*Mineral Resources of the United States 1908.*) [11 670]

* * *

Soda-Seen in Afrika. Im innersten Afrika, nahe der Grenze unserer deutsch-ostafrikanischen Kolonie, liegt auf britischem Uganda-Gebiet etwa unter 2° südl. Breite, in unbewohnter Gegend ein geheimnisvoller, Magadi oder Magati genannter See, von dem man wohl hier und da gehört hatte, ohne aber doch viel Positives über ihn zu wissen. Kürzlich hat nun ein Engländer namens Shelford auf einer eigens dazu ausgerüsteten Expedition den merkwürdigen See besucht und gibt davon eine Schilderung, der wir nach dem *Wasser* folgendes entnehmen. Der See ist etwa 10 engl. Meilen lang und 3 Meilen breit und nimmt ein gewaltiges Tal ein, auf dessen beiden Seiten Berge bis zu 6000 bzw. 8000 Fuss emporragen; er liegt in einer völlig menschenleeren Gegend, und seine Ufer sind zu meist durch ungeheure Scharen von Flamingos bevölkert. Aus der Ferne sieht der See zunächst wie jeder andere See aus, doch bei schärferem Zusehen entdeckt man in ihm einen seltsamen, rötlichen Schimmer. Dieser wird hervorgerufen durch gewaltige Sodaablagerungen, die den Boden des nur wenige Fuss tiefen Sees bedecken, das Aussehen von rosigem Marmor haben und ungeheure Mächtigkeit aufweisen. Auf Grund von Bohrungen glaubt Shelford feststellen zu können, dass etwa 20 000 Kubikmeilen (engl.) solider Sodamassen auf dem

Grunde des Sees ruhen. Auf der Oberfläche des Sees soll eine auffällige Hitze herrschen. — Eine englische Gesellschaft plant natürlich auch schon die industrielle Ausbeutung des Sees, und in ihrem Auftrage unternahm Shelford seine Expedition. Es besteht die Absicht, von der bekannten britischen Ugandabahn eine besondere Zweigbahn an den See heranzuführen, um die Ausbeutung seiner ungeheuren Sodalager zu erleichtern. Ganz in der Nähe des Sees, etwas weiter südwestlich, findet sich übrigens auf den Karten in unserer deutschen Kolonie ein als Guasso-Njiro bezeichneter, noch viel grösserer „Natron-See“, der bisher gleichfalls noch allzu mangelhaft erforscht zu sein scheint. Vielleicht zeigen sich hier ähnliche Verhältnisse. Jedenfalls dürfte auch von deutscher Seite eine nähere Erkundung jener Gegenden angebracht erscheinen, zumal da dereinst unsre deutsche Usambara-Bahn nicht allzu weit südlich von jenen Natron-Seen vorbeilaufen wird. [11 696]

* * *

Zur Geschichte der Kartoffel. Als die Spanier in Peru (Pizarro 1526) und in Chile (Diego d'Almagro 1535) eindringen, fanden sie dort ein angeblich schon seit den „ältesten Zeiten“ gebräuchliches Mehl, welches die Eingeborenen *Chuna* nannten und aus in der Sonne getrockneten Knollen, den Kartoffeln, herstellten. Diese heute so wichtige, geradezu unentbehrliche Knollenfrucht brachten dann die Spanier um die Mitte des 16. Jahrhunderts nach der Heimat, und zwar soll die Kartoffel zuerst in Sevilla als Zierpflanze angebaut worden sein. Um 1560 bis 1570 kam sie dann auch durch die Spanier nach Toskana und den Niederlanden. In Italien nannte man die Knollen später, wohl wegen ihrer Ähnlichkeit mit den Trüffeln (Tartufo), Tartufole, wovon wahrscheinlich die deutsche Bezeichnung Kartoffel abzuleiten ist. Im Jahre 1584 brachte Sir W. Raleigh die Kartoffel nach Irland und zwei Jahre darauf auch Hawkins, ohne dass indessen grössere Anbauversuche damit unternommen worden wären. Francis Drake, ein Verwandter von Hawkins, der noch oft als derjenige genannt wird, der die Kartoffel in Europa einführte, hat nicht diese, sondern wahrscheinlich eine andere, ähnliche Knollenfrucht, die Batate, nach Europa gebracht, die wohl im Anfang häufiger mit der Kartoffel verwechselt wurde, worauf schon der englische Name *potato* hindeutet. Im Jahre 1587 soll ein Breslauer Arzt namens Scholz in seinem Garten Kartoffelstauden — wohl auch nur als Zierpflanzen — gezogen haben; 1588 kam dann die Kartoffel nach Wien und 1591 nach Dresden. Zu Anfang des 17. Jahrhunderts waren die Kartoffelblüten bei der Hofgesellschaft in Paris sehr beliebt, und im Jahre 1616 kam die Kartoffel als besonderer Leckerbissen auch auf die königliche Tafel. Als im Jahre 1623 Raleigh in England noch einmal, und zwar mit besserem Erfolge als das erste Mal, Anbauversuche machte, waren in Spanien und Italien die Tartufole schon recht gut bekannt. Im Jahre 1675 tauchte dann die Kartoffel, die man als ein seltenes Gericht zu schätzen begann, auch in den Gärten des Grossen Kurfürsten auf. Der Bauer Hans Rogler hat dann im Jahre 1680 in Deutschland zuerst die Kartoffel im Felde angebaut, und zwar in Selb im nord-östlichen Bayern. Bald darauf begann der Kartoffelbau, der in Bayern von der Kanzel herab empfohlen wurde, auch im benachbarten Vogtlande. Indessen verbreitete sich die Kultur der Kartoffel nur langsam; nach A. v. Humboldt wird sie in grösserem Massstabe seit 1684

