



ILLUSTRIRTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT,

herausgegeben von

DR. OTTO N. WITT.

Durch alle Buchhandlungen und Postanstalten zu beziehen.

Preis vierteljährlich
4 Mark.

Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin,
Dörnbergstrasse 7.

N^o 678.

Jeder Nachdruck aus dem Inhalt dieser Zeitschrift ist verboten. Jahrg. XIV. 2. 1902.

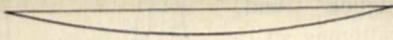
Ueber complementäre Raumvorstellungen.

VON ARTHUR WILKE.

(Schluss von Seite 4.)

Aehnlich wie die Spreizung wirkt der Bug, womit die Krümmung einer Curve als einheitliche qualitative Vorstellung, also unter Aus-

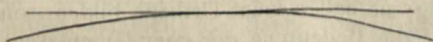
Abb. 26.



scheidung jeder Maassbeziehung, bezeichnet sein soll.

Der Bug ruft bei einer zweiten Vorstellung den Gegenbug hervor, wobei sich die Concavitäten beziehungsweise die Convexitäten gegen einander wenden. Am einfachsten zeigt sich die

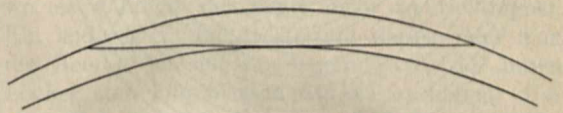
Abb. 27.



Erscheinung bei der Sehne oder Tangente eines flachen Bogens (Abb. 26 und 27). In Abbildung 26 erscheint uns die Sehne leicht gekrümmt und wendet ihre Höhlung derjenigen des Bogens zu. In Abbildung 27 erscheint die Tangente am Berührungspunkte leicht geknickt.

Machen wir die Tangente zur Sehne eines zweiten concentrischen Bogens, so wird die Wirkung verstärkt, wie Abbildung 28 erkennen lässt. Nach dieser Ausführung wird man die Erscheinung, welche im XIII. Jahrgang, Seite 366 des *Prometheus* besprochen wurde und deren Abbildung wir hier wiedergeben (Abb. 29), leicht verstehen. Vielleicht noch hübscher tritt die Erscheinung in der Abbildung 30 hervor, wo die gerade Linie an mehreren Punkten angegriffen wird und wellenförmig erscheint. Durch den vorhandenen Gegenbug wird der Bug verstärkt. So

Abb. 28.



erscheint uns der Kreis in Abbildung 31 unrund, weil auf die Bugstellen 1, 3, 5, 7 der Gegenbug der eingezeichneten Bogen wirkt, an den Stellen 2, 4, 6, 8 aber die Wirkung der Spreizung den im gleichen Sinne sich ausbreitenden Bug verkleinert.

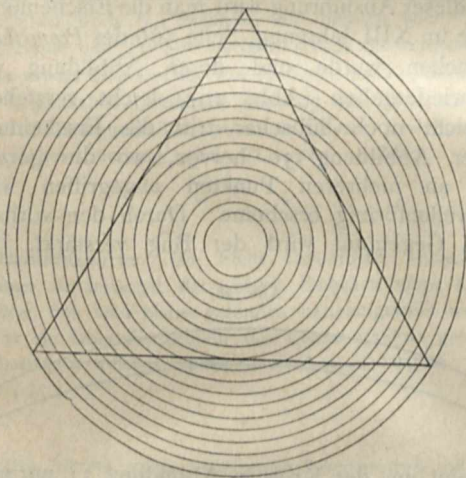
Als complementäre Vorstellungen treten uns auch die rechteckig zu einander verlaufenden Richtungen, sagen wir einfach Vertical und Horizontal, entgegen. Eine Vorstellung der einen

Art erzeugt als Complement die der anderen und das subjective Complement greift eine vorhandene dritte Vorstellung an, indem sie diese in ihrem Sinne verändert.

In Abbildung 32 sind zwei gleiche Kreise gezeichnet. Der eine liegt in einem Raster mit Horizontallinien, der andere in einem solchen mit Verticallinien. Beide Kreise erscheinen als Ellipsen, von denen die erstere ihren grössten Durchmesser in der Verticalen, die andere in der Horizontalen hat.

Der Selbstangriff der Vorstellung wird auch hier hervortreten, ist aber, soweit ich es beobachtet habe, bei der objectiven Wahrnehmung nicht sehr kräftig. In der subjectiv erzeugten Vorstellung tritt er deutlicher hervor. Versuche ich in der Vorstellung eine gerade Linie, vertical oder horizontal, zu ziehen, so wird diese Vorstellung sehr bald gestört. Die Linie beginnt sich zu bewegen, indem sie schlängelnde Bewegungen macht, also im Sinne der Complementärvorstellung nach links und rechts bezw. nach oben und unten ausweicht. Eine verwandte Beobachtung mache ich auch, wenn ich im Objectiven eine lange gerade Linie, z. B. eine Kante an einem Gebäude, langsam mit dem Auge verfolge. Vor und hinter dem ins Auge gefassten Punkte der Linie treten wellenförmige Verschiebungen, zuweilen auch wulstartige Ver-

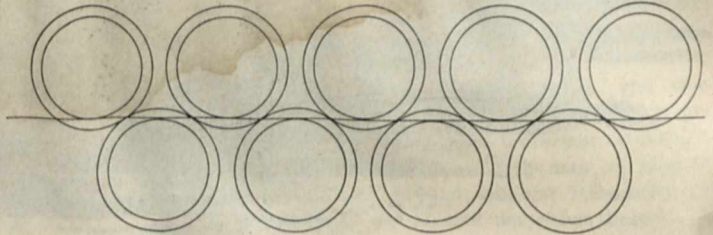
Abb. 29.



dickungen der Linie auf. Die Erscheinung ist nicht scharf ausgeprägt und verschwindet rasch, so dass sie nicht leicht zu beobachten ist. Hier könnte es sich um einen physiologisch-optischen Vorgang handeln; aber die gleiche Erscheinung im Rein-Subjectiven lässt doch annehmen, dass wir es mit einem psychischen Phänomen zu thun haben.

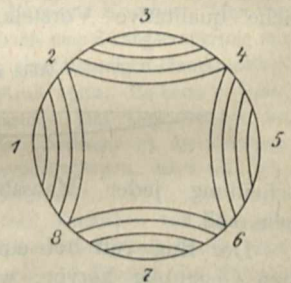
Ohne Zweifel spielen die complementären Vorstellungen eine grosse Rolle in der bildenden Kunst. Je nachdem sie objectiv befriedigt werden, d. h. durch ein ihnen entsprechendes Object, oder nicht, wird der Charakter des Kunstgebildes gesättigt oder nicht gesättigt erscheinen. In sehr vielen Fällen wird der Künstler in künstlerisch bewusster Weise die ungesättigte Complementär-

Abb. 30.



vorstellung verwenden, um in der Seele des Beschauers ein Verlangen zu wecken und diesen also zu veranlassen, das Kunstwerk subjectiv weiter zu bilden. Manchmal überschreitet er dabei die künstlerische Grenze und seine Linien werden „unruhig“. Der griechischen Kunst ist es eigenthümlich, die Complementärvorstellung objectiv zu sättigen. In der Gothik ist die maassvolle ungesättigte Complementärvorstellung verwendet. Renaissance übersättigt, so scheint mir; die späteren Kunstrichtungen bis zum Stil Louis XV. einschliesslich zeigen ein buntes Gemisch von Uebersättigung und Untersättigung, d. h. sie setzen eine Vorstellung *A*, übersättigen sie mit *B*, completiren den Ueberschuss von *B* durch *C* in Uebersättigung und so fort, bis sie vielleicht ans Ende der Reihe eine Sättigungsvorstellung setzen. Unsere moderne Kunst scheint mir ebenfalls zwischen Untersättigung und Uebersättigung zu schwanken. Sie unterscheidet sich aber dadurch von den Stilen des 17. und 18. Jahrhunderts, dass sie die Untersättigung ziemlich weit ausdehnt, dann eine kurze Uebersättigung einsetzt und diese wieder zu einer längeren Untersättigung ausspinnet. Diese Bemerkungen nur beiläufig; sie sollen keine Urtheile bilden, sondern nur auf die Bedeutung der complementären Vorstellungen für die Kunst hinweisen und vielleicht veranlassen helfen, dass aus den Kreisen der beobachtenden Künstler weiteres Material zu dieser psychologischen Untersuchung beigebracht werde.

Abb. 31.

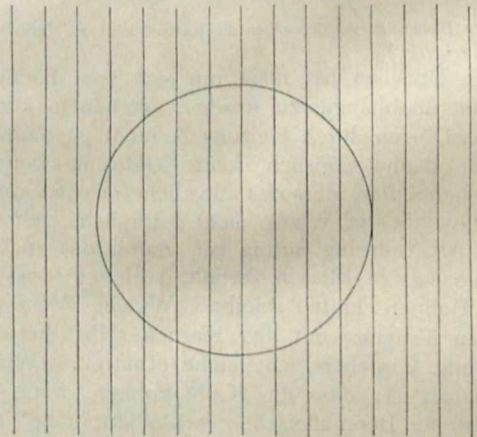
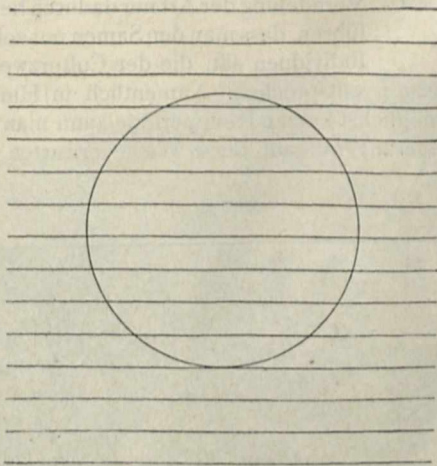


Zum Schluss noch die Bemerkung, dass die complementäre Vorstellung wahrscheinlich auch

auf anderen Gebieten der sinnlichen Wahrnehmung ihre Rolle spielt, in erster Reihe bei den Farben- und bei den Tonwahrnehmungen. Bei den Farbenwahrnehmungen deckt sich anscheinend die psychische Complementärvorstellung nicht mit dem, was die Physik „complementäre Farbe“ nennt. Ich habe allerdings noch keine sicheren Beobachtungen machen können, weil die Untersuchung grosse Schwierigkeiten bietet. Sie muss nämlich durchaus subjectiv ausgeführt werden, weil bei der sinnlichen Beobachtung die physikalische Ergänzungsvorstellung ihre Wirkung äussert und die sichere Feststellung behindert. Farbenvorstellungen sind aber schwerer zu commandiren als Raumvorstellungen und treiben, wenn glücklich

Die vom Baume in Säcke gesammelten Beeren werden meistens einer Art von Gährung unterworfen. Man verfährt dabei auf verschiedene Weise. Die trockene Behandlung besteht darin, dass die Früchte auf einem freien, dem Sonnenlichte ausgesetzten Platze, dessen Boden rein und eben gemacht ist, in 20—25 cm starken Schichten längere Zeit lagern. Die Lagerfläche pflegt man in Vierecke einzutheilen, die von einander durch niedrige Scheidewände aus Steinen oder dergleichen geschieden sind, und in jede Abtheilung kommt das Sammelergebniss je eines Tages. In den zwei ersten Tagen müssen die Beeren sehr oft umgeschaufelt werden, damit das Fruchtfleisch ein wenig einschrumpft. Später ist man besonders darauf bedacht, dass sie von

Abb. 32.



hervorgerufen, ihr loses Spiel, wobei man nie sicher ist, ob eine Farbenfolge in nothwendiger oder in zufälliger Verbindung erscheint. [8416]

Ueber den Kaffeebaum und seine Cultur.

