

Zeitschrift: Neujahrsblatt herausgegeben von der Naturforschenden Gesellschaft auf das Jahr ...
Herausgeber: Naturforschende Gesellschaft in Zürich
Band: 88 (1886)

Artikel: Der Bambus und seine Bedeutung als Nutzpflanze
Autor: Schröter, C.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-386828>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 04.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Der Bambus

und

seine Bedeutung als Nutzpflanze

von

Dr. C. Schröter,

Professor der Botanik am eidg. Polytechnikum.



Z Ü R I C H.

Druck von Zürcher und Furrer.

1885.

Je mehr der Dampf mit seinen productionssteigernden und verkehrsfördernden Wirkungen für den Industriellen eine Entwerthung seiner Producte und eine immer drohendere Concurrenz des Weltmarktes herbeiführt, desto mehr sieht sich derselbe genöthigt, seine Rohstoffe möglichst billig zu beziehen. Aber unser altes Europa mit seinem ausgesogenen, durch Uebervölkerung vertheuerten Boden und seinen hohen Arbeitslöhnen ist nicht dazu angethan, billige Rohstoffe zu produciren. Mehr und mehr hat sich desshalb der Blick der europäischen Industrie auf die unerschöpflichen Schätze der Tropenländer an vegetabilischen Stoffen gerichtet und manches ausländische Product hat längst die einheimischen an Bedeutung überholt (Baumwolle, Jute etc.)

Die Ueberlegenheit vieler tropischer Rohstoffe über diejenigen gemässiger Zonen ist zum Theil darin begründet, dass sie von der Natur dem Menschen in weit besser vorbereiteter, weniger zubereitungsbedürftiger Form geboten werden. Ich erinnere nur an die mühelose Gewinnung der Baumwolle, der Jute, gegenüber den complicirten Procedures zur Abscheidung der Flachs- und Hanffaser. In noch viel höherem Maasse als für die in der europäischen Industrie verwendeten Stoffe gilt diess natürlich für die den Bedürfnissen der Eingebornen dienenden. Man denke nur an die fertigen Gewebe, welche die Palmen im Fasernetz ihrer Blattscheiden und die „Kleiderbäume“ aus der Familie der Maulbeeren in ihrer Rinde liefern. Die Calebassen, die Affentöpfe, die Bambusglieder sind ohne weitere oder mit ganz müheloser Zubereitung fertige Gefässe u. s. w.

Aber noch einen weitem Vorzug haben die tropischen Nutzpflanzen vor den unsrigen voraus, namentlich wo sie im Dienste der Eingebornen stehen. Es ist diess die Anhäufung einer grossen Zahl nutzbarer Eigenschaften in einer einzigen oder wenigen nahe verwandten Pflanzen, kurz, die Hervorbringung von Universalnutzpflanzen. Wer hat nicht schon gehört oder gelesen, dass die Palmen dem Tropenbewohner Alles bieten, was er zu seinem Lebens-

unterhalt im weitesten Sinne bedarf, dass es kaum einen unbenützten Theil der Palmen gibt, kaum einen Zweig menschlicher Thätigkeit, zu dem sie nicht den Eingebornen das Material liefern? Diesen „Fürsten des Pflanzenreichs“ aber reiht sich würdig der Bambus an die Seite, sowohl in Majestät des Wuchses als in Unerschöpflichkeit des Nutzens. Es dürfte demnach wohl des Versuches werth sein, einmal am Beispiele dieser Riesengräser den ganzen Umfang der Benützbarkeit zu durchmessen, deren eine kleine Pflanzengruppe fähig ist, und zu untersuchen, wie diese Verwendungsfähigkeit mit dem äussern und innern Bau der Pflanze zusammenhängt; um so eher, als auch in Wuchs und Lebensweise diese Gewächse mancherlei Interessantes darbieten. In den folgenden Blättern soll diess geschehen. Nachdem wir uns mit dem Bau und der geographischen Verbreitung der Bambusgräser vertraut gemacht, wollen wir die erstaunlich vielseitige Rolle, die sie im Haushalt des Eingebornen ihrer Heimatländer spielen, möglichst vollständig kennen zu lernen suchen.

Die Anwendungen des Bambus habe ich auf der Colonialausstellung in Amsterdam 1883, und in den äusserst reichhaltigen ethnographischen Museen zu Leyden und zu Haarlem studirt. Das so gewonnene Material vervollständigte ich durch Studien in botanischen und Reisewerken, die ich im Verlauf des Aufsatzes grossentheils namhaft gemacht habe; doch bin ich mir wohl bewusst, dass absolute Vollständigkeit hier weder erreicht worden ist, noch auch, bei dem durch das vorgeschriebene Maass dieser Publication beschränkten Raum möglich wäre.

Meinen wärmsten Dank habe ich den Herrn auszusprechen, welche mir mündliche oder schriftliche Mittheilungen zu Theil werden liessen. Herr Prof. Serrurier, Director des ethnographischen Reichsmuseums zu Leyden, unterstützte mich mündlich und brieflich vielfach; Herr Schmelz, Conservator ebenda, hatte die grosse Freundlichkeit, meine wegen Zeitmangel etwas flüchtigen Skizzen durch den Assistenten Hrn. Pleite nach den Originalen corrigiren zu lassen und gab mir zahlreiche Notizen über die Verwendung der abgebildeten Gegenstände; Hr. van Eeden, Director des Colonialmuseums in Haarlem, stellte mir die dortige reiche Bibliothek zur Verfügung und war mir anderweitig behilflich. Hr. Grob-Zundel, ehemals in Sumatra, jetzt in Zürich, gab mir manigfachen mündlichen Aufschluss. Hr. Dr. Brandis, ehemaliger General-Inspector des Forstwesens in Bengalen, Hr. Dr. Jagor in Berlin, Hr. Burlage, Conservator am Reichsherbarium zu Leyden, mein Freund und College Prof. Schär in Zürich haben mich ebenfalls zu grossem Dank verpflichtet und endlich verdanke ich der Direction der Universitätsbibliothek in Leyden die Zusendung mehrerer ethnographischer Werke.

Bau und Leben der Bambusen.

Unter dem Begriff „Bambus“ fasst man im gewöhnlichen Sprachgebrauch alle baum- oder strauchartigen Gräser mit ausdauerndem, verholztem und verzweigtem Stamm zusammen; „Bambus“ in diesem Sinn ist ein Collectivname für eine grosse Zahl durch Grösse, Blatt-, Blüten- und Fruchtbau verschiedener Grasarten.

Die erste Erwähnung baumartiger Gräser finden wir bei Ctesias (Libri de rebus indicis, im Anhang zu Herodot); er schreibt, dass auf den Bergen am Indus ein Rohr wachse, so dick, dass es zwei Männer kaum umspannen können und so hoch wie der höchste Schiffsmast; offenbar, wie der ehrliche Rumpf beim Citiren dieser Stelle entrüstet hinzusetzt: „na de gewonlyke vryheid der Grieken de dingen vergrotende!“ Dass aber damit wirklich der Bambus gemeint sei, geht aus dem wahrheitsgetreuen Bericht Alexanders des Grossen an seinen Lehrmeister Aristoteles hervor: er schreibt von Rohren von 60' Höhe und der Dicke des griechischen Tannenbaumes. Von Plinius bis in's 18. Jahrhundert sind die Kenntnisse vom „indischen Rohr“ nur fragmentarische; erst der unermüdliche Rumpf*), der „indische Plinius“ gibt im 4. Bande seines „Herbarium amboinense“ (1743) ausführliche Beschreibungen des Baues und der Verwendungsweisen von etwa 24 „Arundarbores“ (Rohrbäumen). Da sein Herbarium leider durch einen Schiffbruch verloren gieng, vermochte man nur wenige seiner Arten wiederaufzufinden. Linné führte im Jahre 1768 nur 2 Bambusen auf: *Arundo Bambos* (= *Bambusa arundinacea* N. pr. p.) und *Panicum glaucescens* (= *Arundinaria glaucescens* P. d. B.). Ruprecht hat im Jahr 1839 die erste umfassende Bearbeitung der Bambusen geliefert**), in welcher er 8 Gattungen mit 67 Arten aufzählt; die zweite Monographie verdanken wir dem Engländer General Munro***) (1868),

*) G. E. Rumpf (1626—1693), in Hanau geboren, weilte von 1654 bis zu seinem Tode als Consul und Aeltester der Kaufleute im Dienste der holländisch-ostindischen Compagnie in Amboina, sammelte, beschrieb und zeichnete, was er von Naturgegenständen habhaft werden konnte. Die Pflanzen sind in dem von Burmann 1741—1755 lateinisch und deutsch herausgegebenen „Herbarium amboinense“ (7 Foliobände) enthalten.

**) *Bambuseas monographice exponit* Dr. F. J. Ruprecht in den *Mémoires de l'Acad. imp. des sciences de St. Pétersbourg*, VI^e sér. sc. nat. Tome III, Botanique pag. 91—168, und 17 Tafeln.

***) *Transactions of the Linnean Society* XXVI, pag. 1—157, 6 Tafeln.

der namentlich aus Indien eine grosse Zahl neuer Arten kennen lehrte, so dass deren Gesamtzahl auf 220 stieg, auf 21 Gattungen vertheilt. Die in Algier (Acclimationsgarten von Hamma) cultivirten Bambusen haben sehr ausführlich beschrieben: A. et Ch. Rivière, im Bulletin de la soc. d'acclimat. de France, 1878. In der neuesten Bearbeitung der Gruppe endlich, im III. Bd. der „Genera plantarum“ von Hooker und Bentham, 1883, die sich eng an diejenige Munros anschliesst, werden 22 Gattungen beschrieben und ihnen 171—174 Arten zugezählt. Wir legen unserer Besprechung diesen Umfang des Begriffs „Bambus“ zu Grunde, den einer wohlcharacterisirten Unterfamilie der Gräser; er fällt zwar nicht vollkommen mit dem „Bambus“ des gewöhnlichen Sprachgebrauchs zusammen, indem er einige krautige Species enthält, hat aber vor letzterem den Vorzug einer genauen Definirbarkeit.

Der Name „Bambus“ wurde von Linné in die Wissenschaft eingeführt und ist aus dem indischen „Mambu“ oder „Bambu“ latinisirt; malayisch heisst es „buluh“, ebenso auf Madagascar (nach Rumpf wegen der Aehnlichkeit der Blätter mit Vogelfedern, denn „bulu“ bedeutet Haar, Wolle und Federn von Thieren), javanesisch „Preng“, chinesisches „Tscho“. macassarisch: „bulo“, auf Amboina „Utte“ und auf Ternate: „Tabatico“ und „Leleba.“

Die Bambusen sind mit wenigen Ausnahmen in ihren Wuchsverhältnissen eine ganz eigenartige Mischung von Gras, Palme und Laubbaum. Sie haben entweder einen horstbildenden oder einen ausläufertreibenden Wuchs: d. h. von einem unterirdisch sich verzweigenden Stengelgebilde, einem Rhizom, entspringen zahlreiche oberirdische Triebe, welche bald dicht gedrängt die Verlängerung kurz bleibender Rhizomstücke darstellen, also Horste bilden, bald weiter von einander entfernt auf verlängerten unterirdischen Trieben entspringen, also Ausläufer treiben; darin sind sie echte Gräser. Was aber die meisten von ihnen scharf von ihren Familiengenossen unterscheidet, das ist die mehrjährige Dauer, die Verzweigung und Verholzung ihrer Halme: bei den Getreidearten und den Gräsern unserer Wiesen ist das Leben des meist unverzweigt bleibenden oberirdischen Triebes nach ein oder zwei Jahren mit der Blüthen- und Fruchtbildung abgeschlossen, er stirbt ab; die stets sich erneuernden Blattorgane des Individuums werden nicht durch alljährlich weiterschreitende Verzweigung oberirdischer Achsen geliefert, sondern entsprossen immer und immer wieder als „sterile Triebe“ dem unterirdischen Rhizom, welches das einzige dauernde Gebilde der Pflanze ist. Ganz anders bei den meisten Bambusen: der oberirdische Halm kann hier bis 60 Jahre

und mehr dauern und er ist es, der in seiner stetig sich vergrößernden zweig- und blattrreichen Krone das ausdauernde Leben erhält: die immer zunehmende, verdunstende Oberfläche und das wachsende Gewicht desselben nöthigen ihn zu geräumiger und fester Anlage des die Wasserbahnen enthaltenden und das ganze Gerüst tragenden Stammes. Darin sind die Bambusen echte Bäume; den Palmen analog, indem sie den Stamm von Anfang an in der definitiven Stärke anlegen und nicht wie die Laub- und Nadelhölzer der jährlichen Zunahme der Krone durch einen jährlichen Stammzuwachs folgen; den letzteren aber gleichen sie eben im Wachsthum der Laubkrone und im Abwerfen der Blätter. Zuletzt aber bricht doch wieder die Grasnatur siegreich durch: nachdem der Halm endlich geblüht und gefruchtet, stirbt er ab und die Erneuerung des Lebens greift wieder auf das Rhizom zurück.

Verfolgen wir nun die einzelnen Organe in ihrer Entwicklung und ihrem Bau etwas näher:

Die unterirdischen Bambusstengel, die Rhizome, kriechen meist in horizontaler Richtung weit umher; sie sind mit scheidigen, bleibenden Niederblättern dicht bedeckt, daher nach dem endlichen Verfaulen derselben sehr eng geringelt. An den Knoten brechen zahlreiche, sehr starke Faserwurzeln hervor; dieselben hinterlassen nach dem Absterben rundliche Narben, welche in den Knoten entsprechende Querringe geordnet sind. Gerade Stücke dieser bald soliden, bald zwischen den Knoten hohlen Rhizome sind im Handel als Java roulé oder perlé sehr gesucht. Die Spitze des Rhizoms, von den obersten zu einem soliden spitzen Kegel zusammenschliessenden Niederblättern gebildet, fungirt als kräftiges Bohrorgan beim Vordringen im Boden. Bei kräftiger Vegetation zeigt das Rhizom reichliche Verzweigung; seine Aeste stehen so dicht, dass die neuentstehenden nicht mehr in den Boden einzudringen vermögen, und so bildet oft das Rhizom eines Busches eine compacte, bis 1 m. über den Boden vortretende Masse. Manchmal richtet sich die Rhizomspitze auf, tritt über die Erde und verlängert sich in einen oberirdischen Halm, der stets dichter und rascher zugespitzt ist, als die seitlich dem Rhizom aufsitzenden Halme („queue de mulet“ des Handels).

Die grosse Mehrzahl der oberirdischen Stengel entspringt aber aus Seitenknospen des Rhizoms, welche in 2 Reihen rechts und links an demselben sitzen, in der Achsel eines jeden der Niederblätter. Der Zeitpunkt, in welchem der Bambus zu treiben beginnt, ist je nach der Heimat verschieden. Die

tropischen Arten lassen besonders bei Beginn der Regenzeit (in Ostindien z. B. im Juni) die jungen Triebe hervorschiessen; bei der Cultur in Algier zeigten diese Arten herbstlichen Trieb (August-September). Bei den Arten der subtropischen und gemässigten Zone und höherer Regionen tropischer Gebiete dagegen findet das Austreiben der Knospen im Frühjahr statt: so verhalten sich alle Arten Chinas und Japans, auch in der Cultur in Algier; in nördlichen Gegenden verschiebt sich das Austreiben auf den Sommer.

Die jungen Triebe brechen aus der Erde als kurze dicke Kegel hervor, die den Durchmesser des fertigen Halmes oder einen noch grössern zeigen, also bei den grossen Arten über fussdick sind. Sie sind fest eingepackt in die übereinander sich legenden Scheidenblätter, die an den rasch aufeinanderfolgenden völlig bedeckten Knoten entspringen. Der starke Wassergehalt dieser Gebilde scheint sich manchmal durch eine Secretion von Wasser kund zu geben: Rivière berichtet, dass die jungen Triebe im Acclimationsgarten von Hamma bei Algier sich zu einer Zeit bilden, wo der Boden ganz trocken und hart ist. An der Stelle nun, wo die Knospe erscheinen soll, wird der Boden auf eine gewisse Ausdehnung feucht; dann erhebt er sich, spaltet sich und die Knospe tritt hervor. Rivière constatirte, dass dieses Durchfeuchten des Bodens auf einer Wasserausscheidung durch die Knospe beruht, indem auch nachher noch Tropfen auf derselben erscheinen. Auch Munro erwähnt die starke Succulenz namentlich der die Knospen bedeckenden Scheidenblätter; junge Triebe, die mit denselben fussdick erscheinen, lassen nachher einen höchstens armsdicken Halm zum Vorschein kommen.

