

# DIE UMSCHAU

mit „PROMETHEUS“ vereinigt

WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE  
IN WISSENSCHAFT UND TECHNIK

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen u. Postanstalten

HERAUSGEGEBEN VON  
**PROF. DR. J. H. BECHHOLD**

Erfcheint wöchentlich  
einmal

Redaktion u. Geschäftsstelle: Frankfurt a. M.-Niederrad, Niederröder Landstr. 28 / Anzeigenverwaltung: F. C. Mayer, München, Brienerfr. 9. Rücksendungen, Beantwortung von Anfragen u. ä. erfolgen nur noch, wenn der volle Betrag für Auslagen u. Porto in Marken beigelegt ist.

Nr. 51

17. Dezember 1921

XXV. Jahrg.

## Gezüchtete Perlen.

Von Dr. ALFRED EPPLER.

Da in der letzten Zeit in verschiedenen Zeitungen und Zeitschriften allerlei Richtiges und Unrichtiges über „Künstliche Perlen“, „Perlenzucht, Panik auf dem Perlenmarkte“ u. dergl. zu lesen war, ist es angezeigt, eine nüchterne, wissenschaftliche Untersuchung zu veröffentlichen, auf Grund deren der Leser sich selbst ein Urteil darüber bilden kann, was es mit den neuerdings aus Japan in den Handel gekommenen, künstlich gezüchteten Perlen auf sich hat.

Zuerst ist es nötig, festzustellen, daß es sich bei den in Frage stehenden gezüchteten Perlen aus Japan nicht um die, seit einer Reihe von Jahren schon im Handel befindlichen sogenannten „Japanperlen“ handelt, sondern um ein unvergleichlich wertvolleres Erzeugnis der Perlenzüchtere.

Man findet Perlen in verschiedenen Weichtieren, die teils zu den Muscheln, teils zu den Schnecken gehören. So liefert die Riesenschnecke (*Strombus gigas*) von Westindien gelegentlich große, schön rosafarbige, meist elliptische Perlen, und das Seeohr (*Haliotis gigantea*) von den Küsten Kaliforniens schönfarbige, meist grünlich schillernde Perlen, die leider meistens eine ganz unregelmäßige Form haben. Muscheln, die gelegentlich Perlen führen, gibt es eine ganze Anzahl, z. B. die Venusmuschel (*Venus mercenaria*) von der atlantischen Küste Nordamerikas, die Riesenschnecke (*Tridacna gigas*) aus dem Roten Meer, die Glasmuschel (*Placuna placenta*) an den Küsten des Indischen Ozeans, die Flügelmuschel (*Pinna nobilis*) aus dem Mittelmeer, ja selbst in der Auster (*Ostrea edulis*) und in der Miesmuschel (*Mytilus edulis*) sind schon Perlen gefunden worden. Die wichtigsten perlführenden Muscheln sind aber die Flußperlmuschel und die Seeperlmuschel, von denen es von jeder Art eine ganze Reihe von Unterarten gibt. Von den etwa 1000 Abarten der Flußperlmuscheln, die den Gat-

tungen *Unio*, *Anodon* u. a. zugehören, gibt es im Mississippi-Gebiet allein über 400. Die Europäische Flußperlmuschel (*Unio margaritifera* oder *Margaritana margaritifera*) war früher weit verbreitet; sie wird aber durch die Vermehrung der Industrie-Anlagen und die Verunreinigung der Bäche immer seltener. Von ihr stammen u. a. die milchweißen sogen. Elsterperlen, von denen sich im Grünen Gewölbe in Dresden besonders schöne Stücke befinden. Die Meer- oder Seeperlmuscheln (*Avicula* oder *Melagrina margaritifera*) kommen ebenfalls in zahlreichen Arten vor, die sich durch Form und Größe, sowie durch die Dicke und die Farbe ihres Perlmutter unterscheiden. *Margaritifera vulgaris*, die kleinste, oft nur 6–7 cm im Durchmesser, lebt an den Küsten des Indischen Ozeans, besonders bei Ceylon, im Persischen und im Roten Meer. Sie liefert silberweiße Perlen. *Margaritifera margaritifera* im Indischen Meer und in der heißen Zone des Stillen Meeres wird etwa 20 cm groß und liefert etwas gelbliche Perlen. *Margaritifera mazatlanica* von derselben Größe lebt an den Küsten des Meerbusens von Kalifornien, Mexiko und Panama. Ihre Perlen sind dunkler gelb; sie liefert die meisten der seltenen schwarzen Perlen. An den Küsten Australiens lebt *Margaritifera maxima*, die einen Durchmesser von 33 cm und ein Gewicht von 5 kg erreicht, mit wenigen, aber oft sehr großen Perlen. An den Küsten des Meerbusens von Mexiko, besonders bei Venezuela, findet sich die kleine *Margaritifera radiata*, und an der japanischen Küste *Margarita martense* mit gelblichweißer bis ockergelber, oft schokoladenbraun gesprenkelter Perlmutter. — Damit ist die Zahl der verschiedenen Arten bei weitem nicht erschöpft; es sind nur die wichtigsten angegeben.

Der Körper dieser Weichtiere ist von einem häutigen Gebilde umgeben, das Mantel genannt wird und das aus Schleimdrüsen die Schalen bezw. das Gehäuse der Muscheln und Schnecken abschei-

det. Diese Muschelschalen und Schneckenhäuser bestehen aus einer hornigen Masse, Konchyolin genannt, in die kohlsaurer Kalk abgelagert ist, etwa so, wie die Wachszellen der Bienenwaben mit Honig ausgefüllt sind, nur alles mikroskopisch klein.

Gerät nun in den Mantel oder zwischen ihn und die Schale irgend ein Fremdkörper, so übt er auf das Tier einen störend empfundenen Reiz aus, dem es dadurch zu begegnen sucht, daß es den Störenfried mit den Drüsenausscheidungen einhüllt, die es zum Aufbau seiner Schalen benutzt. So entstehen die Perlen.

Als solche Eindringlinge, die Perlen erregen können, hat man Sandkörnchen, Muschelschalbröckchen, Tonklümpchen, Wurmlarven und dergl. festgestellt. Auch wenn von außen her ein Schmarotzer die Schale anbohrt, kann er zu perlenartigen Gebilden, die auf der Innenseite der Schale festgewachsen sind — den sogenannten Blisterperlen oder Perlblättern — Anlaß geben.

Die Versuche, die Entstehung von Perlen künstlich anzuregen, sind schon sehr alt, das beweist eine Erzählung von Philostratus im 3. Jahrhundert n. Chr. in seinem „Leben des Apollonius von Tyra“, in dem er mitteilt, daß sich die Araber jener Zeit mit der Perlenzucht praktisch beschäftigt haben. Bei seiner Erkundigung nach ihrem Verfahren haben ihm aber die Araber eine Fabel aufgebunden, nach der sie erst das Meer mit Oel besänftigten, dann zu den Muscheln hinabstiegen und ihnen sagten, sie sollen ihre Schalen öffnen. So wie die Muscheln das getan, stächen ihnen die Araber ins Fleisch, aus dem dann ein Saft fließe, der beim Erhärten Gestalt, Form und Eigenschaften der Perlen annehme.

Ernster zu nehmen sind chinesische Berichte, nach denen schon im 14. Jahrhundert tatsächlich Perlen gezüchtet wurden.\*) Der Jesuitenpater de Entrecolle schrieb 1734, daß sich in China Leute damit beschäftigten, Perlen zu züchten, die alle europäischen Nachahmungen weit überträfen und von den natürlichen kaum zu unterscheiden seien. Als Erreger benutzten sie kleine Kügelchen, die sie aus zerstoßenen kleinen Perlen und einem bestimmten Pflanzensaft herstellten.

1748 schrieb Linné, der berühmte schwedische Botaniker, an Haller, er habe ein Verfahren entdeckt, in Muscheln innerhalb 5—6 Jahren Perlen von der Größe einer Wicke zu züchten. Die schwedische Regierung bot ihm 12 000 Dalar (etwa 20 000 Mk.) für sein Verfahren, die Verhandlungen zerschlugen sich aber, und 1762 verkaufte er es nach Dänemark. Veröffentlicht wurde das Verfahren nie, und nennenswerte Erfolge scheint es auch nicht gehabt zu haben; so viel man aus einzelnen Andeutungen vermutet, wurde die Muschelschale von außen her durchbohrt und durch die Oeffnung ein Silberdraht gesteckt, auf dem ein Kügelchen aus Kalk befestigt war, das die Muschel mit der Zeit mit Perlstoff überzog.

1751—1754 war in Nordschweden ein Inspektor namens Frederick Hedenborg angestellt, der in der Lulea-Elf die Perlmuscheln mit

einem von ihm erfundenen „Perlsamen“ impfte. Er soll eine Anzahl Perlen gezüchtet haben, die 300 Silberrdollar eingebracht haben.

In China wird auch heute noch die Perlenzüchtereigewerbsmäßig betrieben und zwar in 2 Dörfern in der Nähe von Tisin im Norden der Provinz Che-kiang. Als Perlen-Erreger werden Kügelchen von Perlmutter oder von Schlammabsatz verwendet, den man mit Kampfer zusammennetet. Diese „Perlkerne“ werden im Innern der Schale in 2 oder 3 Reihen aufgelegt. Die Muschel heftet sie selbst mit einer Haut von Konchyolin auf der Schale fest und überzieht sie mit der Zeit mit Perlmasse. Auch kleine Buddhabildnisse aus Blei läßt man auf diese Weise durch die Muscheln mit Perlmasse überziehen, um sie als Amulette zu verwenden. Nach dem Herausnehmen entfernt man aus den Perlen die Tonkugeln und aus den Buddhabildnissen die Bleikerne, gießt die Hohlräume mit Wachs oder weißem Siegelack aus und verschließt sie mit Perlmutterplättchen. War der Erreger ein Perlmutterkern, so wird er da, wo er auf der Schale aufsaß, abgeschliffen.

Die Chinesen arbeiten mit einer Flußperlmuschel (*Dipsas plicatus*); etwa 5000 Familien sind in China mit der Zucht künstlicher Perlen beschäftigt.

1857 wurden in Nordamerika Versuche gemacht, durch Einführung von Fremdkörpern in Seeperlmuscheln Perlen zu züchten; da die Versuche aber ohne Plan und Ausdauer gemacht wurden, scheiterten sie.

1858 soll Kelaart in Ceylon Erfolge mit der Anwendung der chinesischen Perlzüchtereigewerbsmäßig gehabt haben.

1880 wurden auf der Fischerei-Ausstellung in Berlin Versuche sächsischer und bayerischer Perlmuschel-Fischer gezeigt, die Perlenbildung künstlich zu beeinflussen. Die Erfolge waren nicht ermutigend, ebenso wenig ähnliche Versuche in Finnland.

1884 nahm Bouchon-Bradely Linnés Verfahren wieder auf und versuchte es an der Küste von Tahiti an Seeperlmuscheln, deren Schalen er von außen her anbohrte. Die eingeführten Kügelchen von Glas oder von Perlmutter überzogen sich mit einer dünnen Perlschicht.

1897 machte Louis Bouton Versuche mit dem Riesenohr (*Haliotis gigantea*), das zählebiger als die Perlmuschel ist. Die Erfolge sollen günstig gewesen sein.

1896—1898 machte der Amerikaner Vane Simmonds in Iowa Versuche mit der Einführung von Perlkernen in Muscheln unter Vermeidung des gewaltsamen Oeffnens der Muschelschalen.

Auch im Kalifornischen Meerbusen in einer Lagune bei La Paz wurden von der Compania Criadoza de Concha y Perla Versuche gemacht, die ermutigende Erfolge gehabt haben sollen. Einzelne angebliche Entdeckungen durch Infektion der Muschel mit parasitären Wurmlarven die Perlenbildung zu beeinflussen, erwiesen sich stets als marktschreierischer Schwindel.