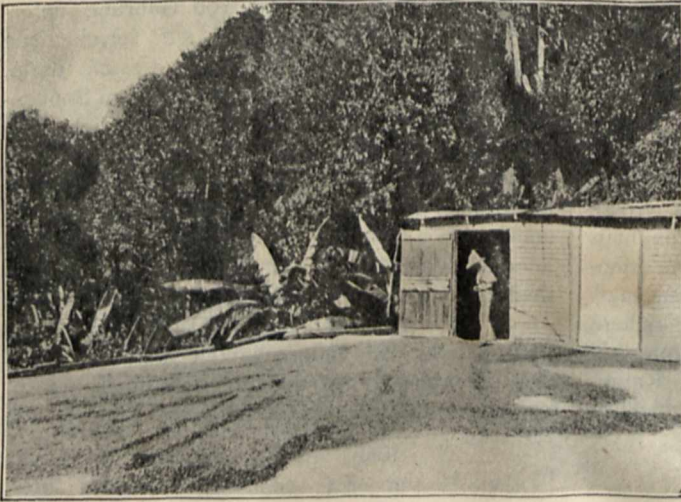
Von Professor KARL SAJÓ.
(Fortsetzung von Seite 7.)

Die Behandlung der Früchte ist sehr verschieden und hat auch auf die Qualität der Waare bedeutenden Einfluss. Je reifer die Beeren werden, desto vorzüglicher wird das fertige Product. In Mokka lässt man die Beeren so lange auf dem Baume, bis sie von selbst abfallen, und sammelt sie dann vom Erdboden; diese liefern den hochfeinen Mokka-Kaffee. Es sei aber nebenbei bemerkt, dass von den im Handel unter diesem Namen vorkommenden Sorten verhältnissmässig wenige ihren Namen wirklich verdienen. Wo die abgefallenen Beeren gesammelt werden, ist es nöthig, den Boden von Graswuchs ziemlich rein zu halten, weil sonst die Früchte schwer zu finden sind.

Regen und Thau nicht leiden, und bedeckt sie während der Nacht. Binnen wenigen Tagen tritt eine Gährung ein, die sich durch einen starken sauren Geruch verräth. Das ganze Verfahren dauert drei bis acht Wochen, je nach dem Klima. Abbildung 33 zeigt uns die vor einem Holzhause auf dem Boden lagernde und trocknende Fechung.

Diese Behandlung ist besonders dort angezeigt, wo es während der Ernte nicht zu viel regnet. Ein anderes Verfahren besteht darin, dass man die Beeren in Gefässen lagern lässt, die unten Löcher zum Durchlassen des Saftes haben. Um eine gleichmässige Gährung zu erhalten, wird der Inhalt öfters gewendet, wobei das Fruchtfleisch mehr oder minder zerquetscht wird und so die Gährung rascher eintritt. Wieder Andere entfernen durch Quetschen und nachfolgendes Waschen, oder auch mit Hilfe besonderer Mühlen das Fruchtfleisch gleich nach dem Sammeln und lassen dann nur die Bohnen trocknen. Endlich giebt es noch eine nasse Gährung, wobei die Beeren in hölzernen Ständern in Wasser liegen. Dieses letztere Verfahren verlängert die Gährungszeit, macht aber die Gährung gleichmässiger.

Abb. 33.



Ein Blockhaus, vor demselben die Kaffeefrüchte auf dem Boden ausgebreitet.

In Brasilien hat man, um sich vom häufigen Regen unabhängig zu machen, zu einem künstlichen Dörren durch Heizung Zuflucht genommen, wobei dann natürlich keine Gärung eintritt. Man behauptet, dass das künstliche rasche Dörren der Qualität der Waare nicht zuträglich, vielmehr eine Art Gärung nöthig sei, damit das zuckerhaltige sulzige Fleisch zerfällt, welches sonst an den Bohnen haften bleibt. Welche Veränderungen übrigens mit den Kernen selbst bei der Gärung vorgehen, ist nicht ermittelt. Wahrscheinlich ist, dass die Kaffeebohnen, wenn sie länger im Beerenfleische verbleiben, eine Art Nachreife erlangen, und dass nicht eigentlich die Gärung, sondern diese Nachreife wichtig ist.

Die Bohnen müssen nicht bloss von dem Fruchtfleische befreit werden, sondern ausserdem noch von einer pergamentartigen Hülle, welche sie unmittelbar umgiebt. Diese Hülle wird in eigenen Mühlen abgelöst. In der käuflichen Waare findet man nicht selten Bohnen, die noch in dieser Hülle stecken.

Der arabische Kaffeebaum, obwohl ein Kind der tropischen Himmelsstriche, liebt dennoch die meteorologischen Extreme nicht, welche in diesen Breitenzonen so häufig sind, sondern gedeiht am besten unter solchen Verhältnissen, die zwischen den entgegengesetzten Extremen in der Mitte stehen. So schadet ihm z. B. ebensowohl die Dürre, namentlich das zu starke Austrocknen des Bodens, wie die zu grosse Feuchtigkeit. Ein Klima, in welchem von Zeit zu Zeit regelmässige Regen den Boden befeuchten, ist ihm am zuträglichsten. Dem Feuchtigkeitsmangel kann man übrigens durch künstliches Berieseln abhelfen, weil die Trockenheit der Luft nicht schadet, wenn nur der Boden nicht zu sehr ausdort.

Die dumpfe, schwüle Hitze in tiefen Lagen sagt dem Kaffeebaum ebensowenig zu, wie die

kühle Temperatur, welche in höheren Gebirgsregionen herrscht. Die vorzüglichsten Pflanzungen von *Coffea arabica* findet man in Gebirgszonen von 400 bis 1000 m Höhe, mit einer mittleren Jahrestemperatur von etwa 20° C.

Auch die in den tropischen Gegenden so häufigen Stürme werden verhängnissvoll, weshalb eine geschützte Lage zu den Haupterfordernissen einer Kaffeeanlage gehört. Wenn es nicht anders möglich ist, so schützt man die Pflanzung, die niedrig gehalten wird, durch andere, hochwüchsige Baumarten.

Wie bei allen Culturpflanzen, kann man auch bei dem Kaffeebaume eine Veredelung der Art nur dadurch herbeiführen, dass man den Samen nur solcher Individuen sät, die den Culturzwecken am meisten entsprechen. Namentlich in Hinsicht einer möglichst kurzen Reifeperiode kann man eine Verbesserung nur auf diese Weise erwarten. Es

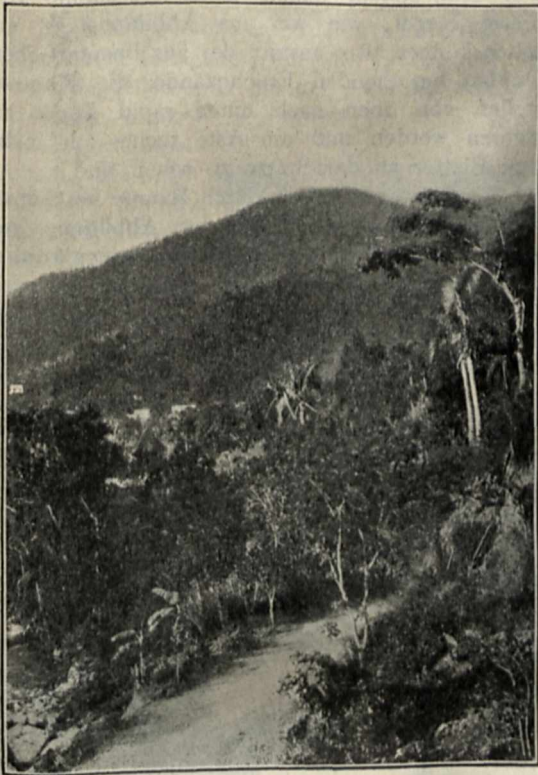
Abb. 34.

Kaffeeanlage mit grossen *Musa*-Stämmen in der Mitte, welche zum Schutze dienen.

werden zwar stellenweise Sämlingsbeete angelegt, in welchen die frisch gesammelten Samen binnen einem Monate keimen. Anderwärts hält man aber

diese Arbeit für überflüssig, und auf den Antillen z. B. ist es sehr gebräuchlich, nur jene Pflanzen zu Neuanlagen zu verwenden, die unter den Kaffeebäumen und -Sträuchern aus abgefallenen Samen von selbst wachsen. Diese Sämlinge pflegen bedeutend verkümmert zu sein und brauchen längere Zeit, bis sie sich erholen. Ausserdem liegt es auf der Hand, dass ein Theil dieser von selbst wachsenden Sämlinge aus halbreifen oder schlecht entwickelten Samen entstanden ist und somit eine Verbesserung der Sorten auf diese Weise niemals, eher eine Verschlechterung zu erwarten ist.

Abb. 35.



grossblättrigen und sehr rasch wachsenden Pflanzen werden in sehr verschiedenen Abständen gepflanzt. Wenn sie nicht dicht stehen, so erlauben sie dem dort meistens strauchartig cultivirten Kaffee, sich normal mit reichem Laube zu entwickeln. Eine solche Pflanzung führt uns Abbildung 34 vor, wo wir eine Gruppe von riesenblättrigen *Musa*-Bäumen in der Mitte emporragen sehen, und rings herum zeigt sich unserem Blicke ein üppiges Kaffeegebüsch mit zahlreichen, in Form weisser Punkte sichtbaren Beeren.

Die meisten Kaffeeanlagen der Insel Porto-

Abb. 36.



Kaffeeanlagen in Portorico. Die niederen Sträucher sind die Kaffeepflanzen, die Hochstämme verschiedene Arten von „Schattenbäumen“.

Eine Neuanlage erzeugt im zweiten Jahre noch wenig Früchte; im dritten Jahre pflegt sie aber, wenn Boden und Klima entsprechend sind, schon reichlichen Ertrag zu liefern.

Eine interessante Streitfrage bewegt sich um den wichtigen Punkt der Beschattung. Es ist merkwürdig, wie sehr die Meinungen hierüber aus einander gehen. Durch die neuesten Errungenschaften der Pflanzenbiologie beginnt aber ein Lichtstrahl in die einander scheinbar widersprechenden Erfahrungen der Praktiker einzudringen und diese Widersprüche auszugleichen.

Wir wollen einige Beispiele aufführen. In Portorico verwendet man zur Beschattung des Kaffees gern Bananenbäume (*Musa*-Arten). Diese

rico sind jedoch viel mehr beschattet, ein buntes Gemisch von *Musa*-, Obst- und Waldbäumen verdeckt fast die eigentliche Kaffeeanlage, so dass der Beschauer, wenn er nicht besonders auf die Kaffeeanlage aufmerksam gemacht wird, einen Mischwald zu sehen glaubt, dessen Boden mit Gestrüpp bedeckt ist. In den Abbildungen 35 und 36 sind die Aufnahmen von zwei derartigen Kaffeepflanzungen zu Portorico wiedergegeben. In beiden vertritt nur das niedere Buschwerk die *Coffea arabica*, die höheren Bäume sind die obligaten „Beschatter“.

Wenn *Musa* zu diesem Zwecke verwendet wird, ist immer die Gefahr vorhanden, dass sie mit ihrem äusserst üppigem Wachstum die Kaffee-

sträucher überwältigt und unterdrückt, ein Fall, der bei übermässig dichter *Musa*-Pflanzung fast immer eintritt. Ein Beispiel dieser Art

Abb. 37.



