

BIBLIOTHEK
der Kgl. Techn. Hochschule
BERLIN



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 3 Mark.

Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin,
Dörnbergstrasse 7.

N^o 620.

Jeder Nachdruck aus dem Inhalt dieser Zeitschrift ist verboten.

Jahrg. XII. 48. 1901.

Afrikanische Messer.

Von L. FROBENIUS.

Mit fünfundsechzig Abbildungen.

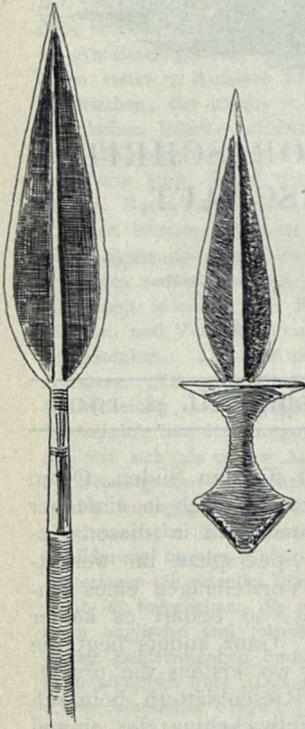
Allen Denen, die da meinen, die Erfindungen seien von den Naturvölkern so einfach und leicht zu machen — auf welcher Anschauungsweise ja die veraltete Hypothese von den sporadischen, zusammenhanglosen Erfindungen basirt —, möchte ich die Thatsache entgegenhalten, dass ein so einfaches und man möchte fast meinen, sich von selbst ergebendes Geräth wie das Messer und die verwandten Waffen wie Dolch, Degen, Schwert, vielen der Völker, die die Eisenindustrie mit grossem Erfolge betreiben, fehlt. Das ist eine seltsame, aber im Süden und Osten Afrikas gar nicht selten auftretende Erscheinung. Da drängt sich uns unwillkürlich die Frage auf, was denn diese Stämme, die doch allerhand Holzschnitzereien herstellen, zu dieser Arbeit benutzen. Nun, ganz einfach: die Speerspitze, das Speereisen. Mit dem Speere schneiden sie die Ruthen und Grasbüsche zum Hüttenbau, mit dem abgehobenen Speereisen schnitzen sie ihre Kopfbänke und Milchsüsseln. Das Messer fehlt noch, aber es ist hier schon im Entstehen begriffen, es entsteht aus dem Speereisen. Demnach entspricht die Form weitaus der meisten Messer Afrikas derjenigen der Speereisen des

gleichen Stammes, womit für den Süden, Osten und Norden das Formproblem sich in einfacher Weise löst. Und da ausserdem in diesen Gebieten die Gestalt der Speerspitze im wesentlichen den landläufigen Vorstellungen eines einfachen Speeres entspricht, so bedarf es keiner weiteren Beschreibungen. Ganz anders liegt die Sache im Congobecken, wo erstens die prachtvollen Speere mit den Riesenblättern heimisch sind und zweitens die Entwicklung der einmal vom Speere losgetrennten Messer eine durchaus selbständige und zudem für den reichen Gestaltungssinn der dort lebenden Völkerschaften geeignete und bezeichnende ist. Die Speerspitze wird hier lang und breit, ist seitlich meist eingeschnitten und somit in der Contur schön geschwungen. Die Entwicklung der Messerklingen (Abb. 608—612) zielt beim Ausgehen aus der gleichen seitlich eingeschnittenen oder lappenförmig ausladenden Grundform zur Breite. Bei der Grösse und Form fragt man sich oft, ob hier die Bezeichnung Messer noch am Platze sei. Das Ende resp. der Griff des Messers ist häufig ein wichtiger Beleg für die Entstehung aus dem Speer, denn derselbe entspricht dem spitz auslaufenden Schaft. Dass diese breiten Geräte sehr wenig zum Schneiden geeignet sind, geht aus der Form hervor. Sie haben meist den gleichen Zweck wie

ihr Stammvater. Sie dienen, wie die Lanze, dem Stoss.

Aber auch diese Waffen mögen, sobald einmal ihre Entstehung klargestellt ist, den Laien nicht mehr fesseln; Jedermann wird dagegen mit Verwunderung nach der Entwicklung der gekrümmten und symmetrischen Messer des Congogebietes und des Sudans fragen, deren lustige Formgewandtheit zunächst Jeden verwirren und Jedem die Frage aufdrängen wird, ob die denn wohl auch so langsam und descendental entstanden sind, wie die Culturlehre es behauptet, oder ob sie etwa der ganzen Wissenschaft einen Strich

Abb. 608.



Lanze und Messer vom unteren Ubangi. (Sammlung Brandt.)

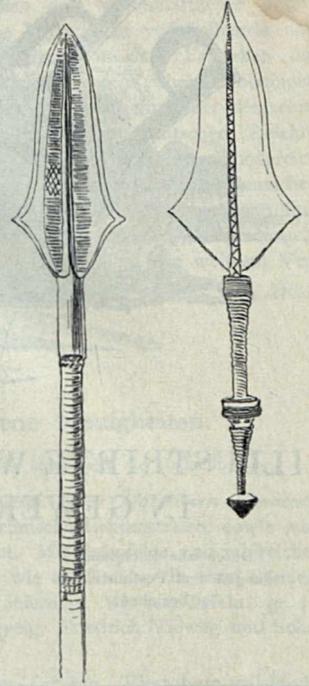
durch die Rechnung machen und gesetzlos durch einander, ohne Verwandtschaft und beziehungslos aufwachsen. Sicherlich eine wichtige Frage! Eine Nachprüfung der geographischen Verbreitung, die immer von allergrösstem Werth ist und gewöhnlich den Ausschlag giebt über die Entstehungsgeschichte, vermag uns auch in diesem Falle über das Dilemma hinweg zu helfen und einen Wink über die Urgeschichte der wunderlichen Waffen, die nachstehend abgebildet und behandelt sind, zu geben. Das ganze Princip der Entwicklung geht aus von zwei Geräthen, die wiederum in einem Abhängigkeitsverhältniss zu einander stehen. Ich habe sie in den Abbildungen 613 bis 615 abgebildet. Das erstere stammt aus dem nördlichen Sudan und ist ein Wurfholz, ein Bumerang, wie er noch heute von den Völkern der Wüste bei der Jagd auf Geflügel und Wild Verwendung findet und wie er auch den alten Aegyptern diente. Dagegen sind die Abbildungen 614 und 615 Keulen. Diese letzteren sind sicherlich aus dem Wurfholz hervorgegangen. Sie stammen aus Gegenden südlich des Congo. Die Eigenart ihres Heimatlandes lässt uns ihre Entstehung verstehen. Dort im Süden dehnt sich weithin der grosse Urwald aus, in dem die Verwendung des Wurfholzes wenig erfolgreich wäre. Daher erhält es einen Stiel und wird zur Keule. So entstehen die zwei Geräthe und aus beiden

wieder wächst die Ummenge der gekrümmten Messer nach zwei Seiten heraus. Nach der einen (aus dem Wurfholz) die Wurfmesser, nach der anderen (aus der Blattkeule) die Säbelmesser. Und dem Boden und der Heimat der Urform entsprechend sprossen die Wurfmesser in der Savanne des Nordens und die Säbelmesser im Urwalde des Südens. Die Wurfmesser als solche sind nicht weiter als bis an den Congo, die Säbelmesser kaum nördlicher als bis zum Ubangi heimisch. Wir werden die hochinteressante Thatsache zu betrachten Gelegenheit haben, dass, wenn die Wurfmesser die Savannengefilde der Nordachse verlassen, um in das Congogebiet einzutreten, sie ihre Charaktereigenschaft als Wurfinstrumente verlieren und zur Droh- oder Schlagwaffe degeneriren.

Schurtz, der Erste, der sich mit Erfolg dem Wurfeisen gewidmet hat, gab von demselben folgende, alle Formen umfassende Schilderung: „Das Wurfeisen ist eine messerartige, schneidende Wurfwaffe, aus Eisen gefertigt, in der Regel mit einer oder mehreren vorspringenden Klingen versehen, die mit dem eigentlichen Messer in einer Fläche liegen; ein mehr oder minder kunstvoller Griff fehlt fast niemals. Die Waffe wird horizontal geschleudert, wobei sie Drehungen um sich selbst beschreibt und, wenn sie trifft, durch ihre schneidenden Flächen wirkt“. — Die Verbreitung reicht vom Nil bis fast zum Niger. Die

wieder wächst die Ummenge der gekrümmten Messer nach zwei Seiten heraus. Nach der einen (aus dem Wurfholz) die Wurfmesser, nach der anderen (aus der Blattkeule) die Säbelmesser. Und dem Boden und der Heimat der Urform entsprechend sprossen die Wurfmesser in der Savanne des Nordens und die Säbelmesser im Urwalde des Südens. Die Wurfmesser als solche sind nicht weiter als bis an den Congo, die Säbelmesser kaum nördlicher als bis zum Ubangi heimisch. Wir werden die hochinteressante Thatsache zu betrachten Gelegenheit haben, dass, wenn die Wurfmesser die Savannengefilde der Nordachse verlassen, um in das Congogebiet einzutreten, sie ihre Charaktereigenschaft als Wurfinstrumente verlieren und zur Droh- oder Schlagwaffe degeneriren.

Abb. 609.

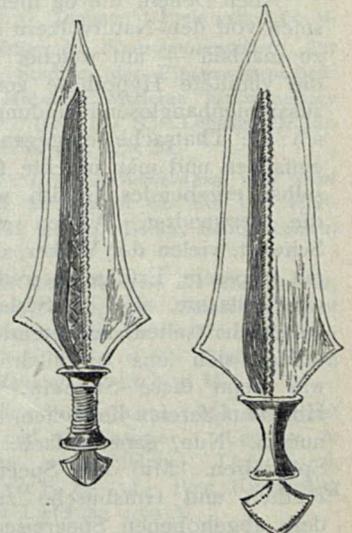


Lanze und Messer vom mittleren Lomami. (Sammlung Brandt.)

Schurtz, der Erste, der sich mit Erfolg dem Wurfeisen gewidmet hat, gab von demselben folgende, alle Formen umfassende Schilderung: „Das Wurfeisen ist eine messerartige, schneidende Wurfwaffe, aus Eisen gefertigt, in der Regel mit einer oder mehreren vorspringenden Klingen versehen, die mit dem eigentlichen Messer in einer Fläche liegen; ein mehr oder minder kunstvoller Griff fehlt fast niemals. Die Waffe wird horizontal geschleudert, wobei sie Drehungen um sich selbst beschreibt und, wenn sie trifft, durch ihre schneidenden Flächen wirkt“. — Die Verbreitung reicht vom Nil bis fast zum Niger. Die

Schurtz, der Erste, der sich mit Erfolg dem Wurfeisen gewidmet hat, gab von demselben folgende, alle Formen umfassende Schilderung: „Das Wurfeisen ist eine messerartige, schneidende Wurfwaffe, aus Eisen gefertigt, in der Regel mit einer oder mehreren vorspringenden Klingen versehen, die mit dem eigentlichen Messer in einer Fläche liegen; ein mehr oder minder kunstvoller Griff fehlt fast niemals. Die Waffe wird horizontal geschleudert, wobei sie Drehungen um sich selbst beschreibt und, wenn sie trifft, durch ihre schneidenden Flächen wirkt“. — Die Verbreitung reicht vom Nil bis fast zum Niger. Die

Abb. 610 u. 611.

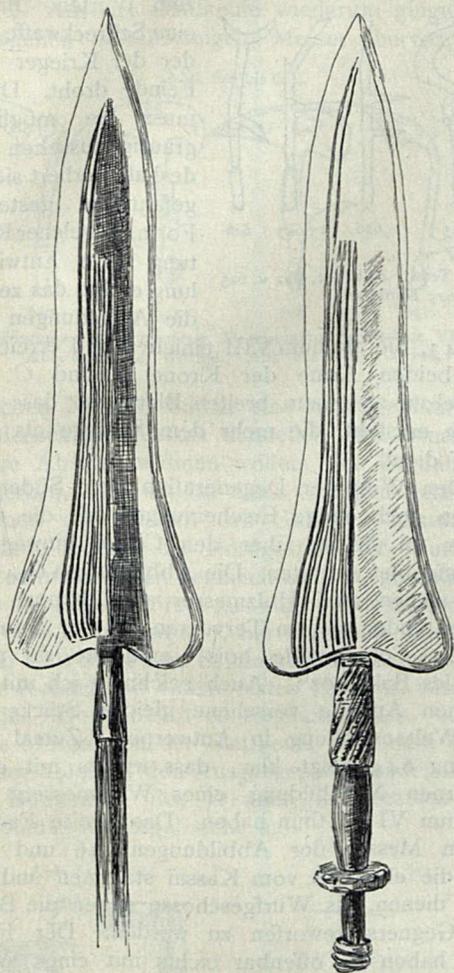


Zwei Messer vom oberen Lomami. (Sammlung Brandt.)