Erstaunlich ist die Raschheit, mit der die Triebknospen zu jungen Halmen emporschiessen. Die Wachstumsgeschwindigkeit der Bambustriebe wird im Pflanzenreich einzig übertroffen von derjenigen der Staubfäden der Gräser, welche, anfangs zwischen den Spelzen eingeklemmt, am Wachstum gehindert sind, beim Auseinanderweichen der Spelze aber nun plötzlich sich verlängern, und zwar, wie Askenasy gezeigt hat, im Maximum um 1,5 mm. in der Minute, was in 24 Stunden 216 cm. ergeben würde. Das nächstgrösste Wachstum zeigte *Bambusa arundinacea* im Treibhaus des botanischen Gartens zu Kew, welche sich binnen 24 Stunden im Maximum um 91 cm. verlängerte, also um 0,63 mm. in der Minute. Die bekannten Fälle rascheren Wachstums im Pflanzenreich: *Eucalyptus globulus*, Blüthenschaft der *Agave*, das Blatt der *Victoria regia* bleiben beträchlich hinter diesem Maasse zurück. Etwas niedrigere Zahlen werden aus Indien berichtet: *Bambusa Tulda* soll in Bengalen

in 30 Tagen 22 m. hoch werden, also 73,3 cm. in 24 Stunden. Auguste und Charles Rivière haben in Algier während 10 Jahren eine grössere Zahl cultivirter Arten genau auf ihr Wachsthum untersucht; als Maximum erhielten sie 57 cm. in 24 Stunden bei *Phyllostachys mitis*. Dabei wuchsen einige Arten in der Nacht stärker als am Tage, andere umgekehrt. Koch berichtet von *Bambusa verticillata* im Gewächshaus des Berliner botanischen Gartens, dass sie im Maximum 22 cm. in 24 Stunden gewachsen sei. Fortune constatirte in China eine Zunahme von 6—9 cm. in demselben Zeitintervall.

Bei diesem raschen Aufschliessen rücken die Knoten auseinander; jedes Glied erscheint von der an seinem Basalknoten entspringenden Scheide bedeckt, deren Spreitenanhänge von unten nach oben allmählig an Grösse zunehmen. Die Scheiden sind sehr fest gebaut und sie sind es anfangs allein, welche dem Halme seine Festigkeit verleihen; entfernt man sie, so kommt der Halm mit ganz weichem, zartem Gewebe zum Vorschein: das Wachsthum hört auf und der Trieb geht zu Grunde (Rivière).

In wenigen Wochen erreicht der Halm seine definitive Höhe; sein weiteres Wachsthum ist auf die Verzweigungen und die Verholzung des Hauptrohrs beschränkt. Die erstern treten bei manchen Arten (bei der Gruppe der „horstbildenden Bambusen“ Rivières, welche sich aus grössern Arten der Tropen zusammensetzen, *B. vulgaris*, *verticillata* etc.) erst am Beginn des zweiten Jahres auf, so dass der einjährige Trieb, von den enganschliessenden, nur oben grössere Spreiten tragenden Scheiden bedeckt, ein kahles, spiessförmiges Gebilde darstellt. Bei den ausläufertreibenden Bambusen Rivières dagegen (den kleinen, meist aus China und Japan stammenden Arten, *Phyllostachys mitis*, *nigra*, *Arundinaria japonica*) beginnt die Verzweigung entweder schon, bevor der Trieb sein Längenwachsthum eingestellt hat, oder gleich nach Beendigung desselben.

Die Zweigknospen sitzen in der Achsel der nun abfallenden Scheidenblätter, dicht über dem Knoten, in alternirend zweizeiliger Stellung; bald auf der ganzen Länge des Haupthalms, bald nur im obern Theile desselben; sie sind anfangs eingehüllt von einem zweinervigen Schuppenblatt, dem „adossirten“ Vorblatt des Zweiges. Bei vielen Arten zeigt das Halmglied 2 parallele, durch eine leichte Erhebung getrennte Längsfurchen, welche vom Ursprung der Seitenäste bis zum obern Knoten laufen. Rivière hat nachgewiesen, dass diese Eindrücke von den beiden stark vorragenden Nerven des Vorblattes herrühren. Untersucht man einen ganz jungen Trieb mit noch

kurzen Gliedern, so findet man innerhalb jeder Scheide die junge Zweigknospe, von Knoten zu Knoten reichend und durch die enganliegende Scheide fest in das junge, noch weiche Internodium hineingepresst, so dass die 2 Nerven 2 Furchen in den letztern erzeugen. Streckt sich später das Glied, so werden diese Furchen in die Länge gezogen und bleiben noch am fertigen Halm sichtbar.

Die an den Knoten sitzenden Hauptäste zeigen fortdauernd ausgiebige Verzweigungen, welche, bei den grössern Arten wenigstens, allmählig das Gerüst einer stattlichen Laubkrone bilden. Oft entspringen dicht an ihrer Basis immer neue Triebe, so dass schliesslich jedem Knoten des Haupthalms ein ganzer Busch aufsitzt; in andern Fällen finden wir nur 2 starke Hauptäste, die sich erst weiter oben buschig verzweigen (so bei dem Genus *Phyllostachys*). Die äussersten Verzweigungen tragen dicht gedrängt eine beschränkte Anzahl Blätter, die Spreiten meist in eine Ebene gedreht, so dass der dünne Trieb mit den 2 Reihen Blättern einem gefiederten Blatt nicht unähnlich sieht. An den ältern Partien sind die Blattspreiten und schliesslich auch die etwas länger bleibenden Scheiden abgefallen.

Die Blätter der Bambuseen sind wie alle Grasblätter aus einer stengelumfassenden, an den Knoten des Halmes entspringenden Scheide und einer flachen Spreite zusammengesetzt: die letztere aber ist (und das unterscheidet die Bambuseen streng von allen andern Gräsern!) durch ein Gelenk mit der ersteren verbunden, an welchem sie sich scharf abgliedert. Dieses „Laubabwerfen“ ist ein Baumcharakter unserer Gräser. (Nur die Gattung *Planotia* (trop. Am.) hat nicht eingelenkte Spreiten; sie ist auch das einzige Genus der Bambuseen mit nicht verholzendem Halm.)

Auch durch seine Dimensionen ist das Bambusblatt ausgezeichnet: Spreiten von mehr als 60 cm. Länge und Handbreite sind keine Seltenheit; eine Species Neu-Granadas, die *Planotia nobilis*, besitzt von allen Gräsern wohl die grössten Blätter, nämlich 30 cm. breit und 4,50 m. lang (obwohl die Halme höchstens 3 m. hoch sind).

Ausser den normalen Seitenzweigen entspringen an den Knoten noch andere Gebilde:

Bei *B. teba* Miq. (*Arundarbor spinosa* Rumpf) und andern Arten tragen die Knoten starke nach abwärts gerichtete Dornen, welche metamorphosirten Seitenzweigen entsprechen, da sie anfangs Blätter tragen. Ein dichtes Gestrüpp dieser Pflanze ist dadurch völlig undurchdringlich; sie wird desshalb

auch als Heckenpflanze vielfach gebraucht. Eigenthümlich sind ferner die bei einigen Arten bekannten „absteigenden Zweige“ der untern Knoten; es sind das abwärts gerichtete, an den untern Knoten alter Stämme entspringende, knotig gegliederte, beinahe solide Zweige, an allen Knoten mit zahlreichen Nebenwurzeln versehen, die theils in die Erde dringen, theils zu Dornen werden. Es ist also hier der seltene Fall der Metamorphose von Wurzeln in Dornen realisirt, der ausserdem sicher nur bei einer Palme (*Acanthorrhiza aculeata*) und der merkwürdigen Ameisenpflanze (*Myrmecodia*) nachgewiesen ist. Diese „Luftwurzeltträger“ werden durch Beschwerden gerade gebogen und liefern dann die bekannten dünnen Bambusspazierstöcke.

Die Dimensionen des fertigen Bambusbaumes sind sehr verschieden. Die südamerikanische *Chusquea andina*, die auf den chilenischen Anden bis zur Grenze des ewigen Schnees reicht, wird nicht höher als 2', ist aber doch auch im Habitus ein kleiner Baum, mit reichlicher Verzweigung. Auch die japanische *Bambusa Fortunei*, ein zierlicher Miniaturbambus mit weissgestreiften Blättern, wird nur 2' hoch. Die grösste Höhendimension eines Bambus, die mir bekannt wurde, hat Zollinger auf Java gefunden (130'); nur wenig geringer ist diejenige eines unbestimmten Stückes von Java, das im Hofe des Colonialmuseums in Haarlem ausgestellt ist und 125' Länge besitzt. Die dicksten scheinen in Tenasserim vorzukommen; Brandis führt von dort solche von 3 englischen Fuss (0,9143 m.) im Umfang an, also 29,1 cm. Durchmesser. Einen nur 4 cm. kleinern Durchmesser hatte ein chinesischer Wassereimer, den man mir im ethnographischen Museum in Leyden zeigte. (Fig. 12.)

Ein anschauliches Bild der gewaltigen Dimensionen des Bambus entwirft Häckel in seinen indischen Reisebriefen (pag. 140—141), wo er von den Bambusgruppen des botanischen Gartens in Peradenia (Ceylon) spricht;

Wandern wir vom Eingang des Gartens links nach dem Flusse hin und weiter an dessen reizendem Ufer entlang, so erblicken wir schon von ferne ungeheure lichtgrüne Büsche von mehr als 100' Höhe und ebensoviel Breite, welche ihr gewaltiges Haupt, gleich dem wallenden Federbusch eines Giganten, hoch über den Fluss und den benachbarten Weg hinüberneigen, Schatten und Kühlung über Beide verbreitend. Nähern wir uns, so sehen wir, dass jeder dieser Büsche aus zahlreichen, (oft 60—80) cylindrischen, schlanken Stämmen von 1—2' (? Verf.) Dicke besteht. Dicht nebeneinandergedrängt und aus gemeinsamer Wurzel entsprossen, strahlen sie oben büschelförmig auseinander und tragen auf zarten nickenden Seitenzweigen eine dichte Fülle der zierlichsten Laubblätter. Und diese Riesebäume sind nichts als Gräser! Gleich allen Grashalmen ist der mächtige hohle Rohrstamm in Knoten gegliedert, aber die Blattscheide ist hier eine feste, holzartige, vertiefte

Platte, die ohne weitere Zubereitung als fester Panzer die ganze Brust eines starken Mannes decken kann.

Der Bambus erlangt diese seine gewaltigen Dickendimensionen ganz wie jeder andere Grashalm nicht durch nachträgliche Umfangszunahme, durch Auflagerung jährlicher Verdickungsschichten wie unsere Laub- und Nadelbäume, sondern der junge Trieb, die Knospe oder die Axe des Keimlings wird entweder von Anfang an mit der definitiven Dicke angelegt oder erreicht sie durch rasche Umfangszunahme ihres Scheitels sehr bald, und braucht sich dann nur unter steter schwacher Dickenabnahme zu strecken, um den schlanken, allmähig in eine feine Spitze auslaufenden Halm zu erzeugen; das Bambusrohr ist also wie jeder monocotyledonische Stengel, auch der Palmbaum, aus 2 mit ihren Basen aufeinandergesetzten Kegeln construiert; der eine, auf der Spitze in der Erde stehend, ist kurz, von dicht aufeinanderfolgenden Knoten geringelt, zahlreiche Nebenwurzeln erzeugend und nimmt sehr rasch an Dicke zu; der andere, aufrecht gestellt, mit gestreckten Gliedern und entfernten Knoten ganz allmähig sich zuspitzend, reich verzweigt und nur aus den alleruntersten Knoten Nebenwurzeln producirend, stellt das oberirdische Bambusrohr dar. Jenem untern Kegel, mit welchem der Halm dem unterirdischen Rhizom aufsitzt, begegnen wir manchmal als dickem, etwas abgelenktem, dicht geringeltem und mit zahlreichen runden Nebenwurzelwarzen bedeckten Griff von Bambusschirm- oder Spazierstöcken; auch Pfeifenköpfe, Serviettenringe, Becher werden aus diesem Theil verfertigt.

Der Gesamthabitus der Pflanze ist ein überaus graciöser: Eine schöne Gruppe von Bambuspflanzen, sagt Wallace, ist vielleicht das Anmuthigste, was die Pflanzenwelt hervorbringt und erinnert an das leichte schwanke Gefieder des Paradiesvogels, in grösstem Maassstabe in lebendigem Blattwerke nachgeahmt. Die dichten Gruppen sind oft 80—100' hoch, die glänzenden Stämme, am Fusse etwa 6" dick, steigen zunächst pfeilgerade empor, sich allmähig bis zur grössten Feinheit zuspitzend und dann sich in zierlicher Krümmung unter der Wucht der dünnen Zweige und der grasartigen Blätter überbiegend. (Fig. 10.)

Nicht immer freilich ist der Stamm gerade aufsteigend; es gibt auch Bambuslianen, deren Halm so dünn und schwach ist, dass er über benachbarte Pflanzen weit sich hinlegt. Ellis beschreibt eine Art von Madagascar als „eine graciöse Schlingpflanze, mit einem kaum fingerdicken Halm, 9—10' lang und in eleganten Festons von Baum zu Baum längs des Weges hangend.“

Und Häckel sagt in seinen indischen Reisebriefen (pag. 394):

Eine ganz besondere Decoration dieser Wälder (der Hortons-Plains auf Ceylon) bilden die zierlichen schlingenden Bambusen (*Arundinaria debilis*). Ihre schlanken, dünnen Rohrhalm klettern hoch oben in die Bäume hinauf und hängen von deren Zweigen senkrecht, gleich Ampeln, herab, auf das zierlichste mit Quirlen von frischgrünen Blattbüscheln geschmückt.

Schlangenartig hin- und hergebogen ist der Halm beim Bambus „ringkod“ der Javanesen.

Der Hauptstamm des Bambusbaums, das Bambusrohr im engern Sinne also ist ein Grashalm: wie dieser cylindrisch*), hohl, (mit wenigen Ausnahmen, so *B. scriptoria* Dennst. aus Ostindien) nur an den etwas angeschwollenen Knoten, den Anheftungsstellen der Blätter, mit queren, oft sehr soliden, mehrere Millimeter dicken Seitenwänden versehen. Die Vortheile dieses Baues sind einleuchtend; es ist eine hohlcyindrische Säule, also diejenige Construction, die bei dem geringsten Materialaufwand die grösstmögliche Tragfestigkeit erzielt, noch versteift durch die kräftigen Querwände.

Der innere anatomische Bau weist ebenfalls auf eine grosse Festigkeit hin: In der Wandung der Internodien ziehen sich in genau longitudinaler Richtung, in dem Grundparenchym gleichmässig vertheilt, eine grosse Zahl von Gefässbündeln hin, die sämmtlich von äusserst mächtig entwickelten Bastbelegen begleitet sind, d. h. von Bündeln jener stark verdickten und langgezogenen Zellen, die vorzugsweise als mechanische, festigkeitverleihende Elemente fungiren. Die Massenentwicklung dieser Baststränge ist hier eine derartige, dass sie nach Schwendener bei einer von ihm untersuchten Bambusart mindestens die Hälfte der Gesamtquerschnittfläche in Anspruch nehmen, ein so günstiges Verhältniss, wie es von Schwendener bei keiner andern Monocotyledone gefunden wurde. In Fig. 2 unserer Tafel ist ein Stück eines Querschnittes durch ein Bambusglied (nach Schwendener) abgebildet. Die gelbgehaltenen Partien entsprechen den Bastbelegen.

In den Scheidewänden der Knoten durchkreuzen sich die im Internodium longitudinal verlaufenden Gefässbündel nach allen Richtungen und tragen so ebenfalls zur Festigkeit derselben bei.

*) Nur aus China und Japan wird von einer Bambusvarietät mit vierkantigem Halm berichtet, die von selbst, ohne künstliche Eingriffe, diese Form zeigte. Die erste Nachricht von derselben findet sich in einem japanesischen gärtnerischen Werk vom Jahr 1829, 1876 wurde sie in Frankreich in Cultur genommen und neuerdings wurde sie auch in China aufgefunden. (Siehe Thyselton Dyer, Nature, 27. Aug. 1885).

Die Oberfläche des Halmes ist glänzend und glatt, anfangs grün, später gelblich, oder braun bis schwarz, einfarbig oder mit unregelmässigen Flecken oft schön getigert, oder durch andersfarbige Längslinien gestreift. Immer ist das Gewebe mit Kieselsäure so vollständig imprägnirt, dass nach dem Glühen ein vollständiges Skelett der Zellen übrig bleibt, was natürlich die Härte des Materials ungemein erhöht. Zur Illustration dieser Härte diene, dass manche Arten beim Fällen mit eisernem Beil Funken geben, dass man auf Java dem beisslustigen Loripapagei Sitzstangen und Fresströge aus Bambus macht, an denen er in kurzer Zeit Schnabel und Klauen bis zur Unschädlichkeit abstumpft und dass man die Bambusspähne als Wetzstein für eiserne Messer benützt. Endlich sei noch erwähnt, dass bei *B. longinodis* Miq. (Amboina, Java), die Oberfläche anfangs mit so harten, verkieselten Knötchen hayfischhautähnlich besetzt ist, dass man Eisen, Knochen und Holz damit poliren kann; ja sogar aus Meermuscheln geschnittene Ringe, zum Schmucke dienend, werden vermittelst durchgesteckter Stäbchen von diesem Bambus auf der innern Seite polirt. Auch die Puris in Brasilien poliren nach Martius ihre aus Palmholz gefertigten Bogen mit einem chagrinartigen Bambus.

Die Internodien enthalten in ihrem Innern anfangs ein schwammiges Mark, das in China zu Lampendochten verwendet wird, indem man es in Salpeterlösung taucht, in Stücke schneidet und trocknen lässt. Später, in den ausgewachsenen Gliedern, findet sich oft ein klares Wasser, das in manchen trockenen Gegenden den Reisenden ein höchst willkommener Fund ist und bei manchen malayischen Völkerschaften als Waschwasser bei religiösen Gebräuchen fungirt. Jagor fand am Abhang des Semeru, Javas höchstem Vulkan, Bambusbestände aus 60–70' hohen Halmen von 26" Umfang, deren dünnwandige Glieder bis zur Spitze mit Wasser gefüllt waren, das beim Anschneiden krystallhell hervorsprudelte; die Kulis zogen es zum Reiskochen dem Bachwasser vor.