Von hochgewachsenen Bananen unterdrückte Kaffeepflanzung.

zeigt Abbildung 37, wo die hochgewachsenen Bananen schon einen dichten Wald bilden und mit ihrem geschlossenen Laubdache die Kaffeepflanzen im buchstäblichen Sinne zu Boden gedrückt haben. Man sollte meinen, diesem Uebel sei leicht abzuhelfen, indem man nur die zu stark wuchernden Emporkömmlinge niederzuhauen braucht. Dann tritt jedoch eine andere Gefahr ein. Wenn nämlich die bis dahin im Schatten gewesenen Kaffeepflanzen plötzlich den sengenden Sonnenstrahlen der Tropen ausgesetzt werden, ist nicht nur ihr gutes Gedeihen, sondern auch ihr Leben bedroht. Das hat verschiedene Ursachen. Zunächst pflegen die beschatteten Kaffeesträucher meistens nur ganz oberflächliche Wurzeln zu bilden, und die Hauptwurzel, welche pfahlförmig in die Tiefe gehen und sich dort verzweigen sollte, verkümmert. Die Folge davon ist, dass solche Wurzeln nur aus den oberflächlichen Erdschichten Wasser aufnehmen können. Wenn nun durch Entfernen der beschattenden höheren Bäume der Boden der Sonnenhitze direct ausgesetzt wird, so müssen diese oberen Erdschichten sammt den Pflanzen, deren Wasserversorgung auf sie angewiesen war,

verdorren. Ausserdem sind auch das Laub und die Borke der im Schatten gewachsenen Pflanzen viel zarter, als bei Pflanzen, die von Anfang an den Sonnenstrahlen ausgesetzt waren. Welche Katastrophen eintreten, wenn die Schattenspende plötzlich verschwinden, hat der am 8. August 1899 über Portorico hinweggegangene furchtbare Orkan gezeigt, welcher fast alle grösseren Bäume niederwarf. Dass in stark beschatteten Lagen die Fruchtbildung geringer ist, als in den besonnten, ist im allgemeinen von den meisten Pflanzen bekannt; auch das Laub ist unter solchen Verhältnissen spärlicher und beschränkt sich meistens auf die Astspitzen. Der Kaffeebaum macht keine Ausnahme von dieser Regel, wie wir aus Abbildung 38 ersehen können, wo anstatt der aus beerenreichen Quirlen bestehenden Fruchtstände die Knotenstellen von oben nach unten rapid ärmer an Beeren werden und am Aste rechts nur mehr drei Blätter an der Spitze zu sehen sind.

Eine zweckmässig durch Bäume beschützte Anlage zeigt sich uns in der Abbildung 39, welche auf den Hawaii-Inseln aufgenommen worden ist. Hier geben die Bäume mässigen Schatten und die Anlage ist dennoch vor Stürmen ge-

Abb. 38.



Dürftig tragender Kaffeeast aus einer zu stark beschatteten Anlage.

schützt. Solche Anordnung kann allerdings meistens nur dort getroffen werden, wo ein vorhandener Wald gelichtet werden kann [und

nur in entsprechenden Entfernungen geeignete grössere Bäume belassen werden. Bei Neuanlagen, wo keine älteren Bäume vorhanden sind, bleiben die Kaffeesträucher in den ersten Jahren vollkommen unbeschützt, obwohl sie, wenn überhaupt eine Beschattung und ein Schutz vor Stürmen nöthig ist, gerade in ihrer zarteren Jugend am meisten darauf angewiesen sind. (Schluss folgt.)

**Der Schnelldampfer „Kaiser Wilhelm II.“
des Norddeutschen Lloyd.**

(Schluss von Seite 12.)

Nach Feststellung der vorstehend entwickelten allgemeinen Grundzüge für die Einrichtung der neuen Schnelldampfer hat der „Vulcan“ als Typschiff den *Kaiser Wilhelm der Grosse*

gebaut, der bekanntlich durch seine Schnelligkeit alle Schnelldampfer der Welt überholte. Diese Schnelligkeit war aus einem praktischen Bedürfniss nothwendig geworden. Um nämlich bei sieben-tägiger Fahrzeit von Europa nach Amerika die Reisenden in New York noch bei Tage landen zu können, musste eine durchschnittliche

Fahrtgeschwindigkeit von 21 Knoten gefordert werden. Die mit dem Einfahren des Schiffes nach und nach gesteigerte Schnelligkeit hat es ermöglicht, auch bei der Rückfahrt von Amerika bei Tage den Bestimmungshafen zu erreichen. Eine weitere Steigerung der Fahrtgeschwindigkeit würde erst dann nützlich sein, wenn eine ganze Nacht an der Fahrzeit gespart werden könnte; das würde erst bei einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 25 Knoten (25 Seemeilen = 46,3 km in der Stunde) gelingen.

Beim Bau des *Kaiser Wilhelm II.* standen dem „Vulcan“ die Erfahrungen vom Bau dreier ähnlichen Schiffe zu Gebote, und es ist daher begreiflich, dass sie im neuesten Schiffe überall zum Ausdruck kommen werden. Unsere Zusammenstellung auf Seite 10 zeigt, wie man in den Grössenverhältnissen stetig fortgeschritten ist und jetzt im *Kaiser Wilhelm II.* ein Schiff hergestellt hat, das in seiner Länge das grösste aller

bisher zu Wasser gelassenen Schiffe ist. Zwar wird es in der Wasserverdrängung von den beiden nur wenig kürzeren englischen Dampfern *Oceanic* und *Celtic* übertroffen, steht ihnen aber in der Maschinenleistung weit voran und wird sie auch in der Fahrtgeschwindigkeit weit hinter sich zurücklassen; ja, der *Celtic*, der gegenwärtig weitaus schwerste Dampfer, kann mit 16³/₄ Knoten Fahrtgeschwindigkeit heute überhaupt nicht mehr zu den Schnelldampfern gerechnet werden. Der 9 Tage später als *Kaiser Wilhelm II.* (am 21. August) bei Harland & Wolff in Belfast vom Stapel gelaufene Dampfer *Cedric* der White Star-Linie ist ein Schwesterschiff des *Celtic*, hat dessen Grösse und Wasserverdrängung, soll aber Maschinen von 14000 PS und durch sie eine Geschwindigkeit von 17 Knoten erhalten, die ihn indessen auch nicht in die Reihe der modernen Schnelldampfer erheben wird.

Abb. 39.

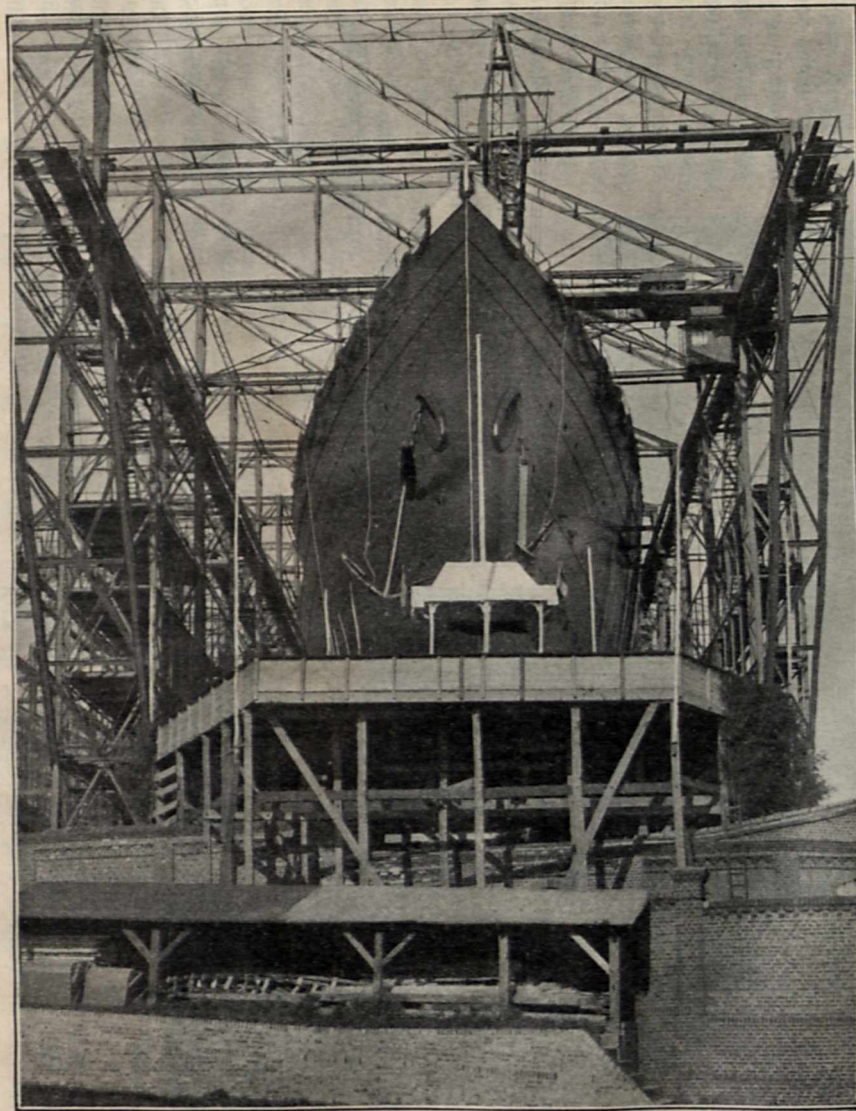


Eine zweckmässig beschattete Kaffeepflanzung auf Hawaii.

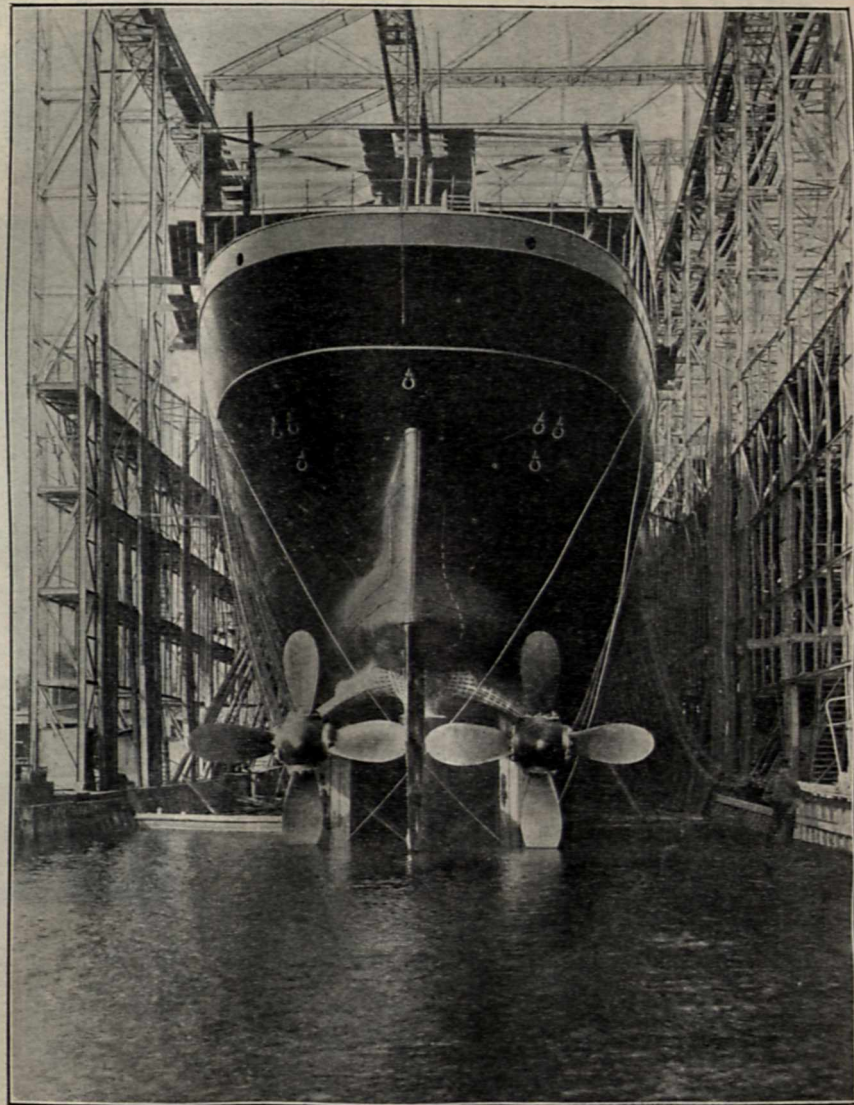
Kaiser Wilhelm II. hat eine Länge über Deck von 215,34 m, eine Breite von 21,94 m, eine Rauntiefe von der Unterseite des Oberdecks bis zum Kiel von 13,46 m, von der Unterseite des unteren Promenadendecks bis zum Kiel von 16 m. Vergleichen wir diese Höhe, um sie uns anschaulich