Schurtz, der Erste, der sich mit Erfolg dem Wurfeisen gewidmet hat, gab von demselben folgende, alle Formen umfassende Schilderung: „Das Wurfeisen ist eine messerartige, schneidende Wurfwaffe, aus Eisen gefertigt, in der Regel mit einer oder mehreren vorspringenden Klingen versehen, die mit dem eigentlichen Messer in einer Fläche liegen; ein mehr oder minder kunstvoller Griff fehlt fast niemals. Die Waffe wird horizontal geschleudert, wobei sie Drehungen um sich selbst beschreibt und, wenn sie trifft, durch ihre schneidenden Flächen wirkt“. — Die Verbreitung reicht vom Nil bis fast zum Niger. Die

Entwicklung ist in Abbildung 616 und zwar in acht Stadien dargestellt. Stadium I zeigt die einfache Nachbildung eines Wurfholzes in Eisen.

Abb. 612.



Lanze und Messer vom unteren Aruwimi. (Sammlung Brandt.)

Das ist die Klinge *A*. Auf der Innenseite entsteht nunmehr der Ausläufer *B* (Stadium II), der dem Zwecke der Tragerleichterung — das Wurf-eisen wird gewöhnlich über die Schulter gehängt getragen —, oder der

Schwerpunktverschiebung dient, wogegen *C* (Stadium III) direct aus der Grundachse des gebogenen Stabes aufwächst. Dieses Blatt *C* nimmt aber im allgemeinen eine dienende Stellung ein und hat seine senkrechte Stellung bald eingebüsst (Stadium IV). Der Vorsprung *D* entsteht

als kleiner Haken, der der Griffbildung, im allgemeinen eine Umschnürung mit Rotang oder Leder, zunächst Halt bietet (Stadium V),

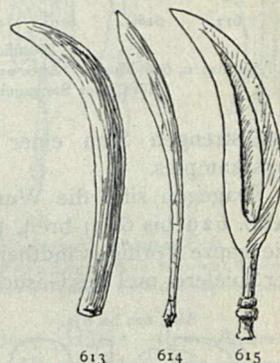
sich jedoch später sehr frei und kräftiger als selbständige Klinge entwickelt. In dem Augenblicke, in dem *D* auftritt, also im Stadium V, rückt übrigens *B* nach oben, *A* ganz zurück, so dass *C* und *B* gegenüber oft auf einer wagerechten Linie fortragen (Abb. 629) und *A* senkrecht nach oben strebt (Stadium VI). Im folgenden Stadium (VII) beginnt die Verkümmernug: *B* fällt wieder fort; weshalb ich annehme, dass das fortfallende Glied *B* ist, werde ich nachher erwähnen. Im letzten Stadium (VIII) endlich verschmelzen *A* und *C*.

Die Entwicklung von I bis IV spielt sich auf der Nordachse zwischen Nil und Niger ab, V bis VIII dagegen werden erst und nur in dem südlichen Lande zwischen Tsadsee und Congo beobachtet. Das Uebergangsgebiet ist Adamaua, also das nördliche Kamerun, indem sowohl II bis

IV als VI vorkommen, wogegen VII und VIII hier fehlen, ein Beleg, dass die Degeneration erst im Süden anfängt. Demnach müssen Nord- und Südgruppe streng getrennt werden.

Fassen wir die Wurfeisen der Nordgruppe, dargestellt in den Abbildungen 617 bis 628 in das Auge, so sehen wir, dass lauter verhältnissmässig schmale und gestreckte Waffen (mit Ausnahme von Abbildung 624, einer Waffe, die denn auch aus den südlichen Gegenden stammt) vorliegen. Diese Messer stellen Stadium I (Abb. 617), II (Abb. 618 bis 625), III (Abb. 626) und IV (Abb. 627 u. 628) dar. Ausser dem leitenden Entwicklungsprincip folgen sie noch allerhand Krümmungstendenzen, so dass der Gliederbau, resp. die Zugehörigkeit der Arme oft schwer ersichtlich ist, so, wenn *A* bei Ab-

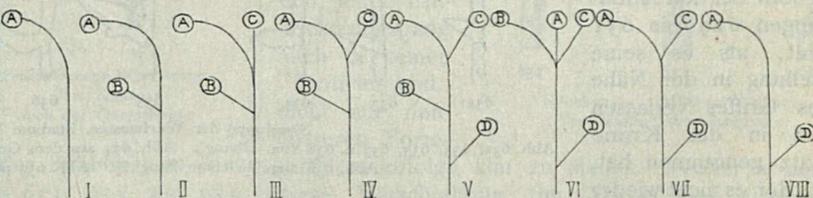
Abb. 613 bis 615.



613 614 615

Abb. 613 Wurfholz der Tuarek. Abb. 614 u. 615 Keulen der Balolo im südlichen Congobecken.

Abb. 616.

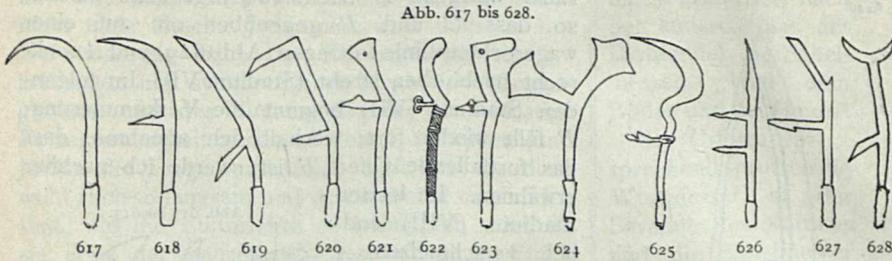


Die acht Stadien der Entwicklung des Wurfmessers. (I—IV Nordgruppe, V—VIII Südgruppe.)

bildung 619 weit vornüber gebeugt ist, wenn derselbe Ausläufer sich wie bei Abbildung 622 und zumal 623 zurücklehnt oder gar gebrochen

ist, wenn *A* und *C* (Abb. 628) hörnerartig auseinandergehen etc. Immerhin verrathen alle diese Formen der Nordachse Gebrauchsfähigkeit und

Die Arme der Wurfeisen des Südens nehmen die lustigsten Gestalten an. Wie kommt das? Nun in diesem ganzen Gebiete dient das Wurfeisen eigentlich nicht zum Werfen. Es ist eine Schreckwaffe, mit der der Krieger dem Feinde droht. Daher muss sie möglichst grausig aussehen und deshalb verliert sie die gefährliche gesteckte Form. In welcher Richtung diese Entwicklung endet, das zeigen die Abbildungen 640



Nördliche Gruppe der Wurfmesser Stadium I—IV.

Abb. 617 u. 626 Musgu. Abb. 618 u. 627 Adamaua. Abb. 619, 620 u. 628 Teda. Abb. 621, 622 u. 623 nördliches Sangagebiet (Adamaua). Abb. 624 Ubangi. Abb. 625 Kordofan.

den strengen Sinn einer wichtigen Waffe des Ernstkampfes.

Dagegen sind die Wurfmesser der Südachse (Abb. 629 bis 643) breit, phantastisch und lustig. Die ganze Formgewandtheit vermag den Eindruck der Spielerei und des Gesuchten nicht zu verbergen.

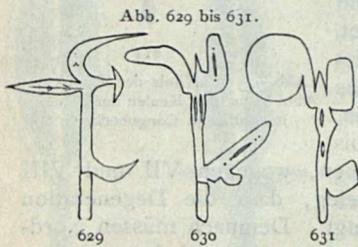


Abb. 629 bis 631.

Südgruppe der Wurfmesser, Stadium VI.

Abb. 629 Adamaua.
Abb. 630 u. 631 Ubangi.

Hier ist die Zugehörigkeit des Gliedes aber

leichter feststellbar. Die Abbildungen 629 bis 631 stellen die Entwicklung von Stadium VI dar.

Allerdings besitzt nur Abbildung 629 alle Glieder

gleichmässig ausgebildet. Bei den Abbildungen 630 und 631 verkümmert das mittlere Glied oben schon ganz bedenklich und bei den Abbildungen 632 bis 639 fehlt denn auch einer der drei oberen Arme vollkommen. Nun die Frage, welcher der drei Ausläufer verschwunden ist. Wenn ich *B* als solchen angebe, so scheint dem zu widersprechen, dass *A* schon bei den Abbildungen 630 und 631 so kümmerlich ist. Aber ich weise darauf hin, dass *B* schon in so fern bei den Abbildungen 629 bis 631 fehlt, als es seine Stellung in der Nähe des Griffes verlassen und in der Krone Platz genommen hat, aus der es nicht wieder

nach unten versinkt. Wenn nun ein Glied unter den dreien *A*, *B* und *C* fehlt und die Stelle von *B* am unteren Ende frei ist, dann muss doch wohl *B* als der Ausreisser angesehen werden. Demnach ist die Südgruppe, die wir hier besprechen, durch Fehlen von *B* und Neubildung von *D* ausgezeichnet.

bis 643, die Stadium VIII einleiten und erreichen. Die beiden Arme der Krone *A* und *C* verschmelzen zu einem breiten Blatte, so dass eine Waffe entsteht, die mehr dem Schläge als dem Wurf dient.

Den Weg der Degeneration dem Süden zu deuten noch einige Erscheinungen an, die noch weiter im Süden über den Congo hinweg im Kassägebiet auftreten. Die Abbildungen 644 und 645 stellen zwei Holzmesser vom Kassä dar. Solche finden sich in Tervueren mit der Bezeichnung: „Couteau de bois, emblème de paix, chez les Bakomos“. Auch zeichnete ich mit der gleichen Angabe versehene gleiche Stücke auf der Weltausstellung in Antwerpen. Zumal Abbildung 644 zeigt klar, dass wir es mit einer hölzernen Nachbildung eines Wurfmessers des Stadium VI zu thun haben. Das zweite Factum stellen Messer der Abbildungen 646 und 647 dar, die ebenfalls vom Kassä stammen und die dazu dienen, als Wurfgeschosse gegen die Beine des Gegners geworfen zu werden. Der Form nach haben sie offenbar nichts mit einer Waffe der bisher besprochenen Verwandtschaft zu thun. Somit haben sich im äussersten Süden Form

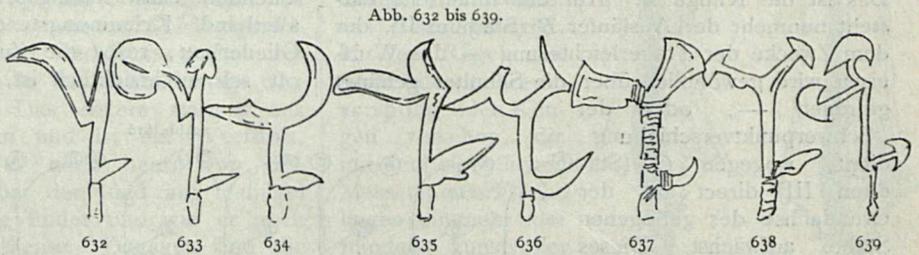


Abb. 632 bis 639.

Südgruppe der Wurfmesser, Stadium VII.

Abb. 632, 633, 635, 637 u. 638 vom Ubangi. Abb. 634 aus dem Gebiet zwischen Congo und Ubangi.
Abb. 636 angeblich von Sanga(?). Abb. 639 aus Adamaua.

und Zweck getrennt und führen ein bescheidenes beziehungsloses Dasein, und das zeigt noch deutlicher den Gang der Entwicklung, der Entstehung auf der Nordachse, der Verkümmern dem Süden zu und des Verschwindens an der Südgrenze des nordischen Einflussgebietes.

Derart entwickelten sich aus dem Wurfholz direct die Wurfmesser. Wie vorgehend dargelegt wurde, entstand aus dem Wurfholz aber auch eine hölzerne Waffe, die gebogene Blattkeule. Aus der Blattkeule wiederum gingen die gebogenen säbelförmigen Messer hervor, die

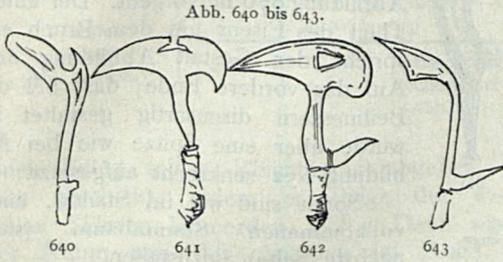


Abb. 640 bis 643.
Südgruppe der Wurfmesser, Degeneration zu Stadium VIII.
Abb. 640 u. 643 Ubangi. Abb. 641 u. 642 Ogowe.

zwischen Nil und Sudan eine wichtige Rolle im Waffenschatze Afrikas darstellen und denen wir einige Absätze widmen wollen. Es ist dabei zu bemerken, dass alle in diese Gruppen gehörigen Formen erst südlich des Gebietes angetroffen wurden, in dem die Nordgruppe der Wurfmesser vorkommen. Es ist demnach nicht ausgeschlossen, dass die Messer direct aus einer Wurfmesserform, wie etwa Abbildung 617, hervorgingen, indem das Eisen statt mit einem Schnurgriff aus Lederstreifen oder Rotang mit einem festen Holzgriff versehen wurde. Doch bleibt es ziemlich gleich, ob wir diese Messer von der Blattkeule oder dem Wurfmesser ableiten, den Ausgangspunkt bildet immer der Bumerang, der ja auch in Oceanien eine Blattkeule hervorgebracht hat.