Die größten Erfolge mit der Perlzüchtereigewerbsmäßig hatte Japan. Seit 1890 besteht in der Ago-

\*) Journ. of the Royal Asiat. Soc. of Great Britain and Ireland. Vol. XVI. „On the natural and artificial production of pearls in China“. By F. Hague.

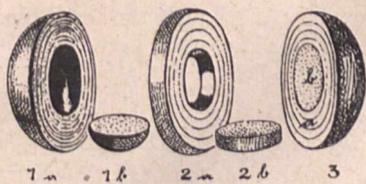


Fig. 1. Die in drei Teile zersägte gezüchtete japanische Perle.

a die gewachsene Hülle, b der Kern.

Bai in der Provinz Chima die Perlenfarm des Japaners Kokichi Mikimoto, die schon um die Jahrhundertwende mit etwa einer Million Margaritana martense arbeitete, und damals schon jährlich etwa 50 000 sogen. „Japanperlen“ lieferte. Diese Japanperlen bestehen aus Perlmutter, das mit einer nur dünnen Schicht Perlstoff überzogen ist, und da die dicken Perlmutterkerne im Innern der Muschelschale festsaßen, fehlt an

Äußerlich war an der Perle, die von weißer, silberiger Farbe und gutem Lüster ist, nichts zu sehen, was nicht auch bei anderen Perlen vorkommt.

Die betreffende Perlenfirma hatte solche Perlen bohren lassen, und dem Bohrer war weder bei der Arbeit noch an dem Bohrmehl irgend etwas Verdächtiges oder Ungewöhnliches aufgefallen.

Ich ließ die Perle, die etwa 6 mm im Durchmesser hatte, in 3 Teile schneiden (s. Fig. 1) und fand sowohl in der mittleren Scheibe als auch in den beiden seitlichen Kugelabschnitten einen runden Kern, der nicht mit der Umhüllung verwachsen war, sondern lose darin lag, so daß er leicht herausgenommen werden konnte, ja, von selbst herausfiel. Zusammengesetzt gab der Kern eine kleine, etwas über Stecknadelkopf große Kugel, außen matt und ohne Glanz, während die Höhlung, in der sie lag, ein ebenso schönes Lüster zeigte, wie die Perle von außen.

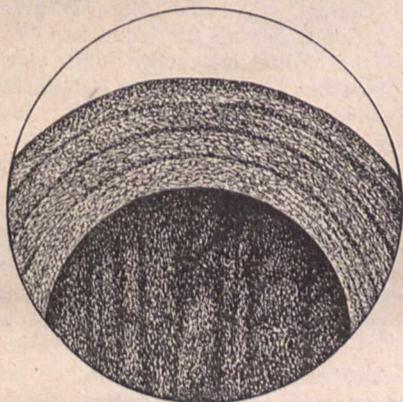


Fig. 2. Gezüchtete japanische Perle.

Mikroskopie, eines Dünnschliffs.

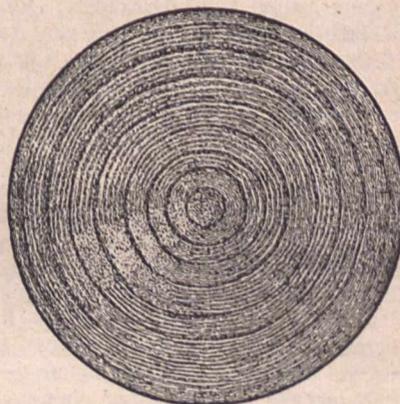


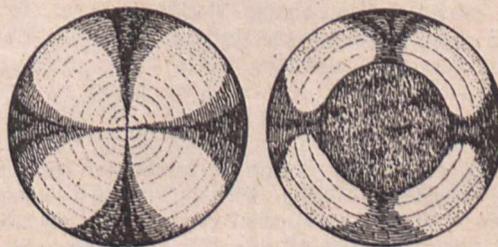
Fig. 3. Natürliche Perle.

der Ansatzstelle der Ueberzug. Durch geschicktes Zusammenbringen von 2 halbkugelig gearbeiteten Japanperlen werden auch runde, ringsum ausgebildete Perlen vorgetäuscht. Die dünne Haube von Perlsubstanz, die der Japanperle aufsitzt, ist leicht zerbrechlich. Die Japanperlen werden so gefaßt, daß die Ansatzstelle durch die Fassung verdeckt wird.

Ich untersuchte Hülle und Kern chemisch und fand, daß beide dieselbe Zusammensetzung haben, wie Perlmutter, bezw. echte Perlen: ein organisches Gerüst, ausgebaut mit kohlenstoffsaurem Kalk.

Von der Firma Dr. Steeg und Reuter in Bad Homburg ließ ich mir von der künstlich gezüchteten und von einer natürlichen Perle Dünnschliffe anfertigen, die ich einer mikroskopischen Untersuchung in gewöhnlichem und in polarisiertem

Dr. T. Nischikawa an der Universität Tokio hat seit Jahren ausgedehnte Untersuchungen über Perlbildung und Perlzüchtung gemacht, die der japanischen Perlzüchtereizugute kommen, und jetzt bringt sie eine künstlich gezüchtete Perle auf den Markt, die sich von der seitherigen „Japanperle“ ganz wesentlich unterscheidet. Sie besteht nicht mehr aus einer leicht zerbrechlichen Haube von Perlmasse über einer dicken Perlmutterkugel, sondern ist ringsum gleichmäßig ausgebildet und sieht äußerlich genau aus wie die ohne menschliches Zutun entstandene natürliche Perle.



a Natürliche Perle. b Gezüchtete japanische Perle mit Kern aus Perlmutter.

Die Dünnschliffe zeigen im polarisierten Licht das Achsenbild eines einachsigen Kristalls.

Ich erhielt eine dieser neuen japanischen Perlen von einer Perlenfirma auf meine Bitte überlassen, um sie wissenschaftlich zu untersuchen und ein Gutachten darüber abgeben zu können.

Lichte unterzog. Ich fand bei der gezüchteten Perle einen deutlichen Unterschied zwischen der Hohlkugel und dem Kern. Der der Hohlkugel entsprechende Kreisring (Fig. 2) erwies sich genau so aufgebaut wie die natürlich entstandene Perle. Man sah auch die Wachstumsschichten, an denen sich deutlich vier scharf begrenzte Wachstumszeiten unterscheiden ließen. Die Kreisscheibe des ausfüllenden Kerns (Fig. 2) zeigte keinen konzentrischschaligen, sondern einen streifigen Aufbau, wie ihn jede aus einem Stück Perlmutter geschnittene Kugel zeigen muß. Am deutlichsten zeigte sich dieser Unterschied bei der Untersuchung im polarisierten Lichte. Kern sowohl als Schale erwiesen sich als doppelbrechend. Der Schnitt durch die natürliche Perle zeigt ein vollständiges Achsenbild eines einachsigen Kristalls (Fig. 4a), während sich bei der gezüchteten Perle dieses Achsenbild nur in dem Ringschnitt der Hohlkugel beobachten läßt (Fig. 4b), weil in dem Kern die winzigen Kriställchen des kohlen-sauren Kalkes so angeordnet sind, daß man zwar deutlich auch Doppelbrechung erkennen kann, aber kein Achsenbild; vielmehr zeigt sich statt des konzentrischschaligen Aufbaus noch deutlicher als bei gewöhnlichem Licht der streifige Aufbau, der einer Uebereinanderlagerung paralleler Schichten entspricht, wie sie ein Schnitt durch Perlmutter zeigt. Es ist deshalb wohl zweifellos, daß der Kern der gezüchteten Perle eine künstlich bearbeitete kleine Kugel aus Perlmutter ist, während die darum liegende Hohlkugel genau in derselben Weise entstanden ist, wie jede andere Perle. Läge in der Mitte der künstlich gezüchteten Perle statt des Kügelchens aus Perlmutter ein rundes Klümpchen aus erhärtetem Schlamm, ein kleines rundes Kieselsteinchen oder die Reste eines in die Muschel eingedrungenen Parasiten, zu einem kleinen Kügelchen zusammengeballt, so würden die drumherum gewachsenen Schichten der Perle nicht anders aussehen, als bei der künstlich gezüchteten Perle. Der einzige auf diesem Wege feststellbare wesentliche Unterschied zwischen der gefischten und der künstlich gezüchteten Perle besteht also darin, daß erstere in ihrer Bildung durch irgend einen Eindringling zufällig, letztere durch Einführung eines künstlich bearbeiteten Perlmutterkügelchens absichtlich angeregt worden ist. Eine sichere Feststellung, ob eine Perle zufällig gewachsen oder künstlich gezüchtet ist, ist bis jetzt auf wissenschaftlichem Wege nur möglich, wenn man sie durchschneidet und feststellt, ob im Innern ein künstlich bearbeiteter Perlmutterkern steckt oder nicht. Würden die Japaner statt des Perlmutterkernes eine kleine echte Perle einführen, dann wäre auch auf diesem Wege nichts zu erreichen. Außerlich gleichen — abgesehen von Unterschieden in Farbe und Glanz, durch die sich ja auch sonst Perlen verschiedener Herkunft unterscheiden — die gezüchteten japanischen Perlen den übrigen Perlen. — Aber hier, wo die Methode der Wissenschaft versagt, setzen Erfahrung und Fachkenntnis ein. Wissenschaftlich läßt sich ein Moselwein von einem anderen auch nicht unterscheiden, aber die Zunge des Weinkennes stellt nicht nur die Lage, sondern sogar den Jahrgang fest, aus dem ein

Wein stammt. So ist auch der erfahrene Perlenkennner wohl imstande, die gezüchtete japanische Perle an ihrer Eigenart in Farbe und Lüster von anderen Perlen zu unterscheiden, genau so wie er von anderen Perlen bestimmen kann, ob sie von Ceylon, aus dem Persischen Meerbusen oder von der Küste Venezuelas stammen. Ihm wird es auch deshalb verhältnismäßig leicht sein, mit seinem geschulten Auge an der gezüchteten Japanperle Eigentümlichkeiten zu erkennen, die der wissenschaftlichen Untersuchung nicht zugänglich sind. Deshalb besteht einstweilen die beste Sicherung gegen die Unterschiebung künstlich gezüchteter Perlen darin, daß man nur bei erfahrenen Fachleuten kauft und vor allem die sogenannten „Gelegenheitskäufe“ meidet.

In der Deutschen Goldschmiedezeitung vom 17. September steht ein Bericht über den Verbandstag der Deutschen Juweliere, Gold und Silberschmiede, der sich auch mit den künstlich gezüchteten Japanperlen befaßt hat. In diesem Bericht steht, daß Herr Biesenbach aus Düsseldorf, der als Perlenkennner bekannt ist, ein einfaches Mittel angegeben habe, einen Unterschied zwischen der bisherigen echten Perle und der künstlich gezüchteten festzustellen, es genüge, wie es in dem Bericht heißt, die Perle einfach gegen das Sonnenlicht zu halten. Die echte Perle erscheine dann dunkel, die gezüchtete aber durch und durch hell. Veranlaßt durch diesen Bericht setzte ich mich mit Herrn Biesenbach selbst in Verbindung, und er hatte die Liebeshwürdigkeit, mir seine Einrichtung zu dieser Unterscheidung selbst vorzuführen. Soweit sich dies an einem kurzen Versuch feststellen läßt, scheint es mir nicht ausgeschlossen, daß er einen gangbaren Weg gefunden hat. Ehe ich mir aber darüber ein abschließendes Urteil erlauben kann, muß ich das Verfahren erst an einer ganzen Reihe von Fällen nachprüfen können, wozu mir vorerst das Material fehlt.