zu machen, mit einem vierstöckigen Wohnhause, dessen durchschnittliche Stockwerkshöhe wir zu 3,50 m annehmen, so würde das obere Promenadendeck und gar erst das Bootsdeck noch weit über die etwa 17 m hoch liegende Firsthöhe des Daches hinausragen. Das Schiff würde, quer vorgelegt, eine der beiden grossen, 185 m weiten Mittelöffnungen der Düsseldorfer Rheinbrücke nicht nur vollständig schliessen, sondern sogar noch über den Strompeiler in die andere Mittelöffnung weit hineinragen. Noch überwältigender erscheint die Länge, wenn wir uns den Dampfer auf dem Heck senkrecht neben die Thürme des Kölner Doms, die 156 m hoch sind, gestellt denken; das Schiff würde noch etwa 60 m höher hinaufragen. Der vordere Schornstein würde nicht viel unter der Kreuzblume liegen.

Das Schiff hat einen Inhalt von 26000 Brutto-Register-Tonnen, während die *Deutschland* nur



Der Doppelschrauben-Schnelldampfer *Kaiser Wilhelm II.*
Bugansicht mit der Taufkanzel vor dem Stapellauf.

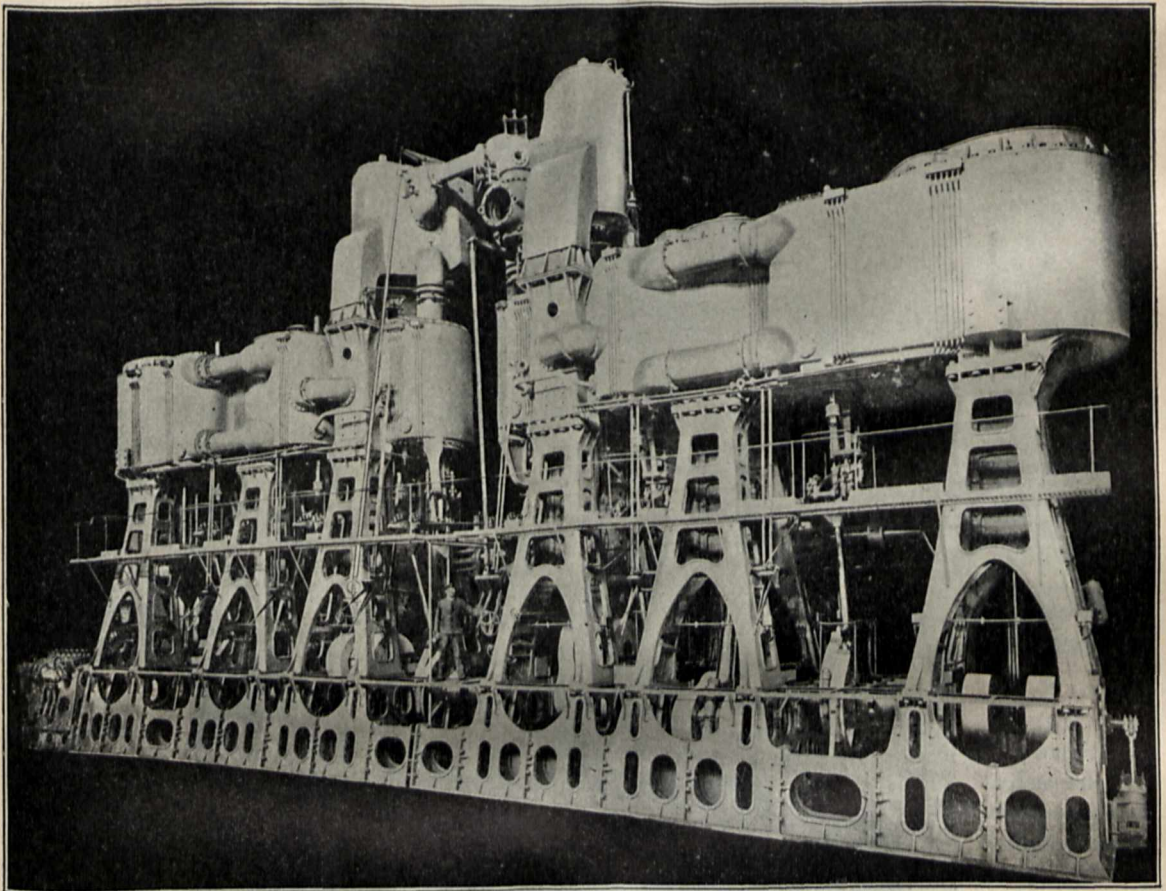


Der Doppelschrauben-Schnelldampfer *Kaiser Wilhelm II.* kurz vor dem Stapellauf.
Heckansicht.

16300 t hat. Als es vom Stapel lief, hatte es ein Gewicht von 11200 t, während das Ablaufgewicht der *Deutschland* etwa 9300, das des *Kronprinz Wilhelm* 8950 und des *Kaiser Wilhelm der Grosse* nur 8400 t betrug. Dieser Beweis für den grossen Fortschritt des „Vulcan“ in schiffbautechnischer Beziehung gewinnt dadurch noch erheblich an Bedeutung, dass der Stapellauf sich in Zeit von 55 Secunden vollzog, während die *Deutschland* noch 90 Secunden brauchte. Es soll den leitenden Ingenieuren, nach ihrem eigenen Ge-

ein Längsschott im Bereich der Maschinenräume ist der Innenraum vom Kiel bis zum Oberdeck in 19 wasserdichte Räume getheilt. Alle diese Querwände sind nach den Vorschriften des Germanischen Lloyd so gebaut, dass sie einseitigem Wasserdruck widerstehen können. Zum Ueberbordschaffen eingedrungenen Wassers dienen 17 verschiedene Pumpen, die eine Gesamtleistung von 156 cbm Wasser in der Minute besitzen. Es sind 5 vom Bug bis zum Heck durchlaufende Decks eingebaut; das oberste derselben, das Spar-

Abb. 42.

Die Hauptmaschinen des Doppelschrauben-Schnelldampfers *Kaiser Wilhelm II.*

ständniss, doch etwas bänglich ums Herz gewesen sein, wenn sie daran dachten, wie dieser ungeheure Schiffskoloss vom Stapel in die Wasserfluth hinabgleiten würde; es sei kein kleines Werk gewesen, ihn in Bewegung zu setzen, und ehe es zu einer solchen Leistung kam, sei eine lange Schulung nothwendig gewesen.

Es mag zum Vergleich erwähnt sein, dass der Stapellauf des *Great Eastern* vom 3. November 1857 bis zum 31. Januar 1858 dauerte.

Der Doppelboden des *Kaiser Wilhelm II.* enthält 26 wasserdichte Abtheilungen; durch 16 bis zum Oberdeck reichende Querschotte und

deck, dient in seinem mittleren Theil als unteres Promenadendeck, auf dem sich ein 135 m langes Deckshaus und dahinter eine 24 m lange Hütte (*Poop*) erheben. Ueber letzterer und dem Deckshaus ist das 164 m lange obere Promenadendeck errichtet, das wieder ein 133,5 m langes Deckshaus trägt, auf dem das mehrerwähnte Bootsdeck eingerichtet ist. Betreffs der für eine oder mehrere Personen eingerichteten Zimmer für die Fahrgäste sei noch erwähnt, dass ausser den für die I. Classe bestimmten Kajüten noch zwei ganz besonders reich ausgestattete Räume, die sogenannten Fürstenzimmer (*Imperial rooms*), ferner

8 Luxurräume, 8 Staatszimmer und 4 mit Badezimmer und Closet versehene Räume vorhanden sind. Die Fürstenzimmer bestehen aus Salon, Frühstückszimmer, Schlafzimmer, Bad und Wassercloset; ihnen gleichen die Luxurräume, nur haben sie kein Frühstückszimmer.

Die Fürstenzimmer und zwei Luxurräume liegen auf dem oberen, die anderen 6 Luxurräume auf dem unteren Promenadendeck. Die Staatsräume, die aus

besonders grossen Zimmern mit daneben liegendem Bad bestehen, befinden sich auf dem Oberdeck. Alle unter dem

Oberdeck zwischen den Schotten liegenden Räume haben besondere Aufgänge, damit aus Sicherheitsrücksichten bei Nacht und Nebel alle 52 Schottenthüren unter dem Oberdeck geschlossen gehalten werden können. 24 der Schottenthüren sind mit der Dörrschen elektrischen Schliessvorrichtung versehen.