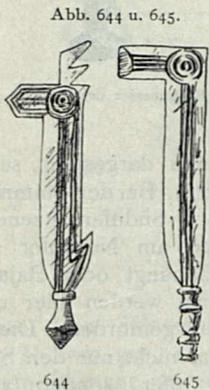


Abb. 644 u. 645.

644 645
Holzmesser vom Kassai.

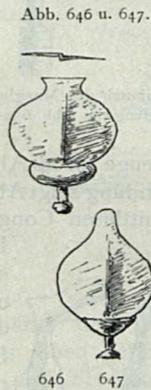


Abb. 646 u. 647.

646 647
Diskusförmige Wurfmesser vom Kassai, oben der Querschnitt.

Die einfachen Formen der Säbelmesser sind in den Abbildungen 648 bis 651, 652 und 655 veranschaulicht. Das wesentliche Moment in der von diesen einfachen Gebilden ausgehenden Umbildung stellt die Verschiebung des an der Peripherie gelegenen spitzen Endes des Blattes nach oben dar. Wo nämlich das Blatt in sanfter Rundung in den Stil übergeht, wie bei Ab-

bildung 648, da liegt eine solche Verschiebung ausserhalb der Wahrscheinlichkeit. Wo diese Enden jedoch, wie die hinteren Spitzen des Pfeileisens, scharf zugespitzt sind, wie bei den Mangbattumessern (Abb. 652 bis 654), da rückt die äussere Spitze nach oben, wie dieses besonders gut aus der erwähnten Reihe zu ersehen ist, die die drei Stadien des Vorganges wiedergibt. Abbildung 652, erstes Stadium, die Spitzen liegen noch auf gleicher Höhe.



Abb. 648 bis 651.

Säbelmesser. Ausgangsform.

Abb. 648 vom Sanga. Abb. 649 vom Ogowe. Abb. 650 vom Ubangi. Abb. 651 aus Dahome.

Abbildung 653, zweites Stadium, die äussere Spitze ist in die Höhe gerückt, dabei bleibt die obere Hälfte der Aussen- seite (y bis y) scharf, die untere (x bis x) wird stumpf. Abbildung 654, drittes Stadium, die äussere Spitze ist mit der ganzen ausserhalb der Mittelachse liegenden Blattseite fortgefallen und daher ist nur die Innenseite noch scharf, y bis x aber naturgemäss stumpf. Und ähnlich verhält es sich mit den Messern der östlichen Gruppe der Säbelmesser (Abb. 652 bis 654, die Mangbattumesser bezeichne ich als die mittlere Gruppe), derer der Sanga, Ababua, Mobangi- und Sanga- Stämme. Auch hier ist die äussere Spitze nach oben verschoben und y bis y scharf, x bis x stumpf.

Selbstverständlich wird man nach dem „Warum“ fragen. Wo die Willkür ge- leugnet und bestritten wird, muss danach getrachtet werden, jeden Entwicklungs- gang auch in seinen

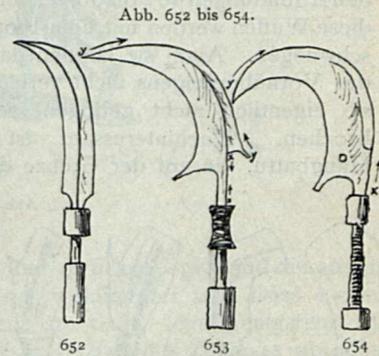
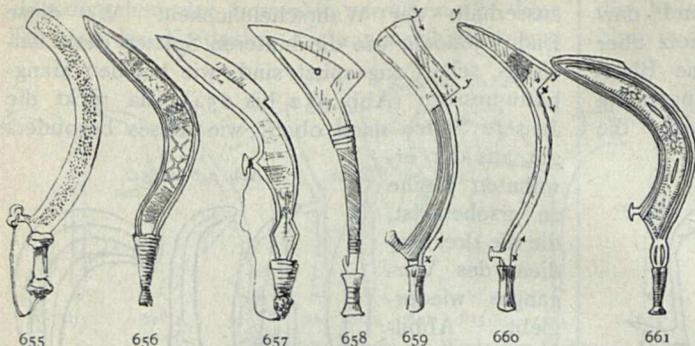


Abb. 652 bis 654.

Säbelmesser. Mittlere Gruppe. „Trumbasche“ der Mangbattu.

Motiven und nicht nur dem äusseren Form- problem zufolge klar zu stellen. Woher kommt diese Verschiebung der Spitze des äusseren Blattes? Die Frage ist in diesem Falle sehr einfach zu beantworten. Eine oberflächliche Betrachtung der Wurfmesser lehrt, dass diese natürlich kopfüber geworfen werden, d. h. mit der Spitze a nach vorn. Ebenso wird das Wurfholz geschleudert. Also wird ein

Abb. 655 bis 661.



Säbelmesser. Westgruppe.

Abb. 655 aus Adamaua. Abb. 658 wohl ebenfalls. Abb. 656 vom Congo. Abb. 657, 659, 660 u. 661 vom Ubangi.

Messer, das aus dieser Formgruppe hervorsticht, auch in dieser Richtung beim Schlage geführt werden. Und daher ruht die Wucht in der Spitze, daher wird diese Spitze stark und breit ausgeführt und daher liegt die Schärfe auf der Innenseite des Messers. Das ist der beste Beweis für den Ursprung dieser Messerformen. Wären sie als Säbel entstanden, so würde die Schärfe aussen liegen. Das ist aber nicht der Fall.

Ich will noch eine Reihe von Messern vorstellen, die unter dem gleichen Einfluss entstanden sind. Oben wurden die Säbelmesser als westliche und mittlere Gruppe zusammengefügt. Der mittleren (Abb. 652 bis 654) gliedert sich zwischen Aruwimi und den Stanley-Fällen noch eine kleine östliche Gruppe von Waffen, die kaum die Benennung Messer verdienen und eher als Beile bezeichnet werden können, deren Beziehung zur Blattkeule resp. zum Wurfholz aber sogleich aus den Abbildungen 662 bis 669 ersichtlich wird. Auch diese Waffen werden mit dem Kopfe nach vorn geschwungen. Auch sie können daher die Tendenz des Vornüberneigens nicht verleugnen. Nur sind sie eigentlich nicht gebogen, sondern mehr gebrochen. Hochinteressant ist es, dass die Mangbattu, die auf der Grenze des Verbreitungs-

gebietes der Waffen der östlichen und mittleren Gruppe ausser Vertretern der extremsten Ausbildung in beiden Richtungen (Abb. 653 u. 669) auch eine Uebergangsform besitzt, einen regelrechten Mischtypus, wie aus der Abbildung 670 hervorgeht. Der untere Theil des Eisens mit dem Bruch entspricht der Gestalt Abbildung 669. Auf das vordere Ende, dass bei den Beilmessern discussartig gestaltet ist, wurde aber eine Spitze wie bei Abbildung 652 senkrecht aufgesetzt.

Somit sind wir im Stande, einen vollkommenen Stammbaum (siehe nächste Seite) aufzustellen.

Ich habe nun noch eine Verbindung aus der Südgruppe der Wurfmesser und der westlichen Säbelmesser angegeben, die Richtmesser. Diese vielleicht grausigsten aller afrikanischen Mord-

Abb. 670.

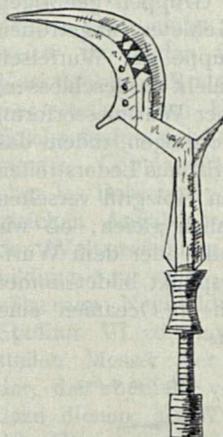
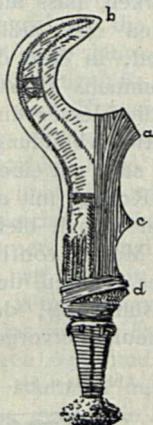


Abb. 671.



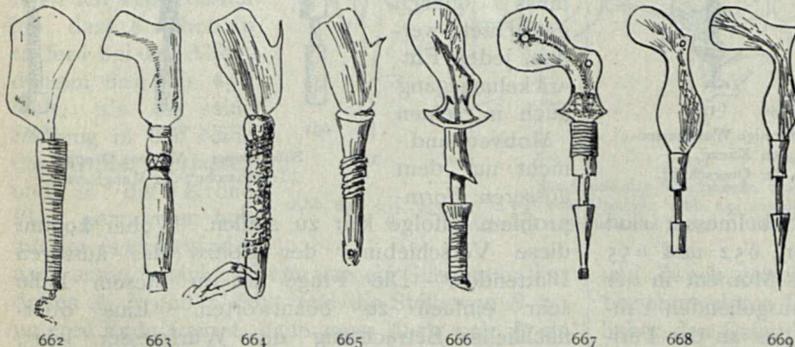
Trumbusch der Mangbattu. Verbindung von Abb. 653 u. 669.

Richtmesser der Bangala.

werkzeuge ist in Abbildung 671 dargestellt, seine Anwendung zeigt Abbildung 672. Bei den Stämmen des mittleren Congo, den am Südufer sitzenden

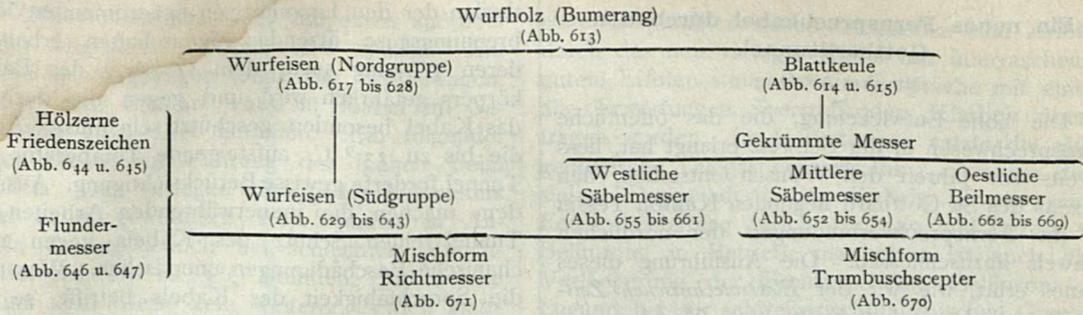
Balolo und am Nordufer ansässigen Babangi oder Bajansi und Bangala werden hier und da Sklaven gemordet. Dieser Brauch hat nicht nur den Sinn religiöser Opfer, sondern vielmehr einen viel abscheulichen. Einmal sind es wohl gefangene Feinde, die so dem Strang verfallen, oder auch Verbrecher. Im allgemeinen aber scheinen diese armen Geschöpfe nur einer ganz gemeinen Prunksucht zu verfallen. Irgend ein wohlhabender Mann, und es giebt oder gab deren, die Hunderte von Sklaven besitzen, möchte

Abb. 662 bis 669.



Säbelmesser. Ostgruppe (Beilmesser).

Abb. 662 vom Stanleyfalle. Abb. 663 der Wambuba. Abb. 664 u. 665 der Lur. Abb. 666 u. 667 der Momfu. Abb. 668 u. 669 der Mangbattu. Alle aus dem Aruwimi- und Uellegebiet.