Endlich, in den untersten Gliedern ganz alter Halme, bleibt nach dem Austrocknen der Flüssigkeit eine weissgefärbte, ausserordentlich kieselreiche Concretion, das Tabaschir zurück, von dem wir unten mehr hören werden.

Die Blüten der Bambuseen sind die vollkommensten unter den Grasblüthen; sie zeigen zwischen den zwei Spelzen eingeschlossen folgende Organe: allermeist 3 Lodiculae (farblose kleine Schüppchen, welche früher allgemein für die Rudimente einer Blütenhülle gehalten wurden, jetzt aber eher als gespaltene Hochblätter gelten; bei den meisten übrigen Gräsern sind es nur 2), meist

6 oder sogar noch mehr Staubgefässe (während die übrigen Gräser meist nur 3 besitzen) und einen 2—4-spaltigen Griffel.

Sehr verschieden verhalten sich die Species mit Bezug auf die Periodicität des Blühens; es gibt solche, die alle Jahre blühen und fruchten, wie die übrigen ausdauernden Gräser; so die im Himalaya weitverbreitete *Arundinaria falcata*, die nur in Höhen von 7500—10000' sich findet. Der Schnee drückt alle Jahre die Halme zusammen und vernichtet sie, zugleich aber beschützt er die Rhizome vor den Wirkungen des Frostes, so dass im Frühjahr die Pflanze neue Schosse treiben kann *). Auch *Arundinaria Hookeriana* von Sikkim blüht und fruchtet alle Jahre.

Die meisten Arten aber brauchen eine gewisse Anzahl von Jahren bis sie blühreif sind. Im Maximum scheinen es etwa 60 zu sein: so bei *Arundinaria maxima* Rumpf (= *Gigantochloa verticillata* Munro?). In manchen Theilen Ost-Indiens pflegen die Eingebornen zu sagen, ein Mann, der zwei Samenjahre von *Bambus* gesehen, müsse mindestens 60 Jahre alt sein.

Buchanan (*Journey through Mysore, Canara and Malabar* 2 p. 341) sagt von den *Bambusen* im Ani-Malaya-Wald (Ost-Indien): Man sagt, dass sie im Alter von 15 Jahren Frucht tragen und dann absterben.

Damit steht im Einklang, dass in den Herbarien von den grossen Species meist nur Blattexemplare sich finden. — Der Botaniker Mutis, sagt Humboldt, botanisirte 20 Jahre lang in der Gegend Neu-Granadas, wo *Guadua angustifolia* Kth. (*Bambusa Guadua* H. B. et K.) meilenweite sumpfige Wälder bildet, ohne im Stande zu sein, eine Blüthe sich zu verschaffen. Und Dr. Thomson, englischer Staatsbotaniker in Jamaica berichtet: Der *Bambus* blüht und fruchtet in Jamaica unter sehr ausnahmsweisen Bedingungen, so dass Samen selten gesehen werden. Ich habe ihn nie blühen sehen. Schweinfurth sagt („Im Herzen von Afrika“): „Im Allgemeinen sieht man den afrikanischen *Bambus* selten in Blüthe“. Bei den Aschanti-Negern heisst es (nach mündlicher Mittheilung von Missionär Schmid), der *Bambus* blühe nur alle 30 Jahre und sterbe dann ab.

Ein in seinen Ursachen noch nicht genügend aufgeklärtes, aber von vielen Beobachtern bestätigtes Factum ist, dass weniger das Alter des einzelnen Halmes, als vielleicht ein günstiges Zusammentreffen äusserer, klimatischer Factoren das Blühen bedingt; so dass auf weiten Strecken alle Bam-

*) In der Cultur freilich verhält sich diese Pflanze ganz anders (siehe pag. 16).

busstengel, die alten und die jungen, gleichzeitig in einem und demselben Jahre, oder wenigen successiven Jahren, blühen und fruchten. Da dem Fruchten stets ein Absterben wenigstens der blühenden Halme folgt, so ist diese Erscheinung sehr auffallend; sie wird denn auch zu wiederholten Malen in ostindischen Journalen berichtet.

Sleemann beobachtete im Jahre 1836 ein allgemeines Blühen der grossen Bambuse in dem Deyrah-Doon (Bengalen), welche in den letzten 25 Jahren den Hauptschmuck der Gegend gebildet hatten: nach dem Blühen und Fruchten starben sie sämmtlich ab und zwar sowohl die im letzten Jahre, als die vor 20 Jahren gepflanzten (Munro).

Dr. Wallich (der frühere Director des botanischen Gartens in Calcutta) erwähnt, dass ein berühmter Bambushain in der Umgegend der Stadt Rampore, in Rohilcund, im Jahr 1824 ein allgemeines Blühen zeigte und nachher bis auf den letzten Stamm zu Grunde gieng; die Einwohner erzählten ihm, dass vor 40 Jahren dasselbe geschehen war.

In den Jahren 1863—66 blühten und starben darauf ab die Stämme von *Melocanna bambusoides* Munro in Tipperah, Rungpore (Bengalen), Arracan (britisch Birma) und Chittagong und verursachten dadurch einen sehr fühlbaren Mangel an Bauholz in den folgenden Jahren.

Auch von den in Europa cultivirten Bambusen werden ähnliche Fälle berichtet: Im Jahr 1867 (1868?) blühten alle Exemplare von *Arundinaria japonica* Sieb. et Zucc. (*Bambusa metake* Hort.), in Paris, in Sceaux, in Marseille und andern europäischen Orten; aber auch jenseits des Mittelmeers, im botanischen Garten zu Hamma bei Algier, trat zu gleicher Zeit das nämliche Phänomen ein und zwar so, dass die ältesten und die jüngsten Triebe ganz gleichmässig ergriffen wurden; sogar die eben aus der Erde hervorgetretenen Knospen verwandelten sich sofort in blühende Triebe. Die fruchtenden Triebe starben ab und die sehr geschwächten Pflanzen wurden nur mit Mühe davongebracht. Diese Species war in den 40er Jahren durch Siebold aus Japan eingeführt worden und zwar in einem einzigen Exemplar, von dem alle übrigen cultivirten Stücke abstammten. Dasselbe gilt von *Arundinaria falcata* aus dem Himalaya, die ungefähr 30 Jahre nach ihrer Einführung in südlicheren Stationen (Algier, Nantes, Angers) im Herbst 1875, in nördlichen (Paris) im Frühjahr 1876 überall blühte; hier aber starben die Pflanzen nachher völlig ab und mussten durch Sämlinge ersetzt werden. Und endlich wird ein dritter Fall von *Bambusa flexuosa* berichtet, die im Februar 1876 in Algier, im Mai in Toulon, im Juli in Sceaux und Paris blühte.

Wenn auch in diesen Fällen cultivirter Pflanzen zum mindesten die ganzen Pflanzen, vom Samen an gerechnet, alle gleich alt waren (weil von derselben Mutterpflanze durch Theilung des Rasens abstammend), so bleibt immerhin das unterschiedslose Blühen alter und junger Halme ein bemerkenswerthes Factum; die individuelle Entwicklung der einzelnen Sprosse, die man gerne als „Individuen“ zu bezeichnen pflegt, wird hier auf den verschiedensten Stadien plötzlich gleichzeitig abgeschlossen durch eine Erscheinung, die normal an das Ende ihres Einzellebens gehört: sie werden gleichsam brutal daran erinnert, dass sie doch nur Theile einer höhern Einheit sind. Auf das gleichzeitige Blühen ganzer Wälder freilich lässt sich diese Anschauung nicht anwenden: hier ist kaum anzunehmen, dass die Einzelpflanzen derselben gleich alt gewesen seien; hier scheinen vielmehr gleichzeitig einwirkende äussere Factoren stärker zu sein als das Entwicklungsgesetz der Einzelpflanze.

In manchen Fällen gereichten solche allgemeine Bambusernten zum wahren Segen für die Bevölkerung; im Jahr 1812 verhinderte ein allgemeines Blühen und Fruchten der Bambusen in Indien eine Hungersnoth. Die Früchte gaben Tausenden Nahrung und viele nährten sich allein davon. Hunderte waren Tag und Nacht auf dem Platz, um die Früchte in Sicherheit zu bringen, sobald sie herabfielen. Noch drei andere ähnliche Fälle werden von Munro erzählt.

Leider geht aus allen obigen Berichten nicht mit Sicherheit hervor, ob nach dem Fruchten auch die Rhizome zu Grunde gingen oder ob diese lebend blieben und später neue Triebe erzeugten. Für einige Fälle ist es indessen sicher constatirt, dass letzteres der Fall war. So sah Dr. Anderson im botanischen Garten zu Calcutta nur die blühenden Halme absterben und an ihre Stelle eine Menge junger Schosse treten; in einzelnen Fällen blieben sogar die fruchttragenden Halme, obwohl geschwächt, am Leben. Rivière machte bei seinen cultivirten Bambusen die Erfahrung, dass die fruchtenden Pflanzen bei einigen Arten (*B. spinosa*, *macroculmis*, *verticillata*) kaum geschwächt erschienen, bei andern (*Phyllostachys flexuosa*) stark litten und in einem Falle (*Arundinaria falcata*) vollkommen zu Grunde gingen. Aus Allem geht hervor, dass die mit dem Blühen und Fruchten der Bambusen und dem darauf folgenden Verhalten der Pflanze zusammenhängenden Erscheinungen noch sehr unvollständig bekannt sind.

Die Frucht der Bambuseen zeigt zwei sehr verschiedene Formen: In zweien der 4 Untergruppen (den *Arundinarien* und den echten Bambusen)

ist sie eine gewöhnliche Grasfrucht, unseren Getreidekörnern ähnlich, nur länger und dünner. Bei der 3. und 4. Gruppe aber, den Baumrohren (*Dendrocalameen*) und den Melocanneen ist sie von der Fruchthülle lose umgeben, die entweder trocken bleibt, oder (bei den Gattungen *Melocanna* und *Ochlandra*), während des Reifens der Frucht mächtig anschwillt und fleischig wird, den Samen umgebend, so dass die ganze Frucht (bei *Melocanna Bambusoïdes* Trin.) die Grösse einer stattlichen Birne erreicht: also ein birnentragendes Gras! Diese Frucht ist in $\frac{1}{4}$ der natürlichen Grösse in Fig. 1 und 2 unserer Tafel abgebildet: Fig. 1 ganze Frucht, Fig. 2 ein Längsdurchschnitt.

Systematische Eintheilung und geographische Verbreitung.

Die Bambuseen, als eine der 13 Tribus, in welche Benthams, der neueste Bearbeiter der Familie der Gräser, in den „*Genera plantarum*“ von Benthams und Hookers dieselbe zerspaltet, unterscheiden sich von den übrigen Gräsern durch ihren holzigen, verzweigten Halm, das Gelenk, an welchem sich die Blattspreite von der Scheide abgliedert und die Dreizahl der „*Lodiculae*“. Die 22 Gattungen gruppieren sich zunächst nach der Frucht in 2 Abtheilungen, die eine mit echtem Graskorn (*Caryopse*), bei welchem die Fruchtschale am Samen fest angewachsen ist, die andere mit loser, bald trockener, bald fleischiger Fruchtschale. Jede Abtheilung zerfällt wieder in zwei Gruppen, die erste in die Rohrbambusen (*Arrundinariae*) mit 3 Staubgefässen und die echten Bambusen (*Eubambuseae*) mit 6 Staubgefässen, die zweite Abtheilung in die Baumrohre (*Dendrocalameae*) mit zweinerviger Vorspelze, und die Melocanneen mit mehrnerviger oder fehlender Vorspelze.

Beim Studium der geographischen Verbreitung der Bambusen tritt uns als wichtigste Thatsache die beinahe vollständige Trennung der alt- und neuweltlichen Arten entgegen. Nur eine Art, *Bambusa vulgaris*, wird in den Tropen beider Welten gefunden, ist aber in unzweifelhaft wildem Zustande nur aus Asien bekannt, in America wahrscheinlich eingeführt. Auch von den 22 Gattungen ist nur 1 cosmopolitisch (*Arrundinaria*, mit 8 neu- und 18 altweltlichen Arten). Solche und noch schärfere Trennung systematischer Gruppen nach den Continenten tritt uns auch in andern tropischen Familien entgegen, so namentlich bei den Palmen nach Drude, wo sogar

die meisten Gattungsgruppen (Tribus) getrennt sind; sind ja doch nach Engler auch von den 3617 Gattungen tropischer Dicotyledonen nur 458, d. h. nur 13 % beiden Welten gemeinsam.

Die 80 Bambusarten*) der neuen Welt erstrecken sich von 42° s. B. (*Chusquea Quila* und *tenuifolia* auf der Insel Chiloe) bis 40° n. B. (*Arundinaria macrosperma* bei Philadelphia). 15 Arten (alle tropisch) gehören dem Genus *Guadua* (echte Bambusen) an, die übrigen 65 sind alle Rohrbambusen (Arundinarien) und zwar 57 aus 5 rein americanischen Geschlechtern (*Arthrostylidium*, *Athrostachys*, *Merostachys*, *Chusquea*, [mit 30 Arten] und *Platnotia*) und 8 aus dem cosmopolitischen Genus *Arundinaria*.

Die horizontale Vertheilung zeigt eine entschiedene Bevorzugung des tropischen America: Ganz Nordamerika besitzt nur die einzige *Arundinaria macrosperma*, die am Unterlauf des Mississippi, am rothen Fluss und Arcansas weite, fast undurchdringliche Dickichte bildet, eine treffliche Weide für das Vieh, aber auch der Schlupfwinkel zahlloser Bären und anderer Raubthiere. Centralamerika mit den westindischen Inseln besitzt 13, Südamerika dagegen 72 Arten, wovon 7 auf Chile, 1 auf Paraguay, die übrigen auf das tropische Gebiet fallen. (Brasilien 39, nach der neuen Bearbeitung von Doell 55, Neu-Granada 14, Peru, Ecuador und Venezuela je 7, Guyana 3 Species.)

Einzelne andine Arten steigen sehr hoch. So hat Jameson die von ihm entdeckte *Chusquea andina* in den Anden von Ecuador und Quito erst bei 13000' über Meer auftreten sehen; bei 15000' bedeckt dieses 5—6' hohe Gras vollständig den Boden, ein für Mensch und Thier undurchdringliches Dickicht („carizal“ der Eingebornen) bildend, das sich bis gegen die Grenze des ewigen Schnees erstreckt.

Zu den Bambusen der alten Welt gehören sämtliche *Dendrocalameen* und *Melocanneen* mit 35—36 Arten, die echten Bambusen ausser *Guadua* (36—38 Arten), von den Rohrbambusen das japanische Geschlecht *Phyllostachys* (4—5 Arten) und 18 Arten des cosmopolitischen Genus *Arundinaria*. Am weitesten südlich (bis 32° s. B.) gehen sie in Süd-Africa, wo *Arundinaria tessellata* weite Strecken bedeckt in einer Höhe von 500—6500', so dass ein ganzer Gebirgszug im Kafferlande „Bambusberge“ heisst. In Asien dürfte etwa 10° s. B. als Südgrenze angenommen werden, da sie im ganzen malayischen Archipel und Neu-Guinea gefunden werden, während sie im

*) Die hier gegebenen Zahlen sind der Monographie von Munro (1868) entnommen.

Stillen Ocean bis 17° s. B. gehen (Tahiti). Die nördlichste Art überhaupt dürfte *Arundinaria Kurilensis* sein, welche auf Ouroup, einer der Kurilen bei 46° n. B. gefunden wird. Auch andere Arten desselben Genus sind einem kältern Klima angepasst, indem sie am Himalaya in sehr hohen Regionen getroffen werden. So *Arundinaria spathiflora* und *racemosa*, welche Hooker und Thomson auf dem Singalelah, einem Berge am Jslumbo-Pass zwischen Nepal und Sikkim bis 11000' gefunden haben; auch *Arundinaria falcata* geht bis 10000'. Solche Fälle, wo einzelne Glieder einer sonst vorwiegend tropischen Familie ein kälteres Klima ertragen, sind geeignet, uns vorsichtig zu machen bei Schlüssen auf das Klima, gezogen aus fossilen Pflanzenresten.

Ueberblicken wir die horizontale Verbreitung der altweltlichen *Bambusen*, so tritt uns sofort Indien mit seinen 56 Arten als Centrum entgegen. Von hier nimmt nach allen Richtungen die Artenzahl ab: China hat 15, Japan 5, Java 15, die Molukken 9, die Philippinen 7, Tahiti und Hawaï je 1. Auch aus Africa sind nur wenige Arten bekannt: eine, *Oxythenthera abyssinica*, ist im tropischen und subtropischen Africa weit verbreitet, scheint auch nicht selten tonangebend im Landschaftsbild aufzutreten: Am blauen und weissen Nil, in Abyssinien und den Gallaländern wurde sie von Schimper und Heuglin, in dem weiten Flussgebiet des Gazellenflusses (eines linken Nebenflusses des weissen Nils) vielfach von Schweinfurth angetroffen: Nachtigall sagt nichts vom *Bambus* aus dem Sudan, eben so wenig Stanley aus dem Kongo-Gebiet; Cameron erwähnt ihn dreimal auf seiner Reise quer durch Africa: in Usagara, auf den Kungawah-Hills ausgedehnte Wälder bildend, am Tanganika-See und westlich von demselben, in Ussambi; Baker sah ihn am Niger, Vogel bei Accra und Welwitsch in Angola. Eine zweite Art (die obenerwähnte *Arundinaria tessellata*) wurde von Ecklon und Drège im Cafferland gesammelt. Madagascar hat 3—4 Arten, Mauritius 2 und Bourbon 3, unter denen namentlich eine, *Nastus borbonicus*, sich auszeichnet.