Herr Biesenbach hat mich nicht ermächtigt, Näheres über sein Verfahren zu veröffentlichen. Eine Erklärung der von Herrn Biesenbach beobachteten Erscheinung, daß die gezüchtete japanische Perle im durchfallenden Lichte heller erscheint, als die anderen Perlen, wäre vielleicht die, daß das Licht in der echten Perle eine viel größere Anzahl zwiebelartig übereinander liegender Schichten zu passieren hat, als in der gezüchteten Japanperle, bei der es auf dem Wege durch den Perlmutterkern nicht so stark behindert wird, wie beim Durchgang durch die vielen konzentrischschalig umeinanderliegenden Schichten in der Mitte der natürlichen Perle.

Vielleicht ist auch die Masse der gezüchteten Perlen an sich etwas lichtdurchlässiger als die der echten Perle. Man darf es nicht für ausgeschlossen halten, daß die Japaner ihre Perlen überhaupt nicht in einer Perlmuschel, sondern möglicherweise in einer widerstandsfähigeren Muschel oder in einer Seeschnecke züchten. Es gibt Muscheln und Schnecken, deren innere Schalenschicht in Farbe und Glanz den gezüchteten japanischen Perlen sehr ähnlich ist. Es ist möglich, ja sogar wahrscheinlich, daß die Japaner ihre planmäßigen Untersu-

chungen über Perlenzucht auch darauf ausgedehnt haben, ob sich andere Seetiere nicht besser zur Perlenzucht eignen, als die Perlmuschel, die wahrscheinlich nur deshalb mehr zur Perlenbildung neigt als die anderen Weichtiere, weil sie gegen das Eindringen störender Fremdkörper nicht so gut geschützt ist als diese. Man kann vermuten, daß, wenn man in die besser geschützten Weichtiere, z. B. in Schnecken mit silberig weißer Perlmutter, gewaltsam Fremdkörper bringt, die entsprechende Reize verursachen, auch diese Tiere die Fremdkörper unschädlich zu machen suchen und durch Ablagerung von Perlmuttersubstanz um sie herum Perlen bilden. Irgend ein sicherer Anhaltspunkt, auf die sich die Vermutung stützen könnte, daß die Japaner andere Weichtiere benutzen, liegt bis jetzt allerdings nicht vor, es sei denn die Ähnlichkeit ihrer gezüchteten Perlen in Farbe und Glanz mit den Schalen gewisser Muscheln und Schnecken. Falls die Japaner tatsächlich ihre Perlen in anderen Weichtieren züchten, werden sie natürlich alles aufbieten, es geheim zu halten.

Die große Frage ist nun die, welchen Einfluß wird die gelungene Züchtung von Perlen auf den Wert der Perlen überhaupt haben.

Tatsache ist, daß der Preis der Perlen, die durch den Zeitgeschmack sehr begünstigt und zur Anlegung und Verdrückung von Kriegsgewinnen sehr begehrt wurden, eine unnatürliche und deshalb ungesunde Höhe erreicht hat, wie das ja auch mit manchen andern Sachen der Fall ist. Auch ohne das Auftreten der gezüchteten Perlen muß der Preis der Perlen mit der Zeit einmal wieder erheblich zurückgehen. Dieser ganz natürliche Vorgang wird durch die neue Perle aus Japan vielleicht etwas beschleunigt werden, aber von einer Entwertung der natürlichen Perlen durch die künstlich gezüchteten kann einstweilen noch keine Rede sein. Man beachte: die Züchtung kleiner Perlen würde die aufgewandte Mühe nicht lohnen; für Perlen unter einer gewissen Größe scheidet deshalb der Wettbewerb durch die gezüchteten Perlen überhaupt aus. Auch ganz große Perlen zu züchten dürfte kaum lohnend sein. Abgesehen davon, daß mit jedem neuen Zuchtjahr ein immer größerer Teil der Zuchtmuscheln eingeht und den natürlichen Feinden zum Opfer fällt, liegt erfahrungsgemäß die Gefahr vor, daß die Muscheltiere die Perlen ausstoßen und sich des lästigen Eindringlings auf natürlichem Wege entledigen. Je größer die Perle wird, um so leichter gelingt diese Ausstoßung; daher kommt es ja, daß größere Perlen so selten sind, und ganz große überhaupt nur ab und zu gefunden werden. Die Perlzüchter dürfen es also nicht darauf ankommen lassen, daß die Muscheln sich ihrer Perlen entledigen können, sondern sie müssen die Perlen ernten, ehe sie eine gewisse, das Ausstoßen erleichternde Größe erreicht haben. Da künstlich gezüchtete ganz große und ganz kleine Perlen nicht oder doch nur in ganz unwesentlichen Mengen auf den Markt kommen können, werden die Preise dieser Größen durch die neuen japanischen Perlen überhaupt nicht beeinflusst werden; ihr preisstörender Einfluß kann sich also nur auf eine gewisse mittlere Größe bemerkbar machen. Es ist möglich, daß in diesen

Größen der Wettbewerb fühlbar wird; aber sicher nicht in dem Maße, daß die beunruhigenden Voraussagen gewaltiger Entwertung und Preisstürze berechtigt werden.

Auch die neuen japanischen Perlen zeigen allerlei Mängel und Unregelmäßigkeiten wie die anderen Perlen, und deshalb wird eine Kette aus gelesener, zueinander passender Perlen auch dann noch einen Seltenheitswert enthalten, wenn japanische Perlen dazu verwendet worden sind. Und da die künstlich gezüchteten japanischen Perlen einen ganz bestimmten Farbton haben, wird man alle schönen Perlen, die sich in der Farbe und im Lüster von ihnen unterscheiden, ihnen vorziehen und unabhängig von ihnen bewerten. Diese anders getönten Perlen werden naturgemäß bevorzugt und beliebter werden. Bis jetzt ist von den Voraussagen der alarmierenden Nachrichten über „den Sturz auf dem Perlenmarkt“ und über „das Ende der Perlfischereien“ nicht eine einzige eingetroffen. Schöne Perlen sind heute noch so gesucht und so teuer wie früher. Uebrigens werden auch diese gezüchteten Perlen nicht zu Schleuderpreisen auf den Markt kommen, da die Anlage und der Betrieb einer solchen Perlenzüchtereier ein nicht unbeträchtliches Kapital erfordert, das Verzinsung und mühsame Arbeit verlangt, die bezahlt werden muß. Auch können Meeresstürme, Erdbeben, Krankheiten und allerlei Feinde der Zuchttiere verheerend auf eine solche Anlage wirken, was mit in Rechnung gezogen werden muß. Es ist ferner anzunehmen, daß Japan, und ebenso jedes andere Land, das die Perlenzüchtereier aufnehmen wird, sich diese neue Steuerquelle nicht entgehen lassen wird, zumal eine solche Steuer, die verhindert, daß mit den künstlich erzeugten Perlen geschleudert werden kann, auf die gesunde Entwicklung der Perlenzüchtereier nur günstig wirken würde. Also zu einer lähmenden Angst vor einer dauernden Entwertung der Perlen liegt doch wohl noch keine Veranlassung vor. Die Perlen werden nach wie vor als Schmuck beliebt bleiben, und ihr Preis wird sich den jeweils gegebenen Verhältnissen von Angebot und Nachfrage weiterhin anpassen; durch manche Uebertreibungen in Zeitungen darf man sich nicht verblüffen lassen.

## Die Stalagmone des Urins.

### Eine neue Untersuchungsmethode.

Von Dr. med. et rer. nat. L. REINER, Assistent am hygien. Institut der k. ung. Elisabeth-Universität.

Auf den alten Bildern, besonders der Holländer, findet man häufig, daß der Arzt den Urin prüfend betrachtet; offenbar zogen schon die alten Aerzte aus seinem Aussehen, der Trübung, der Farbe, Schlüsse auf gewisse Krankheitszustände. Als dann im vorigen Jahrhundert die fortgeschrittene Chemie eine wichtige Hilfswissenschaft der Medizin geworden war, setzten zahlreiche Untersuchungen ein, welche auf die objektive Feststellung der Veränderungen des Urins bei den verschiedenen Krankheiten hinzielten. Die exakte

Erkenntnis, die Diagnose der Krankheit wurde dadurch sehr erleichtert; einzelne Krankheiten, wie Nierenentzündung, Zuckerkrankheit waren auch noch am Ende des vorigen Jahrhunderts fast allein durch den Urinbefund gekennzeichnet.

Diese eminente Rolle hat der Urin dem Umstande zu verdanken, daß er sämtliche wasserlöslichen Endprodukte des Stoffwechsels enthält. Er ist gewissermaßen das Abwasser einer komplizierten energieliefernden Fabrik, deren Einrichtungen und Maschinen wir nur zum geringsten Teil kennen; allein die Rohstoffe (besser Brennstoffe = Nahrungsmittel) und das Abwasser (Urin) sind uns bekannt. Um Aufschluß über die Vorgänge in der Fabrik zu erhalten, sind wir darauf angewiesen, das Abwasser mit den eingeführten Rohstoffen zu vergleichen. Bei diesen schwierigen Umständen darf man nicht erwarten, daß allein die Abweichungen des Urins von der Norm uns ein unzweifelhaftes Zeichen zur Erkenntnis einer Krankheit liefern. Eine Krankheit ist immer ein kompliziertes System von Schädigungen. Eine primäre Schädigung (Noxa) ruft eine ganze Menge von sekundären Schädigungen hervor, wie das Herausfallen einer Schraube aus einer Maschine während des Betriebs schließlich zur Zertrümmerung derselben bis zur vollständigen Unbrauchbarkeit führen kann. Nun treten aber die sekundären Schädigungen vielfach gemeinsam mit der primären auf und erschweren dadurch die Erkenntnis der letztern, d. h. der Eigenartigkeit der betreffenden Krankheit. Daraus ist es ersichtlich, daß es keineswegs genügt, eine Krankheit von einem einzigen Standpunkte, in unserem Falle vom Gesichtspunkte der Urinveränderungen zu studieren bzw. daß die Urinveränderungen keineswegs ausreichen können, eine Krankheit vollständig zu charakterisieren. Sie sind jedoch die wichtigsten unter den Veränderungen bei einer sehr großen Zahl von bekannten Krankheiten, so daß heute selbst der mit einfachsten Mitteln arbeitende Landarzt auch auf die sorgfältige Untersuchung des Urins angewiesen ist.

Nach dieser Einleitung wird der Leser die Bedeutung einer neuen Urinuntersuchungsmethode und der mit ihrer Hilfe gefundenen neuen Krankheitsmerkmale selbst beurteilen können.

Schon sehr lange ist es bekannt, daß Urine gewisse, noch bis vor kurzem unbekannte Stoffe enthalten, die eigenartige Eigenschaften besitzen. Sie bewirken z.

B., daß der Urin beim Schütteln stärker schäumt, als die meisten ähnlich zusammengesetzten Lösungen. Eine andere Eigenschaft zeigt sich durch folgenden Versuch: Versetzt man größere Mengen Urin mit einigen Kubikzentimetern Goldchloridlösung und reduziert mit irgend einem Reduktionsmittel (dadurch wird das metallische Gold frei), dann entsteht eine rubinrote bis violette Färbung der Flüssigkeit, die von außerordentlich feinverteiltem Gold herrührt. Die Art der Färbung aber hängt von dem Gehalt des Urins an dem erwähnten unbekanntem Stoff ab. Dieser Umstand wurde von Lichtwitz<sup>1)</sup> dazu benützt, das Vorkommen jener Stoffe bei gewissen Kranken zu untersuchen. Die Methode konnte wegen ihrer Kompliziertheit und relativen Unempfindlichkeit keine praktische Anwendbarkeit erlangen. Nach Erfahrungen in der physikalischen Chemie haben uns diese Untersuchungen jedoch soviel klar gemacht, daß die fraglichen Stoffe zu den Kolloiden, also zu solchen gehören, die in Wasser in sehr feinverteiltem Zustande existieren und vom Wasser durch gewöhnliches Filter nicht trennbar sind, wohl aber durch sehr dichte Filter, die Bechhold'schen Ultrafilter. Da die Bechhold'schen Ultrafilter<sup>2)</sup> Poren von nur ca. 0,00005 bis herab zu weniger als 0,00001 Millimeter Durchmesser haben, so müssen die Teilchen, falls sie durchgelassen werden, einen kleineren Durchmesser haben, als 10 bis 50 Millionstel Millimeter. Sie nähern sich also dem Durchmesser größerer Molekeln.