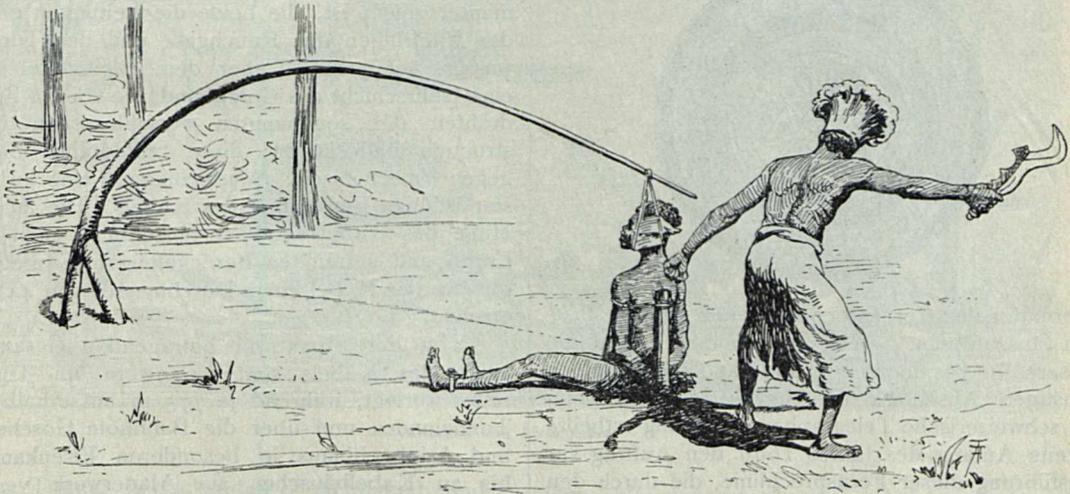


einen Beleg seines Reichthums abgeben und dies geschieht, indem er einige der werthvollen Sklaven hinmorden lässt. Dann wächst der Ruhm und das Ansehen im Auge des staunenden, jubelnden, blutgerigen Volkes. Derartig gemeine Protzerei steht ja in den Annalen der Menschheitsgeschichte nicht einzelt da. Der alte Römer führte der Menge sich abschlachtende Gladiatoren vor, der Spanier Kampfthiere und der moderne Protz zündet seine Cigarre mit einem der bekannten blauen Scheine

schwingt das bewusste Schwert und trennt mit einem starken Schläge den Kopf vom Rumpfe und der in die Höhe schnellende Baum schleudert das Haupt weit fort (Abb. 672).

Das diesem grausigen Zwecke dienende Messer (Abb. 671) ist ein Verwandter der besprochenen Waffen, das in die Gruppe der Wurfmesser allerdings gehört, aber einen eigenen Typus angenommen hat, so dass seine Zugehörigkeit nicht so leicht zu erkennen ist. Letzteres vor allem, weil der Vorsprung *b* dem Zwecke

Abb. 672.



Enthauptungsscene bei den Bangala.

an. Den Sklaven der Babangi geht es noch in so fern gut, als, wenn es ihnen gelingt, vor dem Bluttage zu entfliehen und bis nach demselben sich zu verstecken, sie nachher ruhig wieder hervorkommen können. Sie sind ihrem Schicksal entflohen. Bei den Bangala wird das arme Schlachtopfer auf den Boden gesetzt, seine Füße am Boden festgepflockt und Arme und Hände an einen in den Boden eingelassenen Pfahl angebunden. Ein junger Baum wird des Laubes und der Zweige entblösst und herabgezogen. An das Ende wird der Kopf des zum Tode Bestimmten gefesselt. Nun tritt der Executor hinter den Bejammernswerthen. Er

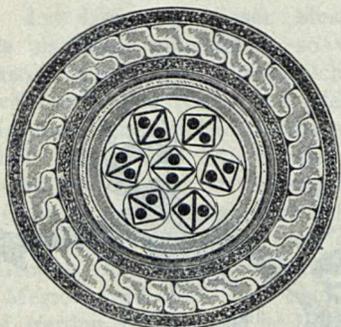
zufolge empor- und zurückgebogen und die andere Gesellschaft (*a c d*) verkümmert ist. Dass *a* oben herausgewachsen ist, dafür legt wenigstens die Riefelung noch ein schwaches Zeugniß ab, dass die ganze Waffe dem Wurfeisen (zumal Abb. 629 bis 631) entstammt, dafür sind folgende Belege anzuführen: 1. Seite *b* bis *d* ist stumpf, 2. die Zahl der Spitzen stimmt mit denen der Wurfmesser überein, 3. an der Basis ist noch die gleiche Schnurenwicklung, wie an den Wurfmessern, wenn auch mit Draht übersponnen. Das ist also eine der interessantesten, aber auch die fürchterlichsten der afrikanischen Messerformen.

Ein neues Fernsprechkabel durch den Gotthardtunnel.

Mit einer Abbildung.

Die hohe Entwicklung, die das öffentliche Fernsprechwesen in der Schweiz erlangt hat, liess bereits vor Jahren den Wunsch entstehen, den jenseits des St. Gotthard liegenden Kanton Tessin an die Fernsprechverbindungen der nördlichen Schweiz anzuschliessen. Die Ausführung dieses Planes erlitt, wie wir der *Elektrotechnischen Zeitschrift* entnehmen, dadurch eine Verzögerung, dass die eidgenössischen Behörden damit gleichzeitig den Anschluss an das italienische Fernsprechnet zu verbinden wünschten, wodurch die geplante Linie eine internationale Bedeutung erhalten würde. Zu diesem Anschluss des schweizerischen Staatstelephonnetzes an die einer Privatgesellschaft gehörenden lombardischen Fernsprechlinien war die Zustimmung der italienischen Regierung erforderlich, die jedoch ihr Einverständnis zurückhielt, weil sie beabsichtigt, alle

Abb. 673.



internationalen Fernsprechanlüsse künftig staatlich auszuführen. Wie es scheint, haben die dieserhalb gepflogenen Unterhandlungen einen günstigen Abschluss in Aussicht gestellt, denn die schweizerische Telegraphenverwaltung ertheilte bereits Anfang des Jahres 1900 den Auftrag zur Ausführung dieser Fernsprechlinie, die durch den Gotthardtunnel verlegt werden sollte. Von Luzern einerseits und Chiasso andererseits sollte dieselbe bis an den Tunnel als offene Leitung mit 4 mm dicken Bronzedrähten auf Holzgestängen, durch den Gotthardtunnel selbst jedoch als Kabelleitung hergestellt werden.

Mit der Anfertigung dieses Kabels wurde die Firma Felten & Guillaume Carlswerk A.-G. in Mülheim am Rhein beauftragt, weil dieser Firma langjährige Erfahrungen, unter diesen auch solche, die sie bei früheren Kabellegungen im Gotthardtunnel gesammelt hatte, zur Seite standen. Es handelte sich vor allem darum, das Kabel gegen die schädlichen Einflüsse chemischer Art zu schützen, denen es im Tunnel dauernd ausgesetzt ist. Das beständig von den Tunnelwänden herabrieselnde Sickerwasser hat durch Aufnahme von Bestand-

theilen der den Locomotiven entströmenden Verbrennungsgase ätzende Eigenschaften erhalten, deren Wirkung sogar dem Oberbau des Bahnkörpers gefährlich wird und gegen die deshalb das Kabel besonders geschützt sein muss. Auch die bis zu 23° C. aufsteigende Temperatur im Tunnel forderte gewisse Berücksichtigung. Ausserdem machen die immerwährenden Arbeiten im Tunnel einen Schutz des Kabels gegen mechanische Beschädigungen unerlässlich. Was nun die Sprechfähigkeit des Kabels betrifft, so ist möglichst geringe Capacität desselben nöthig, weil das Kabel später wahrscheinlich weit auseinander liegende Punkte mit langen Anschlusslinien zu verbinden haben wird.

Aus der Berücksichtigung aller dieser Forderungen ging ein Kabel hervor, dessen Querschnitt die Abbildung 673 darstellt. Es besteht aus sieben mit Papier und Luftraum isolirten Doppelleitungen aus 1,8 mm dickem Kupferdraht, die mit Papierband auf 7 mm Durchmesser bewickelt und zusammen verseilt sind. Dieses Leitungenbündel ist mit drei Lagen Baumwollband umhüllt, über welche ein zinnhaltiger Bleimantel und über diesen ein zweiter Bleimantel gelegt ist, die beide die Leitungen gegen das Eindringen der Rauchgase und des Tunnelwassers schützen. Ueber dem Bleimantel liegt eine Isolirschiicht aus Compound, die von 28 Stahldrähten der sogenannten verschlossenen Construction bedeckt ist; diese Stahldrähte bilden gegen mechanische Verletzungen eine widerstandsfähige Bewehrung des Kabels. Die äussere Hülle des Kabels endlich besteht in einer mit Compound getränkten Bewickelung aus Jutegarn, mit der das Kabel einen Durchmesser von 44 mm erreicht.

Von der 16550 m betragenden Gesamtlänge des Kabels sind 14998 m im Tunnel selbst verlegt, während je 775 m ausserhalb der Tunnelenden und über die Bahnhöfe Göschenen und Ariolo hinaus in besonderen Eisenkanälen bis zu Kabelhäuschen aus Mauerwerk verlegt sind, die für eine zweckmässige Ueberführung in die Luftlinie, für die Aufnahme von Blitz- und Starkstromsicherungen, sowie zur Ausführung von Untersuchungen und Messungen u. s. w. eingerichtet sind.

Das Kabel ist in den im Tunnel entlang führenden 40 cm tiefen und mit Steinplatten bedeckten Kabelgraben, in frischen Flussand gebettet, verlegt worden. Es waren hierfür 690 cbm Sand und die erforderlichen Steinplatten mittels 21 Güterzüge zu den Gebrauchsstellen im Tunnel zu schaffen. Die Verlegungsarbeiten begannen am Kabelhäuschen bei Göschenen, wozu ein besonderer Zug zusammengestellt war, auf dessen Locomotive zunächst ein Beleuchtungswagen folgte, der eine von der Locomotive mit Dampf versorgte Dampfmaschine zum Betriebe

einer Dynamomaschine trug, die einen auf dem Wagen aufgestellten Scheinwerfer speiste. Auf den Beleuchtungswagen folgte der Kabelwagen, der bei jeder Einfahrt 1000 m Kabel im Gewicht von etwa 10 t mitnahm. Ein folgender Wagen diente zur Führung des Kabels beim Abrollen. Das Verlegen eines jeden Kilometers Kabel nahm gewöhnlich 2 1/2 Stunden in Anspruch, dauerte jedoch bei schlechten Rauchverhältnissen bis zu 3 1/2 Stunden, für welche Zeit auf dem Gleise kein weiterer Betrieb stattfand. Fast die dreifache Zeit nahm jedoch das Verlöthen zweier Kabelenden in Anspruch, da dasselbe mit der grössten Vorsicht unter Beobachtung weitestgehender Vorsichtsmaassregeln ausgeführt werden musste, um das Eindringen

erste Gespräch zwischen Göschenen und Ariolo durch das neu verlegte Kabel mit überraschend gutem Erfolge statt, da die Gespräche mit einer alle Erwartungen übertreffenden Klarheit übertragen wurden. Im Herbst 1900 setzte die eidgenössische Telegraphenverwaltung zwei von den sieben Doppeladern des Kabels für je eine Fernsprechleitung Zürich—Lugano und Luzern—Bellinzona in Betrieb; inzwischen ist auch die Verlängerung der Fernsprechlinie Bellinzona—Lugano bis zur schweizerisch-italienischen Grenze in Chiasso dem Betrieb übergeben worden, so dass zum internationalen Fernsprechverkehr von Deutschland nach Italien die Linien bereit stehen.

a. [7861]

Abb. 674.



Wallnester von *Hyla faber*.

der im Tunnel herrschenden Feuchtigkeit und des von den Wänden herabtropfenden Wassers in die Kabelenden zu verhindern. Während des Vorbeifahrens eines Zuges musste die Lötstelle mit einem paraffinirten Tuch umhüllt und mit einer eigens für diesen Zweck angefertigten Blechbüchse bedeckt werden, um sie vor dem Dampf und Rauch der Locomotive zu schützen. Alle diese Arbeiten mussten des regen Verkehrs wegen, Nachts ausgeführt werden. Nach jeder Verlöthung wurden elektrische Messungen vorgenommen, um etwaige Isolationsfehler zu entdecken. In den beiden Kabelhäuschen sind die Kabelenden mit einem Endverschluss versehen. Hier sind auch Vorrichtungen zum Hindurchpressen getrockneter Luft durch die Leitungsröhren des Kabels aufgestellt.

Am Nachmittag des 16. Juli 1900 fand das

Die Brutpflege der Amphibien.

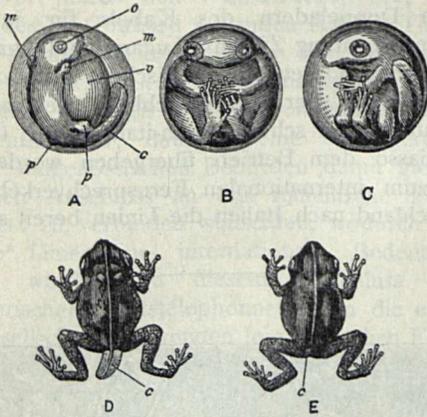
Mit fünf Abbildungen.