in Lancashire in England, seit 1717 in Sachsen, seit 1728 in Schottland, seit 1738 in Preussen und erst seit 1783 in Frankreich betrieben, wo sich besonders der Apotheker Parmentier um die Einführung der Kartoffel verdient machte. Dafür hat ihm die französische Küche in der *soupe Parmentier*, der Kartoffelsuppe, ein eigenartiges Denkmal gesetzt. Noch im Jahre 1745 musste, während einer Hungersnot, Friedrich II. den Kartoffelbau in Preussen durch gesetzliche Massnahmen und durch Hinweis von der Kanzel herab zu fördern suchen, und erst die Teuerungsjahre 1770, 1771 und 1772 konnten der wertvollen Knollenfrucht in Preussen zum endgültigen Siege verhelfen.

O. B. [11 722]

POST.

An den Herausgeber des *Prometheus*.

Sehr geehrter Herr!

Nachdem mir erst heute die Nummer 1049 vom 1. Dezember 1909 Ihrer von mir sehr geschätzten Zeitschrift *Prometheus* im dienstlichen Umlauf zu Händen gekommen ist, darf ich mir erlauben, auf einen allerdings sehr entschuldbaren Irrtum hinzuweisen, der Herrn C. Lund, dem Verfasser des Aufsatzes *Deutsche Dockbetriebe*, unterlaufen ist. Derselbe schreibt, dass hölzerne Schwimmdocks nach dem Modell von Watson in Deptford nur vereinzelt zur Anwendung gekommen und insbesondere in Deutschland nicht in Gebrauch gewesen seien; das trifft aber nicht zu. Ein solches Dock hat bereits im Jahre 1853 der Schiffbaumeister W. Klawitter, der Erbauer unserer Räderkorvette *Danzig*, im Auftrage der Königlich Preussischen Marine hergestellt und an die Werft zu Danzig verpachtet. Hier hat es zwölf Jahre lang dem Dockbetriebe der kleinen Flotte gedient, unser gesamter damaliger Schiffsbestand, also Schiffe bis zum Displacement der alten *Arkona*-Klasse, hat wiederholt darin Aufnahme gefunden. Dieses Dock war 250 Fuss lang, 66 Fuss breit und 24 $\frac{1}{2}$ Fuss tief. Eine Hochdruckmaschine von 18 PS bewirkte den Antrieb von 6 Pumpen, die zur Entleerung des Docks, nachdem es zur Aufnahme des Schiffes auf Grund gesetzt war, dienen sollten. Nachdem der Pachtvertrag für dieses Dock abgelaufen war, wurde es gleichwohl noch für Marinezwecke weiter verwandt, zuletzt im Jahre 1874, wo die Glatdeckskorvette *Nymphe* darin Aufnahme fand. Während der Vertragsdauer lag dieses Dock vor der Königlich Werft in der toten Weichsel, später wurde es vor den Klawitterschen Schiffbauplatz östlich der Mottlau-Mündung verholt; hier habe ich das seltsame Bauwerk, von dem in den Akten der Marine seit 1874 nichts mehr verlautete, noch nach 1900 in Benutzung gesehen. Es wäre von Interesse, zu erfahren, ob dasselbe nicht etwa jetzt noch vorhanden ist.

Bezüglich der vorstehenden Angaben darf ich auf meine *Beiträge zur Geschichte unserer Marine*, Neue Folge, ergehenst verweisen.

Südende bei Berlin,

Hochachtungsvoll

17. Februar 1910.

P. Koch,
Geheimer Admiralitätsrat.

[11 711]