Untersuchungen, die im „Institut für Kolloidforschung“ in Frankfurt a. M. durchgeführt wurden, haben tatsächlich gezeigt, daß auch normale, insbesondere aber von gewissen Kranken stammende Urine solche Stoffe enthalten, die vom Bechhold'schen Ultrafilter teilweise zurückgehalten werden. Es zeigte sich aber auch, daß diese Kolloide des Harns so außerordentlich fein verteilt sind, daß sie auch von dem dichtesten Ultrafilter nicht quantitativ zurückgehalten werden.

Schon vor einigen Jahren haben T. G. Donnan und W. D. Donnan<sup>3)</sup> darauf hingewiesen, daß die Oberflächenspannung der Urine viel niedriger ist als die der ähnlich zusammengesetzten wässerigen Lösungen; diese Erscheinung ist ebenfalls den

<sup>1)</sup> Lichtwitz, Klinische Chemie, Berlin 1918.

<sup>2)</sup> Bechhold, H., Die Kolloide in Biologie und Medizin, Leipzig 1921.

<sup>3)</sup> Donnan, T. G. und Donnan, W. D., Brit. med. Journ. 1905, Dez.

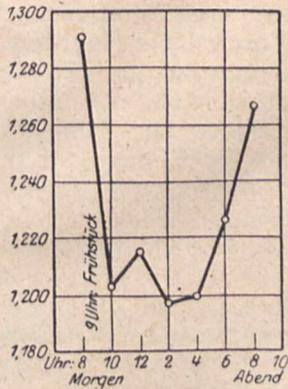


Fig. 1.

Die normale Stalagmon-Tageskurve. Die drei Gipfel stehen mit den drei Hauptmahlzeiten im Zusammenhang.

de ausgearbeitet zu haben, welche gestattet, aus der Oberflächenspannung verschiedener Urine auf den Gehalt an kolloiden Stoffen zu folgern. Die genannten lassen die Urine aus einem zu ähnlichen Zwecken von I. Traube konstruierten Glasgefäß (Stalagmometer) austropfen. Wenn man da, wie die genannten Forscher es getan haben, darauf achtet, daß der Versuch bei verschiedenen Urinen unter gleichen Bedingungen gemacht wird, dann leert sich das Gefäß unter Bildung von um so mehr Tropfen, je kleiner die Oberflächenspannung des Urins ist. Da, wie schon betont, die Versuchsbedingungen immer die gleichen waren, konnte man weiter daraus folgern, daß der Gehalt an Stoffen, welche die Oberflächenspannung erniedrigen, um so größer war, je größer die Tropfenzahl beim Austropfen aus demselben Gefäß.

So war eine Methode für die Bestimmung der oberflächenaktiven Stoffe im Urin, die von Bechhold Stalagmone genannt wurden, ausgearbeitet und es stand nichts im Wege, das Verhalten dieser Stoffe bei verschiedenen Krankheiten eingehend zu studieren. Diese Untersuchungen wurden von Schemensky ausgeführt und zeigten sehr interessante Ergebnisse.

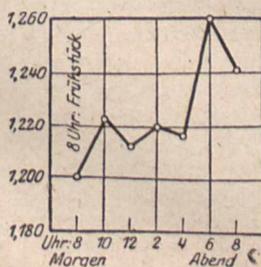


Fig. 2.

Durch Weglassen verschiedener Mahlzeiten vollkommen veränderte Kurve.

Harnkolloiden zuzuschreiben. Die genannten Forscher konnten aber keinen Zusammenhang zwischen dem Gehalt der Urine an dem erwähnten Stoff und der Erniedrigung der Oberflächenspannung feststellen.

Es ist das große Verdienst von Bechhold und Schemensky,<sup>4)</sup> eine solche Methode

Schemensky<sup>5)</sup> fand, daß bei vielen Krankheiten eine Verminderung der Oberflächenspannung des Urins nachzuweisen ist. Nach unseren einleitenden Worten bedeutet das eben, daß die Vermehrung der Stalagmone in vielen Fällen ein sekundäres Krankheitsmerkmal ist. Das ist wahrscheinlich im allgemeinen bei Infektionskrankheiten, wie Tuberkulose, Typhus, Lungenentzündung, Influenza der Fall. Die größte Anhäufung der Stalagmone fand aber Schemensky bei Schwangerschaft und Krebs. Hier scheinen die Stalagmone am meisten mit dem Wesen der Krankheit zu tun zu haben. Die Abweichungen vom Normalurin sind hier so groß, daß man schon auf Grund der Urinuntersuchung Krebskrankheiten von anderen unterscheiden kann. Dieser Umstand ist praktisch sehr wichtig. Insbesondere bei Magenkrebs war bisher die

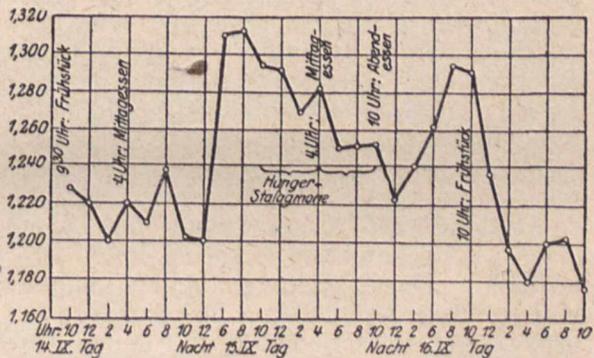


Fig. 3.

Durch Hungern steigt der Stalagmongehalt, hervorgerufen durch den Abbau des eigenen Körperweißes, nach ungefähr 8 Stunden stark an und behält seinen hohen Wert bis zur nächsten Nahrungszufuhr.

Unterscheidung von anderen oft ähnliche Störungen verursachende Magenkrankheiten (Geschwüren) schwer. Die Kombination der Urinuntersuchung mit anderen bisher schon bekannten Methoden gestattete Schemensky die Diagnose zu machen, daß sie in 95 Fällen v. H. durch die Operation bestätigt wurde. Wohl ist die vorhandene Statistik keine allzu große, (über 100 Fälle); es kamen jedoch einige sehr bemerkenswerte Fälle, bei denen der leiseste Verdacht an Krebs mit Hilfe der Urinuntersuchung einen durch Operation bestätigten Nachweis gefunden hat.

Die frühzeitige Feststellung der Schwangerschaft ist wohl auch von praktischer Wichtigkeit, und so ist es erwähnenswert, daß man schon in den ersten Schwangerschaftsmonaten eine erhebliche

<sup>4)</sup> Schemensky, W., Biochem. Zeitschr., 105, 229 u. M. med. Wochenschr. 1920, Nr. 27.

<sup>5)</sup> Schemensky, Münchener med. Wochenschr. 1920, Nr. 49.

Erhöhung des Stalagmongehalts der Urine festgestellt hat.

Ich habe kurz die praktische Bedeutung der Stalagmone skizziert. Es ist aber auch von Interesse, welche Folgerungen wir auf die Störung des in der Einleitung erwähnten Fabrikbetriebes auf den Stoffwechsel ziehen können. Untersuchungen von Bechhold und Reiner<sup>6)</sup> haben gezeigt, daß es sich hier vorwiegend um eine Störung des Eiweißstoffwechsels handelt, und daß die Menge der Stalagmone hauptsächlich ein Maß des Eigeneiweißabbaus (sozusagen der Selbstverdauung) ist. Nach Untersuchungen von Bechhold und Reiner gehören die Stalagmone zu einer Gruppe von Eiweißabbauprodukten, welche den Namen „Oxyproteinsäuren“ führen. Der Umstand, daß die Stalagmone unvollständig verbrannte Eiweißkörper sind, kann aber auch für die Beurteilung des Krankheitsverlaufes im allgemeinen wichtig sein.

Sehr lehrreich und wegweisend sind die diesbezüglichen Untersuchungen von Zandrén<sup>7)</sup> aus dem Institut für Kolloidforschung in Frankfurt a. M. Wie schon erwähnt, besitzen auch normale Urine einen gut meßbaren Stalagmongehalt. Zandrén fand, daß dieser Gehalt im Laufe eines Tages gewissen Schwankungen unterliegt. Diese Schwankungen haben eine gewisse Ähnlichkeit insbesondere in bezug auf ihre Periodizität, mit denen der Körpertemperatur. Sie lassen sich aber durch Veränderungen in der Nahrungszufuhr stark beeinflussen. Der Normalurin hat den höchsten Stalagmongehalt frühmorgens, dann fällt er, erfährt nachmittags eine kleine Steigerung, dann fällt er wieder, um erst am Abend neuerlich stark anzusteigen. Die Stalagmon-Tageskurve verläuft also der Temperaturkurve entgegengesetzt. Nach Zandrén stehen die drei Gipfel der Normaltageskurve mit den drei Hauptmahlzeiten im Zusammenhange (Abb. 1). Er konnte auch an Selbstversuchen nachweisen, daß, wenn er die eine Mahlzeit ausfallen ließ, auch das eine Maximum bzw. Minimum ausblieb; die Gestalt der Tageskurve nimmt die von Abbildung 2 an. Beim Hungern steigt nach ungefähr 8 Stunden der Stalagmongehalt, wie es auch zu erwarten war, stark an und behält seinen hohen Wert bis zur nächsten Nahrungszufuhr (Abb. 3). Dies rührt von der starken Erhöhung des Eigenkörpereweiß-Abbaus beim Hungern

her. Nach der Lehre vom Stoffwechsel sollte diese Erhöhung auch beim nicht hungernden stattfinden, wenn nur die Eiweißzufuhr vollständig gehindert ist. Auch dies konnte Zandrén zeigen. Bei Kohlehydrat-Fettnahrung sind die Stalagmonkurven den Hungerstalagmonkurven ähnlich.

Aus dem Mitgeteilten ist dies ersichtlich, daß durch Bestimmung des Stalagmongehalts der Urine ein Mittel zur leichten Erkenntnis bzw. Unterscheidung mancher Krankheiten insbesondere Krebs gegeben ist. Die Methode hat den Vorteil, besonders einfach und bequem durchführbar zu sein. Deswegen ist auch eine baldige Verbreitung zu erwarten.

*Die Betriebskosten der Motorflugzeuge sind so hohe, daß sie für praktische Zwecke in Deutschland nicht in Frage kommen können; kostet doch allein das Benzin oder Benzol bei einer ein-stündigen Fahrt etwa 700 Mark. Der Traum des motorlosen Flugzeugs wird sich, außer für Sportzwecke, nicht in absehbarer Zeit verwirklichen. Wohl aber dürfen wir hoffen, daß die Verbindung eines Segelflugzeugs mit einem Hilfsmotor den Flug so verbilligen wird, daß er auch zum Transport von Menschen sich eignet, ähnlich wie man heute Segelschiffe meist mit einem Hilfsmotor versieht. Wenn wir somit nochmals einen Aufsatz über das Endergebnis der Rhönflüge bringen (vergl. auch Eisenlohr, »Der Segelflug«, Umschau 1921 No. 39), so wollen wir damit die Wichtigkeit dieser Versuche nicht nur für Sportzwecke, sondern vor allem für die Verbilligung des Motorflugs zum Ausdruck bringen.*

Die Redaktion.