In neuerer Zeit sind die mannigfachen Formen, welche die Brutpflege bei den Amphibien annimmt, wiederholt Gegenstand vergleichender Betrachtungen gewesen*), namentlich nachdem Wiedersehen im *Biologischen Centralblatt* (1900) eine Zusammenstellung der merkwürdigsten Fälle gegeben hatte. Im Nachfolgenden sollen einige von den früher in dieser Zeitschrift nicht, oder nur flüchtig gestreiften Fällen etwas genauer betrachtet werden. Schon unter den niederen schwanztragenden Lurchen (Urodelen) oder Molchen und bei den Blindwühlen (Gymnophionen), wie ja

*) *Prometheus* Jahrg. VII., Seite 440 und 767. Jahrg. IX., Seite 589 und Jahrg. X., Seite 736.

freilich auch schon bei den Fischen, giebt es mehrere Arten, die sehr erheblich von der Gleichgültigkeit unserer Frösche und Molche, die mit Ausnahme des Alpensalamanders und der Geburts-

Abb. 675.



Entwicklung von *Hylodes martinicensis*.
(Nach Peters.)

A 7—8 Tage altes Ei im Profil: o Auge, m Vorder-, p Hinterbeine, v Dotter, c Schwanz. B C 12 Tage alte Eier von der Bauch- und Profildseite. D Ein eben ausgeschlüpfter Frosch, dessen Schwanz (c) nach einigen Stunden verschwindet (E).

helferkröte ihre Eier ins Wasser ablegen und sich dann nicht mehr darum kümmern, abweichen.

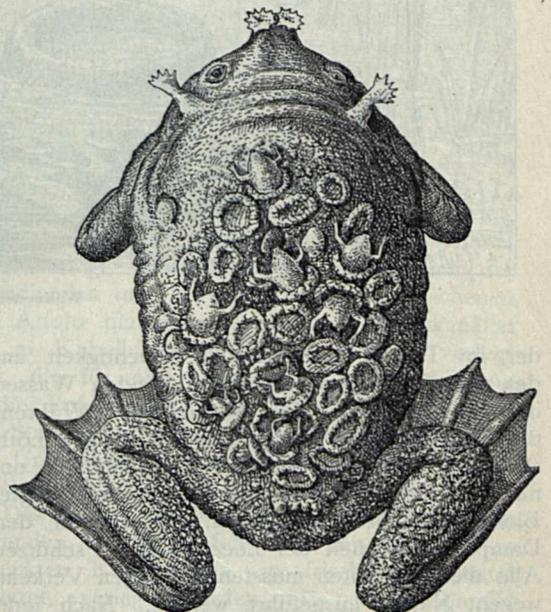
Der Aalmolch (*Amphiuma*) Nordamerikas und die Fischwühle (*Ichthyophis glutinosa*) Ceylons legen ihre Eipackete in unterirdischen Höhlen ab und das Mutterthier umschlingt dieselben dann zu einer Art von Bebrütung. Die 9 mm langen und 6 mm breiten, also verhältnissmässig grossen Eier sind durch von den Eipolen ausgehende Stränge mit einander verbunden und bilden ein ansehnliches Packet, welches bei *Amphiuma* 150 Eier, bei *Ichthyophis* eine kleinere Anzahl einschliesst. Diese Eier nehmen während der Bebrütung erheblich an Gewicht zu (bis zum Vierfachen der jungen Eier), so dass man annehmen muss, sie würden von dem sie innig umschliessenden Mutterkörper durch eine Hautausscheidung ernährt, was auch daraus hervorgeht, dass Eier, die vom Mutterkörper getrennt wurden, nicht zur Entwicklung gelangen. Die ausschlüpfenden Larven haben die Kiemen bereits abgeworfen.

Die Weibchen eines nordamerikanischen Salamanders (*Desmognathus fusca*) schlingen sich ihre rosenkranzförmigen Eierschnüre um den Leib. „Häufig liegen sie auch,“ sagt Wiedersheim, „durch Stränge, welche in einem Punkte zusammenlaufen, unter sich verbunden, hinter dem Kopfe in der Nackengegend zu einem grösseren Klumpen geballt, so dass man an ein Bündel jener kleinen Kinderluftballons erinnert wird, welche die Händler auf Jahrmärkten zum Verkauf anbieten.“

Ähnlich ist das Verhalten bei unserer Geburtshelferkröte, bei der sich aber das Männchen die

Eierschnüre um die Beine schlingt, und damit erst später ins Wasser geht. Einen sehr auffälligen Verlauf nimmt das Brutgeschäft bei einem brasilianischen Laubfrosch (*Hyla faber*). Denn hier geht das Weibchen ins Wasser und baut in mond hellen Nächten von dem schlammigen Grunde empor kreisrunde Wälle aus Erde, deren oberer Rand ungefähr 10 cm über das Niveau des Wassers emporragt und einem Atoll im Kleinen von etwa 30 cm Durchmesser gleicht (Abb. 674). Das Weibchen, welches diesen Bau ohne Beistand des Männchens ausführt, glättet die inneren Wandungen des Ringwalls vollständig mit seinen Vorderfüssen und seiner Brust und braucht zu diesem Nestbau zwei Nächte. Dann beginnt die Eiablage und es sind nun die Eier sowohl, wie die jungen Larven in diesen Rundwällen gegen ihre Feinde und auch gegen vorzeitiges Austrocknen wohl geschützt. Die Eltern halten sich dabei in der Regel in der Nachbarschaft des Nestes auf und scheinen dasselbe zu überwachen. Von Laubfröschen, die ihre Eier ausserhalb des Wassers, in Schleimballen einhüllen, war in den oben angezogenen Mittheilungen des *Prometheus* wiederholt die Rede. Der Kletterfrosch von Kamerun (*Chiromantis rufescens*) legt seine Eier auf Baumblätter und umhüllt sie mit einer eiweissartigen Masse, in deren bald flüssig

Abb. 676.



Surinamsche Wabenkröte (*Pipa dorsigera*).

werdendem Innern die mit Kiemen und Ruderschwanz versehene Larven eine Zeit lang, bis sie durch Regen ins Wasser gespült werden, munter umherschwimmen. Ähnlich verhalten sich *Phyllo-medusa hypochondrialis* und *Hyla nebulosa*, während bei einem anderen brasilianischen Laubfrosch,

dessen Entwicklung Göldi beobachtete, die ins Wasser gebrachten Larven in Folge von Athmungs- hemmung eingingen. Sie hatten die Kiemen- athmung bei ihrer in der Luft erfolgenden

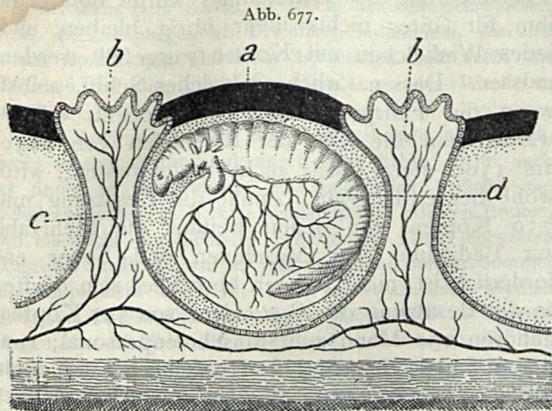


Abb. 677.
Ein Embryo der Wabenkröte in seiner Zelle ($\frac{3}{1}$).
a Zellendeckel. b Mit Blutgefässen durchzogene Zwischenwände der Zellen. c Dottersack. d Embryo mit Kiemen, Beinanfängen und Ruderschwanz.

Entwicklung, ähnlich wie der früher im *Prometheus* ausführlich geschilderte Antillenfrosch (*Hylodes martinicensis*, Abb. 675), dessen Abbildung wir hier wiedergeben, verlernt. Für die Kiemen- athmung der jungen Larven tritt dann bei solchen Luftlarven allerlei Ersatz auf. War es bei dem jungen Antillenfrosch der breite Schwanz (Fig. D, c) gewesen, der als provisorisches Athmungs- organ diente, so lange die Lungen noch nicht entwickelt waren, so liegen bei *Rana opisthodon*, einem Frosch der Salomons-Inseln, der seine Eier auf feuchten Boden ablegt, an der Bauch- haut jederseits ein paar Querfalten, welche die Athmungsorgane darstellen. Eine kegelförmige Hervorragung an der Schnauze, die dem Eizahn der Reptilien analog ist, dient zum Durchbrechen der Eischale, wenn das junge Thier heraus will.

Auch bei den mehrerwähnten Fröschen und Kröten, die ihre Jungen in Zellen oder Bruttaschen des Rückens ausbringen, hat man in neuerer Zeit sehr eigenartige Ernährungs- und Athmungs- Einrichtungen beobachtet. Bei der altbekannten, aber früher ungenügend studirten surinamschen Wabenkröte (*Pipa dorsigera*, Abb. 676) entwickeln sich durch den Reiz, welchen die wahr- scheinlich vom Männchen auf dem Rücken des Weibchens befestigten Eier auf die Haut ausüben, 60—70, mitunter auch über 100 Waben, die nach oben von einem schwarzen, horn- oder lederartigen Deckel von 5—6 mm Durchmesser geschlossen werden, während sie unten an einen Lymphaum grenzen. Obwohl die Jungen im Ei mit einem grossen Dottersack versehen sind, so lässt die reichliche Blutversorgung der gesammten Zellenwandung darauf schliessen, dass hier, wie bei den oben erwähnten Schwanzlurchen eine

weitere Ernährung der Jungen aus den Säften der Mutter, fast wie bei den Säugethieren, statt- findet (Abb. 677). Wunderbar ist der ungeheure Ruderschwanz der Larve, der vor dem Verlassen der Zelle eingeht und wahrscheinlich nicht bloss als provisorisches Athmungsorgan, sondern auch zur Aufnahme der Nahrung dient. Die Glieder der jungen Kröten entwickeln sich rasch, aber schon geraume Zeit, bevor die Thiere (nach 82 Tagen) ihre sicheren Wiegen verlassen, werden die Waben- deckel abgeworfen, und sie strecken zur Athmung und Lüftung Köpfe und Beine heraus, was nicht eben zur Schönheit des Thieres beiträgt.

Bei *Notodelphys ovifera*, einem in Venezuela heimischen Laubfrosch, der die Grösse unseres braunen Grasfrosches erreicht, besitzt das Weib- chen einen geräumigen Rückenbeutel, der durch einen am hinteren Körperpol sich öffnenden Spalt zugänglich ist und sich vorne zu zwei Blindsäcken erweitert, die sich bis zum Schädel erstrecken und beiderseits bis zur Bauchseite verlängern, wo sie sich berühren. Wie die grossen Eier, die 1 cm Durchmesser erreichen, in diese Beutel hineinkommen, weiss man nicht. Die Larven ent- wickeln früh ihre Beine und sehr eigenthümliche Athmungsorgane in Gestalt zweier glockenförmiger Gebilde, welche zarthäutigen Windenblüthen ähneln, den Larvenkörper mantelartig umhüllen und von denen jedes mittelst zweier langer hohler Stiele an zwei Kiemenbogen befestigt ist. Man weiss nicht, ob die Larven später ins Wasser gelangen, doch geschieht dies bei den Arten der verwandten Gattung *Nototrema* (Abb. 678). Bei der venezolanischen *N. pygmaeum*, wo die Spaltöffnung sehr eng ist, reissen die Jungen durch ihre Bewegungen den Spalt von hinten nach vorn weit auf.

Bei der Nasen- kröte (*Rhinoderma Darwinii*), die in Chile heimisch ist und sowohl durch nasenartige Haut- wucherungen auf der Schnauze wie durch epaulettenartige An- hängsel an Knien und Fersen ein sehr groteskes Aussehen erhält, muss das Männchen die Eier in seinen nach rechts und links ge- öffneten Kehlsack aufnehmen und es dürfte bis zum Erscheinen der Jungen kaum im Stande sein, Nahrung zu sich zu nehmen oder seine Stimme erschallen zu lassen. Die Kehlsäcke oder Schall- blasen dehnen sich nach vorn bis zum Kinn und rück-

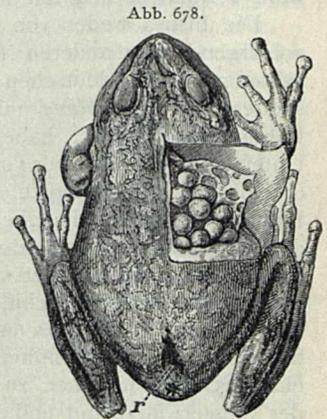


Abb. 678.
Nototrema marsupiatum.
Weibchen in natürlicher Grösse, mit theil- weiser Blosslegung der einen Eiertasche.
(Nach Günther.)
r Eingang zu den Rückentaschen.

wärts über Rippen und Bauch hinweg bis zu den Weichen; in jedem Kehlsack hat man 5—15 Junge angetroffen. Aeltere Beobachter hatten solche Männchen für trüchtige Weibchen gehalten und danach die Art für lebendiggebärend erklärt, bis der Irrthum aufgedeckt wurde. Ob das Männchen seine Bürde freiwillig aufnimmt oder ob ihm das Weibchen die Eier in den Mund stopft, ist ebenso wenig bekannt wie die Athmungs- und Ernährungsweise der Jungen.