„Dieser *Bambus*, sagt Bory de St. Vincent, sein Entdecker, ist eines der schönsten unter den exotischen Gräsern. Die Pflanze bildet schlanke Gruppen, welche sich in den Winden schaukeln und ihr düsteres Grau mit dem heitern Grün verschiedener Bäume vermengen, zwischen deren Zweigen sie ihre Gipfel bis zu einer Höhe von 50' hinaufschwingt. Es ist eine Alpenpflanze im vollen Sinne des Wortes, man findet sie nie weniger als 600 Toisen (1200 m.) über der Meeresfläche und selten höher als 800 (1600 m.). Das Bergrohr bildet um ganz Bourbon herum eine besondern und merkwürdigen Gürtel; ich wäre sehr geneigt, ihn die gemässigte Zone zu nennen, welche die untere heisse von der obern kalten scheidet. Wir fanden bei hellem Sonnenschein und heiterm Himmel 16° Celsius.“

Europa endlich und Australien haben keine Bambusen. Hier werden sie vertreten durch hohe büschelig verzweigte Süssgräser (*Glyceria ramigera* und *australasica*), dort durch das bis 5^m. hoch werdende Pfahlrohr des Südens, *Arundo Donax*, das stattlichste Gras Europas.

Wo der Bambus häufig vorkommt, wie namentlich im tropischen Asien, bietet er ein sehr charakteristisches Vegetationsbild dar. Die Pflanzenphysiognomik hat denn auch eine eigene „Bambusenform“ aufgestellt, deren Hauptcharakter eben in der Verbindung der Gras- mit der Baumnatur liegt.

Er zieht zwar im Allgemeinen feuchte Standorte vor, besonders quellig berieselten Grund, kann aber doch auch Trockenheit ertragen. Er wächst meist gesellig und bildet namentlich im tropischen Asien und America ausgedehnte Graswälder („Djungles“), welche in Folge des dichten Standes und der hohen Bodendecke aus Blättern keine andern Pflanzen aufkommen lassen. Dr. Schlich berichtet über einen solchen Bambuswald in Arracan (britisch Birma) an Dr. Brandis:

„Der Bambuswald bedeckt weitaus den grössern Theil des Arracandistricts, der sich über tausende von (englischen) Quadratmeilen erstreckt. Er ist zusammengesetzt aus *Bambusa longispatha* und *Bambusa Tulda*. Alle diese Bambusen haben vor mehreren Jahren geblüht und der Boden ist jetzt mit Sämlingen bedeckt, welche den Wald undurchdringlich machen. (Hier scheint also das Blühen und Fruchten entweder nicht allgemein, oder dann nicht vom Absterben der Halme gefolgt gewesen zu sein! Verf.) Der Schreiber dieses Berichtes reiste tagelang in diesem Wald, rückte aber per Stunde nicht mehr als eine halbe englische Meile vor, indem 4 Mann (abwechselnd je 2) damit beschäftigt waren, einen mannsbreiten Gang in dem Dickicht auszuheben.“ — Dr. Thomson, der englische Staatsbotaniker in Jamaica, erzählt ebenfalls von Bambuswäldern, welche hunderte von Acres dicht bedecken und Heuglin spricht von den Bambuswäldern im Tiefland (Quola) Abyssiniens. „Ein Bambuswald, sagt er, (Reise nach Abyssinien pag. 400) ist wieder ein echt tropisches, eigenthümliches Vegetationsbild: die knotigen Stöcke, durch den Wind in malerische Unordnung gebracht, mit aus der Ferne an Palmen erinnernden langen Laubbüscheln, theilweise vertrocknet herabhängend, dazwischen abgestorbene Rohre, zuweilen an der Wurzel abgebrochen und auf der Erde liegend... Oft und lange bin ich früher in solchen fast ausschliesslich mit „Quaneh“ (Bambus) bestandnem Hügelland gereist, namentlich im Quellenland des Rahadflusses (eines rechten Nebenflusses des blauen Nil). Die Pflanze ist eine Lieblingsnahrung der Büffel, auch Rhinoceroten habe ich nicht selten in den wirren Dickichten angetroffen, ebenso Wildschweine und die stattliche Antilope *De-fara* und *A. bubalis*; einige kleine Finkenarten scheinen die feinen Samen des Bambus sehr zu lieben.“ Schweinfurth sah eine Bambuslandschaft am Lehssi, dem Grenzfluss zwischen dem Gebiet der Niam-Niam und den Mittu: „Viele Meilen weit schweifte der Blick über baumfreie Steppenflächen, welche von undurchdringlichen Bambus-Djungels, die sich gruppenweise und in geschlossenen Massen von einander absonderten, unter-

brochen wurden. . . . Nirgends gab es schöner beschattete und mehr zum Ausruhen einladende Lauben als hier (am Lehssi-Bach), wo sich bogenförmig die schlanken Bambussprossen bis 40' weit über den Bach neigten.

Die Verwendung des Bambus.

Vergegenwärtigen wir uns die ausgewachsene Bambuspflanze mit all' ihren Eigenthümlichkeiten, so müssen wir a priori zugeben: es gibt wohl wenige Pflanzen, die eine solche Summe für die Menschen nutzbarer Eigenschaften in sich vereinigen: das Bambusrohr ist ein prädestinirtes Nutzobject*).

Als Knospe ist er ein treffliches Nahrungsmittel, rasch heranwachsend, überall zur Hand und leicht zu cultiviren; ausgewachsen eine natürliche, vollkommen gerade cylindrische Säule, leicht gebaut und doch, vermöge der Scheidewände, des festen anatomischen Gefüges und der Verkieselung von grosser Festigkeit und Härte, von unbegrenzter Dauer; ohne ausgesprochenen Geruch oder Geschmack, kaum der Vermoderung unterworfen; vermöge seiner Hohlheit leicht einzukerben, zu durchlöchern und in verschiedenster Weise zu verbinden; mit von Natur polirter, glänzender Oberfläche, in jeder gewünschten Dicke in vollkommen drehrunden Stücken vom Federkiel bis zum Mannsschenkel, in jeder Länge bis über 100' leicht zu beschaffen; durch feste Scheidewände in völlig wasserdichte und feuerfeste Gefässe von beliebiger Länge abgetheilt, nach Entfernung derselben Röhren darstellend; vermöge der streng parallelen Anordnung seiner Fasern leicht, auch über die Knoten weg spaltbar, in Halbcylinder, in Latten, in feine Riemen, in Bänder, in papierdünne Lamellen und in bindfadendünne Fasern von beliebiger Länge, grosser Festigkeit und Elasticität zerlegbar, endlich mit Hülfe weiterer chemischer und mechanischer Trennung einen trefflichen Papierstoff liefernd. So müssen wir dem vielgereisten Wallace wohl Recht geben, wenn er ausruft: „Der Bambus ist eines der herrlichsten Producte der Tropen und eine der werthvollsten Gaben der Natur für den Wilden.“

Dass der Bambus dieses scheinbar überschwängliche Lob in vollem Maasse verdient, wollen wir nun durch ein näheres Studium seiner Rolle im Lebenshaushalt der Eingebornen namentlich Ostasiens zu beweisen versuchen. Die Bambusen sind zwar in der alten und neuen Welt zu Hause, aber sie werden

*) Der folgende Absatz ist eine weitere Ausführung einer ähnlichen Zusammenfassung bei Wallace, Malay Archipelago pag. 77.

nicht überall in gleichem Maasse benützt: am besten haben der Chinese und der Japanese, dann der Bewohner Indiens und des indischen Archipels sie zu verwenden gelernt; seltener trifft man sie in Africa, noch seltener in America in der Hand der Wilden. Hier sind es die Palmen, die den Bambus als Bau- und Nutzholz ersetzen, die Affentöpfe (*Lecythis*-Arten) Crescentien und Calebassen, die statt seiner Gefässe liefern. Als gut spaltbares und leichtes Material wird er durch verschiedene Gräser aus andern Gruppen, namentlich Pampasgräser, vertreten.

Im centralen Africa werden vielfach Acaciaarten, Palmen und andere Bäume für Bauholz benützt, die Gefässe sind aus Thon, Leder, Holz oder Calebassen verfertigt, die Hütten aus Lehm oder Holz mit Strohbündeln gedeckt, namentlich bei der mohamedanischen Bevölkerung; bei den heidnischen Negerstämmen im centralen Aequatorial-Africa bestehen dagegen nach Schweinfurth die reifrockähnlichen Gerüste der Hütten meist aus Bambus; Flösse werden ausholzverbundenen Kürbissen oder Korkholz (*Tsadsee*) hergestellt, Matten und andere Geflechte aus Stroh oder Dumpalmenblattstreifen; am blauen Nil dagegen soll nach Heuglin der Bambus einen nicht unbeträchtlichen Ausfuhrartikel bilden und zu Lanzenschäften, Zäunen, Häuserbedachung etc. verwendet werden. Auch am Tanganikasee fand Cameron Bambushecken um die Felder; in den ägyptischen Bertaländern (am blauen Nil) sah Schuver Vorrathsthürme aus Bambus und bei den Lega Gallas die Gerüste der Hütten aus demselben Material hergestellt; auch an der Goldküste wird er zu Firstbalken der Häuser und zu Umzäunungen verwendet, niemals aber zu Gefässen*); „die an Roggenkörner erinnernden Samen, sagt Schweinfurth, sind essbar und liefern den Eingebornen (Centralafrikas) in Jahren der Noth Ersatz für das Getreide.“

Europa und Australien entbehren ihn ganz: jenes hat statt seiner im Norden das Schilfrohr, im Süden das Pfahlrohr (*Arundo Donax*), das mit seinen bis 5^m. hohen, fest gebauten Halmen pflanzenphysiognomisch und ökonomisch als europäischer Bambus gelten kann.

Zum Hausbau wird der Bambus in allermannigfachster Weise und vielerorts verwendet: so am Amazonenstrom (Poeppig), im centralen Africa (Schweinfurth), an der Goldküste (Schmid); im ostindischen Archipel (Wallace), bei den Papuas (Rosenberg), in Indien (Hooker), in Japan und namentlich in China. Für dieses so enorm übervölkerte Land mit seinen häufigen Theue-

*) Mündliche Mittheilung von Hr. Missionär Schmid.

rungen und seinem zahllosen Proletariat ist es eine Lebensfrage für die ärmeren Klassen, ein Material zu besitzen, das ihnen eine billige Herstellung ihrer Wohnungen und Hausgeräthe ermöglicht und darum ist der Bambus für China ein unschätzbare Geschenk der Natur („der Freund des Chinesen“). Nirgends wird er aber auch so allgemein cultivirt: Bei jeder Bauernhütte sieht man einen Raum von ca. 100 Quadratmeter, von einem Wassergraben umgeben, mit einem sorgfältig gepflegten Bambuswäldchen bestockt. Es steht meist auf der Windseite und gewährt in der That durch seine tief angesetzten, dicht belaubten und allseitig einander durchdringenden Zweige einen trefflichen Windschutz. Ganz ähnliche Culturen sind auch in Japan ausserordentlich verbreitet, und auch in dem ostindischen Dorf Dschilpigori im Terai fand Hooker analoge Bambuswäldchen. In jedem chinesischen Dorfe findet sich ein Bambusmagazin für den täglichen Bedarf, wo die Rohre nach Dicke und Länge assortirt sind. Vor dem Gebrauch werden sie öfter durch langsames Rösten und Reiben mit wollenen Lappen, wobei die Epidermis abspringt, polirt und ihnen ein höherer Glanz verliehen. Auf Sumatra werden die Bambusen vor dem Gebrauch stets etwa einen Monat in's Wasser gelegt; sie sollen dadurch vor Insectenfrass geschützt werden.

Beim Häuserbau also werden grosse ganze Rohre zu Pfosten und Querbalken verwendet. Der Bambus hat hiefür nur einen Nachtheil; er lässt sich, der Hohlheit und Spaltbarkeit wegen, nicht wohl nageln und muss deshalb auf andere Weise verbunden werden. Es werden dabei Holzstücke und Rotangsnüre als Hilfsmittel verwendet. Auf welche Art diess geschieht, davon sind Fig. 3—5 einige Beispiele abgebildet. Ein Gegenstück zu diesen Verbindungsarten bildet die Thatsache, dass aus dem Bambus selbst Nägel hergestellt werden, mittelst deren auf den ostasiatischen Inseln weiche Hölzer verbunden werden.

In den malayischen Pfahlbaudörfern stehen die Hütten auf Bambus- oder Palmstammpfählen (so in Malacca nach Jagor.) Die Wände der Häuser werden aus durch Spalten gewonnenen Lamellen geflochten oder Bambusmatten zwischen den Pfosten ausgespannt. Bei den Häusern der Battas sind sie oft durch verschiedenfarbig angestrichene Latten hübsch gemustert. Der Fussboden wird auf viererlei Weise hergestellt: entweder einfach mit Bambusblättern bestreut, oder Bambusmatten belegt (so in Ostindien, Java, Sumatra), oder aus ganzen neben einander gelegten Rohren hergestellt (Battas); oder es werden dünnere Halme halbirt, und die Convexität nach oben, mit

Rotang aneinander und auf die Balken festgebunden, so dass ein gitterartiger, elastisch federnder Boden entsteht, auf dem es sich, wie Wallace erzählt, wie auf einer Federmatratze schläft. Oder endlich es werden 3—4' lange Halmstücke halbt, nach Entfernung der Querwände aufgerollt und gepresst, so dass sie Bretter bilden, die mit ihrer glänzenden glatten Oberfläche zum schönsten Parquet sich zusammenfügen lassen. So namentlich bei den Dajaks auf Borneo. „Wie viel Arbeit“, ruft Wallace aus, „wird hier dem Wilden erspart, dessen einziges Werkzeug eine Axt und ein Messer sind und der, wenn er Bretter aus einem harten Baumstamm behauen müsste. Tage, Wochen lang Arbeit brauchte, bis er sie so glänzend polirt hat, wie der Bambus es von vorneherein ist.“

Die Dachsparren sind Bambuslatten, das Deckmaterial oft genug Hohlziegel aus Bambus oder Bambusblätter, die Fensterkreuzstöcke Bambusstäbe. So erzählt schon Marco Polo (ed. Yule, vol. I, pag. 292) von dem ganz aus Bambus erbauten Sommerpavillon des Chans in Shangtu (Mongolei), dass er eine ziegelähnliche Bedachung aus halbtirten Bambusgliedern gehabt habe; auch auf Java sieht man diese Bedachungen (Jagor); in Mittelsumatra (Rawas, Rœpit, Lelong) hängt man dabei die Bambushohlziegel mittelst eines losgelösten Spahnes an die Dachsparren (A. L. v. Hasselt, ethnographische Atlas van Midden-Sumatra, Leiden 1881, Tafel LXV, Fig. 5, A; demselben Werke sind alle folgenden Angaben aus Mittelsumatra entlehnt.)

Das beliebteste Deckmaterial für Dächer auf den Sundainseln sind neben der äusserst resistenten Gomutifaser die „Ataps“, d. h. zusammengelegte Blätter der Nipapalme; diese werden oft mit einer Bambusrippe versehen, oder mit Bambusfasern an die Sparren festgebunden.

In China giebt es ganze Dörfer, wo Bambus als beinahe einziges Baumaterial zur Verwendung kam. In grossen Städten sind wenigstens die Theater immer aus Bambus. Auch steinerne Häuser hilft der Bambus errichten: Soll in Hongkong, so erzählt Jagor, ein solches gebaut werden, so führt man erst ein den äussern Umrissen ähnliches grösseres Gebäude aus Bambus auf und deckt es mit Bambus- und Palmblättern, unter deren schützendem Dach dann die Arbeit, unbehindert durch Regen und Sonnengluth, um so schneller fortschreitet.

Wenn ein Bambusdorf abbrennt, so hört man stundenweit kanonenschussartige Detonationen, wenn nämlich die luftdicht geschlossenen Glieder der Halme durch die sich ausdehnende Luft gesprengt werden. Hooker

hörte denselben Kanonendonner in Sikkim, wo die Leptschas, um Culturland zu gewinnen, oft weite Bambuswälder abbrennen, und Rumpf erzählt, dass die Eingebornen auf den Molukken deutlich den Ruf „Bambu, Bambu“ aus diesen Schüssen zu vernehmen glauben.

Storen und Rouleaux aller Art lassen sich sehr leicht aus radial in viereckige Stäbchen gespaltenen dünnen Bambushalmen herstellen, die mit Seidenfäden verbunden werden. Da dabei, sobald es sich um breitere Storen handelt, jedes Stäbchen 2—3 und noch mehr Knoten enthält, wo es angeschwollen und verbogen ist, so würden unschöne Unregelmässigkeiten entstehen, wenn nicht der intelligente chinesische und japanesische Arbeiter gerade diese Knotenstellen zur Herstellung zickzackförmiger Muster benützen würde, indem er die von einem und demselben Halme stammenden Stäbchen, die die Knotenstellen natürlich in gleichen Abständen zeigen, nebeneinander setzt und etwas gegeneinander verschiebt.