## Das Endergebnis der Segelflüge in der Rhön.

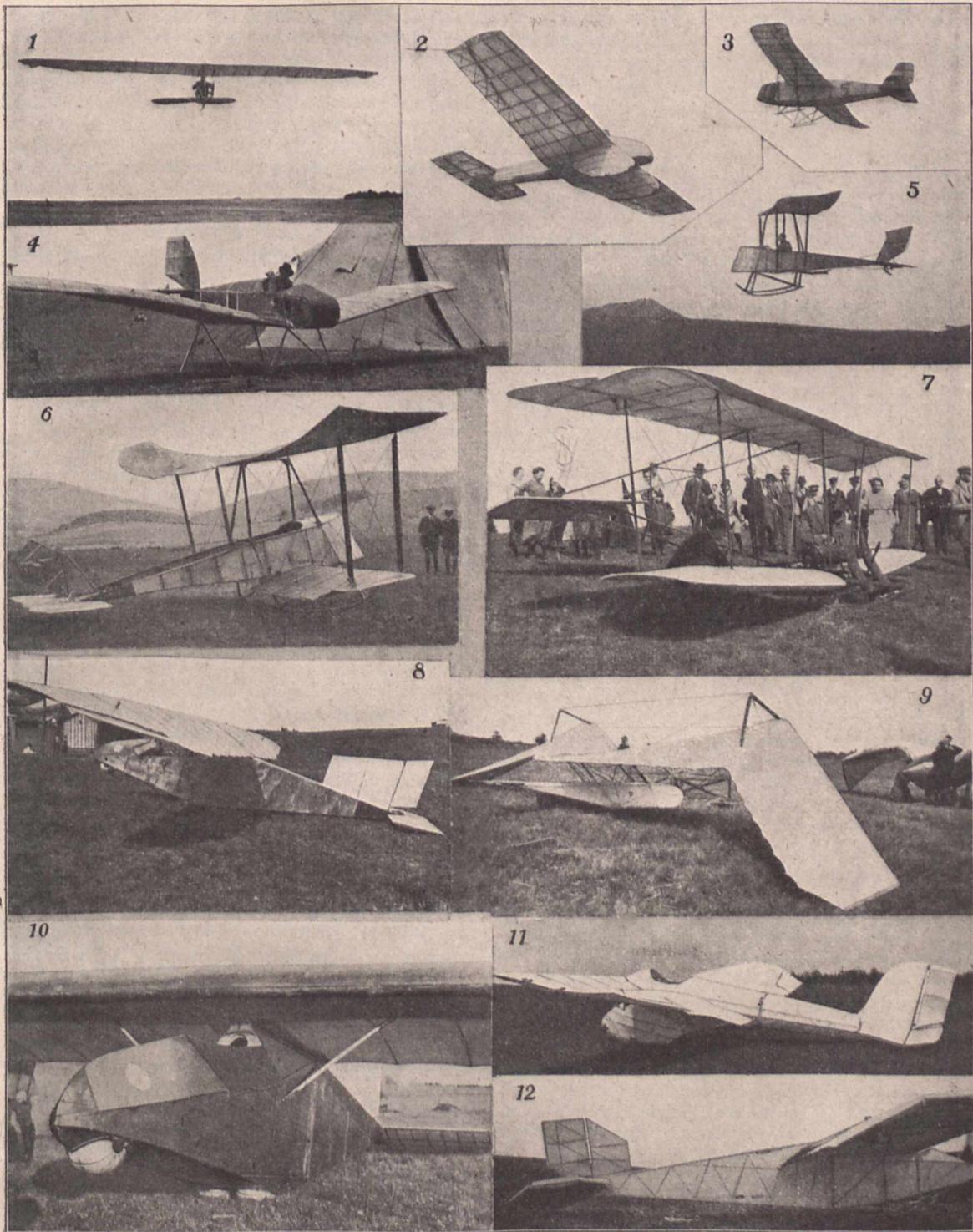
Von WERNER VON LANGSDORFF.

Der diesjährige Segelflug-Wettbewerb in der Rhön hat nicht nur in Deutschland, sondern auch im Ausland und ganz besonders im feindlichen Ausland größtes Aufsehen erregt. Es hat zuerst auch bei uns nicht an Stimmen gefehlt, welche vor zwecklosen Versuchen warnten, die die Bestrebungen einer kleinen Gruppe beherzter Männer ins Lächerliche ziehen wollten, weil sie an die Möglichkeit des Segelfluges nicht glauben wollten.

Die Leistungen während des Wettbewerbes haben fast allen die Augen geöffnet. Wohl keiner verließ die Rhön ohne die Ueberzeugung, daß dieser neue Weg gangbar wäre. — Es ist heute schwer, in Deutschland jemanden für eine Sache zu gewinnen, aus der er nicht unmittelbar materiellen Gewinn ziehen kann. Geldmangel hat die Leistungen ungemein beeinträchtigt. Fast keinem der Teilnehmer war es möglich, ohne schwerste persönliche Opfer sein Flugzeug zum Start zu bringen. Wir haben Beispiele von Idealismus gesehen, die man in dieser Zeit nicht für möglich gehalten

<sup>6)</sup> Bechhold und Reiner, Biochem. Zeitschr., 108, 98.

<sup>7)</sup> Zandrén, S., Biochem. Zeitschr., 514, 211.



*Die Hauptflugzeuge des Segelflug-Wettbewerbs in der Rhön.*

1. Harth startet zum 21-Minuten-Flug auf Harth-Messerschmitt-Eindecker, dem erfolgreichsten Segelflugzeug der Gegenwart.
2. Klemperer auf Aachen-Eindecker. — Erster Ueberland-Zielflug ohne Motor (13 Min.)
3. Brenner auf Stuttgart-Eindecker.
4. Drude-Eindecker, Führer Drude.
5. Haenlein auf Gotha-Doppeldecker.
6. Gotha-Doppeldecker.
7. Nürnberg-Doppeldecker, Führer Ittner.
8. Hannover-Eindecker, Führer Martens und Blume.
9. Weltensegler-Eindecker, Konstrukteur Fr. Wenk.
10. Hannover-Eindecker.
11. Aachen-Eindecker „Blaue Maus“.
12. Eindecker der akademischen Fliegergruppe Darmstadt.

hatte. Mit einem Geldgewinn in der Tasche hat keiner die Rhön verlassen. Trotzdem wird weiter gebaut. Trotzdem wurden auch nach Beendigung des Wettbewerbes weiter Flüge gemacht. Die hierbei erzielten Leistungen haben die besten Wettbewerbsflüge weit übertroffen. Sie haben bewiesen, daß es nötig ist, zunächst in aller Ruhe Versuchsflüge auszuführen, um sich über die am kommenden Wettbewerb zu stellenden Anforderungen im klaren zu sein.

Bereits Ende August brach Klemperer mit seinem 13-Minuten-Flug sämtliche bis dahin geltenden Höchstleistungen für motorlosen Flug. Dieser Rekord konnte aber schon am 5. September von Martens, dem Wettbewerbssieger, durch einen Viertelstunden-Flug überboten werden. Dieser Flug ist besonders deshalb bemerkenswert, weil er bei nur ganz schwachem Wind bzw. teilweise völliger Windstille stattfand, während beim 13-Minuten-Flug Klemperers sehr starker Wind bis zu 19 m je Sek. herrschte. Die Leistung des Hannover-Eindeckers ist damit fraglos höher zu bewerten, da eine stärkere Einwirkung aufsteigender Luftströmungen nicht anzunehmen ist.

Martens startete vom Nordhang der Wasserkuppe bei etwa 6 m je Sek. Wind in der Absicht, am Hang zu kreuzen, flog nach 3 Minuten aber in die Ebene hinaus, da der Wind abflaute. Nach fünf Minuten überflog er Reulbach in 200 m Höhe, dann Unkenhof 50 m hoch und bog nach Seiferts ab. Von hier schob das Flugzeug quer zum Wind nach Wickers, um dann 400 m nördlich Batten bei völliger Windstille glatt zu landen. Die in 15 Minuten 40 Sekunden zurückgelegte Strecke beträgt gerade gemessen 7,8 Kilometer, unter Einrechnung der Kurven wenigstens 10 km. Der Höhenunterschied zwischen Startpunkt und Landungsstelle betrug 400 m. Somit ergab sich ein Gleitverhältnis 1:19 und eine mittlere Sinkgeschwindigkeit von 0,43 m je Sek., Werte, die bereits als recht günstig anzusprechen sind.

Daß dieser Flug nicht lediglich unter Voraussetzung besonders günstiger Umstände möglich war, sondern eine Durchschnittsleistung darstellt, zeigten die späteren Flüge des Hannover-Eindeckers unter Führung von Martens und Blume. Letzterer blieb wiederholt über 10 Minuten in der Luft und stieg hoch über die Startstelle. Sein längster Flug führte in 12 Min. 25 Sekunden nach dem 5 km entfernten Poppenhausen. Außerdem wurden im September/Oktober Ueberlandflüge von der Wasserkuppe nach verschiedenen Rhönorten glatt durchgeführt. In dieser Zeit wurde vom Hannover-Eindecker eine Strecke von über 22 km ohne Unfall durchflogen. Etwa 75 Minuten blieb das Flugzeug insgesamt in der Luft.

Diese Zahlen mögen dem Laien gering erscheinen. Dem Fachmann dagegen sprechen sie von einem Fortschritt, wie er in der kurzen Zeitspanne nicht voraussehen war. Die Flüge nach dem Wettbewerb vermochten die Leistung zu vervierfachen. — Der Grund zu dem plötzlichen Steigen der Erfolge ist vor allem in der langsamen, nicht überhasteten Schulung zu suchen. Es hat sich gezeigt, daß auch der Motorflugzeugführer erst Erfahrungen sammeln muß, daß nur steigende

Uebung höhere Leistungen aus einer Maschine herausholen kann. Das an und für sich schon sehr günstige Ergebnis des Wettbewerbes hätte noch weit günstiger ausfallen können, wenn die einzelnen Teilnehmer zuvor Gelegenheit gehabt hätten, ihre Maschinen einzufliegen. Statt dessen besaßen aber tatsächlich praktische Flugerfahrungen nur Klemperer und Pelzner. Manche Teilnehmer waren sich über die Hauptgesichtspunkte im Bau unklar, darunter auch bewährte Flugzeugführer. Dies ist nicht verwunderlich, da die an ein Segelflugzeug zu stellenden Anforderungen oft wesentlich von den für Motorflugzeuge abweichen.

Von diesen Erwägungen gingen verschiedene Teilnehmer aus und sahen deshalb von der Konstruktion einer Rekordmaschine ab und begnügten sich damit, eine schwerere, dafür aber widerstandsfähigere Maschine für Schulzwecke zu bauen. Nach diesen Grundsätzen waren die Doppeldecker von Ittner und dem Flugtechnischen Verein Dresden, sowie der Stuttgarter-Eindecker entstanden. Die beiden letzteren konnten noch im Wettbewerb ihre guten Flugeigenschaften beweisen. Sie wurden auch später noch, ebenso wie der Ittner-Doppeldecker, viel geflogen. Besonders schöne Flüge machte der Dresden-Doppeldecker unter Muttray, Seifert und Spies. Dieselben führten z. T. ins Tal. Ihre Dauer betrug bis 4 Minuten 40 Sekunden bei 2,25 km größte Länge. Außerdem flog noch der Doppeldecker des Flugtechnischen Vereins Darmstadt sowie der Eindecker der Darmstädter akademischen Fliegergruppe, der leider infolge Geld- und Zeitmangels erst nach Wettbewerbs-schluß ankam. Es handelt sich gerade hier um eine erfolgversprechende Konstruktion, mit der sich nach Ueberwindung der jeder Neukonstruktion anhaftenden Kinderkrankheiten gute Flugleistungen erreichen lassen dürften. Leider mußten nach guten Anfangsflügen infolge Erschöpfung der Mittel die Versuche abgebrochen werden.