Immerhin giebt dieser kurze Ueberblick, der sich leicht bedeutend erweitern liesse, zu erkennen, dass die Brutpflege bei den Amphibien mannigfachere Formen angenommen hat, als bei Wirbelthieren irgend welcher anderen Abtheilung. Nur in wenigen Fällen, wie beim Antillenfrosch, der auf vulcanischen Inseln ohne ausdauernde Wassertümpel lebt, weshalb die Jungen genöthigt sind, ihre vollständige Entwicklung im Ei zu erlangen und dem Alpensalamander (*Salamandra atra*), der aus gleichem Grunde lebendiggebärend geworden ist, lässt sich die treibende Ursache der Sonderausbildung in der Brutpflege deutlicher erkennen.

E. K. [7726]

Das Viertageschiff.

Für die Fahrt von New York nach England ist das Viertageschiff zwar nur ein durch Berechnung aufgebautes Zukunftsschiff der Yankeephantasie, aber es hat doch auch seine ernsten Seiten, die es wohl verlohnen, sich mit ihm zu beschäftigen.

Die bisher weder von den Engländern, noch von irgend einer anderen Nation erreichten Fahrleistungen der deutschen Schnelldampfer, besonders der *Deutschland* mit ihren $23\frac{2}{3}$ Knoten Fahrgeschwindigkeit, haben die Amerikaner zu Untersuchungen darüber veranlasst, unter welchen technischen Bedingungen ein Dampfer mit 30 Knoten Fahrgeschwindigkeit, der in vier Tagen den Atlantischen Ocean durchqueren würde, herstellbar ist und welcher wirtschaftliche Erfolg von einem solchen Schiffe zu erwarten wäre. Der Zeitschrift *Schiffbau* entnehmen wir hierüber das Folgende: Bei Erhöhung der Geschwindigkeit eines Schiffes hat man zu berücksichtigen, dass der Wasserwiderstand und damit auch der Kohlenverbrauch (letzterer im cubischen Verhältniss der Geschwindigkeit) in steigendem Maasse zunehmen. So würde man z. B., nur um die Schnelligkeit von 28,5 auf 30 Knoten, also um 1,5 Knoten zu steigern, eben so viel Kohlen aufwenden müssen, als erforderlich sind, um demselben Schiffe eine Geschwindigkeit von überhaupt nur 15 Knoten zu verleihen. In Folge dieses bedeutenden Kohlenverbrauches, der sich gegenüber dem jetzigen Bedarf der *Deutschland* verdreifachen würde, müsste die Ladefähigkeit des Schiffes auf mindestens 40 000 t erhöht werden. Die Maschinen

müssten die hübsche Summe von 110 000 PS leisten und die Baukosten würden etwa 25 Millionen Mark betragen, ein Preis, der wahrscheinlich viel zu niedrig veranschlagt ist. Trotz dieser Vergrößerung des Laderaumes würde doch von ihm für Güter nichts mehr übrig bleiben und jedes Winkelchen mit Kohlen ausgefüllt werden müssen. Dass natürlich ein solches Schiff, selbst wenn die Fahrpreise um 60 Procent erhöht werden und die Zahl der Reisenden von 1050 auf 1500 steigt, sich nicht mehr rentirt, wird wohl begreiflich sein, zumal die Besatzung mit 750 Köpfen, von denen weitaus die Mehrzahl zur Bedienung der Maschinen und Feuer erforderlich ist, nicht zu hoch berechnet sein dürfte. In der Besatzung der *Deutschland* von 547 Köpfen gehören 252 Mann zum Maschinenpersonal; von diesen sind 84 Heizer und 96 Kohlenzieher und doch hat die *Deutschland* nur Maschinen von 35 600 PS! Aus alledem geht hervor, dass wir einstweilen uns wohl noch mit den bisher gewohnten Geschwindigkeiten der Handelsschiffe werden begnügen müssen, abgesehen vielleicht von geringen Steigerungen derselben, wie sie die Entwicklung der Technik mit sich bringt. Aber das Viertageschiff mit seiner Geschwindigkeit von 30 Knoten, wird erst dann zur Ausführung kommen können, wenn wir entweder es gelernt haben, die Dampfkraft besser auszunutzen, als dies heutzutage der Fall ist, oder wenn wir eine neue Kraft gefunden haben, die mit grösserem Nutzen an die Stelle des Dampfes treten könnte.

r. [7796]

RUNDSCHAU.

(Nachdruck verboten.)

Die vielen Gelehrten und Laien, die sich mit der Erklärung der Odyssee beschäftigt haben und meist zu einer Deutung der Abenteuer des vielgeprüften Duldners als Naturmythen gelangt waren, haben einen sehr siegesgewissen Gegner in dem Verfasser eines kleinen Buches*) erhalten, der sich Dr. Th. Zell nennt, und Erinnerungen an wirkliche Seefahrer-Abenteuer in der Odyssee sucht. Er folgt darin den Spuren des Professors Krichenbauer, eines österreichischen Gelehrten, welcher vor einer Reihe von Jahren die Irrfahrten des Menelaus und Odysseus als Erinnerung an die von Herodot berichtete Umschiffung Afrikas durch die Phönicier deutete und besonders auf die Erzählung hinwies, dass Odysseus eines Tages nicht mehr gewusst hätte, wo Morgen und Abend zu suchen seien (Odyssee X. 190—193), weil sich nach Ueberschreitung des Aequators die Himmelsrichtungen vertauschen.

In der Erzählung des Herodot, die Phönicier, welche unter König Necho (611—545) Afrika umschifften, wären eines Tages gewahr geworden, dass die Sonne plötzlich auf der umgekehrten Seite gestanden hätte, hatte schon Humboldt den Beweis gesucht, dass dieser Bericht wohl nicht erdichtet sein könne, da man schwerlich in jenen Zeiten auf derartige Erscheinungen anders als durch

*) *Polyphem in Gorilla.* (Berlin, W. Junk.)

den Augenschein, d. h. durch wirkliche Beobachtung gekommen sein könne. Krichenbauer deutete dann die verschiedenen Abenteuer des Odysseus als entstellte Ergebnisse dieser kühnen Umschiffung, z. B. die Cyclopiensage als eine Begegnung mit dem räuberischen Stamme der Schakkas oder Gallas, die noch heute Menschenfresser sind, die Lotophagen als Bewohner Südarabiens, die sich durch Opium und Haschisch berauschen und sucht die Phäaken auf den glücklichen Inseln an der Westküste Afrikas.

Dr. Zell nennt diese Idee eine verkehrte, aber gleichwohl scheint sie ihn stark angeregt zu haben, denn auch er findet in der Odyssee eine ungemaine Völker- und Länderkenntnis, z. B. eine Bekanntschaft mit den Breiten, wo ein nicht des Schlafes bedürftiger Hirte doppelten Tagelohn verdienen würde, weil die Sonne dort im Sommer überhaupt nicht untergeht. Viele, früher als blosser Mythen gedeutete Erzählungen der Alten haben sich in unseren Tagen als auf Thatsachen beruhend erwiesen, so die Berichte von den afrikanischen Pygmäen und ihren Kämpfen mit den Kranichen, die Zell auf Kämpfe der damaligen Afrikaner mit den ausgestorbenen Riesenvögeln von Madagascar beziehen möchte. Das hätte der Verfasser nun näher haben können, denn die afrikanischen Zwergvölker sind noch heute sehr eifrige und geschickte Straussenjäger. Sie wissen sich diesen Riesenvögeln, denen gegenüber sie wirklich wie Pygmäen erscheinen, durch eine schlaue List, indem sie sich selbst als Strausse verkleiden, zu nähern, um sie mit ihren Pfeilen erlegen zu können.

Nachdem Dr. Zell als geschickter Dialektiker seine Leser durch diese und ähnliche Hinweise auf die zoologischen und ethnologischen Kenntnisse der Alten hinreichend präpariert zu haben glaubt, kommt er zu seiner Lieblings-Idee, dass Menschen von der Natur der Cyclopien existirt haben müssten, oder dass der Gorilla, der ja im Periplus des carthaginiensischen Seefahrers Hanno als ein behaarter Mensch der afrikanischen Küste geschildert wird, dessen Häute er mitgebracht und in einem Tempel zu Carthago aufgehängt hat, das Urbild des Polyphem gegeben hätten. Der Verfasser scheint während des Druckes seines Buches die Unhaltbarkeit der ersten Hypothese (Polyphem ein Gorilla-Mensch) schon selbst bemerkt zu haben, denn während er anfangs immer von einem Gorilla-Menschen spricht, ist später nur noch von dem Gorilla selbst die Rede, wie ja auch der Titel: „Polyphem ein Gorilla“ lautet. Ein „Gorilla-Mensch“, d. h. ein noch wenig über den Anthropoiden hinausgewachsener Menschenstamm sollten die Cyclopien sein, weil Homer ihr abgesondertes, wildes, gesetzloses, der Menschenrechte und selbst der Götter nicht achtendes Leben so stark betont, dass schon Platon und Aristoteles im Cyclopien den Typus des wilden Urmenschen erkannt haben, obwohl alle heute lebenden Naturmenschen im hohen Grade gesellig sind. Aber auch der Gorilla fühlt sich stark genug, um sich und seine Familie allein vertheidigen zu können, während die niederen Affen in Herden leben.

Und in der That findet Zell alle Charaktere, die Homer seinen Cyclopien beilegt, bei gorillaartigen Wesen beisammen. Nach ihm wären die Cyclopien als rauhaarige Halbmenschen zu denken, (wovon Homer übrigens nichts sagt), die, wie die Affen überhaupt, den Wein so sehr lieben, dass man sie damit leicht in Rausch versetzen und dann fangen kann, ein Verfahren, welches bei den Alten jedenfalls nicht zur Charakteristik des Polyphem im besondern gehörte, sondern zu derjenigen aller Halbgötter. Denn durch Wein werden in den Mythen der Alten nicht bloss Polyphem, sondern auch

Pan, Silen, Picus und Faunus u. s. w. gefangen. Schon mehr an den Gorilla erinnert der Name Polyphem, der seit alten Zeiten als der „Brüller“ übersetzt wurde, und ein starker Brüller ist jedenfalls auch der Gorilla.

Schliesslich soll dann der Name Kyklops, der „Rund- oder Radäugige“ den letzten Zweifel daran beseitigen, dass nur der Gorilla gemeint sein könne und kein anderer, denn runde Augen, d. h. solche, bei denen man neben der runden Pupille und Iris beiderseits keine weisse Aderhaut erblickt, besässen keine Menschen — also auch wohl keine Gorilla-Menschen? — sondern nur Thiere. Auf diese Entdeckung, dass der Cyklop eigentlich einen Thieräugigen bedeutet, thut sich nun der Verfasser viel zu gute und beklagt immer wieder, dass die Philologen leider keine Augen hätten, um so etwas zu bemerken. Auch einigen deutschen und französischen Kritikern hat diese „Entdeckung“ gewaltig imponirt und ich höre, dass einige derselben schon von einem „Wendepunkt“ in der Philologie munkeln, der mit diesem Buche herbeigeführt werden sollte.

Nun, sie mögen sich beruhigen. Die Philologen sind allerdings nach naturhistorischer Richtung hin meist auf beiden Augen blind, aber mit der Entdeckung, dass der Cyklop durch seine Rundäugigkeit als Thiermensch entlarvt werde, ist nicht sehr viel gewonnen, auch ist es mit der Meinung, dass die Thiere durchweg Rundäugler seien, sehr schwach bestellt, man braucht nur Pferde, Rinder, Schweine, Hirsche u. a. daraufhin anzusehen, ob ihnen das Weisse im Auge fehle. Im Volke bezeichnet man im Gegentheil recht langgeschlitzte Menschengenossen als „Schweineritzen“. Auch sonst ist es mit dem zoologischen Wissen, auf dem der Verfasser beständig herumreitet, nicht eben weit her und die Ansichten, die er Seite 98 und weiter über die Entwicklungslehre zum besten giebt, sind gradezu zum kranklachen. Da wird uns z. B. erzählt, dass die Hasen als niedriger stehende Geschöpfe viele Jahrtausende vor dem Menschen existirt haben, und deshalb doch eigentlich viel höher entwickelt sein müssten als der Mensch u. s. w.