Wie rasch unter Umständen aus Bambus eine Hütte fertig erstellt werden kann, erhellt aus einer Erzählung Hookers. Er befand sich mit einem Gefolge von Leptschas, jener intelligenten und rührigen Bewohner Sikkims, auf dem Tonglo in Sikkim, als er von einem starken Regen überrascht wurde, der die Reisenden zwang, rasch ein Obdach zu suchen; „die Leptschas“, so erzählt er in seinen Himalayan-Journals, „errichteten schnell eine Hütte, die sie mit Bambus und den breiten Blättern der wilden Banane deckten. In der Mitte derselben wurde von 4 Pfählen und ebenso vielen Querhölzern, die sie mit Bambusstreifen zusammenbanden, ein Tisch aufgeschlagen. Ueber die Querhölzer wurden Bambusstöcke gelegt, welche die Leptschas in einer sinnreichen Art zu einer Tischplatte umbildeten. Sie machten nämlich in die runden Stöcke rings herum einen Einschnitt und schlitzten dann die eine Seite auf, so dass sich die Cylinder zu einer flachen Tafel auseinanderlegten. Auf ähnliche Weise wurden zu beiden Seiten des Tisches längere und niedrigere Gestelle angebracht, welche als Betten und Stühle dienten und in einer halben Stunde hatten uns ein Dutzend Männer, ohne andere Hülfe als ihre langen Messer und thätigen Hände, mit einem leidlich wasserdichten möblirten Hause versorgt. Ein dickes Lager von Bambusblättern hielt den Boden trocken und ein Schirm von Laub um das Ganze machte die Wohnung erträglich warm.“

Verlassen wir das Haus, so umfängt uns draussen ein Bambuszaun, bald palissadenartig aus ganzen Rohren, bald gitterartig aus geflochtenen Riemen zusammengesetzt. Der Javane lässt sich auch die Gatterthür durch eine lange, elastische Bambusruthe zuhalten, deren federnde Spitze durch eine Gomutischnur (aus der Blattscheidenfaser der Zuckerpalme, *Arenga saccharifera*) mit der Thüre verbunden ist und dieselbe nach jedem Oeffnen wieder zuzieht. — Der Japanese liebt es, seine Gartenmöbel und Gartenschirme aus Bambus

herzustellen, fasst die Beete mit liegenden Rohren ein, erstellt die Gitter für Schlingpflanzen, die Stiele zu seinen Gartengeräthschaften, die Röhren für die Bewässerung des Gartens aus diesem seinem Lieblingsmaterial.

Auch zu Blumentöpfen- und Vasen eignen sich die Bambusglieder vortrefflich: die Japanesen glauben, eine Blumenvase aus altem Bambus erhalte die Blumen sehr lange frisch; auf den Gräbern sieht man daher vielfach derartige Vasen, deren Inhalt von den Verwandten jahrelang erneuert wird. Die Chinarindenbäume wurden in den unter der Direction von Jung-huhn stehenden Culturen auf Java erst in Bambustöpfen aus Samen gezogen, bevor sie in's freie Land gesetzt wurden (Jagor).

Auch Stühle, Tische, Betten und andere Hausgeräte werden aus Bambus erstellt. Ein paar Bambusstöcke über zwei Querböcke gelegt, liefern zugleich Bettgestell und Federmatraze (China, Indischer Archipel, am Amazonenstrom). Die japanesischen Frauen ruhen des Nachts (um ihren complicirten Haarschmuck nicht zu zerstören) mit dem Nacken auf einem Kopfkissen, das oft aus Bambus hergestellt wird (Fig. 11). Auch mit Bambusfasern gefüllte Matrasen, Kissen und Polster werden in China hergestellt.

Leitern werden auf dreierlei Weise aus kräftigen Rohren construiert: entweder aus einem einzigen Rohr, durch Einkerbung in bestimmten Zwischenräumen: so bei den Battaern, welche diese Leitern zur Ersteigung ihrer Pfahlwohnung benützen; oder ebenfalls aus einem Rohr durch Anbringen von Löchern an gegenüberliegenden Seiten und Durchstecken kleinerer Stäbe, deren hervorragende Enden dann als Sprossen dienen, oder endlich aus zwei Rohren als Leiterbäumen und kleinern Querrohren als verbindenden Sprossen. Die bei der gefährlichen Ernte der essbaren Schwalbennester auf den Sunda-inseln gebrauchten Rotangleitern haben Sprossen aus Bambus.

Eine sehr einfache Lampe construiren sich die Dajaks auf Borneo und die Atchinesen auf Sumatra aus Bambus, mit oder ohne eingeklemmte Cocoschale, in welcher Dammarharz gebrannt wird. (Fig. 8.) Dasselbe Instrument dient noch sehr verschiedenen andern Zwecken. Besonders auf Celebes, seltener in Bima (auf Sumbawa) wird es zur Bezeichnung eines frischen Grabes gebraucht. In Mittelsumatra dient es den Goldwäschern als Schüssel für das gefundene Gold. Sehr grosse derartige Stücke werden längs den Hauswänden als Pfähle festgebunden und fungiren dann als Brutplätze für Hühner. Und endlich findet man sie als Opferschalen längs des Weges auf-

gestellt und mit Sirih (Betel), Pinang (Arecanuss), Gambir und Kalk gefüllt, zur Versöhnung böser oder erzürnter Götter.

Harzkerzen mit dünner, mit dem Harz abbrennender Bambushülle dienen in Mittelsumatra zur Beleuchtung: oder es werden mit trockenen Pisangblättern umwundene Dammarharzfakeln mittelst zusammengebogenen Bambusstreifen in schrägstehende Bambusleuchter gesteckt.

Auch das Skelett der chinesischen und japanesischen Papierlaternen besteht meist aus feingespaltenelem Bambus.

Geflochtene Gefässe aus Bambus werden unter Umständen durch einen Gummiüberzug wasserdicht gemacht. Hooker erzählt, dass ihm ein Lama in Sikkim in einem solchen Trinkkorb Mawra-Bier (aus gegohrner Hirse bereitet) aufwartete. In Palembang auf Sumatra werden geflochtene Körbe aus dünnen Bambusstreifen mit einem Lack wasserdicht gemacht, der so elastisch ist, dass man den Korb völlig umstülpen kann, ohne dass Sprünge entstehen.

In der Küche leistet unser unerschöpfliches Gras vielfache Dienste: zunächst zum Feueranmachen. Auf die Benützbarkeit hiezu wurde der Eingeborne vielleicht durch die Selbstentzündung der Bambuswälder aufmerksam. Buchanan erzählt (I. pag. 343), dass in den trockenen Gegenden in der Nähe von Bangalore (Mysore) die Bambusen oft durch das gegenseitige Aneinanderreiben Feuer fangen und so die Culturen der die Schellakläuse beherbergenden Bäume zerstören. In Birma scheint dieses spontane Abbrennen der Bambus-Djungles eine constant wiederkehrende Calamität zu sein.

Zum Feueranmachen also gebraucht der Javanese und der Papua 2 scharfe Bambusspähne, die er mit den Kanten aufeinanderreibt; der Amboinese und der Dajak auf Borneo versteht sogar mittelst Porzellanstückchen Funken aus dem Bambus zu schlagen (Wallace, Boyle). Wieder eine andere Methode beschreibt Jagor (Reiseskizzen aus Singapore, Malacca, Java, pag. 178):

Man spaltet einen recht trockenen Halm von 2—3' der Länge nach in der Mitte, schabt aus den innern Wandungen die silberglänzende weiche Haut und das weiche Holz so fein als möglich, und rollt das Geschabsel zu einer losen Kugel zusammen, die auf den Boden gelegt und mit der einen Hälfte des Halms bedeckt wird, so dass sie oben gegen die Wölbung drückt. Von der andern Hälfte spaltet man dann noch einen Streifen ab, so dass ein fast flaches, lattenförmiges Stück zurückbleibt, dessen eine Seite zugeschärft wird. Mit dieser Seite geigt man auf dem Bambus, der von einem Begleiter oder einem Pflöcke festgehalten wird, gerade über der Stelle, wo das feine Geschabsel liegt, hin und her, indem man allmählig den Druck und die Geschwindigkeit steigert. So entsteht ein Einschnitt quer durch die Längsfasern, die Wärme wächst bei der starken Reibung sehr

schnell, und in dem Augenblick, wo das Gewölbe durchschnitten ist, entzündet sich das verkohlte Holzpulver zu Funken, die in den darunter liegenden Faserballen fallen und durch vorsichtiges Blasen allmählig zu einem Flämmchen genährt werden.

Sogar pneumatische Feuerzeuge aus Bambus haben Boyle bei den Dajaks und Bastian in Birma gesehen (citirt nach Jagor).

Der Chinese bereitet sich aus zusammengerolltem und halbverkohltem Bambuspapier einen trefflichen Zunder. Zum Anblasen des Feuers dient den Leptschas in Sikkim einfach ein Bambusrohrstück von ca. 1,5" Durchmesser und 1,5' Länge, das aber nicht direct an den Mund gesetzt wird; es wird vielmehr in einer Entfernung von 1,5' hineingeblasen. Hooker und Schlagintweit waren beide gleich überrascht von dem viel grössern Effect, der durch diese Art des Anblasens erreicht wird. Demselben Zwecke dient auf den Sundainseln ganz allgemein ein zweistiefliger Bambusblasbalg: als Pumpenstiefel fungirt ein Bambusrohr, dessen Scheidewände entfernt sind, als Kolben eine Holzscheibe, deren Dichtung auf eine originelle Weise vermittelt wird durch ein Büschel flaumartiger Grasfruchtstände (ähnlich dem Pampasgras), das in verticaler Stellung unter der Kolbenmitte befestigt ist und dessen einzelne Halme beim Abwärtsbewegen des Kolbens auseinandergejagt werden, sich zwischen Kolben- und Stiefelwand hineinpressend. Wallace sah ein solches Gebläse bei den einheimischen Gewehrfabrikanten auf Bali, Jagor ähnliche bei den chinesischen Pfannenschmieden in Singapore, Hasselt bei den Goldschmieden in Mittelsumatra und auch von Madagascar sind derartige Instrumente, freilich aus Holz, bekannt. Ausserdem werden auch Bambusfächer zum Anfachen des Feuers benützt.

Die Feuerfestigkeit unseres Materials erlaubt sogar, dasselbe als Feuerzange zu verwenden; ein sehr einfach construirtes derartiges Instrument ist in Fig. 9 abgebildet.

Zum Wasserholen dient einfach ein Internodium mit Scheidewand als Boden (Fig. 12). Als bequeme Handhabe lässt man oft an dem Eimer einen Seitenzweig stehen. Will man grössere Wasservorräthe in's Haus schaffen, so macht man sich kleine Bambusfässchen, indem man an ein längeres, aus mehreren Gliedern bestehendes Stück oben einen Ausgusschnabel anbringt und die Scheidewände durchlöchert bis auf die unterste; das Wasser hält sich in diesen Fässern lange gut, und nimmt vom Bambus keinerlei Geschmack an. Wie madagassische Sklavinnen solche Bambusfässer füllen und tragen, hat Ellis in seinem Buch über Madagaskar, pag. 120, abgebildet. Bei den Dajaks findet man in jedem Haus in einem Winkel ein Bündel derselben.

Auf Celebes bringen die Eingebornen den Palmwein in denselben auf den Markt: das Bambusfass wird dabei über ein in die Erde gegrabenes Gabelholz gelegt und ein leichtes Senken der Mündungsendung bringt den Palmwein zum Ausfliessen, der in kleineren Bambusgefässen ausgeschenkt wird.

Die amtlich geachteten Maasse für Flüssigkeiten und Körner auf Java sind Bambusinternodien; der Chinese fertigt Maassstäbe und Lineale aus gespaltenen Gliedern.

Auch zur Aufbewahrung von Nahrungsvorräthen werden Bambusglieder gebraucht: der Dajak bringt seine Vorräthe an gesalzenen Fischen, an Zucker, an Essig, an Honig nie anders unter; der Batta hängt die Tabakssaat in einem Bambusglied in den Rauch des Heerdfeuer, um sie zu conserviren.

Auch als Kochgeschirr lässt sich ein Internodium mit Scheidewand verwenden. Der Javane freilich kocht seinen Reis auf andere Weise: in einem unten spitz zulaufenden, locker geflochtenen Bambuskörbchen, das auf einen Kessel mit siedendem Wasser gesetzt wird, so dass nur der Dampf den Reis erweicht (Fig. 7).

Andere aus Bambus geflochtene Körbe dienen den Chinesen als Gemüse- und Obstkörbe. Ueberhaupt verstehen die Chinesen und Japanesen aus Bambusstreifen von verschiedener Breite und Farbe äusserst geschmackvoll geflochtene Körbchen, Täschen, Köfferchen u. s. w. herzustellen, mit reicher Abwechslung in den Mustern. Auch die bei den Chinesen und Japanesen so beliebten geflochtenen Ueberzüge über Porcellan- und Glasgefässe sind aus geflochtenen Bambusstreifen hergestellt; sie sind eine Specialität der japanesischen Provinz Suruga am Fusse des berühmten Vulkanes Fusi-Yama.

Beim Essen und Trinken treffen wir unser Gras in vielfacher Form. Zunächst als Nahrungsmittel: Die jungen, eben aus der Erde hervorbrechenden Sprossen geben ein spargelähnliches, nahrhaftes*) und wohlschmeckendes Gemüse, das zu den täglichen Gerichten des Chinesen gehört; weniger allgemein ist sein Genuss auf dem malayischen Archipel. In getrocknetem Zustand wird es in grossen Quantitäten in die unfruchtbaren Strecken der Mongolei und Mantschurei verführt, eingemacht dient es unter dem Namen „Atsjar“ oder „Salgama“ als beliebter Proviant für Seefahrer.

*) Die Bambussprossen enthalten nach Warington (Chemical News, vol. 40) 3,28% Eiweissstoffe, sind also nahrhafter als Blumenkohl (2,8%) und Spargeln (2,3%).

Dass die Früchte zu Zeiten von Hungersnoth in Indien ganze Bevölkerungen retteten, haben wir schon oben gehört. Aber auch zu normalen Zeiten dient das Bambuskorn in vielen Theilen Indiens als Speise. In Sikkim wächst, nach Hooker, bis zu grossen Höhen der „Praong“ der Eingebornen (*Arundinaria Hookeriana*), der reichlich fructificirt; die langen schwarzen Körner werden wie Reis gekocht, zu Brod verbacken oder wie Gerste zur Darstellung eines Bieres verwendet. Eine Delikatesse der Hindus, so erzählt Buchanan, ist ein Gericht aus gleichen Theilen Honig und Bambuskörnern, in einem aussen mit Lehm umhüllten Bambusglied über dem Feuer geröstet. Die birnartige Frucht von *Melocanna bambusoides* wird gebacken gegessen; der Kern ist auch für Europäer ein Leckerbissen.

In mannigfaltiger Gestalt erscheint der Bambus als Ess- und Trinkgeräthe:

Ein Spahn mit zugeschärfter Kante ist ein treffliches Messer, das, wie uns Schomburgk aus britisch Guyana und Rosenberg aus Neu-Guinea berichtet, auch als chirurgisches Instrument gebraucht wird. Der Chinese der niedern Stände bedient sich bambusener Essstäbchen; der Japanese schöpft sich seinen Saké (Reisbranntwein) mit einem eigenthümlich construirten Bambuslöffel (Fig. 14). Manche Chinesen lieben es, den Thee vor dem Genuss zu quirlen und bedienen sich dabei eines in einer Bambusbüchse steckenden Quirls, der auf folgende Weise construirte ist: Ein Bambusinternodium von etwa 5 cm. Länge wird in feine Stäbchen gespalten und diese vermittelst an der Basis eingezogener Schnüre zu einem Doppelquirl geordnet, indem man jedem eine leichte Biegung giebt (Fig. 13).

Der Stiel der aus einem metallenen Schüsselchen bestehenden Opiumpfeife besteht meistens aus Bambus; auch europäische Pfeifenköpfe werden aus den untern knotigen Theilen des Halmes gedrechselt.

Als Aufbewahrungsmittel für Genussmittel endlich spielen Bambusgefässe eine grosse Rolle. Der Malaye, der fast ausnahmslos dem ekelhaften Gebrauch des Betel- oder Sirih-Kauens fröhnt, führt häufig genug die Utensilien dazu (Catechu, Betelpfefferblatt, Kalk und Tabak) in einem Bambusbüschchen mit sich herum: dasselbe besteht aus einem Internodium mit Scheidewand und ausgedrechseltem Hals und der Deckel aus einem entsprechend innen ausgedrehten Stück. Oft ist das Büschchen verziert durch eingeschnittene Ornamente, die sich durch die Mattheit und andere Färbung der innern Gewebe deutlich von der glänzenden Oberfläche abheben; oder

es wird der Effect noch erhöht durch Einreiben schwarzer Farbe in die Einschnitte. Auf dieselbe Ornamentik verstehen sich auch die Chinesen vortrefflich: sie wissen das harte Material zu tief ausgearbeiteten Reliefdarstellungen ganzer Landschaften mit reicher Staffage auszusteichen. Zahllos sind in Ostasien die Formen der Cigarrenbecher und Etais aus Bambus, bald geflochten aus verschieden gefärbten Streifen, bald in der oben beschriebenen Büchsenform, oft hübsch mit Silberfiligran verziert, wodurch sich namentlich die Provinz Padang auf Sumatra auszeichnet. Endlich sei noch erwähnt, dass der Sumatraner und Javane, der ein leidenschaftlicher Liebhaber des Hahnenkampfes ist, die dazu nöthigen eisernen Sporen in einer Bambusbüchse mit sich führt. In Mittelsumatra belustigen sich die Eingebornen damit, Grillen im Innern eines Bambusgliedes mit einander kämpfen zu lassen.