Alle bewohnbaren Räume sind mit Dampfheizung, Ventilation und elektrischer Beleuchtung ausgestattet. Im ganzen dienen rund 2700 Glühlampen zur Schiffsbeleuchtung, die von 5 Dynamomaschinen mit Strom versorgt werden. Jede Maschine leistet 800 Ampère von 100 Volt Spannung, so dass genügender Strom auch für anderweite Verwendungszwecke verfügbar bleibt. Alle

Salons, sowie die Kammern I. und II. Classe und der Schiffsofficiere haben Klingelleitungen zu den Räumen der Bedienung. Lauttönende Fernsprecher verbinden die Commandobrücke mit den Maschinenräumen und dem Fernsprechaushaus auf dem Hinterdeck. Von den Sicherheitsmaassregeln seien eine Alarmklingelanlage mit 33 durch das Schiff vertheilten

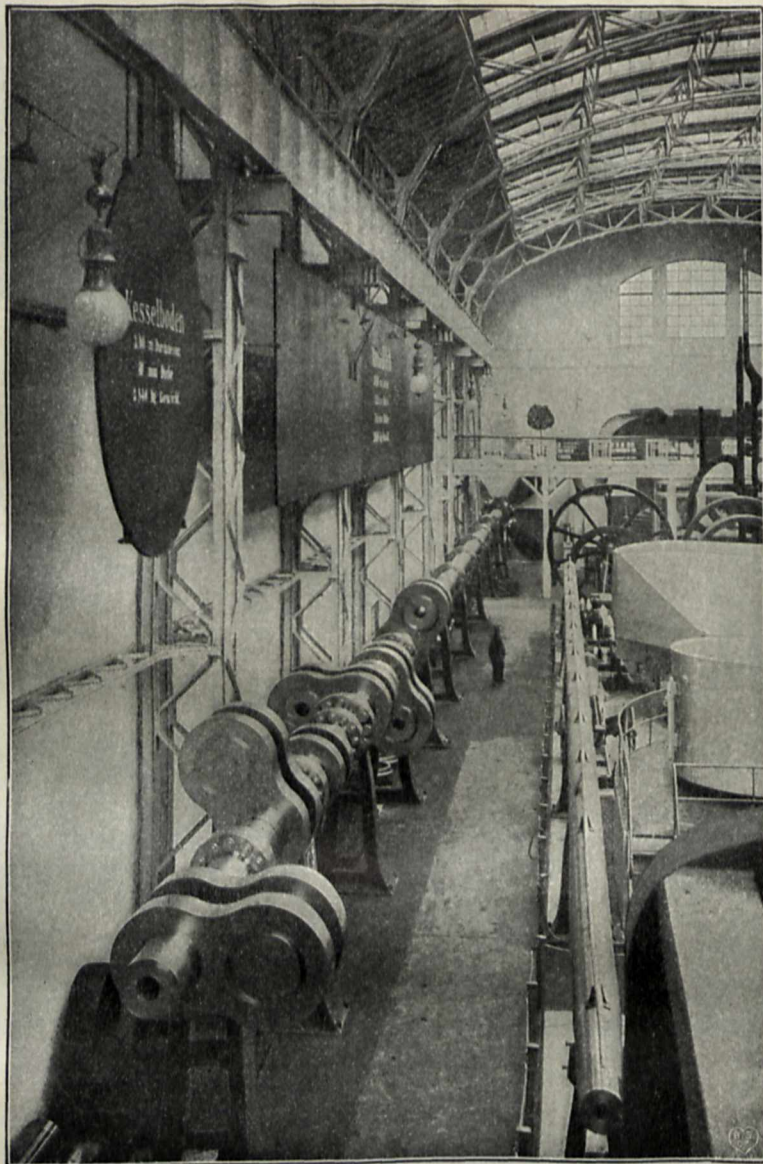
Glocken, eine Feuermeldeanlage, eine Klingelanlage für Feuerlöschzwecke und Fallvorrichtungen für Rettungsbojen hervorgehoben. Zur Uebernahme von Ladung, Gepäck und Proviant dienen 6 Dampf-ladewinden.

Die auch vom „Vulcan“ erbaute Kessel- und Maschinenanlage besteht aus 4 viercylindrigen, dreikurbigen Maschinen mit vierstufiger Dampfspannung, mit Oberflächencondensation und Schlickscher Massenausgleichung, die zusammen

38—40 000 PS leisten werden. Je zwei

hintereinander aufgestellte Maschinen (s. Abb. 42) wirken auf eine 71 m lange Wellenleitung, die aus einer sechsfachen Kurbelwelle, der Druckwelle, 5 Laufwellen und der Schraubenwelle mit aufgekeilter vierflügliger Schraube besteht. Eine für den *Kaiser Wilhelm II.* bestimmte Wellenleitung ist in der Krupp-Halle in Düsseldorf ausgestellt (Abb. 43). Die ganze Wellenleitung wiegt

Abb. 43.



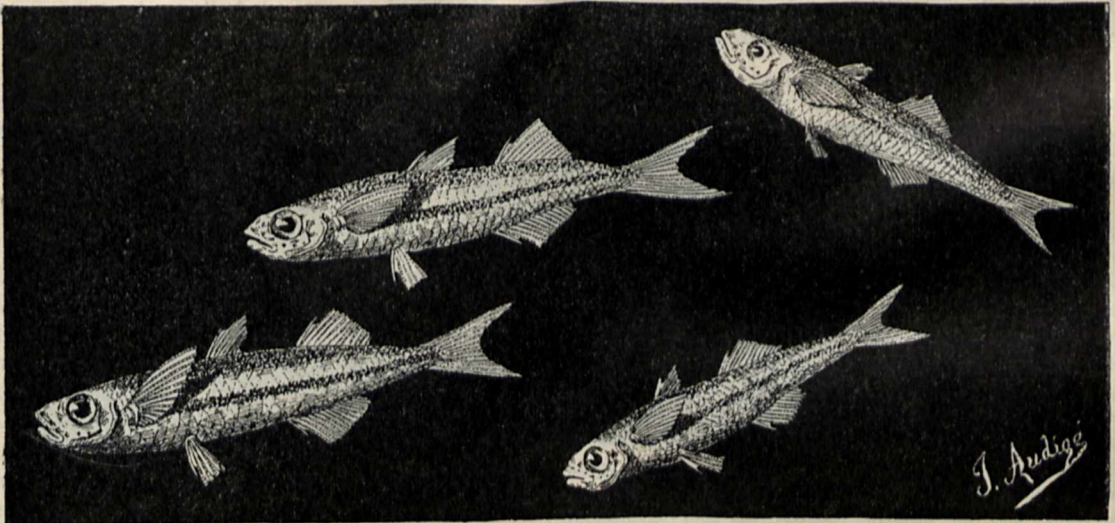
Eine für den Doppelschrauben-Schnelldampfer *Kaiser Wilhelm II.* bestimmte, in der Krupp-Halle in Düsseldorf ausgestellte Wellenleitung.

226 000 kg; der schwerste Theil derselben, die Kurbelwelle, wiegt allein 140 000 kg. Die aus Manganbronze hergestellte vierflüglige Schraube von 6,95 m Durchmesser wiegt mit Nabe und den 40 Schraubenbolzen — je 10 für einen Flügel — zum Befestigen der Schraubenflügel auf der gusseisernen Nabe 30 000, jeder Schraubenflügel 5 000 kg. Die Wellenleitung hat 641 bis 651 mm Durchmesser und eine Bohrung von 260 mm Weite. Die Wellentheile sind theils aus Nickel-Martinstahl, theils aus Tiegelschmelzstahl geschmiedet.

Den Dampf von 15 Atmosphären Ueberdruck liefern 12 Doppelender- und 7 Einenderkessel mit zusammen 10 000 qm Heizfläche und 290 qm Rostfläche in 124 Feuerungen. Die Doppel-

Die grosse Fahrgeschwindigkeit der modernen Schnelldampfer neben ihrem grossen Kohlenfassungsvermögen, dem sie eine den Kriegsschiffen meist weit überlegene Dampfstrecke verdanken, macht sie zur Verwendung als Hilfskreuzer im Kriegsfall besonders geeignet. Vermöge ihrer grossen Schnelligkeit sind sie ebenso befähigt, feindliche Handelsdampfer aufzubringen, wie die eigenen Handelsschiffe gegen feindliche Kaper zu schützen. Für solche Verwendung bedürfen sie selbstverständlich einer entsprechenden Armirung mit Schnellfeuergeschützen mittleren und kleinen Kalibers, deren Aufstellung bereits beim Bau durch entsprechende bauliche Einrichtungen vorgesehen wird. Aus demselben Grunde sind auch das Ruder und die Steuer-

Abb. 44.



Der falsche Stint oder Priester (*Atherina presbyter* Cuv. et Val.).
(Mittlere Länge 14 cm.)

enderkessel haben an jedem Ende, die Einenderkessel überhaupt nur 4 Feuerungen. Die Kessel sind, wie bereits erwähnt, in 4 Gruppen angeordnet. Jeder zu einer Kesselgruppe gehörende Schornstein hat 5 m Durchmesser und 40 m Höhe über dem Kiel. Die Kesselräume werden durch natürlichen Zug mittels grosser Ventilatorköpfe gelüftet, zu deren Unterstützung im Bedarfsfalle noch 8 Ventilationsmaschinen dienen. Einschliesslich der 4 Hauptmaschinen sind auf dem Schiff 79 Dampfmaschinen mit 124 Dampfcylindern vorhanden. Für die ungeheure Betriebskraft, die das Schiff für seine Fortbewegung, den Wirtschaftsbetrieb und sonstige Zwecke bedarf, ist, wie sich von selbst versteht, auch eine grosse Menge Kohlen erforderlich; die um die Kessel angeordneten Bunker sind deshalb zur Aufnahme von 5600 t Kohlen, das sind 560 Eisenbahnwagenladungen oder der Tonnengehalt eines grossen Oceanfrachtdampfers, eingerichtet.

maschine unter Wasser liegend angeordnet, um sie der Wirkung feindlicher Geschosse zu entziehen.
C. STAINER. [8414]

Neu entstandene Fischarten.

Mit zwei Abbildungen.

Professor Louis Roule in Toulouse entdeckte bei seinen den Wasserthieren gewidmeten entwicklungsgeschichtlichen Studien einen neuen, d. h. noch unbeschriebenen Aehrenfisch im Canal du Midi, welcher das Mittelländische Meer mit der Garonne bei Toulouse verbindet. Die wegen der Aehnlichkeit mit den Stinten nach Gestalt und Gewohnheit auch als „falsche Stinte“ bezeichneten Aehrenfische (*Atherina*-Arten) bilden eine kleine Familie von Meeresfischen (*Atherinidae*) vom Ansehen der Stinte, Sardinen oder Anchovis-Arten, die man sogleich an dem schmalen Silber-

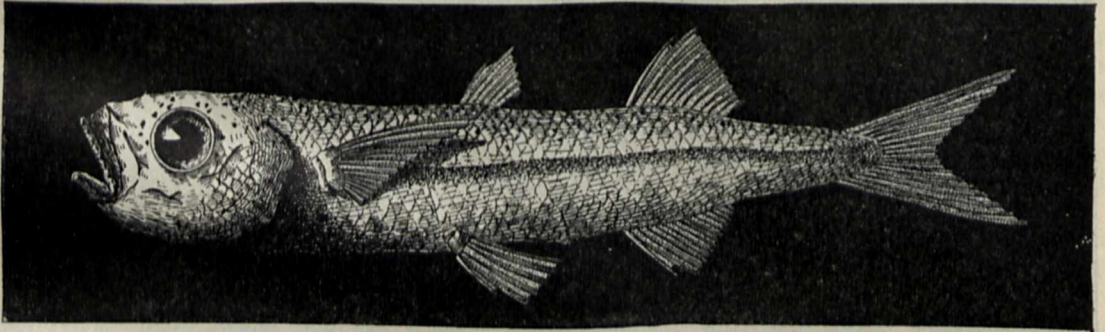
streifen erkennt, der auf beiden Seiten vom Kopfe bis zum Schwanz läuft. Nach diesem Silberstreifen, den man mit der priesterlichen Stola verglich, hat die in Abbildung 44 dargestellte Art den Beinamen „der Priester“ (*presbyter*) erhalten. Die mehr als dreissig Arten, die an den europäischen Küsten vorkommen, überschreiten selten die Länge von sechs Zoll, viele sind aber bedeutend kleiner und gleichwohl als Speise sehr geschätzt. Sie kommen in dichten, das Wasser erfüllenden Scharen vor, namentlich die junge unlängst ausgeschlüpfte Brut, die man an den Mittelmeerküsten Frankreichs *nonnats* (Ungeborene) nennt.

Den Namen falsche Stinte (französisch *faux éperlans*) legt man besonders den Scharen von *Atherina presbyter* Cuv. (Abb. 44) bei, im Mittel nur 14 cm Länge erreichenden Fischen, die ebenso wie die noch kleineren Arten *Atherina hepsetus* und *A. Boyeri* in grossen

Süsswasserstint, der trotz seines üblen, etwas fauligen Duftes grosse Verehrer nicht bloss im Volke besitzt, unterscheidet sich nur durch seine geringere Grösse von dem Meerstint; er wird meist nicht über 8 cm lang, während die Meerstinte bis 30 cm erreichen und einen weniger unangenehmen, mehr veilchenartigen Geruch bei der Zubereitung entwickeln sollen.