Über die Unterschiede, welche den homerischen Cyclopien von dem Gorilla trennen und eine Identification verbieten, wie z. B. die Einäugigkeit des ersten und seine Menschenfresserei, geht Verfasser kurz hinweg, die Rundäugigkeit soll alle diese Risse decken. Bekanntlich haben die Philologen den Cyclopien seines Radauges wegen vielfach für eine Personification der Sonne, die im gesammten Alterthum und bei vielen Völkern durch ein Rad (Kyklops) symbolisirt wurde, erklärt. Andere, wie noch Otto Seeck (1887) haben den Odysseus selbst für den wandernden Sonnengott erklärt. In meinem Buche „Tuiskoland“ (1891) suchte ich dann zu zeigen, dass beide Ansichten falsch sind oder doch nur in einem sehr eingegrenzten Sinne zugegeben werden können. Der Cyklop entspricht vielmehr dem alten Himmelsgott, der wie noch Zeus oder Indra, auf älteren Bildwerken mit einem Stirnauge, dem Bilde der Sonne, dargestellt wurde, zu welchem bei den Himmelsgöttern einzelner arischer Völker, wie der Kelten und Litauer, noch ein Hinterkopfsauge, das Bild des Mondes, hinzukam. Nur in diesem Sinne, weil sie nämlich das Stirnauge trugen, können Zeus oder Odin, der bekanntlich ebenfalls einäugig gedacht war, zugleich als Sonnengötter bezeichnet werden und mit ihnen, nicht aber mit Apoll, den Zell als Gegensatz herbeizieht, hätte der Cyklop verglichen werden dürfen.

Eine spätere Reformation isolirte die Sonnengottheit von dem Himmelsgott, sie nahm sie aus seiner Stirn heraus und stellte sie als leuchtende Jungfrau dar. Ich habe gezeigt, dass diese leuchtende Sonnenjungfrau bei

allen indogermanischen Völkern zu finden ist, zunächst bei allen nordeuropäischen Völkern, dann in Altindien und — in Griechenland, denn die aus der Stirne des Zeus geborene Athene ist nach allen Richtungen hin mit der nordisch-indischen Sonnengöttin identisch. In allen indogermanischen Religionssystemen wird dann dieser alte Himmelsgott, den man beschuldigte, die Sonnengöttin (im Hochsommer) vergewaltigt, oder (im Winter) entführt zu haben, von einem jüngeren Nachfolger, der als Befreier der Sonnengöttin auftritt, ermordet oder wenigstens geblendet. So namentlich in der Orionsage, wo dieser alte, unserem Odin oder wilden Jäger so ausserordentlich ähnliche Himmels-gott, ganz wie der Cyklop, durch Wein trunken gemacht, die von ihm bedrängte Jungfrau befreit, er selbst aber geblendet wird. Nach Osten wandernd erhält er sein Augenlicht allmählich wieder; der im Winter blinde Himmelsgott, wird im Frühjahr und Sommer wieder sehend. In der Edda hat sich dieselbe Sage in der abgeschwächten Form erhalten, dass Odin eins seiner Augen für einen Trunk aus dem Mimirsbrunnen hergiebt.

Schon Wilhelm Grimm hatte nachgewiesen, dass die Cyklopen-Geschichte als Jahreszeitenmärchen bei fast allen Völkern des nördlichen Europas und in Asien bis nach Lappland und zu den Tataren verbreitet ist und zwar in Formen, die stark von einander und von der homerischen Fassung abweichen und sich dadurch ihr Alter und ihre Unabhängigkeit von der Odyssee bezeugen. Sie thun das letztere namentlich dadurch, dass sie viel deutlicher als bei Homer ihren Ursprung aus der alten Jahreszeiten- und Sonnensage erkennen lassen. Hier ist vor allem ein Zug merkwürdig, den Grimm übersehen hat, weil er bei Homer nicht mehr vorkommt. In allen diesen volkstümlichen, über die halbe Welt verbreiteten Cyklo-pensagen, wird der Held, welcher den einäugigen Riesen erschlägt, als ein Kind oder als ein Zwerg dargestellt. Es ist dies ein Zug, der aus jenen alten Zeiten stammt, in welchen Himmels-, Sonnen- und Jahreszeitengott noch in einer Person vereinigt waren und eine junge Jahres-sonne die alte ablöste, so dass mythisch der junge Himmels-gott, den alt und siech gewordenen alten Himmelsgott erschlug und ablöste. Nach seiner Hauptpotenz der Sonne wird dieser Himmels- und Jahreszeitengott in doppelter Beziehung als alternd dargestellt, er steigt bei den Finnen als kupferner Zwerg *Piccu mies* (d. h. als rothe Morgensonne) aus dem Meere, er wächst bei den Indern Mittags zum Manne, geht mit drei Schritten über den Himmel und endet Abends als Greis. Ebenso erscheint er im Frühjahr als schwacher Zwerg, wächst im Sommer zum Manne, siecht im Herbst dahin und stirbt im Winter, wenn die neue Sonne geboren wird. Das neugeborene Kind, der Zwerg, löst den alten blinden Greis ab, nachdem dessen Augenlicht — die Sonne — vollständig erloschen ist.

Dazu tritt nun der volkstümliche Zug, dass dem jungen Zwerge, welcher den alten Riesen erschlägt, um sein Amt übernehmen zu können, mehr Schlaueit beigelegt wird, als dem plumpen, bedächtigen, aber zu langsam denkenden Riesen, der sich, obwohl er die ganze Welt gesehen hat, von dem Kleinen überlisten lässt. Es ist die über die ganze Welt gehende Geschichte von dem kleinen David, der den grossen Goliath erschlägt. So nennt sich in der altmärkischen Fassung der Cyklo-pensage der kleine Fischer, welcher den grossen Nix überlisten will, „Selbst“ oder „Selbergethan“, und das ist eigentlich ein viel schlauerer Beiname als der Niemand des Odysseus, der bloss angebracht scheint, um den nach Zellscher Ansicht ganz einsam lebenden Polyphem aus seiner Rolle fallen und seine Genossen um Hilfe rufen zu lassen. In der Edda gehört hierher die

dem neuen Himmelsgotte Thor oft vorgeworfene Geschichte, dass er aus Furcht vor dem Riesen, den er erschlagen wollte, in dessen Handschuh gekrochen sei.

Zum Beweise, dass diese in unzähligen Varianten umlaufenden Volkserzählungen nicht aus der Odyssee geflossen sind, sondern dass der Dichter aus den Volksmärchen geschöpft hat, habe ich schon vor zehn Jahren darauf hingewiesen, dass die alten Etrusker den Odysseus als Gott verehrten und *Nanus* (den Zwerg) nannten, was man als vollen Beweis dafür ansehen darf, dass sie die auch bei ihnen, wie in ganz Europa heimische Jahreszeitensage von dem Zwerge, der den Cyklopen blendet oder tötet, in der Odyssee wiederfanden. Diese selbst bietet nicht die geringste Handhabe, aus dem Odysseus einen Zwerg zu machen.

Am durchsichtigsten ist der ursprüngliche Sinn der Polyphemsage in einer von Chodzko mitgetheilten slavischen Fassung erhalten, die mit dem von den Gebrüdern Grimm mitgetheilten Märchen von dem Teufel mit den drei goldenen Haaren identisch ist, nur dass hier der Cyklop geradezu als die alte Sonne bezeichnet wird. Plavaček, der Däumling, d. h. der junge Sonnen-Anwärter, welcher den alten Sonnenhüter ablösen soll, tritt hier in den Palast des Dede Usevede — man vergleiche den litauisch-slavischen Sonnengott Auschweitis —, der nun abgewirthschaftet hat und der Greis geworden ist, der alles weiss, weil er alles gesehen hat, um ihn seiner goldenen Haare (der letzten Sonnenstrahlen) zu berauben. Er findet daheim nur eine Alte, die in den slavischen Sagen oft erwähnte „Mutter der Sonne“, die wie eine Parze spinnet. Aus Mitleid verwandelt sie den Odysseus-Zwerg (Plavaček) in eine Ameise, damit er sich in ihren Aermel verkriechen kann, wie Thor in des Riesen Handschuh. „Ich bin Usevedes Mutter,“ sagt sie zu dem künftigen Adoptivsohn, „er ist die glänzende Sonne in Person“. Alle Morgen ist er Kind, Mittags wird er zum Manne und Abends siecht er (wenn er am Himmel untergehend, seinen Palast betritt) wie ein hundertjähriger Greis dahin. — — „Mein Sohn, die Sonne“, fährt die Alte fort, „ist mit einer mitleidigen Seele versehen; aber wenn er Abends nach Hause kommt, hat er Hunger und ich darf mich nicht wundern, wenn er gleich bei seinem Eintritt ins Haus dich zum Abendessen gebraten verlangen wird.“ Und so geschieht es auch, denn die ersten Worte des heimkehrenden Usevede sind die nämlichen, wie die des Teufels in den deutschen Märchen, des Hidimbas im indischen, des Ogre oder Polyphem in den übrigen: „Ich rieche, rieche Menschenfleisch!“

Diese Menschenfresserei in den Polyphem-Märchen bezieht sich auf den Jahresgott, welcher Monate, Wochen und Tage verzehrt, oder auf den Tagesgott, der die Stunden hinabschlingt. Daher sind es in den verschiedenen Polyphem-sagen der Völker meist zwölf Personen (die Monate), welche von Polyphem verzehrt werden, wie in der Odyssee so auch in der ältesten, zum Drucke gelangten Polyphem-sage, im Buche von den sieben weisen Meistern. Oder der Cyklop verzehrt der Genossen elf und wenn er an den Zwölften, Jüngsten und Kleinsten der zwölf Brüder kommt, wird er selbst von diesem erschlagen, denn sein Jahr ist um, und an die Stelle des abgewirthschafteten Greises tritt der junge, kleine aber kräftige Nachfolger. Dieser Sinn tritt in den mannigfachen engen Parallelen der homerischen Polyphemsage bei den verschiedensten Völkern der Alten Welt so unwidersprechlich klar hervor, dass dazwischen nicht der geringste Platz für einen Gorilla oder Gorilla-Menschen bleibt.

ERNST KRAUSE. [7862]

Verhalten der Immen neuen Blumen gegenüber. *Aquilegia vulgaris* kommt in unserer Gegend im Freien nirgends vor. Auch in meinem Garten, der von jedem anderen Blumengarten bisher mindestens 2 km entfernt war, habe ich diese perennirende Blumenpflanze früher nicht cultivirt, weil sie sehr früh und nur kurze Zeit blüht und ich mich bisher erst Ende Mai aufs Land zu begeben pflegte. Vor zwei Jahren habe ich aber in meinem Gartenflor auch *Akelei*-Arten eingeschaltet und war zugegen, als die ersten Blüten sich entfalteten.

Es ist allgemein bekannt, dass diese Pflanzengattung Blüten mit fünf spornartig gebogenen Nektarien besitzt, welche eben zur eigenthümlichen und beliebten Form der Blumen wesentlich beitragen. Die spornartigen Nektarien entwickeln reichlich Nektar und um zu diesen zu gelangen, müssen die Bienen diese gekrümmten Gebilde aufbeissen.

Es schien mir interessant, zu beobachten, wie sich die verschiedenen Hymenopteren aus der Familie der *Apiarien* diesen in meiner Umgebung ganz neuen und sehr merkwürdig geformten Blumen gegenüber benehmen werden. Ich ging nun öfter zu dem betreffenden Beete, um die Entfaltung der Blüten zu überwachen, und als dieselben gehörig entwickelt waren, sah ich an einem Morgen gleich eine ganze Schar von bienenartigen Kerfen anfliegen, die vollkommen damit im reinen zu sein schienen, dass ihnen hier eine besonders feine Speise geboten wurde. Es kamen zahlreiche *Anthophora*-, *Osmia*-, ferner *Andrena*-Arten, die einander die anfänglich nur spärlich vorhandene Süßigkeit streitig machten. Alle stieben aber wie Spreu aus einander, so oft sich eine gewaltig brummende Hummel auf die Blüthe warf, und mit ihrem wuchtigen, schweren Körper den Blumenschaft noch tiefer nicken machte. Ich besah nun die Sporne und bemerkte, dass dieselben durchweg aufgebissen waren, dass also die hiesigen, Nektar genießenden Immen gleich im ersten Momente die geeignete Maassregel ergriffen hatten, um zum Blüthennektar zu gelangen. Da die Gattung *Aquilegia* Blumen besitzt, die keiner einzigen hier heimischen ähnlich sehen, so ist ein so rasches Sichzurechtfinden der Immenwelt jedenfalls sehr merkwürdig und spricht für die nicht geringe Erfindungsgabe dieser regen und hochtalentirten Insektengruppe.