Der Dauerrekord von Martens wurde bereits am 13. September erneut überboten und zwar durch den leider viel zu wenig bekannt gewordenen 21-Minuten-Flug von Harth. Diese hervorragende Leistung ist um so mehr zu begrüßen, als sie auf Grund etwa 10jähriger eingehender Versuche erfolgte. Gemeinsam mit Willy Messerschmitt begann Reg.-Baumeister Friedrich Harth 1910 in Bamberg mit dem Bau des ersten Segelflugzeuges. Ihm war die Unwirtschaftlichkeit des motorgetriebenen Flugzeuges klar, von dem ein großer Prozentsatz der Motorkraft zur Vernichtung der dem Winde innewohnenden Energie aufgewendet wird. Sein Streben ging bereits damals dahin, diese Windenergie in Flugarbeit umzuwandeln und so den motorlosen Flug zu ermöglichen.

Zunächst begann Harth mit Versuchen an großen Flächen im freien Wind. Er fand hier ein Flügelprofil mit dicker Vorderkante, durch welche die anströmende Luft nach oben und unten verteilt wird. Das Profil des Flügelrückens entspricht der natürlichen Abströmungskurve. Es verhält sich also der Luft gegenüber neutral. — Praktische Flugversuche scheiterten anfangs an der Schwie-

rigkeit der Gleichgewichtshaltung. Erst systematisches Schulen gab die Steuerung ganz in die Gewalt des Führers. — Bis 1914 wurden drei Eindecker gebaut. Bei mehreren Flügen, welche im Gegensatz zu den meisten sonstigen Flugversuchen möglichst bei starkem Wind ausgeführt wurden, erreichten Harth und Messerschmitt schon 1913/14 Fluglängen von 120 m über fast ebenem Gelände. 1915/16 konnten im Verlauf kurzer Urlaubstage diese Leistungen auf 500 m vergrößert werden. Dabei gelang es, auf etwa 40 m über die Startstelle zu steigen und  $3\frac{1}{2}$  Minuten in der Luft zu bleiben. Damit wurden bereits vor 5 Jahren Leistungen erzielt, wie sie im Vorjahre beim Rhön-Wettbewerb nicht erreicht werden konnten.

Auch in diesem Jahre waren weitere Versuchsflüge geplant. Von einer Teilnahme am Wettbewerb wurde abgesehen, um ganz ungestört und unüberhastet fliegen zu können. Ueber dem Heidelberg unweit Bischofsheim gelang dann Harth der 21-Minuten-Flug. Er fand statt auf einem 11 m spannenden Eindecker mit etwa 48 kg Gewicht. Eigentümlich ist diesem Typ besonders die Drehbarkeit der Flügel in der Querachse, durch welche im Fluge der Anstellwinkel in gleichem und in entgegengesetztem Sinne verstellt werden kann, je nachdem ob Höhen- oder Quersteuerung beabsichtigt ist. Der Führer sitzt unter der Fläche. Das ganze System ruht auf einer Mittelkufe.

Der Flug am 13. September fand über einem Gelände mit nur ganz geringem Gefälle statt bei etwa 10 bis 12 m je Sek. Südwestwind, der stark mit Böen durchsetzt war. Nach einigen Segelflügen ohne Höhenverlust bis 6 Minuten Dauer startete Harth ohne Hilfsmannschaft. Starke Böen hoben den Eindecker vom Boden ab. Unter Ausnutzung weiterer Böen flog Harth langsam steigend bis zur Straße Wüstensachsen—Bischofsheim, beschrieb in 100 m eine Kurve, die ihn zur Startstelle zurückführte. In großen Kurven umkreiste der Eindecker 150 m hoch den Heidelberg, flog dann zur 1,5 km entfernten Weibacher Jungviehweide und kehrte zum Heidelberg zurück. Während des ganzen Fluges lag das Flugzeug ruhig in der Luft. Die anpassungsfähigen Flügel bewegten sich dauernd und stellten sich fast automatisch in die jeweilig günstigste Stellung zum Wind ein. Der Rumpf und damit der Führersitz verharrten in ruhiger Lage.

Nach 21 Minuten 37 Sekunden setzte das Flugzeug nach Ueberfliegen der Startstelle 150 m entfernt glatt auf. Der Höhenunterschied betrug nur 12 m, kommt also kaum in Betracht. Die Flugarbeit wurde lediglich aus der Böenenergie gewonnen, da eine Ausnutzung aufsteigender Luftströmungen infolge des ebenen Geländes kaum in Frage kam.

Dieser Flug stellt somit tatsächlich einen einwandfreien Segelflug dar. Das Flugzeug hat sich 21 Minuten in der Luft gehalten, verlor auch beim Flug mit Rückenwind nicht an Höhe, flog verschiedentlich weit in die Ebene hinaus und kehrte immer wieder zur Aufstiegstelle zurück. Damit ist eine vollkommene Unabhängigkeit von der Windrichtung bewiesen. Zweifellos hätte der Flug weiter ausgedehnt werden können. — Die Brauchbarkeit des Harth-Messerschmitt-Eindeckers als Segelflugzeug steht damit außer allem Zweifel.

Waren die meisten der beim Rhön-Wettbewerb am Start erschienenen Flugzeuge mehr oder weniger gute Gleitflugzeuge, d. h. lediglich motorlose Flugzeuge mit größerem oder kleinerem Gleitwinkel, welche unter dem Einfluß aufsteigender Luftströmungen und durch geschickte Ausnutzung von Böen für kurze Zeit über die Startstelle steigen können, so muß das Harth-Messerschmitt-Flugzeug als ein Typ angesehen werden, der dem vollkommenen Segelflugzeug bereits recht nahe steht. Inwieweit Aenderungen noch vorgenommen werden müssen, um den größten Anforderungen gerecht zu werden, läßt sich heute noch nicht übersehen. Die betreffenden Versuche sollen im kommenden Frühjahr wieder aufgenommen werden.

Auch an anderen Stellen wird dann von neuem die Arbeit aufgenommen werden. Im August 1922 ist ein weiterer Rhön-Wettbewerb geplant. Man darf auf die Leistungen des kommenden Jahres mit Recht gespannt sein. Wie hoch das Ausland den deutschen Fortschritt im Segelflugwesen bewertet, war aus dem Erstaunen und der unverhohlenen Bewunderung der ausländischen Fachpresse ersichtlich. Am besten erkennt man die Bedeutung unserer Segelflugerfolge aber an den Bestrebungen, welche augenblicklich in Frankreich im Gange sind und auf Organisation eines französischen Segelflugwettbewerbes im kommenden Sommer hinführen.

## Betrachtungen und kleine Mitteilungen.

**Ein Wissenschaftler, der nicht gegen das Bier eifert.** Ueber den Nährwert und die Schädlichkeit des Biergenusses bei Mißbrauch ist schon viel geschrieben worden. Kionka\*) hat nun das Bier von einem anderen Gesichtspunkte aus betrachtet, von seinem Genußwert. Er hängt zunächst ab vom Alkoholgehalt, der im Durchschnitt 3% beträgt. Das sog. Bierherz ist nach seiner Ansicht nicht Folge der großen Flüssigkeitsaufnahme, sie wird vielmehr bei gesunden Nieren rasch wieder ausgeglichen. Der hohe Kaligehalt, der 34% in der Bierasche beträgt, verschuldet diese Vergrößerung des Her-

zens beim Gewohnheitsbiertrinker: Kali ist ein schweres Herzgift.

Dann die Kohlensäure, die beim Lagerbier 0,35—0,4%, in besonders gebrauten Bieren 0,7% beträgt. Sie bewirkt die Resorption im Magen, macht das Bier bekömmlich und hebt den Geschmack, indem sie u. a. auch Geschmacksunreinheiten (Bitterstoffe) verdeckt. Weiterhin ist eine der wertvollsten Eigenschaften, die Schaumhaltigkeit, die in Verbindung mit der Kohlensäure die Vollmundigkeit bedingt. Sie ist abhängig von den Kohlehydraten (Gummi), während die Schaumbildung durch den Gehalt an Eiweißstoffen bewirkt wird. Diese wichtigen

\*) Deutsche med. Wochenschr. 1921.

Kolloidstoffe stammen fast alle aus der Malzbereitung. Die Hefe kann insofern auf sie einen Einfluß ausüben, als sie dieselben zur Ausflockung bringt bei starker plötzlicher Abkühlung, z. B.: das Bier wird glutinröbe.

Einen einheitlichen Biergeschmack gibt es nicht: alle Biere schmecken verschieden. Grund: die verschiedenen Saccharide, Salze und Bitterstoffe und der Eigengeschmack des benützten Wassers. Der Fachmann will allgemein einen „runden, reinen, vollmundigen und schneidigen“ Geschmack. Es handelt sich dabei überhaupt nicht um reine Geschmacksempfindungen, sondern gleichzeitig um den Tastsinn betreffende Empfindungen durch die Gasbläschen der Kohlensäure und die Kolloide. Auch der Geruch spielt eine Rolle. Ebenso wichtig ist das Vermeiden der Geschmacksfehler: bitter, leer, sauer, schal, ranzig, tintenartig, der Keller- und Hefengeschmack. Endlich das Aussehen: die Farben und die Klarheit. Das wichtigste dabei sind die Kolloide: sie bestimmen das Aussehen, den Geschmack, die Schaumhaltigkeit, ferner die Bekömmlichkeit durch Beeinflussung der Resorptionsverhältnisse. Von ihnen hängt auch die Geschwindigkeit der Aufnahme des Alkohols ab, während den Nährwert der Alkohol- und Kohlehydrate-Gehalt bestimmt.

v. S.

**Neue Verwertung industrieller Abgase.** Von der Abteilung Dortmunder Union der Deutsch-Luxemburgischen Bergwerks- und Hütten-A.-G. sind in den letzten Jahren umfangreiche Versuche mit der Verwendung der Abgase bei Treibhauspflanzen wie auch bei Gewächsen im freien Lande gemacht worden. Es wurden nach einer Mitteilung in den „Nachrichten des Vereins deutscher Ingenieure“ zwei Treibhäuser von 25 m Länge und 6 m Breite mit den gleichen Pflanzen besetzt und diese in derselben Weise behandelt, nur mit dem Unterschied, daß den Pflanzen in dem einen Treibhaus gereinigte, verbrannte und verdünnte Hochofengase zugeführt wurden. Die Zuführung erfolgte durch gelochte Rohrleitungen. In wenigen Tagen zeigte sich bereits der Erfolg dieser Begasung durch freudigeres Wachstum der Pflanzen. Der Ernteertrag der begasten Pflanzen war durchschnittlich zwei- bis zweieinhalbmal so groß wie bei den nicht begasten. Die Früchte waren von gesunder Farbe, die Blätter tief dunkelgrün. Auch im Freiland wurden ähnliche Versuche ausgeführt. Eine quadratische Fläche wurde an allen Seiten mit Zementrohren eingefast, denen die Gase entströmten, so daß den Pflanzen bei jeder Windrichtung die Gase zugeweht wurden. Bei einem anderen gleich großen Feld unterblieb die Gaszuführung. Der Ertrag an Kartoffeln und Lupinen war 2,8mal und an Gerste doppelt so hoch wie der des nicht begasten Feldes. Die begasten Pflanzen zeigten auch hier eine besonders kräftige Entwicklung des Pflanzenkörpers und der Wurzeln. Auf einer Fläche von 30 000 qm wurden umfangreiche Versuche unternommen, die durchweg gleich günstige Ergebnisse erzielt haben.