Medicinish wird der Bambus namentlich in China verwendet; es kommen hiebei die Rhizome, die jungen Sprosse, der Saft, die Samen und gewisse eigrosse Auswüchse (Gallen?) in Betracht, die am Rohr des „bittern“ Bambus auftreten (Smith, *Materia medica and natural history of China*). Von grösserem Interesse ist das „Tabaschir“ (Tabasheer, Tabaxir) oder der „Bambuszucker“, eine äusserst kieselreiche (bis 90 % Kieselsäure enthaltende) Concretion, welche sich in den untern Internodien verschiedener Arten (sowohl alt- als neuweltlicher, nie aber bei den Rohrbambusen) findet und durch Verbrennen des Rohres gewonnen wird. Nach der Calcination besteht es aus rein weissen oder etwas bläulich opalescirenden, unregelmässig geformten eckigen Massen, die zwischen den Zähnen knirschen, in Wasser unlöslich sind und demselben keinen Geschmack mittheilen. Das Tabaschir*) steht seit alten Zeiten in Indien und China als wichtiges Volksheilmittel gegen nervöse und epileptische Krämpfe in hohem Ansehen.

Da diese Substanz in einer mit dem Zuckerrohr verwandten Pflanze vorkommt und äusserlich grosse Aehnlichkeit mit Rohrzucker besitzt, wurde sie vielfach mit demselben verwechselt. So heisst in China eine Varietät des Zuckerrohrs „Tscho-ché“, d. h. „süsser Bambus“; noch in Zedlers Universallexicon vom Jahr 1750 wird der Bambus als eine Art des Zuckerrohrs erwähnt. Wenn auch aus zahlreichen Stellen**) unzweifelhaft hervorgeht, dass

*) Dieser arabische Namen ist wohl aus dem Sanskritwort „Twac-schira“ = „Rindenmilch“ entstanden.

**) Zusammengestellt von Fingerhuth in seinem Aufsatz: Ueber Zucker und Zuckerrohr der Alten, *Flora* 1839, Bd. II, pag. 529 ff.

die Alten vom Zuckerrohr und dessen süßem Saft Kunde hatten, so scheinen sie doch den festen Zucker nicht gekannt zu haben, denn an allen jenen Stellen ist nur vom Saft die Rede, und diejenigen, wo Dioscorides, Galen, Plinius u. A. vom festen „σάκχαρον“ oder „saccharum“ sprechen, lassen sich eher auf das Tabaschir anwenden als auf den Rohrzucker*).

Von giftiger Wirkung von Bambustheilen wird vielfach berichtet: So erzählt Pauli (Reiseerinnerungen aus dem malayischen Archipel, Ausland 1885, Nr. 42) von den Eingebornen auf Celebes, dass sie zu Giftmorden die feinen, mit Häkchen versehenen Haare, die das Blatt des Bambus an seiner Basis umgeben, benützen, indem sie dieselben dem Opfer unter die Speise mischen. Die Haare setzen sich in der Magenwandung fest und erzeugen dort Geschwüre, die ein langsames, aber sicheres Ende des Betroffenen herbeiführen. Ganz Gleiches soll nach mündlicher Mittheilung des Hrn. Grob-Zundel bei den Battaern auf Sumatra geschehen; sie benützen nach ihm den Flaum, der auf jungen Bambustrieben d. h. den dieselben einhüllenden Blattscheiden sitzt. Damit stimmt eine Angabe Rivière's: Er spricht bei *Bambusa vulgaris* von Haaren der Blattscheiden, welche sich leicht loslösen und starr und spitz genug sind, um in die Haut einzudringen und empfindliche Schmerzen zu verursachen. Dasselbe berichtet auch Rumpf von seiner *Leleba alba* (= *Bambusa tenuis* Miquel). Leider konnte ich auf dem mir zu Gebote stehenden Material keine derartigen Haare finden.

Weniger klare Angaben über Giftigkeit des Bambus finden sich an zahlreichen Stellen chinesischer Schriften (vergl. Pfizmeier, Denkwürdigkeiten von chinesischen Bäumen). So heisst es u. A. vom „Dornenbambus“: Ein Gericht seiner Sprosse bewirkt, dass dem Menschen Bart- und Haupthaar ausfallen.

*) Das griechische σάκχαρον, das lateinische „saccharum“, das arabische „assucar, sokkar, assokkar“, das spanische „azucar“, das italienische „zucchero“, das französische „sucre“ und endlich das deutsche „Zucker“ haben ihren Ursprung im Sanskritwort „schar-kara“, welches ursprünglich nicht die Bedeutung von „süß“, sondern von etwas „in Stücke Zerbrochenem“ hat (Kies, Kiesel, Blasenstein, Zahnstein und Sandzucker, nach freundlicher Mittheilung von Herrn Prof. Schweizer-Sidler); nach Littré kommt es von *çri* = brechen. Dass darunter ursprünglich das Tabaschir gemeint sei, wie Humboldt meint, ist nicht nachzuweisen und schon desshalb unwahrscheinlich, weil dieses selbst mehrere Sanskritnamen führt: Ausser *Twak-kshîra* (später *Tawa-kshîra*) = Bambusmilch, noch *Wança-rôcânâ* = das Glänzende des Bambus, *Wança-lôcânâ* = das Leuchtende des Bambus.

Nicht nur beim Bau des Hauses, bei der Möblirung desselben, beim Kochen und Essen und in der Medicin spielt der Bambus eine Rolle, sondern auch für idealere Zwecke wird er in vielfacher Weise verwendet: so zum Schreiben. Auf Java und Sumatra machen sich die Malayen gegenseitige Mittheilungen durch Bambusstäbe, in welche mit dem Messer Buchstaben eingegraben sind, die man durch eingeriebenen Russ sichtbar macht. Im ethnographischen Museum zu Leyden findet sich z. B. eine Kriegserklärung der Battaer auf einem ca. 1,20 m langen und 5 cm. dicken Bambusrohr eingeschnitten. Die „Undang-Undangs“, d. h. die altüberlieferten Gesetze der „Murgas“ (Distrikte) in den Lampongs von Sumatra sind auf Bambusrohre geschrieben (oder auf „Lontarblätter“, von *Borassus flabelliformis*, einer Palme). Nach Forbes scheinen dort die Bambusen den Angriffen eines kleinen Bohrkäfers ausgesetzt zu sein, der in kurzer Zeit das dickste Bambusrohr in Pulver verwandeln kann; dann muss das Gesetz aus dem Gedächtniss eines alten Dorfbewohners wieder ergänzt werden.

Auch die sogenannten „Brandbriefe“ der Battas bestehen aus Bambus. Ist einem Batta durch einen Mächtigeren Unrecht geschehen, so sucht er auf folgende Weise zu seinem Recht zu kommen. Er pflanzt auf der Strasse vor dem Hause eines einflussreichen Eingebornen oder eines Europäers auf einem Stock einen „Brandbrief“ auf; ein solcher besteht aus länglichen Bambusstückchen, welche die Beschwerde in eingegrabenen Buchstaben enthalten, und aus einer Anzahl aus Bambus geschnittener Symbole, welche dem als Beschützer Aufgerufenen mit der Rache des Gekränkten drohen, wenn er ihm nicht hilft. Als Symbole sieht man Dolch, Feuerstein und Stahl, eine Lunte aus Gomutifaser und eine Fussangel.

Die heil- und wunderkräftigen Zauberformeln der Passumah-Leute auf Sumatra (Regentschaft Palembang) sind stets auf Bambus eingeritzt. Wenn ein Jüngling eine Reise antritt, schreibt Forbes, so hinterlässt er seiner Geliebten einen beschriebenen Bambus, den sie täglich liest, um seine Treue und den Erfolg seiner Unternehmungen zu sichern; dann trinkt sie einen Schluck Wasser aus dem Rohr, damit der Zauber sich mit ihrem eigenen Körper verbinden möge. In die Dächer ihrer Häuser verbergen sie Bambus mit allerlei Inschriften, um Krankheiten abzuwehren und vorhandene zu heilen.

Auf Bali und andern ostasiatischen Inseln werden die heiligen Bücher auf Streifen der Blätter der Lontarpalme geschrieben und eine Anzahl derselben zwischen Deckel aus Bambus zusammengebunden.

Auf Cocosblätter wird in Ost-Indien mit spitzen Bambusgriffeln geschrieben.

Zu den ältesten historischen Monumenten der Chinesen gehören Bücher aus Lamellen von gespaltenem Bambus, welche mit eingegrabenen Inschriften bedeckt sind.

Ganz ähnliche aus Bambuslamellen mit eingegrabenen Buchstaben bestehende Bücher besitzen auch die so hochcultivirten Battaer auf Sumatra; jede einzelne derselben ist oben zugeschärft und trägt dort ein Loch zum Durchziehen einer zusammenhaltenden, aus Palmfasern geflochtenen Schnur.

Am wichtigsten aber ist hier das Bambuspapier, das von den Chinesen in colossalen Mengen aus macerirten Bambusfasern hergestellt wird. Es wird dabei folgendermassen verfahren (siehe Catalogue of the Chinese Imperial Maritime Customs, Philadelphia-Exhibition): Nachdem die Blätter abgestreift sind, wird der Bambus in Stöcke von 3—4' Länge gespalten, welche, in Bündel gepackt, mit Zwischenlagen von Kalk in grosse Wasserbehälter aufgeschichtet werden. Nach 3—4 monatlichem Verbleiben unter Wasser ist der Bambus so weich geworden (wobei die Kieselsäure wohl von dem Kalk gelöst wird), dass er im Mörser zu einem Brei eingestampft werden kann. Nach gehörigem Auswaschen mit reinem Wasser wird dieser Brei auf viereckige Bambussiebe gegossen, in genügender Menge, um auf denselben Lagen von der gewünschten Dicke zu bilden. Dieselben werden auf dem Sieb trocknen gelassen, dann abgenommen, zuerst künstlich und zuletzt an der Sonne fertig getrocknet. Ungeleimt wird dieses Papier von den Chinesen selbst zum Schreiben mit Tusch und in Bambus gefassten Pinseln, die in Bambusbechern aufgestellt werden, gebraucht (gröbere Pinsel werden ganz aus Bambus hergestellt, indem man das eine Ende eines Bambusspahnies so lange mit dem Hammer klopft, bis sich die einzelnen Längsfasern trennen); mit Fischblase und Alaun geleimt, wird es exportirt und in Europa namentlich zum Abdruck von Lithographien und Xylographien benützt, da es ausserordentlich fein ist. Seine oft gelbliche Farbe verdankt es einer Beimengung von Nanking-Baumwolle.

Ein englischer Papierfabrikant, Mr. Routledge, gab sich in den Jahren 1876—1878, von der indischen Regierung unterstützt, viele Mühe, die Fabrication von Bambuspapier aus noch jungen und weichen Schösslingen in Indien einzuführen. Es handelte sich namentlich darum, aus den Bambuswäldern das ganze Jahr hindurch ohne zu grosse Mühe und Kosten frische Schöss-

linge ernten zu können. Ueberlässt man den Bambus sich selbst, so treibt er nur während der Regenzeit frische Triebe, welche, mitten unter den alten entspringend, schwer zu ernten, ihrer Weichheit und ihres enormen Wassergehaltes halber aber auch schwer zu transportiren sind. Ausserdem ist in leicht zugänglichen Gegenden der Bambus für andere Zwecke zu werthvoll, in entlegenern aber das Ernten der jungen Triebe zur Regenzeit zu gesundheitsgefährlich. Versuche, durch Fällen der ältern Triebe den Bambus zu continuirlicher Production von Schösslingen zu veranlassen, haben fehlgeschlagen und so ist die Sache eingeschlafen (nach gütiger brieflicher Mittheilung des Hrn. Dr. Brandis).

Auf Java wird ein viel gröberes Bambuspapier hergestellt, das hauptsächlich zum Verpacken dient.

Auf den Molukken werden als Cigarettenpapier die dünn geschabten Blattscheiden von *Bambusa vasaria* gebraucht (Rumpf).

Auch den musikalischen und Lärm-Bedürfnissen des Menschen wird die universale Pflanze vielfach dienstbar gemacht. Wohl am einfachsten in Form einer Aeolsharfe: Als der Engländer Logan sich dem Dorfe Kandingar auf Malacca näherte, hörte er seltsame Töne, einige weich und flüssig wie Flötentöne, andere tief und voll wie die einer Orgel. Er bemerkte, dass die Töne von einem ungefähr 40' hohen Bambus ausgiengen, indem der Wind durch künstlich angebrachte Löcher pffte. Die Eingebornen nannten dieses originelle Musikinstrument „den klagenden Bambus“. — Eine etwas complicirtere Aeolsharfe ist der „Anklong“ der Javanesen (Fig. 22). Auf einem horizontalen, als Resonator fungirenden grossen Rohr sind verticale Tragstäbe aus Bambus eingesetzt; an den dieselben oben verbindenden Bambuslatten hängen bewegliche Bambusglieder von verschiedener Dicke und Länge, welche mit ihren untern Enden in Löcher des Resonators hineinreichen. Das Ganze wird an einer der Querlatten aufgehängt; bewegt es sich, sei es durch den Wind, sei es durch die Hand eines Musikers, so schlagen die frei hängenden Stöcke an die Ränder der Oeffnungen im Resonator und geben einen zwar kurzen, aber voll und glockenähnlich klingenden Ton von sich; oft werden eine ganze Zahl verschiedengrosser Anklongs nebeneinander aufgehängt und erzeugen so ungefähr die Klangwirkung einer weidenden Ziegenherde.

Dass der Bambus zur Verfertigung der Flöten und Clarinetten vielfach gebraucht wird, ist natürlich. Auch eine Maultrommel verfertigt sich der

Malaye aus ihm, entweder ohne, oder mit Resonanzboden aus einer Calabasse. Endlich gehören hieher auch die Geisterpfeifen der Chinesen; um die bösen Geister zu erschrecken und zu vertreiben, lassen die Chinesen kleine Bambuspfeifen fliegen, die an beiden Enden Papierbänder von 5—6 m. Länge und 10—20 cm. Breite tragen; diese packt der Wind und entführt das Instrument hoch in die Luft, wo es einen monotonen pfeifenden Ton hervorbringt.

Bei Saiteninstrumenten fungirt unser treffliches Material bald als Saite, bald als Resonanzboden, wofür es sich vermöge seiner Hohlheit und seines guten Klanges sehr gut eignet. Beides zugleich ist es bei der „Valiha“ der Madagassen, die sich in ganz identischer Form auch auf Réunion, Solor (hier „Lakodoo“ genannt) und Timor findet. (Fig. 23. Der Deutlichkeit halber ist hier von den 13 Saiten des im Colonialmuseum in Haarlem befindlichen Originals nur eine gezeichnet.) Complicirter ist die Guitarre „Serandœ“ von Timor, mit durch Schrauben gespannten Metallsaiten und einem Resonator aus einem hohlgebogenen Palmblatt. (Fig. 27.)

Als Schlaginstrument können wir Bambusklaviere nach Art unserer Holzklaviere oder Hackbretter anführen, wo entweder, wie beim javanischen Orchester Gamelang, Latten von verschiedener Dicke, Länge und Breite auf straff gespannten Rotangschnüren liegen, oder ganze Glieder auf die Sprossen einer Strickleiter gereiht sind, wie beim Tukang-Thialong der Javanen oder endlich, wie beim Tjangoe des Padangschen Oberlandes (Sumatra), auf das freie Ende eines von einem Rohrglied losgespaltenen, durch ein untergeschobenes Hölzchen gehobenen Spahnes geschlagen wird. Oder es fungirt unser Rohr als Resonator, wie bei den Bronceklavieren des Gamelang, wo unter jeder der Bronce tafeln ein offenbar abgestimmter Resonator aus einem Bambusglied aufrecht steht.

Zahlreich sind die bambusenen Lärminstrumente: Auf den Reisfeldern der Battas hängen Bambusglocken mit Holzschwengel, von einer centralen Hütte aus durch Schnüre in Bewegung gesetzt, um die Vögel zu vertreiben. Eine Klapper von der Form Fig. 25 wird in Mittel-Sumatra gebraucht, um Nachts die Schweine von den Reisfeldern fernzuhalten. Zahlreiche derartige Instrumente sind auf Pflöcken vertheilt. Die eine Klappe wird mit Hülfe einer daran befestigten Schnur gehoben und gegen die andere klappernd wieder fallen gelassen. Die Schnüre werden ebenfalls von einem centralen Wachthäuschen aus in Bewegung gesetzt.

Vogelscheuchen aus Bambus nach ganz anderem System sah Jagor auf

einem Maisfeld bei Wonosobo auf Java: senkrecht gegen die Richtung eines schnellen Baches sind lange Reihen schlanker Bambushalme in den Boden gesteckt, von deren überbogenen Spitzen lange, in der Sonne stark glänzende Pisangblattstreifen herabhängen. Die Spitzen der Bambusen jeder Reihe werden durch eine straffe Schnur verbunden, die dort, wo sie den Bach überschreitet, sich bis in das Wasser hinabsenkt und ein dünnes Brett trägt, das von dem Wasser hin- und hergeschleudert wird und die ganze Reihe Vogel-scheuchen in Bewegung setzt.