SÁJÓ. [7775]

* * *

Epheu als Kalkpflanze. Der Epheu (*Hedera Helix*) bevorzugt kalkreiche Bodenarten. Er ist, wie aus den in der *Zeitschr. f. landwirthsch. Versuchswesen in Oesterreich* veröffentlichten Untersuchungen von W. v. Klenze hervorgeht, eine ausgesprochene Kalkpflanze, die ihre Eigenthümlichkeit auch in der Zusammensetzung der Asche verrieth. Die Asche enthielt nämlich nach den Untersuchungen Klenzes 5,35 Procent Phosphorsäure, 31,09 Procent Kalk, 4,52 Procent Magnesia, 16,54 Procent Kali und Natron, 6,55 Procent Kieselsäure, 4,07 Procent Chlor, 1,33 Procent Eisen, 5,25 Procent Schwefelsäure, 15,45 Procent Kohlensäure und 10 Procent Wasser. Auffallend ist es, dass der Epheu fast frei von Parasiten ist und dass ihn die Hausthiere als Futter zurückweisen.

[7842]

* * *

Mammutreste in Arizona. In alten Alluvionen des Coloradoflusses bei Yuma in Arizona wurden letzthin, wie W. P. Blake in *The Engineering and Mining Journal* mittheilt, ein Oberkiefer, ein unterer Backenzahn und Bruchstücke eines Stosszahnes des Mammut, wahrscheinlich des *Elephas americanus*, aufgefunden. Die Basis des

Stosszahnes hat einen Durchmesser von etwa 17 cm. Die Bedeutung dieses Fundes, der sich den aufgefundenen Resten des Mastodons und Bisons anschliesst, liegt darin, dass er in Verbindung mit den letztgenannten Thierresten das frühere Vorhandensein eines niederschlagsreichen Klimas und einer starken Vegetation in Ländern der pacifischen Küste beweist, die heute wegen ihrer Dürre bekannt sind.

[7843]

* * *

Ueber das Zittern des Espenlaubes ist in Nr. 587 des *Prometheus* einer Hypothese Erwähnung gethan, nach welcher dasselbe zum Zwecke einer grösseren Wasserverdunstung erfolgt. Ohne Zweifel hat diese Ansicht Manches für sich. Wie ein feuchter Körper im Winde rascher trocknet, als an völlig windstillen Orten, so muss auch ein sich bewegender Körper, wengleich auch der Wind selbst es ist, der die Bewegung veranlasst, mehr mit der wasseraufnehmenden Luft in Berührung kommen, als ein ruhender.

Daraus folgt aber auch, dass die Nahrungsaufnahme eines sich bewegenden Pflanzenblattes eine ergiebigerere sein muss als die eines ruhenden.

Der Baum trägt das Laub mittelst seiner Aeste und Zweige möglichst in die Weite, um sich ein recht ausgedehntes Nährgebiet zu verschaffen. — Sässen die Blätter dicht gedrängt auf einem Haufen, so würde das letztere unzureichend sein, denn ein Blatt würde dem anderen so zu sagen die Nahrung vor dem Munde fortnehmen. — Das Schwanken des Blattes hat nun auch eine Vergrösserung des Nährgebietes zur Folge. Das Blatt ist gewissermassen so gross, wie der von ihm „bestrichene Raum“. Es unterstützt durch seine Bewegung die so wichtige Thätigkeit des Windes, der die an Kohlensäure arme, an Wassergas aber reiche Luft, die an den Blättern adhärirt, entfernt. Dieses Abschütteln der verbrauchten Luft erfolgt natürlich am ergiebigsten in der Richtung der Blattbreite. Dass sich diese Einrichtung nicht bei allen, oder auch nur bei vielen Pflanzenarten findet, beweist noch Nichts gegen die Richtigkeit unserer Annahme. Jede Art ist ihren eigenen Weg gegangen und hat die für ihre Lebenssphäre (Bodenart, Temperatur, Grad der Feuchtigkeit und Belichtung etc.) praktischen Maassnahmen getroffen. Andere Pflanzen existiren eben unter günstigeren Verhältnissen und haben diese Art der Nahrungssuche nicht nöthig. Dieselbe wird übrigens eine Verzichtleistung auf andere Vortheile (vielleicht auf geringere Gefährdung der Blätter bei Sturm, Beflügelung des Stieles mit Nährgewebe . .) bedingen. Es ist auch nicht ausgeschlossen, dass wir in manchen Einrichtungen eine mit äusseren physikalischen Umständen gleichzeitig und allmählich dahinschwundene Reminiscenz an früher mehr angebrachte physiologische Functionen zu erblicken haben.

C. R. [7773]

BÜCHERSCHAU.

Wilhelm Weimar. *Blumen-Aufnahmen*, nach der Natur photographirt. Fol. (30 Lichtdrucktafeln m. 7 S. Text.) Frankfurt a. Main, Heinr. Keller. Preis 15 M.

Das vorliegende Werk ist in mehr als einer Richtung interessant. Zunächst deshalb, weil es dem Kunstgewerbe und der Architektur diejenigen Formen, von denen beide wohl am meisten Gebrauch machen, nämlich verschieden-

artige Blumen, in Abbildungen vorführt, deren Correctheit nicht bestritten werden kann, was man von einer Zeichnung, bei der die individuelle Auffassung des Künstlers immer mehr oder weniger mitspielt, nicht mit Sicherheit behaupten kann. Andererseits aber bringt uns dieses Werk auch einen technischen Fortschritt auf photographischem Gebiet, indem es, wenigstens in der Mehrzahl seiner Tafeln, eine sehr vollkommene Lösung des Problems der Photographie lebender Blumen darstellt.

Man sollte meinen, dass Blumen, welche uns überall in grossen Mengen zu Gebote stehen, unbeweglich sind und sich von der Stätte ihrer Entstehung trennen lassen, welche nach ihrem Abschneiden von der Mutterpflanze längere Zeit in ursprünglicher Schönheit weiter leben und sich in die für ihre Aufnahme günstigsten Beleuchtungsverhältnisse bringen lassen, besonders geeignete, dankbare und leichte Objecte für photographische Aufnahmen bilden müssen. Der Umstand aber, dass trotzdem auf Ausstellungen und in Publicationen nur selten Blumenaufnahmen vertreten sind, weist darauf hin, dass die Sache doch ihre grossen Schwierigkeiten haben muss. Bedeutenden Erfolg hat auf diesem Gebiete bis jetzt eigentlich nur ein bekannter österreichischer Amateur erzielt, Ritter von Stockert, dessen Blumenaufnahmen mit Recht den Ruf der Mustergültigkeit geniessen. Als gänzlich verfehlt sind dagegen die Blumenaufnahmen der Gebrüder Hofmeister und anderer Hamburger Amateure zu bezeichnen, welche dadurch, dass die Blumen entweder gegen den hellen Himmel oder auf einer schwarzen Sammetunterlage aufgenommen wurden, einen silhouettenhaften Charakter besitzen. Der Verfasser des angezeigten Werkes hat diese Klippe glücklich vermieden, indem er sich sagte, dass Blumen, bei denen die Contraste von Licht und Schatten an sich schon sehr gross sind, nur auf gedämpften, d. h. grauen Hintergründen zur Darstellung kommen dürfen und nur auf solchen natürlich erscheinen können, weil sie auch in der Natur uns stets auf dem Hintergrunde des für unsere Augen einen Mittelton bildenden grünen Blattwerkes vorkommen.

Das Blattgrün ist aber für die photographische Platte eine sehr dunkle Nuance. Auf die gewöhnliche Trockenplatte wirkt es nur sehr wenig, so dass selbst bei langer Exposition die grünen Blätter einer Blume fast schwarz erscheinen. Es gilt daher als wohlbekannt und allgemein befolgte Regel, dass man Blumen aufnahmen nur mit farbenempfindlichen Platten machen darf, deren Empfänglichkeit für das grüne Licht sehr viel grösser ist als die der gewöhnlichen Trockenplatte. Aber selbst für die allerbesten orthochromatischen Platten ist der Unterschied zwischen der Intensität des von den grünen Blättern ausgehenden Lichtes und desjenigen, welches weisse oder blaue Blüten zurückstrahlen, immer noch viel grösser als der Contrast, wie er für unsere Augen bei der directen Betrachtung sich darstellt. Exponirt man nach der bekannten Regel auf richtige Belichtung für die Schatten, d. h. in diesem Falle für die grünen Blätter, so wird eine Ueberexposition der sehr lichtstarken Blüten nicht zu vermeiden sein, es wird dadurch bei der schliesslich entstandenen Photographie die Zeichnung der Blüten leicht körperlos, matt und todt erscheinen, während wir doch wissen, dass gerade die feine Plastik der Blütenblätter mindestens ebenso reizvoll für unser Auge ist, wie der Glanz der Farbe. Bis zu einem gewissen Grade lässt sich hier Abhilfe schaffen durch Verwendung einer Gelscheibe, welche die allzu heftig wirkenden Strahlen abfängt, aber auch dieses Mittel versagt, wenn es sich um sehr helle oder ganz weisse Blüten handelt, welche durch Solarisation, d. h. durch

Reflexion der bereits durch die Schicht der Platte gedungenen Lichtstrahlen an der Oberfläche des Glases auf dem fertigen Bilde mit einem Lichthof umgeben erscheinen.

Der Herausgeber des angezeigten Werkes hat den glücklichen Gedanken gehabt, auch diesen Uebelstand dadurch zu vermeiden, dass er die von der Actiengesellschaft für Anilinfabrikation zu Berlin nach dem Patent von Otto Magerstedt hergestellten farbenempfindlichen „Solarplatten“ zu seinen Aufnahmen benutzte. Diese Platten enthalten bekanntlich zwischen der Bromsilberschicht und der Glasplatte einen Unterguss von Gelatine, welche mit Corallin gelbroth gefärbt ist. Diese Zwischenschicht verschluckt diejenigen Lichtstrahlen, welche die Bromsilberschicht bereits durchdrungen haben und macht sie photographisch unwirksam. Beim nachträglichen Entwickeln und Fixiren löst sich das Corallin aus der Gelatine heraus und die fertigen Platten unterscheiden sich in Nichts von gewöhnlichen photographischen Aufnahmen. Seit Jahren sind die grossen Vorzüge bekannt, welche diese Platten für Landschaftsaufnahmen vor allen anderen voraus haben, namentlich da, wo es sich, wie bei Alpenlandschaften oder bei weissbewölktem Himmel, um starke Contraste handelt. Es ist ein unbestreitbares Verdienst des angezeigten Werkes, darauf hingewiesen zu haben, dass das gleiche Hilfsmittel auch eine der grössten Schwierigkeiten bei der Aufnahme lebender Blumen mit Erfolg beseitigt.

Dafür, dass dies wirklich der Fall ist, geben die dreissig, im Format 18 : 24 hergestellten Tafeln des Werkes den allerbesten Beweis. Mit wenigen Ausnahmen sind dieselben als geradezu mustergültig zu bezeichnen, die Blumen treten mit einer Plasticität und Naturwahrheit vor unsere Augen, wie sie vollkommener kaum gedacht werden kann. Es sei namentlich auf eine Reihe von Aufnahmen exotischer Lilien verwiesen, bei welchen die bunt gefärbten Warzen, mit welchen die schneeweissen Blätter geschmückt sind, so körperlich hervortreten, dass man sie glaubt greifen zu können.

Das vorstehend Gesagte wird genügen, um unsere Ansicht zu rechtfertigen, dass die Weimarschen Blumen aufnahmen eine werthvolle Bereicherung sowohl der kunstgewerblichen, wie der photographischen Litteratur bilden und daher ernster Beachtung warm empfohlen werden können. WITT. [7860]

Eingegangene Neuigkeiten.

(Ausführliche Besprechung behält sich die Redaction vor.)

- Weimar, Wilhelm. *Blumen-Aufnahmen*, nach der Natur photographirt. Fol. (30 Lichtdr.-Taf. m. VII S. Text.) Frankfurt a. M., Heinr. Keller. Preis 15 M.
- Heussi, Dr. Jacob. *Leitfaden der Physik*. Fünfzehnte, verbesserte Auflage. Mit 172 in den Text gedruckten Holzschnitten. Bearbeitet von H. Weinert, gr. 8^o. (VIII, 184 S.) Berlin, Otto Salle. Preis 1,80 M.
- Geyer, Hans. *Katechismus für Terrarienliebhaber*. Fragen und Antworten über Einrichtung, Besetzung und Pflege des Terrariums. Mit einer Farbentafel, 6 Schwarzdrucktafeln und 34 Abbildungen im Text. 8^o. (IV, 94 S.) Magdeburg, Creutz'sche Verlagsbuchhandlung. Preis geh. 1,50 M., geb. 2 M.