**Das Sowjet-Buchgewerbe.** Vor dem Kriege gab es in ganz Rußland insgesamt über 1000 Druckereien. In der ganzen Industrie waren 80 000

Setzer, Drucker und Hilfsarbeiter tätig. Jetzt ist das graphische Gewerbe sehr zurückgegangen. Rußland beschäftigt einschließlich der Grenzgebiete in diesem Gewerbe nur noch 39 092 Arbeiter, darunter 13 209 Setzer. Die Gesamtzahl der vorhandenen Rotationsmaschinen betrug Ende 1920 168, wovon 78 nicht funktionierten. Der Bestand an Flachpressen beträgt 3414, von denen nur 2221 funktionieren. — Infolge der großen Aufgaben, die man der Volksausbildung in Rußland gestellt hat, ist die Nachfrage nach Büchern außerordentlich gestiegen. Der Volkswirtschaftsrat sucht daher das graphische Gewerbe wieder aufzurichten und hat in jüngster Zeit die Erlaubnis zur Gründung von Druckereien erteilt. Vorläufig aber muß die Sowjet-Regierung zu Bücherbestellungen im Auslande ihre Zuflucht nehmen, und es sind, wie das „Börsenblatt für den deutschen Buchhandel“ mitteilt, große Aufträge an deutsche Druckereien vergeben worden. 43 Lehr- und populärwissenschaftliche Werke werden bereits in deutschen Druckereien gedruckt.

**Die Lebensdauer des Kraftwagens.** Jährlich scheidet eine Anzahl Kraftwagen vom Dienst auf der Straße aus. Diese Zahl annähernd voraus zu erkennen, ist für Handel und Industrie sehr wichtig. In den Vereinigten Staaten wurden deshalb über Automobil-Erzeugung, -Export und -Import Erhebungen angestellt, die sich über 7 Jahre erstreckten. Das Ergebnis war: Die durchschnittliche Lebensdauer jedes der 2 000 000 Automobile, die in jenem Zeitraum aus dem Dienst schieden, betrug 5,3 Jahre. R.

**Die „armen“ Indianer.** In einem Reservat der Osagen, eines Indianerstammes in Oklahama, wurden Oelfelder entdeckt. Der Verkauf der Ländereien erbrachte für etwa 2000 Angehörige des Stammes ein Jahreseinkommen von je 10 000 Dollars, d. h. 2½ Millionen Papiermark. R.

**Der Ruthsche Dampfspeicher in der deutschen Industrie.** Eine sehr bemerkenswerte Gemeinschaftsarbeit der deutschen Großindustrie ist die soeben erfolgte Gründung der „Dampfspeicher Dr. Ruths G. m. b. H.“. In dieser Gesellschaft, die ihren Sitz in Berlin erhält, haben sich die Deutsch-Luxemburgische Bergwerks- und Hütten-A.-G., die Siemens-Schuckertwerke, die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, die Gutehoffnungshütte und die Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg A.-G. zwecks Ausnutzung der Patente der Aktiebolaget Vaporrackumulator auf den Dampfspeicher von Dr.-Ing. Johannes Ruths für Deutschland und Deutsch-Oesterreich zusammengeschlossen. Die schwedische Erfindung ist geeignet, die Anpassung der Dampfkesselanlagen an starkschwankende Dampfenahme zu erleichtern und daher namentlich für die neuzeitlichen großen Dampfkraftwerke von großer Bedeutung. Das Verfahren besteht, nach einem Bericht in den „Nachrichten des Vereins deutscher Ingenieure“ darin, daß man mittels eines Reglers, der zwischen Kessel und Maschine eingebaut ist und sowohl von der Hochdruckstufe als auch von der Niederdruckstufe der Maschine beeinflusst wird, einerseits den Druck im Kessel möglichst unverändert erhält und andererseits einen etwa hierdurch bedingten Ausfall an Maschinen-

leistung durch Vergrößern der Füllung im Niederdruckteile der Maschine ausgleicht. Den hierzu notwendigen Niederdruckdampf liefert ein Wärmespeicher. Dieser wird durch den Abdampf der Hochdruckstufe gespeist, der bei einer Abnahme der Belastung frei wird, und kann auch dazu verwendet werden, um Dampf für Heiz- und ähnliche Zwecke abzugeben. Das Verfahren ist in Schweden und den Nachbarländern in mehr als 50 Anlagen mit großem Erfolge in Betrieb gesetzt.

## Neue Bücher.

Kèlvin Mckready, **Sternbuch für Anfänger**, übersetzt von Max Iklé. 2. Aufl. mit 77 Abb. und 2 Tafeln, Leipzig 1921 bei I. A. Barth, 150 S. Schön gebunden 94 Mark.

Das sehr schön ausgestattete Buch soll eine Anleitung sein zum Auffinden der Sterne und zum astronomischen Gebrauch des Opernglases, des Feldstechers und des Teleskopes. Dazu dienen eine Anzahl Karten für das Aussehen des Himmels in allen Monaten, und Sternkarten. Wir finden eine durch viele ausgezeichnete Aufnahmen unterstützte Beschreibung von Gegenständen, die mit so kleinen Mitteln zu sehen sind, Winke zur Beobachtung und eine bis 1941 gehende Tafel der Stellung der Planeten in ihren Sternbildern. Ein Verzeichnis von 427 Objekten vom Fixsternhimmel ist sehr dankenswert, da es allerlei Angaben enthält, was in jedem Falle zu sehen ist. Jedenfalls ist das Werk im hohen Maße geeignet, anzuregen und zu Himmelsbeobachtungen aufzufordern. Der deutsche Uebersetzer hat zum Schluß auf deutsche Literatur ausführlich hingewiesen, sowie auf nützliche Arbeit für den Liebhaber der Himmelskunde. Hoffentlich bringt die nächste Auflage noch eine gute Mondkarte.

Prof. Dr. Riem.

**Physik und Kulturentwicklung** von O. Wiener. B. G. Teubner, Leipzig. Bln. geb. Mk. 6.—. 2. Aufl. mit 72 Abbildungen.

**Radioaktivität und die neueste Entwicklung der Lehre von den chemischen Elementen** von Fajans. Vieweg u. Sohn, Braunschweig, Mk. 6.50 u. Teuerungszuschlag, 3. Auflage.

**Das Atom — ein räumliches Planetensystem.** Von Rudolf Schmidt. Franz Deuticke, Leipzig u. Wien 1921. Mk. 10.—.

Das Büchlein von Wiener: „Physik und Kulturentwicklung“ wendet sich in erster Linie an den gebildeten Laien; seine Entstehung verdankt das Buch einem während des Krieges in Macedonien abgehaltenen Hochschulkursus. Dementsprechend bringt es in sehr mannigfacher, vielseitiger und anschaulicher Weise einen Generalabriß der Erkenntnisse der Physik bis zu ihrer Anwendung in der Technik unter Betonung ihrer kulturbestimmenden Eigenschaften. Der Gedanke: „Werkzeuge und Maschinen sind künstliche Ausdehnungen der Gliedmaßen“ und „Apparate sind Erweiterungen der Sinne“ ist etwas breitgetreten. Manche Stillblüten wie „den Offizier, der nach verlustreichem (!) Gefecht erklärt, es sei der schönste Tag seines Lebens gewesen“ und ähnliche sind wohl nur durch die Umstände, unter denen das Buch entstanden, zu erklären.

Diese Mängel tun der Güte des physikalisch-technischen Teiles des Buches keinen Abbruch. — Dem Nichttechniker, der Jugend, aber auch dem Fachmann kann das gut illustrierte Buch viel Anregung und Belehrung geben.

An einen engeren Fachkreis wendet sich das Büchlein von Fajans „Radioaktivität und die neueste Entwicklung der Lehre von den chemischen Elementen“. Das Heft beweist durch das Erscheinen seiner dritten Auflage, welches Interesse die Radioaktivität und die neueste Entwicklung der Lehre von den chemischen Elementen beansprucht. Gibt es doch nur wenige Probleme der Chemie, die ein so dankbares Thema für theoretische Spekulationen bieten, wie die in der Fajans'schen Schrift behandelten. Der Verfasser tat gut daran, den sich bei Abhandlung dieses Gebietes aufdrängenden hypothetischen Ueberlegungen nicht freien Lauf zu lassen, zumal da bei dem kleinen Umfang die Schrift und der hierdurch notwendigeren strengerer Auswahl des Stoffes den feststehenden Tatsachen gegenüber allen spekulativen Ueberlegungen der Vorzug zu geben war. Das Gebiet der Radioaktivität und der Erforschung der Lehre von den chemischen Elementen ist jüngeren Datums, und Fachkollegen, die früher die Hochschule verließen, ist das Gebiet fremd. Diesen besonders kann das kleine Fajans'sche Buch warm empfohlen werden, um einen Ueberblick und eine Einführung in das manchmal etwas schwierige Gebiet mühelos zu gestatten.

Ein Bedürfnis für das dritte hier erwähnte Buch R. Schmidt „Das Atom — ein räumliches Planetensystem“ bestand durchaus nicht. Der Verfasser stellt eine Reihe der neusten Erkenntnisse der Lehre vom Bau der Atome zusammen, wie sie in anderen Büchern bereits vorzüglich behandelt werden, wobei nicht immer die Notwendigkeit für die Abhandlung mancher physikalischer Probleme, die im vorliegenden Büchlein beschrieben werden, erkennbar ist. Ebenso werden die Abbildungen zum Teil direkt andern Büchern entnommen, besonders dem vorher besprochenen Buche von Fajans. Anzuerkennen ist das Bemühen des Verfassers, das Thema zu behandeln, ohne besondere Kenntnisse vorauszusetzen. —ss.

## Wissenschaftliche und technische Wochenschau.

**Auf der Deutschen Gewerbeschau München 1922** soll im Zusammenhang mit der Vorführung von Kulturfilmen wissenschaftlichen, technischen und gewerblichen Inhalts auch neuzeitliches architektonisches Schaffen durch eine Auswahl der besten seit 1900 in Deutschland entstandenen Bauten den Besuchern in stehenden Lichtbildern gezeigt werden.

**Eine litauische Universität** soll vom litauischen Staat in Kowno errichtet werden, die zur Erinnerung an den Schöpfer der litauischen Großmacht im Mittelalter „Gedimin-Universität“ heißen soll. Sie wird vier Fakultäten haben, von denen der philosophischen eine semitische Abteilung angegliedert wird. Vortragssprache soll neben der litauischen die deutsche sein. Ein bekannter Königsberger Gelehrter hat bereits einen Ruf nach Kowno erhalten.

**Winterflugdienst mit England.** Der Flugdienst zwischen Paris und London wird während des Winters aufrechterhalten, so daß zum ersten Male in der Geschichte des Flugwesens den ganzen Winter hindurch drei regelmäßige Flüge über den Kanal, nämlich London—Paris, London—Brüssel und London—Rotterdam stattfinden.

**Der 201 m hohe Turm** auf der Funkenstation der japanischen Regierung zu Tokio ist nach Art der Eisenbeton-Schornsteine erbaut, deren bisher höchsten er um 21 m übertrifft. Er mißt unten 16,78 m im Durchmesser, oben nur 1,22 m, im Inneren ist eine Treppe eingebaut, die zu in verschiedenen Höhen außen laufenden Galerien führt, sowie zu je einer am Kopf des Turmes angebrachten offenen Plattform. Die Anlage wird eine unmittelbare Verständigung zwischen Tokio und San Franzisko ermöglichen. Der Druck auf dem Untergrund beträgt ohne Berücksichtigung des Winddruckes 22 kg auf den qcm.

**Eine neue meteorologische Station im Nordatlantik** wurde von einer unerschrockenen Gesellschaft von Gelehrten, die aus einem Vertreter des norwegischen Wetterdienstes, dem Sekretär der Internationalen Gletscher-Kommission, einigen Cambridger Naturforschern und einem deutschen Fachmann der drahtlosen Telegraphie besteht, auf der einsamen Insel Jan Mayen, 300 Meilen nördlich vom Polarkreis, errichtet, die tägliche Wetterberichte versendet. Die Forscher verließen Bergen in zwei Booten, die mit Bauholz, einer vollständigen drahtlosen Telegraphie-Anlage und meteorologischen Instrumenten beladen waren. Die große Bedeutung der neuen Wetterstation liegt darin, daß sie Warnungen vor den Stürmen geben kann, die vom Nordpolarkreis über Europa rasen und besonders Schiffen und Fischern gefährlich werden.