Die kleinen Javanen spielen mit einem Brummkreisel aus einem Bambusglied mit durchgestecktem Bein. (Fig. 24.) Als Lärmglocke fungiert auf Bima ein Internodium, an das mit hölzernem Klöppel geschlagen wird; die heidnischen Priester der Buginesen auf Celebes, die „Bissus“, suchen durch den Lärm einer Bambuspritsche (Fig. 26) bei der Einweihung von Novizen die bösen Geister fernzuhalten.

Die Kleidung und ihre Anhängsel verdanken dem Bambus manchen Beitrag. Fangen wir oben an, so sind auf den ostasiatischen Inseln, in Indien, China und Japan Bambushüte ganz allgemein im Gebrauch, von conischer, halbkugeliger oder cylindrischer Form mit Rand. Sie werden auf dreierlei Weise verfertigt: entweder aus grossen Stücken ganz gelassener Blattscheiden zusammengenäht oder aus breiten Lamellen geflochten oder aus äusserst feinen und dünnen Streifchen geflochten, die durch successives Feinerspalten und endliches Zerfasern der abgespaltenen grössern Lamellen erhalten werden.

In der Provinz Bantam auf Java ist der Sitz einer ausgebildeten Bambushutindustrie, die auf diese Weise verfährt. „In der feinsten Qualität, sagt H.-O. Forbes (Wanderungen eines Naturforschers im malay. Archipel), welche aus sorgfältig zubereiteten schmalen (Holz-?) Streifen gemacht wird, besteht ein stiller, aber gewinnbringender Handel mit dem europäischen Markt durch wenig auffällige Zwischenhändler, welche sie in dem Distrikt einsammeln. In Bantam kosten sie bloss eine Kleinigkeit, aber in Paris, wie ich höre, werden sie im Einzelnen mit ungefähr 1000 % Gewinn als echte Panamahüte verkauft, von denen sie schwer zu unterscheiden sind. Einer dieser Hüte, der mir 3 Jahre zur grössten Buscharbeit diente, hatte kaum gelitten, als wir uns trennten.“

Haarkämme von Bambus geschnitzt, von chinesischer Arbeit, werden überall auf den Märkten Mittel-Sumatras feilgeboten; bei vielen Papuastämmen besteht der Hauptschmuck des mächtig entwickelten Haupthaares aus einem Bambuskamm.

Ein äusserst luftiges Kleidungsstück verstehen die Chinesen sich mit Hülfe des Bambus zu verfertigen, ein filetartiges, weitmaschiges Gespinnst, in dessen Fäden kleine Bambusrohrstücke laufen; die Chinesen niederer Stände tragen bei grosser Hitze dieses energisch ventilirende Stück als einzige Kleidung, und der chinesische Stutzer trägt es auf dem blossen Leib, um sein weisses baumwollenes Gewand vor Schweiss zu schützen. Auf Schnüre gereihte Blätter werden von den Chinesen zu Regenmänteln zusammengesetzt.

Die bekanntesten der chinesischen und japanesischen Bambusproducte sind jedenfalls die Sonnenschirme mit Ueberzug aus gefirnisstem Maulbeerpapier: Es sind bei denselben sowohl die Rippen als die Stützstäbchen aus Bambuslamellen verfertigt; bei den ersteren sind die Anschwellungen der Knoten geschickt benützt, um dort das Charnier anzubringen; es besteht aus einer Schnur, welche durch Durchbohrungen eben dieser Knotenstellen und zweier, dieselbe umfassender Arme des oben gespaltenen Stützstäbchens läuft.

Auch bei den Malayen sind dieselben allgemein im Gebrauch und fungiren dort je nach Bau und Verzierung als Abzeichen der gesellschaftlichen Würde (sie werden zu diesem Zweck oft 2—3-stöckig verfertigt.)

Flache Regenschirme aus Pandanusblättern, die auf einem Rahmen von Bambusstöcken aufgespannt sind, brauchen die Viehhüter in Mittel-Sumatra.

Ebenso wichtig namentlich für den japanesischen Ausfuhrhandel sind die Fächer, von denen die Stadt Osaka allein etwa 4 Millionen im Werth von ca. 480,000 Fr. ausführt. Sie werden nach verschiedenen Principien verfertigt: entweder aus einzelnen auseinanderzufaltenden Gliedern, oder aus in einer Ebene ausgebreiteten und mit Papier überzogenen Spaltungslamellen eines Internodiums.

Endlich ist die Verwendung des Bambus als Spazier- und Schirmstöcke auch in der europäischen Industrie allbekannt (unter dem Namen Pfefferrohr).

Den feindschaftlichen Bestrebungen des Menschen gegen Seinesgleichen und gegen die Thiere dient unser Gras als Waffe in mannigfacher Gestalt.

Zu Lanzen und Wurfspiessen ist es seines geraden Wuchses und seiner Leichtigkeit und Härte wegen ein unübertreffliches Material und wird denn auch in Indien, den ostasiatischen Inseln und in China allgemein dazu verwendet. Am einfachsten dadurch (wie auf den Sundainseln), dass man die Spitze durch Zuschärfen aus dem Rohr selbst schneidet und höchstens zur grössern Härtung vorn etwas anbrennt; Rumpf versichert, dass man mit

einer solchen Lanze einen Menschen bequem durchbohren kann. Oder man setzt eine Eisenspitze darauf; mit solchen Lanzen ist die chinesische Reiterei ausschliesslich bewaffnet. Die Malayen verzieren solche Wurfspiesse auf die mannigfachste Weise; bald mit eingeschnittenen Ornamenten, bald durch einen Ueberzug von Thierfell oder Darm oder Umwicklung mit Palmschnur. Die Dajaks auf Borneo wissen auf sinnreiche Weise ihre Bambuslanzen zugleich als Blasrohre für vergiftete Pfeile einzurichten, indem sie einfach die Querwände durchbrechen und vorn ein Absehen zum Zielen anbringen; die vergifteten Pfeile, aus Bambussplintern hergestellt und mit einem die Röhre verschliessenden konischen Pfropfen aus dem leichten Wurzelmark von *Echites scholaris* versehen (Fig. 20), werden in einem Köcher aus Bambus mitgeführt, einzeln oder durch Bast zu mattenartigen, aufrollbaren Bündeln vereinigt. Die schönsten Bambusblasrohre liefert aber *Arthrostylidium Schomburgkii* in Guyana; das unterste Internodium des Halmes dieser Species wird über 5 m. lang (die grösste bis jetzt bekannte Länge eines Bambushalmgliedes) und ist eine fertig gewachsene Blasröhre, die bloss geschnitten zu werden braucht. Dann wird sie über gelindem Feuer unter stetem Drehen etwas getrocknet und zuletzt an der Sonne noch vollends trocknen gelassen. Das Rohr wird in einem Futteral aus dem Stamm einer Palme geborgen. Es wird auch von den Eingebornen hochgeschätzt und bei seiner Seltenheit (das Gras findet sich nur an 3 Stellen im Quellgebiet des Orinoco) als werthvolles Familienerbstück betrachtet.

Die Pfeilköcher werden, wo Bambus vorkommt, beinahe ausschliesslich aus diesem verfertigt, in den mannigfachsten Formen und Verzierungen. (Fig. 18.) Auch der Bogen selbst wird von den Javanen aus einer beidseitig zugespitzten Bambuslatte hergestellt (Fig. 21), mit einer Sehne aus Rottang; dünnere Halme liefern die Pfeile. Endlich haben die Einwohner der Key-Inseln für ihre Luntengewehre einen sehr practischen Patronengürtel aus Bambus erfunden. (Fig. 28 und Tafelerklärung).

Zu sehr gefährlichen Fussangeln (Fig. 19) brauchen die Atschinesen den Bambus. 2—3' lange dicke Spähne werden an beiden Enden scharf zugespitzt und hart gebrannt, mit Hülfe einer seitlichen Einkerbung schräg von oben tief in die Erde getrieben, so dass nur die Spitzen hervorragen, welche, mit Spreu oder lockerer Erde bedeckt, dem barfüssigen Feind gefährliche Wunden beibringen, oder ihn gar, wenn er durch ausgespannte Schnüre zu Fall gebracht ist, aufspiesen sollen.

Einen ganz originellen Gebrauch endlich, der den Weissen die Ehre einer ersten Erfindung zu rauben droht, machen nach den, den Stücken beige-fügten Angaben im Colonialmuseum zu Haarlem und auf der Colonialausstellung zu Amsterdam die Atchinesen vom Bambus, zur Herstellung eines Telephons (Fig. 16 und Figurenerklärung) nämlich, mittelst dessen sich die im Gebüsch versteckten Wachtposten unter einander in Verbindung setzen. Nach brieflicher Mittheilung von Hrn. Conservator Schmelz vom ethnographischen Reichsmuseum in Leyden ist aber diese Angabe nicht so ganz zweifellos; nach ihm sollen namentlich die holländischen Colonialtruppen das Instrument gebrauchen.

Auch die europäische Kriegskunst, wo sie in tropischen Gegenden zu kämpfen hat, hat sich des Bambus als Bundesgenossen versichert. Auf der letzten Amsterdamer Colonialausstellung war zu sehen, wie die holländischen Genietruppen im Krieg gegen die Atchinesen den Bambus zur Verfertigung von Schanzkörben, von Palisaden, von leicht transportablen Wachtthürmen, von rasch aufzuschlagenden Brücken, und in Nachahmung des Feindes, von Fussangeln ausnützen. Auch die Umpflanzung der Festungen mit den selbst für Kanonenkugeln kaum durchdringbaren Hecken aus dornig bewehrten Bambusen haben die Holländer den Eingebornen abgelernt. Nicht minder vielseitig erweist sich unser Rohr dem holländischen Militärarzt zur raschen Construction von Tragbahren, von leichten und von Natur dem Körper sich anpassenden Arm- und Beinschienen; in den Instructionen der holländischen Sanitätstruppen kehrt denn auch der Bambus oft genug wieder.

Auf Jagd und Fischfang begleitet das unerschöpfliche Gewächs den Eingebornen auf Schritt und Tritt. Lanze, Bogen, Blasrohr und Pfeile haben wir schon als Kriegswaffen kennen gelernt; dazu kommen nun noch eine Menge von Fallen für grössere Thiere, namentlich Tiger, da dieses Thier, nach der Ueberzeugung der Malayen, den Bambus gar nicht anzupacken wagt, aus Furcht, sich an den scharfen Splittern zu verletzen. Eine der nach mannigfaltigen Systemen gebauten Tigerfallen ist in Fig. 17 im Grundriss abgebildet. Sie besteht aus einem innern völlig geschlossenen und einem äussern, mit einer nur nach innen sich öffnenden Thür versehenen Einfang aus starken Bambusrohren. Der Tiger, durch den Geruch des im Centrum liegenden Aases herbeigelockt, dringt zwischen die beiden Einfänge und geht, das Aas suchend, rings herum, dabei die Thüre zudrückend. Da der Zwischenraum zu klein ist, als dass er sich kehren könnte, und die Palissaden zu hoch, als dass

er darüber springen könnte, ist er elendiglich gefangen und kann von oben herab erlegt werden. Auch Selbstschüsse mit Bambuslanzen werden gegen Tiger und andere wilde Thiere angewendet. Forbes sah solche auf Java und Rodger auf Malacca. Vielfach wird die Elasticität eingewurzelter oder in die Erde gesteckter Bambusrohre zum Zuziehen von Schlingen bei Vogel-fallen oder zum Losschleudern von Selbstschüssen benutzt.

Auch die grossen Käfige für Tiger und Büffel bei den Thiergefechten, an denen der Malaye bei Festlichkeiten sich ergötzt, sind aus Bambus.

Beim Fischfang auf den Sundainseln dient unser Gras namentlich zur Anfertigung von Reusen aller Art: Da sind die umfangreichen „seros“, mit Bambusstricken und Latten hergestellte bewegliche Palissaden von enormer Ausdehnung, die im seichten Ufergrund eingetrieben werden, grosse Strecken des Meeres abgrenzend und gegen die offene See durch reusen-artige Eingangsvorrichtungen abgeschlossen; die von aussen in Menge hineingetriebenen Fische werden dann mit aus Bambus geflochtenen Netzen herausgeholt. Für den Flussfischfang werden auf Java und im Terai (Himalaya) den unsern ähnliche Korbreusen verfertigt, die manchmal einen originellen, durch einen Bambusschwimmer nach dem leicht durch den Fisch zu bewerkstelligenden Eindrücken wieder zugezogenen Klappenverschluss besitzen. Den ausgedehntesten Gebrauch aber macht vom Bambus der chinesische Flussfischer: am Ufer errichtet er ein hohes Gerüst aus 4—5 Bambuspfeilen, oben durch eine Plattform verbunden, die er aus Bambusstöcken mit Bambusstricken zusammenbindet; auf die Plattform stellt er eine kleine Hütte, die Pfeilen aus Bambusrohren, die Wände und das Dach aus Bambusmatten. Vor der Hütte, gegen den Fluss zu, erheben sich 2 sich kreuzende Bambusrohre, in der Gabel liegt ein drittes, langes, als Angelruthe fungirendes; zappelt ein Fisch an der aus Bambusfasern gedrehten Angelschnur, so zieht der Fischer, ohne seine Hütte zu verlassen, das untere Ende der Angelruthe herunter und schleudert ihn so zu sich herauf, zum grossen Erstaunen des vorbeifahrenden Reisenden, der die handelnde Person nicht sieht.

Vergessen wir nicht die Rolle, die der Bambus in der Justiz spielt! Eine der fünf durch die chinesischen Gesetzesbücher autorisirten Bestrafungen ist das Prügeln; es wird aber auch (nach der Aussage von Williams) mehr als irgend ein anderes Mittel zur Tortur angewendet. Die Bastonnade besteht, je nach der Schwere des Vergehens, aus 10—50 Streichen mit dem kleinen Bambus (von etwa 2 Pfund Gewicht) oder aus 50—100 mit dem grössern

(2 $\frac{1}{3}$ Pfund). Der javanische Polizist bedient sich um Diebe zu fangen eines gespaltenen Bambusrohrs, an dessen Gabeln er 2 Blattspindeln der Rotangpalme anbringt, die von Natur mit äusserst kräftigen Widerhaken besetzt sind.

Betrachten wir nun den Bambus als verkehrserleichterndes Mittel; so treffen wir ihn zunächst beim Schiffsbau als Mast, als Raae, als Schutzdach, als Ruder, als Tau und endlich, seiner Leichtigkeit und starken Auftriebs wegen, bei den „Core-corren“ der Malayen, als Auslegebalken, der das Umschlagen verhindert. Christoph a Costa und andere portugiesische Schriftsteller erzählen nach Rumpf sogar von kleinen Schiffchen der Malabaren aus einem halbirten Internodium der *Bambusa maxima* mit zwei Scheidewänden, gross genug für zwei Insassen; aber aller Wahrscheinlichkeit nach sind diese Erzählungen in das Reich der Fabeln zu verweisen, da die dicksten bekannten Bambusrohre nicht über 1' Durchmesser besitzen.

Die chinesischen Bauern bauen sich aus Bambus sehr leichte Flösse, die auf Wasser in nur 3—4" Tiefe schwimmen können und es ihnen ermöglichen, ihre Producte auf den Markt zu bringen, deren Transport sonst zu theuer käme.

Auf Bambusflößen sind auch die Wohnhäuser der Hauptstadt von Siam erbaut, für die ganze mehrere 100000 Seelen betragende Bevölkerung.

Auch die „Rakits“, jene auf Sumatra (Palembang) gebrauchten schwimmenden Häuser, auf denen die Producte des Innern auf den Flüssen an die Küste gebracht werden, sind auf mächtigen Bambusflößen erbaut. Der ganze malayische Stadttheil in Palembang (Küste von Sumatra) besteht aus solchen Rakits, welche sich bei jeder Ebbe und Fluth um mehrere Fuss heben.

Mannigfach ist der Bambus an Brückenconstructionen betheilig. In China werden einfachere Bambusbrücken folgendermaassen gebaut: 5—6 Bambusstengel, von 10—12 cm. Durchmesser und 6—10 m. lang werden untereinander verbunden und durch Querhölzer versteift; dieses Gerüst wird auf 2 Bambusgestellen an beiden Ufern befestigt und über diesen leichten Bau reitet man sogar. — Noch leichter und luftiger sind die aus Rottang und Bambus construirten Brücken über die engen Thalschluchten im sikkimschen Himalaya, wie sie Hooker in seinem Himalaya-Journal beschreibt:

„Es war in der tief eingeschnittenen Schlucht des Randschit bei Dordschiling; ein prächtiger Feigenbaum war aus einer Felsmasse hervorgewachsen, die seine Wurzeln förmlich durchflochten hatten, während seine mit dunkel glänzenden Blättern bekleideten Aeste weit über das Wasser hinausragten. Dieser Baum bildete einen Pfeiler, ein zweiter Pfeiler

war am andern Ufer von festen Pfählen gebaut, die mit grossen Steinen gestützt waren, und zwischen diesen beiden Pfeilern schwebte die etwa 160' lange Brücke, 40' über dem Wasser in beständiger Bewegung. Die Leichtigkeit und ausserordentliche Einfachheit des Baues war sehr merkwürdig: Zwei parallellaufende Rohrstangen (von *Calamus Rotang*) waren in gleicher Höhe quer über den Strom gelegt; in Schlingen, die von diesen herabhingen, waren der Länge nach ein bis zwei Bambusstämme gelegt, die als Fussboden dienten und durch Querhölzer, welche unter dem Fussboden durch ebenfalls in Schlingen an den beiden Rohren hingen, auseinandergehalten wurden. Während man über die Brücke geht, hält man sich mit beiden Händen an den obern Rohrstangen und geht auf den in den Schlingen hängenden Bambusstäben hin; die Bewegung ist ziemlich stark und das Klappern der trockenen Bambusstöcke keineswegs für die Ohren angenehm oder geeignet, Vertrauen einzuflossen. — Die Rohrstangen werden von einer Art Rottang gewonnen und sind etwa von der Stärke eines Fingers, 40 - 60' lang und aneinander gebunden; die übrigen Stücke sind durch Bindrottang aneinander befestigt. Ein Leptscha geht mit einer Last von 140 Pfund auf dem Rücken ohne Bedenken langsam und sichern Schrittes und mit vollkommenem Vertrauen hinüber.“ Soweit Hooker.