Die *Atherina*-Art, welche aus dem Mittelmeer in den Canal du Midi eingedrungen ist und darin bis nach Toulouse ihren ständigen Wohnsitz genommen hat, ist dagegen von ihrer muthmaasslichen Stammform, der *A. Boyeri*, und allen anderen Meeres-Arten so verschieden, dass sie Professor Roule zu Ehren von P. Riquet, der den Bau des Canals 1667—1681 ausführte und somit die Oertlichkeit, in der sich die neue Art (Abb. 45) entwickelt hat, schuf, *Atherina Riqueti* taufte. Sie ist nur noch halb so lang (4—5 cm) als die obengenannte muthmaassliche marine

Abb. 45.



Der neue Fisch des Canal du Midi, *Atherina Riqueti* Roule.
Vergrössert. (Die mittlere Länge beträgt 5 cm.)

Massen von den Küstenfischern gefangen und verzehrt werden. Man kann sie übrigens sehr leicht von den Stinten durch ihre erste kleine stachelige Rückenflosse unterscheiden, denn sie gehören zu den Stachelflossern (*Acanthopterygii*) und zu der näheren Verwandtschaft der Meeräschen (*Mugilidae*), während die Stinte zu den Weichflossern (*Malacopterygii*) und zur näheren Verwandtschaft der Forellen und Lachse gehören. Ausserdem haben die echten Stinte viel grössere Zähne und zwar nicht bloss in den Kiefern, sondern auch auf der Zunge. Aber trotz der sehr weit getrennten Plätze, welche die echten und die falschen Stinte im Fischsystem einnehmen, haben sie ausser ihrer Habitusähnlichkeit noch das mit einander gemein, dass beide gern in die Flüsse gehen und sich schliesslich im Süsswasser vollkommen acclimatisiren. Unser gewöhnlicher Stint (*Osmerus eperlanus* L.) hat sich in Nordeuropa und Nordamerika so vollkommen an das Süsswasser gewöhnt, dass er massenhaft in Landseen vorkommt, die keinerlei Verbindung mit dem Meere haben. Dieser

Stammform, und ihre Zähne sind so klein geworden, dass man sie kaum mehr mit unbewaffneten Augen unterscheiden kann. Auch in der Kopfform und in anderen Merkmalen unterscheidet sich *A. Riqueti* so wesentlich von *A. Boyeri*, dass man sie mit Recht als neue Art bezeichnen kann. Sie bietet demnach das Interesse einer Art, deren Alter genau begrenzt werden kann, da die Anfänge der Umwandlung nicht über die Erbauung des Canals, in welchem die Art allein vorkommt, hinausreichen dürften.

Der Canal du Midi war bekanntlich unter Ludwig XIV. als ein Canal geplant, der eine Verbindung zwischen Ocean und Mittelmeer schaffen sollte, die auch für grössere Schiffe befahrbar wäre, und erhielt daher auch den stolzen Namen „Canal des Deux Mers“. Die Ausführung machte aber grosse Schwierigkeiten, da schon die 242 km lange Strecke vom Mittelmeer bis Toulouse 99 Schleusenbauten und 55 Aquäducte erforderte, die andere Gewässer überbrücken. Die Fortführung wurde daher aufgegeben und der Canal hat nur einen bescheidenen Treidelverkehr.

Gespeist wird er mit Süßwasser, welches von der Montagne Noire im Norden des Departements Aude herabkommt, und er enthält daher nur Süßwasserfische, denen der ruhige Lauf und der schlammige, an den Ufern mit Wasserpflanzen erfüllte Grund zusagt: Barben, Karpfen, Schleie, Ellritzen u. s. w. Diesen Bedingungen hat sich nun die neue, ursprünglich aus dem Meere stammende, aber bis Toulouse vorgedrungene Art, die im Mai laicht und im Juni junge Brut hat, ohne je wieder das Meer aufzusuchen, angepasst.

Dieser Canalfisch ist aber nicht die einzige Süßwasser-Art des Meerfischgeschlechts, denn in mehreren italienischen Landseen findet sich, ähnlich wie bei unserm Stint, eine Binnensee-Form, die Prinz C. Bonaparte schon vor längerer Zeit entdeckt und *Atherina lacustris* getauft hat. Sie kommt z. B. in dem durch Wilhelm Müllers *Est Est*-Lied allgemein bekannten See von Bolsena und in dem von Vico vor, also ebenfalls ziemlich weit vom Meere entfernt. Bevor Roule seinen neuen Canalfisch taufte, verschaffte er sich Exemplare der italienischen Binnensee-Art, und es zeigte sich, dass die italienische und die französische Süßwasser-Art gänzlich von einander verschieden sind. Die italienische Art nähert sich mehr der Meeres-Art *A. hepsetus*, die französische hingegen, wie erwähnt, *A. Boyeri*. Die beiden Süßwasser-Arten stehen diesen beiden Meeres-Arten näher als sich selber; man darf daher auch wohl vermuthen, dass sie unabhängig von einander aus diesen beiden Meeres-Arten entstanden sind, und wir haben besonders in der noch nicht 250 Jahre alten Canal-Art einen interessanten Beitrag zu dem Capitel von der Entstehung neuer Arten.

Zum Schlusse möchte ich noch erwähnen, dass gewisse, an den Küsten Australiens und Südamerikas lebende nahe Verwandte unserer Aehrenfische, die sich von diesen nur durch die mehr oder weniger vorgezogene Schnauze unterscheiden, die *Atherinichthys*-Arten, ebenfalls gleichzeitig im Meere und im Süßwasser vorkommen. Die berühmteste unter den etwa 20 bekannten Arten ist der seines Wohlgeschmackes wegen so genante Königsfisch (*Atherinichthys latidavia*) von Chile, welcher die Länge von einem halben Meter erreicht und mehr als 0,5 kg schwer wird. Dagegen ist der gleichfalls hierher gehörige, ebenso grosse *Tetragonurus* des Mittelmeeres und Atlantischen Oceans ein Tiefseefisch, den man selten zu sehen bekommt, da er die Oberfläche nur in der Jugend besucht. Seine junge Brut gehört zu den Fischen, die man auf offenem Meere das Gefolge grösserer Quallen bilden sieht, weil sie von diesen, wegen ihrer Nesselfäden gefürchteten Thieren Schutz empfangen.

ERNST KRAUSE. [8372]

RUNDSCHAU.

(Nachdruck verboten.)

Die Gegensätze der Ansichten über philosophische Fragen waren vielleicht niemals grösser als heutzutage. Der menschliche Geist ist eben kühner geworden und die schroffsten Gesichtspunkte finden ihre Vertheidiger. In diesen Blättern war wiederholt die Rede davon, dass neuere Forscher, wie z. B. Bethe und Wasmann, hinsichtlich der Frage nach der Seele der Thiere zu Standpunkten zurückgekehrt sind, wie sie Descartes, ja der heil. Thomas von Aquino einnahmen, als sie die Thiere für seelenlose Automaten, wohlgebaute Maschinen, ansahen. Auf der anderen Seite hören wir von den Duchoborzen, einer russischen, den Quäkern verwandten Secte, welche unter Beistand des Grafen Tolstoj und Wladimir Tschertkows erst nach Cypern und jetzt nach Canada ausgewanderte, dass sie dort plötzlich entdeckt haben, dass die Thiere eine Seele besitzen; die Duchoborzen weigern sich demgemäss, fürder Nahrung und Kleidung von thierischen Wesen zu nehmen, da man, um Fleisch, Pelzwerk, Lederschuhe u. s. w. zu erlangen, beseelte Wesen tödten, also ein schweres Unrecht begehen müsse. Die etwa 5000 Duchoborzen, um die es sich handelt, haben in dem religiösen Fanatismus, der sie ergriffen hat, sogar ihre Pferde und Zugochsen von ihren Heimstätten getrieben, weil sie es gleichfalls für Unrecht erachten, beseelte Wesen in Arbeitssklaverei zu erhalten.

So viel ist klar und geht aus den Handlungen der Duchoborzen unwiderleglich hervor, dass es sich nach dem Glauben des Paters Wasmann, die Thiere seien unbeselt, bequemer leben lässt, als wenn man ihnen eine Seele zugesteht, auf die man Rücksichten zu nehmen hat. Kenner der Verhältnisse fürchten, dass die Duchoborzen schon dem ersten canadischen Winter erliegen werden, wenn sie sich hartnäckig weigern, Thierfleisch zu essen und Thierpelze zu tragen, denn das Klima der neuen Heimat gestattet keine Maximen, wie sie allenfalls in Indien durchführbar sind. Nicht nur die Moralphilosophie und die Gesetze wechseln mit den Himmelsstrichen, auch die praktische Ausübung der Philosophie findet ihre Grenzen im Klima. Es wird den Duchoborzen nicht gelingen, etwa auch die Grönländer zu überzeugen, dass man ohne Seehundfleisch und Fische leben kann; der Mensch kann sich dem Gesetze vom Kampf ums Dasein ebensowenig entziehen, als irgend ein anderes Wesen, welches um seine Erhaltung ringt.

Der Weg, auf welchem die Seelenfrage der Thiere wieder auf die Tagesordnung gekommen ist, verfolgt, theilweise wenigstens, das Ziel, den mancherlei Schwierigkeiten, welche sich der neuen Naturanschauung entgegenstellen, eine weitere hinzuzufügen. Denn wenn es sich erweisen würde, dass die thierische Seele mit der menschlichen verwandt ist, dass man, wie die Entwicklung der Körperformen aus niederen Anfängen, auch die der Seelenformen aus einfacheren Grundlagen des Nervenlebens versuchen könnte, wenn der Trennungsstrich zwischen thierischer und menschlicher Intelligenz verwischt würde, was könnte nicht alles mit solchem Ausblick der Erkenntniss ins Wanken gerathen? Käme da nicht der Glaube an die göttliche Abkunft und die Unsterblichkeit der menschlichen Seele in Gefahr, ganz abgesehen von den Konsequenzen, welche die Duchoborzen aus dem Seelenbesitz der Thiere ziehen zu müssen glauben?

Mit beneidenswerther Unbefangenheit hatten sich die Philosophen des Alterthums der Seelenfrage gegenüber

gestellt. Die Thiere haben im Körperbau und im Blut, in der Ernährungsweise und selbst in den Sinnesorganen eine grosse Aehnlichkeit mit dem Menschen, auch Seelenleben und Empfindung können daher nur den Stufen nach, nicht im Wesen verschieden sein, so hatte schon Porphyrius, freilich mit ähnlichen Schlussfolgerungen wie die Duchoborzen, gelehrt. Andere Philosophen waren noch weiter gegangen, sie schreckten nicht davor zurück, den Thieren theilweise eine höhere Intelligenz als den Menschen zuzugestehen, weil niedere Thiere ohne jede Elternpflege und Unterweisung ihren Weg machen, während das gleich ihnen auf die Strasse geworfene menschliche Kind an seiner Hilfsbedürftigkeit zu Grunde geht. Man schrieb den Thieren sogar vielfach einen sechsten Sinn (z. B. den Wandervögeln), Prophetengabe, meteorologische und mathematische Kenntnisse und Vorbedacht für Nachkommenschaft oder zukünftige Bedürfnisse zu, weil z. B. der Kohlweissling, der keinen Kohl geniesst, seine Eier an Kohlpflanzen ablegt, oder die Raupen einen Cocon spinnen, an welchem sie ein Ausgangsthor anlegen, damit der zahnlose Schmetterling auch herauskommen kann. Was ist nicht alles über das mathematische Genie der Bienen und Trichterwickler und über die Intelligenz der Ameisen zusammengeschrieben worden! Der Nuntius des Papstes Clemens VII. schrieb noch 1654 eine Abhandlung über das Thema, „dass die wilden Thiere ihre Vernunft besser zu gebrauchen wüssten, als der Mensch“.