**Ein Riesen-Wasserflugzeug** hat der italienische Ingenieur Caproni geschaffen, das alle bisher gebauten Flugzeuge an Tragfähigkeit übertrifft und 100 Passagiere befördern soll. Das Wesentliche dieses Riesenflugzeuges besteht in der Verwendung von drei hintereinanderliegenden, je dreiflächigen Tragdeck-Konstruktionen. Hieraus ergibt sich bei 30 m Spannweite eine Gesamt-Tragfläche von 715 qm und eine Tragfähigkeit von 10 Tonnen Nutzlast, während das bisher größte Flugzeug, System Siemens-Schuckert, bei 6 Tonnen Tragfähigkeit 445 qm Tragfläche aufweist. Der Rumpf hat eine Länge von etwa 24 m. An jeder Seite der zwei mit je zwei Motoren versehenen Gondeln sind zwei weitere Motoren angebracht, so daß insgesamt 8 Motoren vorhanden sind mit einer Gesamtleistung von 3200 Pferdekräften.

## Personalien.

**Ernannt oder berufen:** D. Dozent an d. Techn. Hochschule in Aachen, Dr.-Ing. Othmar Keil, z. o. Prof. d. Eisenhüttenkunde an d. Montanistischen Hochschule in Leoben. — D. Privatdoz. an d. Techn. Hochschule in München Dr. Maximilian Weber z. außerord. Prof. f. Petrographie an d. Münchener Univ. als Nachf. v. Prof. Ernst Weinschenk. — D. evang. Pfarrer Dr. phil. Georg Koch in Langd (Oberhessen) z. Bibliothekar an d. Universitätsbibliothek in Gießen als Nachf. d. z. Dir. d. genannten Bibliothek ernannten Prof. Dr. K. Ebel. — D. erste Geschäftsführer d. Volkshochschule f. Thüringen, Dr. Reinhard Buchwald-Jena, v. Rat d. Stadt Leipzig

als Dir. d. neu zu gründenden Volksbildungsamtes d. Stadt Leipzig. — D. Ordinarius d. oriental. Philologie an d. Univ. Halle, Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Karl Brockelmann, d. erst kürzlich einen Ruf nach Bonn als Nachfolger Littmanns erhalten hat, zugleich auf d. durch d. Emeritierung d. Geh. Rats Sachau an d. Univ. Berlin erl. Lehrst. d. oriental. Sprachen. — D. Göttinger Privatdoz. Prof. Dr. med. et phil. Wolfgang Hauschild z. Abteilungsvorsteher (2. Prosektor) am anatom. Institut d. Univ. Berlin u. z. a. o. Prof. in d. med. Fak. — D. Regierungsmedizinrat bei d. Heil- u. Pflegeanstalt in Leipzig-Dösen, Privatdoz. f. Psychiatrie an d. Leipziger Univ. Prof. Dr. med. Adalbert Gregor als Dir. an d. Fürsorgeerziehungsanstalt in Flehingen (Baden). — D. Privatdoz. Prof. Dr. med. et phil. Otto Rießer in Frankfurt z. ord. Prof. d. Pharmakologie an d. Univ. Greifswald als Nachf. d. Geh. Med.-Rats H. Schulz. — D. Prof. an d. Techn. Hochschule z. Berlin, Oberingenieur d. Siemens-Schuckert-Werke, Dr. Rüdtenberg, z. Dr.-Ing. ehrenh. v. d. Techn. Hochschule z. Karlsruhe. — D. ord. Prof. f. neuere deutsche Sprache u. Literatur an d. Univ. Halle Dr. Ferdinand Josef Schneider an d. Univ. Innsbruck als Nachf. Wackernells. — Z. Ehrendoktor d. Univ. Frankfurt d. Justizrat Julius Magnus, Rechtsanwalt beim Kammergericht in Berlin.

**Habilitiert:** Rechtsanwalt Dr. Ludwig Daniel Pesi in München als Privatdoz. f. Wirtschaftswesen, insbesondere Wirtschaftsgeschichte, an d. Univ. Würzburg. — In d. philos. Fak. d. Berliner Univ. die dritte Dame als Privatdoz. Dr. Charlotte Leubuscher.

**Gestorben:** D. Anglist d. Univ. Königsberg, Max Kaluza 65jähr. — Prof. Dr. theol. Gottfried Naumann, d. v. den Franzosen aus Straßburg vertriebene Sozialpolitiker u. Ordinarius d. prakt. Theologie, in Oedenwald im Schwarzwald, 45jähr. — In Berlin d. Religionshistoriker Prof. Otto Gruppe.

**Verschiedenes:** D. ord. Prof. d. Physik an d. Univ. Würzburg, Dr. Johannes Stark, hat die nachgesuchte Entlassung aus d. Staatsdienst z. 1. Januar 1922 erhalten. — D. Privatdoz. f. vergleichende Sprachwissenschaft an d. Münchener Univ. Dr. Ernst Kieckers ist einem Rufe als o. Prof. an d. Univ. Dorpat gefolgt. — Prof. Dr. Emil Wolff in Hamburg hat d. Berufung auf d. Lehrst. d. engl. Sprache u. Literatur an d. Göttinger Univ. abgelehnt. — Berufungen haben angenommen: Prof. Dr. Gotthelf Bergsträber in Königsberg auf d. Lehrst. d. semit. Philologie an d. Univ. Breslau als Nachf. v. Franz Praetorius; Prof. Dr. Wilhelm Harms in Marburg auf d. Lehrst. d. Zoologie in Königsberg an Stelle v. Prof. M. Braun; Prof. Dr. Johann Georg Mönckeberg in Tübingen an d. Univ. Bonn als Nachf. H. Ribberts auf d. Lehrst. d. pathol. Anatomie; Prof. Dr. Ernst Lommatsch in Greifswald auf d. Lehrst. d. klass. Philologie in Marburg als Nachf. v. Th. Birt; Prof. Dr. Bruno Liebich in Heidelberg auf d. Lehrst. d. Sanskrit in Breslau als Nachf. A. Hiltbrandts. — D. Berliner Philosoph Dr. Richard Müller-Freienfels hat kürzlich auf Grund einer Einladung schwedischer wissenschaftl. Vereinigungen philos. Vorträge in mehreren schwed. Universitätsstädten gehalten.

**Trotz der außerordentlichen Steigerung aller Unkosten wollen wir am Preis von**

**Mark 16.— vierteljährlich festhalten!**

**Dies wird uns nur dann ermöglicht, wenn jeder Umschau-Abonnent in seinem Kreis für die Umschau wirbt.**

**Verwaltung der Umschau, Frankfurt a. M.-Niederrad.**



## Das schönste Weihnachtsgeschenk ist ein Abonnement auf „Die Umschau“,

das den Beschenkten allwöchentlich an den Geber erinnert.

Geschenkgutscheine sendet die Verwaltung der Umschau, Frankfurt a. M.-Niederrad, Niederräder Landstraße 28.

## Nachrichten aus der Praxis.

(Zu weiterer Vermittlung ist die Verwaltung der „Umschau“, Frankfurt a. M.-Niederrad, gegen Erstattung der doppelten Portokosten gern bereit.)

**207. Elasto-Ballsport.** Ein neues Ballspiel führt die Firma Carl Wunderle mit ihrem Elasto-Apparat ein. Er besteht aus 2 Griffen, die durch ein Gelenk verbunden sind, und sich oben löffelförmig erweitern. Zwischen diesen Löffeln ist ein Netz gespannt, mit dem der Ball aufgefangen wird. Es können damit Einzelspiele und Gruppenspiele ausgeführt und auch die bekannten Spielregeln für Tennis, Fußball, Faßball usw. angewendet werden.



**208. Der Hüpfapparat Pogo,** den die Firma M. & N. Keffel auf der Frankfurter Herbstmesse vorführte, ist ein Spielzeug, das sich als Weihnachtsgeschenk gut eignet. Die obere Führungsstange des Apparates ist tief ausgebohrt und dient zur Aufnahme einer sehr starken Spiralfeder. Der untere Teil greift in die Bohrung ein und ist beweglich. Stellt sich nun das Kind auf die an der Führungsstange angebrachte Fußstütze, so wird

durch das Eigengewicht des Kindes der obere Teil des Apparates nach unten gedrückt und spannt somit die Spiralfeder. Durch einen leichten Ruck nach oben springt das Kind vom Erdboden weg. Je höher es springt, desto stärker wird bei der



zweiten Berührung des Erdbodens die Feder zusammengepreßt. Die Folge ist, daß der Apparat mit dem Kinde durch den Druck der Feder fast selbsttätig vom Erdboden weggestoßen wird. Es liegt ganz im Belieben des Kindes, hoch, vorwärts, rückwärts oder seitwärts zu springen.

### Schluß des redaktionellen Teils.

Ohne Beifügung von doppeltem Porto erteilt die „Umschau“ keine Antwort auf Anfragen. Rücksendung von Manuskripten erfolgt nur gegen Beifügung des Portos.

Die nächste Nummer enthält u. a. folgende Beiträge:  
Dr. G. Schmidt: Parabiose. — Reg.-Rat Dr. Friedr. Zacher: Eingeschleppte Vorratsschädlinge. — Dipl.-Ing. G. Cantieny: Neue Wege zur Veredelung der Kohle. — Prof. Dr. Oesterreich: Der Okkultismus und die Wissenschaft.

## Unsere Abonnenten

welche die „Umschau“ bei einer Postanstalt bestellen, wollen bei bevorstehendem Quartalswechsel für sofortige Erneuerung des Abonnements Sorge tragen, damit keine Unterbrechung in der Zusendung eintritt.

Wer bei einer Buchhandlung abonniert ist, erhält die Fortsetzung ohne weiteres zugesandt, wenn er mit seinem Lieferanten nichts Gegenteiliges vereinbart hat.

Für die Abonnenten, welche unsere Zeitschrift direkt vom Verlag beziehen, genügt als Erneuerung die Einsendung des Betrages für das 1. Quartal 1922 (M. 16.— für Deutschland). Im anderen Falle wird angenommen, daß die Nachnahme des Betrages zuzüglich Nachnahmespesen gewünscht wird. Abbestellungen sind nur 14 Tage vor Quartalschluß zulässig.

NB. Deutsche Abonnenten können den Abonnementsbetrag auf Postscheckkonto Nr. 35, „Umschau“, Frankfurt a. M., Oesterreichische Abonnenten bei der k. k. Postsparkasse Konto Nr. 79 258 (H. Bechhold, Verlag), Schweizer Abonnenten (Frs. 6.—) auf Schweizer Postscheckkonto: H. Bechhold Nr. VIII 5926 Zürich einzahlen.

Inhabern eines deutschen Postscheckkontos werden die Bezugsgebühren vierteljährlich abgebucht (wie Steuern usw.), sofern uns die betr. Bezieher die Nummer ihres Postscheckkontos nebst ihrem ausdrücklichen Einverständnis mitteilen. Dies ist die einfachste Zahlungsweise; durch sie entfallen besondere Spesen und Unterbrechungen.

Durch Annahme der ersten Nummer eines Quartals erklären sich die Bezieher mit der Weiterlieferung der „Umschau“ einverstanden.

**Verwaltung der „Umschau“, Frankfurt am Main-Niederrad.**

Verlag von H. Bechhold, Frankfurt a. M.-Niederrad, Niederräder Landstr. 28. und Leipzig.

Verantwortlich für den redaktionellen Teil: H. Koch, Frankfurt a. M., für den Anzeigenteil: F. C. Mayer, München.

Druck von H. L. Brönners Druckerei (F. W. Breidenstein), Frankfurt a. M.