Man hatte in klerikalen Kreisen dann allerdings früh die Gefahr einer Vergleichung der thierischen und der menschlichen Intelligenz und die Tragweite des Schlusses, die menschliche sei nur eine höhere Potenz der thierischen, erkannt, und erklärte, die thierische Intelligenz erfordere keine selbständige Seelenthätigkeit, kein eigenes Denken und Urtheilen, sondern sei nur ein den Thieren eingepflanztes Theilchen der göttlichen Vernunft, das ausreiche, Laufbahn und Erhaltung der Thiere zu sichern. Die Sinne der Thiere seien nur dazu da, dieses Eingepflanzte (*instinctum*) in fortwährender Beziehung und Wechselwirkung mit der Aussenwelt und ihren Begegnissen zu erhalten, die Sinnesempfindungen lösten nur die maschinenmässigen Bewegungen aus, die nöthig wären, das Leben des Thieres und seiner Art zu erhalten und in Gefahren zu schützen, z. B. Fressinstinct, Fortpflanzungs-, Abwehr-, Fluchtinstincte u. s. w. Auch war man bemüht, zu zeigen, dass dieser nur für den regelmässigen Verlauf des Artlebens construirte Seelenautomat sofort die grössten Dummheiten mache, sobald er durch sich selbst oder durch äussere Umstände in Verhältnisse gebracht wird, die im „Seelenmechanismus“ nicht vorgesehen sind. Die Lemminge, die sich, um ihre geradlinige Wanderung nicht zu unterbrechen, zu Tausenden ins Meer stürzen, die Ameisen, welche gewisse Räuber ihrer Brut mit Zärtlichkeit pflegen und gleiche Zärtlichkeit auch deren Nachkommen erweisen, die sie wie junge Ameisen behandeln und dadurch umbringen, sowie ähnliche Fälle versagenden Instinctes gehören zu den Versuchen des Beweises, dass keine Ueberlegung oder Vernunft, d. h. keine eigentliche Seelenthätigkeit das Automatenwerk leitet, ähnlich wie der Verkaufsautomat leicht zu betrügen ist und seine Waare auch für eine Bleischeibe hergiebt.

Gegen diese Auffassung des Seelenlebens der Thiere als einer nur den alltäglichen Vorkommnissen gewachsenen und ihnen sich anpassenden Automatenleistung hat sich in neuerer Zeit besonders energisch der schweizerische Seelenforscher August Forel gewandt. Von Hause aus Irrenarzt, hat er seine Freistunden insbesondere dem Studium des Seelenlebens der geselligen Insecten gewidmet, namentlich seitdem er 1897 seine Züricher Professur für Psychiatrie

niedergelegt hat, und Niemand ist eindringlicher als er den neuerlichen Bestrebungen Bethes und Wasmanns, die Thiere für Automaten zu erklären, entgegengetreten. In einem neu erschienenen, höchst empfehlenswerthen Buche*) hat er seine Untersuchungen zusammengefasst und darin nicht nur die Thätigkeit der „Kundschafter der Seele“, nämlich der Sinnesorgane, sondern auch die angezweifelte selbständigen Seelenthätigkeiten studirt. Manche seiner Ergebnisse scheinen einzelne Schlüsse der Seelenleugner zu bestätigen, so z. B. die Annahme Bethes, dass Liebe und Hass der Ameisen nur durch Vorhandensein oder Fehlen des Nestgeruchs geweckt würden. Forel schnitt einer Anzahl verschiedener Ameisenarten, die einander sonst feindlich bekämpfen, wie der sklavenmachenden Blutameise (*Formica sanguinea*), der Wiesenameise (*Formica pratensis*), der Baumameise (*Camponotus ligniperdus*), der schwarzbraunen Ameise (*Lasius niger*) und anderen Arten, die Fühler ab, die ihre Geruchs- und hauptsächlichsten Tastapparate bilden, und that sie dann zusammen in eine Büchse. Alsbald stellte sich seinen Blicken ein Seitenstück des Oberländerschen Thierparadieses dar, auf welchem Katzen und Mäuse, Löwen und Lämmer in vollkommener Harmonie dargestellt sind, wie sie sich gegenseitig belecken oder Milch an denselben Brüsten trinken. Forel sah hier eine Baumameise den Honig schlürfen, den die blutrothe Ameise ausgewürgt hatte; die schwarzbraune *Lasius*-Art spreizte sich zwischen den Beinen der Wiesen- und Baumameise, und bald hatten sich die sonst einander so feindlichen Arten zu einem friedlichen Knäuel geballt. Auch sonst stört das Abschneiden der Fühler die Bethätigung der intimsten Instincte. Eine Ameise, der bei der Puppenpflege die Fühler weggeschnitten wurden, vernachlässigt die sonst so sorgsam behandelten Puppen und verlässt sie schliesslich ganz. Eine ähnlich behandelte Fleischfliege hörte alsbald auf, Eier auf das Fleisch, dessen Geruch sie nicht mehr wahrnahm, abzulegen. Der Instinct war darum ohne Zweifel nicht zerstört, nur der Sinnesindruck, der ihn in Thätigkeit rief, war verschwunden.

Forel leugnet also nicht den Automatismus des Instinctes, der durch äussere Anregungen in Bewegung kommt, aber er unterscheidet sich von Denen, welche die gesammte Intelligenz der Thiere mehr oder weniger auf einen solchen Automatismus beschränkt glauben, dadurch, dass er, wie alle Anhänger der Entwicklungslehre, nicht im Instinct das gesammte Intelligenzwesen der Thiere begrenzt sieht. Er legt dem Gehirn nicht den Charakter eines erblichen Automaten bei, sondern er ist von einer darüber hinausgehenden freien seelischen Thätigkeit überzeugt, ohne welche die Erwerbung neuer und die Umwandlung bestehender Instincte, die man doch täglich beobachten kann, nicht möglich wäre. Denn der Instinct kann verständigerweise nur als ein in Generationen selbsterwerbener Automatismus verstanden werden, wie seine Reste im Menschen, das Schliessen der Augen bei drohender Gefahr, das Vorstrecken der Arme beim Fall, das ganze Triebleben beweisen. Man bemerkt schon bei niederen Thieren kleine, sogenannte plastische, d. h. nur das Nächste betreffende Urtheile, Fähigkeiten, um sich darbietende Schwierigkeiten zu überwinden, wenn z. B. Ameisen, wie zuverlässige Beobachter festgestellt haben, einen Leimring am Baumstamm mit Sandkörnern überbrücken oder zwischen zwei Fährlichkeiten die geringere wählen. Die schon bei den Bienen stark entwickelte Fähigkeit, die Oerter und

*) A. Forel, *Sensations des Insectes*. Paris, C. Klincksieck, 1902.

Wege zu finden, ist aus blosser Instincte unverständlich, und so ist es bei näherer Betrachtung mit unendlich vielen Fähigkeiten, aber oft ist bei den Thieren (und selbst noch beim Menschen) der Instinctzwang stärker als die Ueberlegung.

Die neuere Schule der Thierpsychologie, welche mit B e t h e vor allem anthropomorphische Vorstellungen aus den Thierstudien entfernen wollte, übertreibe, sagt F o r e l, ihre gerechten Ansprüche und entwickle sich zu einer Art Anthropophobie in den Deutungen. Man könne verlangen, dass der Beobachter sich so zu sagen auf das Niveau der Insectenseele bei psychologischen Insectenstudien versetze, um die anthropomorphischen Dummheiten zu vermeiden, von denen die entsprechenden Berichte wimmeln; aber im Namen des gesunden Menschenverstandes legt F o r e l Protest gegen die Methode ein, keine Analogie zwischen den psychischen Thätigkeiten der Thiere und des Menschen zulassen zu wollen. Ohne Zweifel sind diese Thätigkeiten bei den Thieren in dem Maasse, wie die Organisation einfacher ist, weniger entwickelt, und es ist aller Grund vorhanden, zu bezweifeln, ob sie sich dort in dem vollen Lichte des Bewusstseins vollziehen, welches sich erst auf höheren Stufen entwickelt hat; aber die Grundlagen sind dieselben, das Nervensystem, der Bau von Gehirn und Sinnesorganen sind wenigstens bei den höheren Wirbelthieren nur stufenweise von dem der entsprechenden Organe des Menschen verschieden.

Der Schreiber dieser Zeilen hat schon früher ganz ähnliche Ansichten begründet und namentlich hervorgehoben, dass es auf alle Erkenntniss der menschlichen Seelenthätigkeiten verzichten hiesse, wenn man ihnen den Unterbau im thierischen Seelenleben entziehen wolle. Das Thierexperiment hat nicht nur für rein physiologische Vorgänge die werthvollsten Aufschlüsse gegeben, sondern auch für den Aufbau der menschlichen Psychologie ein unentbehrliches Fundament geliefert. Die Wissenschaft von der Topographie des menschlichen Gehirns, die Erkenntniss einer Localisation der einzelnen Gehirnfunktionen, ist zu einem guten Theile aus dem Thierexperiment gezogen, und weit entfernt von der Forderung, alle anthropomorphischen Vorstellungen aus der Thierpsychologie zu bannen, wird vielleicht die Zeit kommen, in welcher für die menschliche Psychologie die Aufsuchung der thieromorphischen Grundlagen bahnbrechend wirken wird. Denn auch der menschliche Geist wird sich nur als ein Gewordenes besser verstehen lassen. Wie er sich in jedem Einzelfalle als ein nicht einheitliches, sondern zusammengesetztes Wesen erkennen lässt, bestehend aus der geistigen Erbschaft vom Vater und allen seinen Vorfahren und dem geistigen Erbe der Mutter und aller ihrer Vorfahren, so muss in ihm auch das vormenschliche Erbe gesucht und wiedergefunden werden. Die nun wohl von keinem Forscher mehr bezweifelte Wahrheit der Abstammungslehre kann in ihrer erleuchtenden Wirksamkeit nicht auf die eine Seite des thierischen und menschlichen Lebens, auf die körperliche, beschränkt werden; die Erforschung der anderen Seite, des geistigen Lebens, hat ein begründetes Recht auf gleiche Behandlung, mögen auch die Schwierigkeiten des Weges hier, wo es sich um ungreifliche Dinge handelt, sehr viel grösser sein.

ERNST KRAUSE. [8427]

* * *

Altamerikanisches Muschelgeld und andere Zahlmittel. Wie man in der Vorzeit der Alten Welt Kaurischnecken (*Cypraea annulus* und *moneta*, nicht aber *caurica*) als Zahlmittel für kleine Beträge verwendete

(was auch noch heute in Ostindien und Südafrika gebräuchlich ist) und so diese im Indischen Meer heimischen Schnecken bis Pomerellen, Livland und zu der Insel Gothland verschleppt hat, so dienten im vorgeschichtlichen Amerika andere Schnecken und Muscheln als Kleingeld. In einer Mittheilung von Emanuel Thubert an die Pariser Ethnographische Gesellschaft findet man eine Aufzählung der drüben hierzu benutzten Mollusken, und wir erfahren daraus, dass am Stillen Meere *Dentalium*, *Olivella* und *Haliotis*-Arten verwandt wurden, von denen die letzteren noch heute unter dem spanischen Namen *Abalone* in Gebrauch sind. Es gab eine Zeit, wo man in Californien für eine solche Perlmuttermuschel (*Haliotis*) ein Pferd kaufen konnte. Von den anderen Muscheln hatte das Stück meist nur einen sehr geringen Werth, wie z. B. in Indien jetzt 20 bis 30 Kauri einem Pfennig im Werthe entsprechen, und man hatte dort, wie auch noch jetzt in Südafrika, abgezähltes und auf Schnüre aufgereihtes Muschel- und Schneckengeld in Gebrauch. Wie einerseits die Verwendung dieser Conchylien als Werthmesser aus dem früheren Gebrauche als Schmuck und Kleiderverzierung entstanden ist — noch vor wenigen Jahren trugen die Metzger bei uns ihr Seitenmesser an einem mit Kauri besetzten Riemen —, so haben die aufgereihten Muscheln zur Erfindung der Wampumschrift der nordamerikanischen Indianer geführt, die der peruanischen Knotenschrift entspricht, und Wampumgürtel und -Schnüre, die aus *Venus mercenaria* und drei *Pyruca*-Arten (*P. perversa*, *carica* und *canaliculata*) gefertigt waren, galten zugleich als Zahlmittel. Die alten Indianer, namentlich Pueblos und Navajos, benutzten auch Papageienfedern und Edelsteine, namentlich Türkise, als Zahlmittel.

E. K. R. [8439]

* * *

Der Sehpurpur bei den Kopffüsslern. Nachdem vor Jahrzehnten Kühne in der Netzhaut der Wirbelthiere einen rothen Farbstoff, den Sehpurpur (Rhodophin) entdeckt hatte, der unter dem Einfluss des Lichtes sich verändert und ausbleicht, aber sofort wiedererzeugt wird, hoffte man diesen bei der Mehrzahl der Wirbelthiere vorkommenden Farbstoff auch bei den Wirbellosen aufzufinden. Allein diese Versuche blieben lange vergeblich, und selbst bei den Cephalopoden, deren Auge oft mit dem der Wirbelthiere, wegen seines sehr ähnlichen Baues, verglichen wurde, wollte es nicht gelingen, Sehpurpur aufzufinden.

Nunmehr ist es aber Professor Hess geglückt, in den Augen gewisser Tintenfische, der Kalmar- (*Loligo*-) Arten, bei sorgfältiger Präparation einen dem Sehpurpur ähnlichen Farbstoff nachzuweisen. Hess hatte, wie er im *Centralblatt für Physiologie* mittheilt, einen Kalmar sechs Stunden in tiefster Dunkelheit gehalten, dann geschlachtet und im Dunkeln das Auge herausgenommen, die Netzhaut ausgebreitet und sie, nachdem ein Theil derselben mit einem Schirm bedeckt worden war, der Sonne ausgesetzt. Schon nach 1 bis 2 Minuten war der offenliegende Theil bräunlichgelb geworden, während der bedeckte seine gesättigte Purpurfarbe behalten hatte; eine scharfe Grenze schied den veränderten Theil von dem unveränderten. Noch nach einigen Stunden liess sich der Versuch mit in Formol eingelegten Netzhäuten zeigen, wenn die Thiere längere Zeit im Dunkel gehalten worden waren. Dem Lichte ausgesetzt, nahmen die rothen Netzhäute nach wenigen Minuten eine graue Farbe an. Bei anderen Tintenfischen (*Sepia*-Arten) und Moschuspolypen (*Eledone*-Arten) wollte ein so entschiedener Nachweis zunächst nicht glücken, obwohl es einigemal schien, als ob die beleuchtete

Hälfte der Retina einen anderen Farbenton zeigte, als die bedeckt gehaltene.

E. K. R. [8449]

* * *

Ein schwimmender Hydroidpolyp. Im allgemeinen sind die Hydroidpolypen im Meeresgrunde oder auf Klippen, Steinen und Muschelschalen festgewachsene Polypen, deren geschlechtliche Generation die sogenannten Saumquallen darstellen, welche sich von dem Stamme lösen, frei im Meere schwimmen und Eier erzeugen, aus denen dann wieder festsitzende Hydroidpolypen entstehen. Als Dr. A. Dendy im vorigen Herbst am Gestade eines kleinen Küstenorts bei Christchurch (Neuseeland) lustwandelte, hob er einen von den Wellen ausgeworfenen gelatinösen Körper auf, welcher sich als ein mit knospenden Medusen verschiedener Größe bedeckter Hydroidpolyp herausstellte. Das aufgefundene Pflanzthier erwies sich als ein völlig neuer Typus dieser Thiere, ein im Meere frei schwimmender Hydroidpolyp, welcher den Namen *Pelagohydra mirabilis* erhielt und morphologisch der in der Nordsee bei Helgoland und an der englischen Küste im Meeresande haftenden *Corymorpha galanthus* nahe steht. Aber bei ihm schwimmen nicht nur die Thiere der Geschlechtseneration, sondern schon der Stamm selbst frei im offenen Meere. „Es ist eine sehr seltsame Thatsache,“ bemerkt der Beschreiber, „dass zwei verschiedene Gattungen von Hydroidpolypen, die so auffällig in ihrem anatomischen Bau übereinstimmen, sich zwei so verschiedenen Lebensweisen anpassen konnten, die eine (*Pelagohydra*) frei im offenen Meere schwimmend, die andere (*Corymorpha*) im Sande des Meerbodens wurzelnd. Soviel mir bekannt, hat man bisher keinen anderen Hydroidpolypen, der sich der pelagischen Lebensweise angepasst hat, aufgefunden.“

E. K. R. [8441]

BÜCHERSCHAU.

Eingegangene Neuigkeiten.

(Ausführliche Besprechung behält sich die Redaction vor.)

- Das Remscheider Wasserwerk mit der Thalsperre.* Dritte erweiterte Auflage. Mit einer Ansicht und einem Grundriss. 8°. (16 S.) Remscheid, Wilh. Witzel. Preis 0,40 M.
- Bormann, Edwin. *Der Shakespeare-Dichter. Wer war's? und wie sah er aus?* Eine Übersicht alles Wesentlichen der Bacon-Shakespeare-Forschung, ihrer Freunde und ihrer Gegnerschaft. Mit 40 Porträt-Tafeln und 4 Text-Bildern. gr. 8°. (VIII, 135 S.) Leipzig, Edwin Bormann's Selbstverlag. Preis geb. 5 M.
- Zepf, K. *Die Hauptwirkungen des elektrischen Stromes, vorgeführt mit Hilfe des Universalapparates Zepf.* Mit 28 in den Text gedruckten Abbildungen. 4. Aufl. gr. 8°. (48 S.) Freiburg i. Br., Selbstverlag des Verfassers. Preis 0,50 M.
- Chun, Carl. *Aus den Tiefen des Weltmeeres.* Schilderungen von der deutschen Tiefsee-Expedition. 2. Auflage. (In 12 Lieferungen.) Mit 6 Chromolithographien, 8 Heliogravüren, 32 Tafeln, 2 Karten und etwa 390 Abbildungen im Texte. 2. — 4. Lieferung. Lex.-8°. (S. 65—240 m. 13 Tafeln.) Jena, Gustav Fischer. Preis der Lieferung 1,50 M.
- Das überseeische Deutschland.* Die deutschen Kolonien in Wort und Bild. (In 20 Lieferungen.) Lieferung 11 u. 12. gr. 8°. (S. 321—384.) Stuttgart, Union Deutsche Verlagsgesellschaft. Preis der Lieferung 0,40 M.

Merck's *Index*. II. Auflage. Abgeschlossen Ende Juli 1902. (Verzeichniss der von der Firma E. Merck in Darmstadt zu beziehenden Präparate, Drogen und Mineralien als Erläuterung zu den Preislisten der genannten Firma.) Lex.-8°. (VIII, 374 S.) Selbstverlag der Firma E. Merck in Darmstadt.

Nach Verlauf von kaum 5 Jahren ist die 10000 Exemplare starke erste Auflage von Merck's *Index* vollkommen vergriffen, so dass eine Neuauflage des Buches nöthig geworden ist. Für die vorliegende Neubearbeitung sind im allgemeinen die gleichen Gesichtspunkte massgebend gewesen, wie sie in der ersten Auflage zum Ausdruck gelangten, indessen hat der Inhalt des Werkes in mancher Richtung Erweiterungen erfahren, welche seine praktische Brauchbarkeit zu erhöhen geeignet erschienen. Eine besondere Sorgfalt wurde den Angaben über die chemischen und physikalischen Eigenschaften der Präparate gewidmet, um dem Leser ein Urtheil über die Qualität der einzelnen Handelsartikel zu gestatten und die Auswahl für besondere Zwecke zu erleichtern. Den gleichen Zweck verfolgen auch die so reichlich wie möglich angebrachten Notizen über die technischen Verwendungsarten der beschriebenen Stoffe, sowie die Aufnahme der wissenschaftlichen Bezeichnungen und sonstigen Synonyme in alphabetischer Reihenfolge. Eine vielleicht nicht unwillkommene Ergänzung der früheren Auflage dürften ferner die kurzen etymologischen Notizen bilden, deren Aufnahme in Merck's *Index*, als einer Synopsis der Producte der Firma, gerechtfertigt erscheint. In medicinischer Hinsicht wurden nicht nur die neuen pharmakotherapeutischen Errungenschaften der letzten Jahre berücksichtigt, sondern auch die Dosirungen, namentlich die Maximal-Dosen, nochmals aufs sorgfältigste revidirt, und ist den neuesten Indicationen der Arzneimittel nach Möglichkeit Rechnung getragen worden. Der Abschnitt „Reagentien“ hat durch Angaben über die specielle Verwendungsweise der einzelnen Präparate ebenfalls einen erheblichen Zuwachs erhalten; auch den vorrätzig gehaltenen Sammlungen ist eine eingehendere Behandlung zu Theil geworden, welche erlaubt, eine rasche Uebersicht über ihren Inhalt zu gewinnen.

POST.

An den Herausgeber des Prometheus.

Da der Verfasser der Mittheilung „Ueber eine seltene Form von Eiskristallen“ (*Prometheus* XIII. Jahrg., S. 699) glaubt, dass die von ihm beobachtete und beschriebene Hohlpyramide in der Litteratur bisher noch nicht erwähnt worden sei, so erlaube ich mir darauf hinzuweisen, dass dies nicht zutreffend ist.

Wohl zuerst wurde diese Hohlpyramide vom Tübinger Professor R. J. Camerarius im Jahre 1697 beschrieben (*Misc. Ac. Nat. Cur.*, Dec. III, 1697 et 1698); später fand sie Brenner in der bekannten Dolenbauer Eishöhle und neuerdings Dr. Karl Grossmann in isländischen Höhlen sowie in den Kühlräumen der Fleischimport-Lager zu Liverpool und der Brauereien (*Proc. Royal Soc.*, vol. 55, 1895).

Da diese schönen Gebilde nicht in der freien Atmosphäre entstehen können, sondern eines Ansatzpunktes bedürfen, gehören sie nicht zu den eigentlichen Schneekristallen, und das ist auch der Grund, warum ich sie in meinem Buche über Schneekristalle gar nicht erwähnt habe.

[8134]

Berlin.

Professor Dr. G. Hellmann.