Etwas anders ist die Construction der von Schlagintweit beschriebenen Bambusbrücke über den Temshang in den Khassiabergen (Himalaya): „Ein Geflecht aus Bambus hing, einer Hängematte nicht unähnlich, von einem Ufer zum andern; mächtige Feigenbäume, deren Luftwurzeln nach der Erde zu in solche Stellung gebracht worden waren, dass sie am besten als Tragpfeiler dienen konnten, waren an beiden Ufern in dichte Reihen gestellt. Das Geflecht der Brücke, wo es mit dem Pflanzengebilde des Ufers verbunden war, war 10 - 15' hoch; es breitete sich nach oben aus, ähnlich den Wänden eines Korbes und hatte als Basis einen flachen Boden aus parallel gelegten Bambusstäben, der Anfangs an 6' Breite hatte, aber sich gegen die Mitte rasch so sehr verengte, dass nur mit Vorsicht die Füsse in ganz gerader Stellung der Sohle vor einander gesetzt werden konnten. Dabei waren auch die Seitenwände gegen die Mitte immer niedriger geworden; dort reichten sie nur bis zur Brusthöhe des Hinüberschreitenden; die Länge der Brücke betrug 312' und die Höhe über dem Wasser 62'.“

Am einfachsten und schwindelerregendsten sind endlich die Bambusbrücken der Dajaks auf Borneo, welche Wallace folgendermassen beschreibt:

„Die Brücken der Dajaks sind immer aus Bambus; und dieses Material ist für dieses Werk so wunderbar angepasst, dass es zweifelhaft scheint, ob die Dajaks wohl je solche Werke ausgeführt hätten, wenn sie nicht den Bambus besessen hätten. Die Dajak'sche Brücke besteht aus zwei festen, an beiden Flussufern in den Boden getriebenen Bambuskreuzen, über welche ein einziges starkes Rohr als Brücke gelegt und befestigt ist, nebst einem dünnern, als Geländer fungirenden. Ist ein breiterer Fluss zu kreuzen, so wählt man einen überhängenden Baum, um die Brücke daran aufzuhängen. — Auch um den Fusspfad längs eines Abgrundes hinzuführen, werden auf Wurzeln und Bäume gelegte Bambusbalken benützt. Und endlich dient er dazu, um steile, bei nassem Wetter schlüpfrige Fusswege praktikabel zu machen: Stücke von passender Länge werden in der Nähe der

beiden Enden durch Einkerbung mit Löchern versehen, durch welche Bambuspflöcke in den Boden getrieben werden und so hat man eine solide Treppe.“

Ein in den Tropen und in China vielfach gebrauchtes Beförderungsmittel, der Palankin oder Tragsessel, wird meist an Bambustragstangen aufgehängt; oft ist er auch selbst aus Bambus gefertigt. Der französische Missionar Sibrée erzählt, dass die madagassischen Träger in die Höhlung ihrer Bambustrangen allen feuchtigkeitsfürchtenden Proviant geschickt zu bergen wissen. Auch die chinesischen Wasserträger und Kulis benützen zur Fortschaffung von Lasten meist quer über die Schulter gelegte Bambusrohre, oft mit Bambushaken zum Aufhängen der Lasten versehen.

Beim Landbau leistet unser Riesenhalm namentlich den Chinesen und Japanesen unschätzbare Dienste zu den für ihre Reis- und andern Culturen nothwendigen Bewässerungsanlagen. Der Bambus wird hiefür in Japan und China folgendermassen vorbereitet: die Scheidewände werden mit Hülfe von glühenden Eisen glatt wegrasirt, dann wird das Rohr von aussen und innen mit Oel imprägnirt und an gelindem Feuer gebräunt; auf diese Weise wird es noch resistenter und impermeabler, als es von Natur schon ist. In Sikkim dagegen spalten sie die Röhren, um die Wände zu entfernen oder sie zerstören sie von einem seitwärts angebrachten Loch aus.

In Mittelsumatra werden die Schöpfräder zur Bewässerung der Reisfelder, die Zähne der Eggen und Rechen, die Stiele vieler Ackergeräthe, die Griffe der Reiserntemesserchen, die Maulkörbe zum Entwöhnen der Saugkälber aus Bambus gefertigt; einzelnstehende Cocospalmen schützt man gegen die Angriffe der Eichhörnchen durch Schutzringe aus abwärts gerichteten Bambusspitzen.

Die kleine stachellose Hausbiene der Gebirgsdörfer Javas (Preanger-Regentschaften) wird (nach Junghuhn) in Bienenstöcken aus halbirten und wieder zusammengebundenen Bambusrohren gehalten, Hühner-, Tauben- und andere Vogelkäfige werden vielfach aus Bambusstäbchen geflochten und mit Bambus-Fresströgen versehen.

Bei der Gewinnung der Muskatnüsse in den Culturen auf Java und Sumatra bedient man sich sehr practisch eingerichteter Bambuskörbchen an langen Rohren. Ein Internodium wird in Lamellen gespalten; dieselben werden in der Mitte auseinandergebogen und durch durchgezogene Rotangstreifen auseinandergehalten, so dass ein rundlicher Käfig entsteht; über einem Ausschnitt desselben wird ein Haken angebracht, durch den

die Nüsse so abgerissen werden, dass sie durch den Ausschnitt in den Korb fallen.

Bei der China-Cultur überdeckt man die jungen Pflanzungen mit Bambusmatten, um sie gegen die Sonne zu schützen; die Rinden werden auf Bambusgittern zum Trocknen ausgebreitet, durch ein auf Bambusschienen bewegliches Dach von Alang-Alang (*Imperata cylindrica*, einem Gras) je nach Bedürfniss überdeckt.

Bei der Gewinnung des süßen Palmsaftes aus den noch in ihren Scheiden eingeschlossenen Blütenständen wird das angeschnittene Ende in ein daran gehängtes Bambusgefäß gesteckt und ein zweites darüber gestülpt, um das Eindringen von Staub zu verhindern.

Auf Celebes wird nach Pauli die Gewinnung des Palmweins dadurch erleichtert, dass man von Krone zu Krone dort, wo die Zuckerpalmen (*Arenga saccharifera*) nahe genug bei einander stehen, schwindelerregende Stege aus 1—2 Bambusrohren mit einem dritten als Geländer spannt. Auch Rumpf erzählt dasselbe.

In Bambusgefäßen mit Henkel wird der Saft zum Verkauf gebracht und getrunken. (Figur 15.) Auch Guttapercha, Kautschuck, Gummigutt und andere flüssige Pflanzensekrete werden meist in Bambusgefäßen aufgefangen.

Die Dajaks benützen den Bambus, um auf eine höchst originelle Manier auf Bäume zu steigen, deren Krone erst in 50—60' Höhe beginnt; sei es ein Durio-, dessen köstliche Früchte sie locken, sei es ein Tappanbaum (der oft 100' astlos sich erhebt), von dem sie die mächtigen Honig- und Wachs erfüllten Nester der wilden Biene als Beute heruntertragen: Zu diesem Behufe werden kurze, zugespitzte Bambuspflöcke mit kräftigen Keulenschlägen in den Baum getrieben, der erste in 3' Höhe, der zweite in Augenhöhe. Dann wird an das freie Ende der Pflöcke mit Bast ein langes, dünnes Bambusrohr befestigt, so dass eine Leiter entsteht, deren einer Leiterbaum eben der zu ersteigende Baum, deren anderer das dünne Bambusrohr ist, deren Sprossen die Pflöcke sind. Auf dem untersten stehend, treibt der Dajak einen dritten Pflock wieder in der Höhe seiner Augen ein, befestigt ihn an dem aufrechten Bambus und so wird die Leiter zugleich aufgebaut und bestiegen, mit Hülfe eines zweiten und dritten verticalen Rohres, bis zur gewünschten Höhe und mit vollkommener Sicherheit, denn durch den verticalen Bambus wird die

Last auf mehrere Pflöcke vertheilt. (Wallace.) Eine ähnliche Art, hohe Bäume zu besteigen, bildet Hasselt aus Mittelsumatra ab.

Die Industrie, namentlich die Textilindustrie der Ostasiaten macht vielfach Gebrauch vom Bambus. Die Baumwolle wird auf Java in geflochtenen Bambuskörben durch das Herumdrehen eines quirlartigen Instrumentes von den Samen befreit, dann durch ein Bambusröhrchen durchgestossen, um sie in eine zum Spinnen vorbereitende Form zu bringen; der Haspel, auf welchen sich das Garn aufwickelt, ist aus Bambus, ebenso das Spinnrad. Am Webstuhl sehen wir den Balken, an welchem die Kette befestigt ist und die Tritte zum Aufziehen der Fächer aus Bambusrohren, das Weberblatt aus feingespaltene Bambuslamellen, das Weberschiffchen aus einem etwas zugespitzten Internodium und die Spuhlen aus feinen Halmstücken verfertigt*). In den chinesischen und japanesischen Werkstätten aller Art kehrt unser Material so oft wieder, dass die ausführlichen gemalten Darstellungen derselben durch einheimische Künstler eine eigene conventionelle Farbe (grün) für dasselbe führen.

Die einheimischen Gewehrfabrikanten auf der Insel Lombok benützen den Bambus als Blasbalg und in eigenthümlicher Weise beim Ausbohren der Flintenläufe (siehe Abbildung bei Wallace, the Malay Archipelago pag. 170). Die Schlosser auf Mittelsumatra machen sich Kneipzangen aus gespaltenen Bambuslatten; die dortigen Dreher geben dem zu drehenden Stück Holz seine Bewegung durch eine darumgewickelte Schnur, welche durch eine federnde Bambusstange gespannt und durch einen Bambus-Tretstock in Bewegung gesetzt wird; der Seiler flicht seine Rotangsschnüre an bambusenem Werkzeug.

So sehen wir denn unsere Riesengräser im Leben namentlich des Ostasiaten eine so vielseitige Rolle spielen, wie kaum eine andere Pflanzengruppe, die Palmen vielleicht ausgenommen. Mit einem Bambusbrummkreisel spielt das Kind; der Erwachsene begegnet ihm im Bambushaus auf Schritt und Tritt: er geht auf Bambus, er sitzt, er liegt, er schläft auf ihm und unter ihm; er isst am Bambustisch, mit Bambusstäbchen- und -Messer das Bambusgemüse und trinkt aus bambusenem Becher; er macht und facht das Feuer mit ihm an, holt, kocht und bewahrt Wasser und Nahrungsmittel in ihm; er schreibt auf Bambusstücke oder Bambuspapier; er macht die mannig-

*) Zu allem, was drehrund und glatt sein muss, liefert unser Gras ja fix und fertig das Material.

faltigste Musik, den verschiedenartigsten Lärm mit Bambusinstrumenten; Bambus umzäunt sein Haus, seinen Garten, seine Beete, enthält und stützt seine Zierpflanzen, erfreut in schönen Gruppen sein Auge und beschirmt ihn gegen Wind und Sonne; mit Bambus zieht er in den Krieg, auf die Jagd, den Fischfang; mit Bambus vergiftet er seinen Feind, schlägt er Wunden, mit Bambus heilt er sie; ein Bambushut bedeckt sein Haupt, mit Hülfe von Bambus gesponnene und gewobene Kleider seinen Leib, ein Bambusschirm wehrt ihm die Sonne ab, ein Bambusfächer weht ihm Kühlung zu; er fährt zu Wasser, er wird getragen und trägt, er überschreitet Flüsse und Ströme auf Bambus; der strafende Arm der Gerechtigkeit ereilt ihn mit Bambus und züchtigt ihn mit Bambus; der Bambus hilft ihm die Muskatnuss, den Palmsaft, die Chinarinde und hundert andere Baumproducte gewinnen, auch Honig von wilden und zahmen Bienen; er hilft ihm bewässern, pflügen, eggen, rechen, ernten und schützt ihm seine Felder vor Vogelfrass; er spinnt, er webt, er drechselt, er flicht, er schmiedet und bohrt mit seiner Hülfe und hat er endlich das Ziel seines Lebens erreicht, so wird die Leiche auf einem Bambusgerüst den Vögeln zum Frasse gegeben, oder sein Grab mit einem Bambuszeichen geziert.

Was Wunder, wenn einem solchen Geschenke der Natur der naive Sinn des Wilden seinen Dank als göttliche Verehrung zollt! In Chittagong in Bengalen beten nach Lubbock die Bewohner den Bambus an. Der alte Rumpf erzählt, dass sogar die von den Portugiesen abstammenden Christen unter den Eingebornen von Amboina allerlei Abgötterei mit besonders schönen Bambussträuchern treiben; er entschuldigt sie, dass sie in ihrer unwissenden Einfalt dem Schöpfer auf ihre Weise dankbar sein wollen für diese und ähnliche Pflanzen, von denen sie so viel Nutzen haben. Auf Amboina steht eine Gruppe besonders schöner Exemplare von *Bambusa fera*, daneben stand früher ein Wassertopf, in welchem die Anbetenden mit einem Stock rührten, wenn sie von der Bambusgottheit Regen herbeiwünschten; zugleich wurde ihr ein weisses Huhn geopfert.

Die Malayen pflanzen bei ihren Gebetplätzen mit Vorliebe einen Bambusstrauch. Aehnliches scheint bei den Chinesen vorzukommen. Pfizmeier erwähnt 3 Stellen aus chinesischen Werken (Denkwürdigkeiten etc. siehe pag. 174, 175), wo von einem, neben einem „Erdaltar“ stehenden Bambus die Rede ist, dessen Zweige und Blätter bei Wind den Erdaltar rein fegen.

Der Zugang zu der berühmten Pagode von Ting-Tong in China wird von einer Allee von mächtigen Bambusen gebildet; in den Halmen derselben

haben die Bonzen Nischen eingeschnitten, jeweilen über einer Scheidewand, auf welcher ein kleines Götzenbild steht.

Auch die Verwendung des Tabaschir als vor Verwundung schützenden Amulets, wie sie nach einer Stelle aus Marco Polo (die mir Prof. Schär mittheilte) bei den Japanesen gebräuchlich war, gründet sich zum Theil wohl auf die hohe Verehrung, die man dem Bambus seiner sonstigen Eigenschaften willen zollte. Ebenso vielleicht der chinesische Gebrauch, die knotigen Rhizome zu allerlei phantastischen Figuren für Tempel und Hausaltäre zuzuschneiden und ebendaraus die als Orakel dienenden Wurfhölzer zu schneiden. Yule erzählt (Marco Polo, 2. ed. vol. I., pag. 298) von einem intelligenten Einwohner von Arracan in Birma, der ihn viel über Europa zu fragen pflegte, dass derselbe alles übrige wohl zu begreifen schien, nur nicht die Möglichkeit, in einem Lande ohne Bambus zu existiren.

Die Könige in Bouton, einer kleinen Insel bei Celebes, glauben, dass ihr Urahne aus einem Bambus hervorgegangen sei; ein Prinz dieses Geschlechtes erzählte nach Rumpf einem holländischen Admiral folgende Sage:

„In alter Zeit, als das Volk der Boutonesen noch ohne König war, ging ein Mann in den Wald, um Bambus zu fällen; kaum aber hatte er einen schönen Stamm angehauen, als er eine Stimme hörte: Hau' mich nicht in mein Bein, schlage lieber etwas höher, ich stecke drin. Voll Ueberraschung spaltete der Mann den Bambus der Länge nach und ein schöner Mann trat heraus, den das Volk zu seinem König machte; das erste Gebot desselben war, dass man wieder in den Wald gehen solle, seine Königin zu finden, die auch in einem Bambus stecke; man hieb so lange Bambus an, bis man sie endlich fand und von diesem Paar stammt das Herrscherhaus von Bouton.“

Auch in China existirt eine ähnliche Sage. Pfizmeier führt aus dem chinesischen Buche: Denkwürdigkeiten aus dem Reiche Hoa-Yang folgendes an:

„Die Könige von Yeu-tscho (die Bambuskönige) erstanden an dem Flusse Tün. Vor dem wusch ein Mädchen an dem Ufer des Flusses Kleider, als ein grosser Bambus von drei Gelenken zwischen die Füsse des Mädchens schwamm. Sie stiess ihn weg, doch er entfernte sich nicht. Sie hörte in dem Bambus die Stimme eines Kindes. Sie ergriff ihn und kehrte nach Hause. Sie zersprengte den Bambus und fand darin einen Knaben. Dieser wuchs auf und hatte kriegerische Begabung. Er bemeisterte alsbald die Fremdländer. Er machte Tscho (= Bambus) zu seinem Geschlechtsnamen. Der zersprengte Bambus wurde in der Wildniss ein Wald. Es ist der heutige Bambuswald des Königstempels.“

Endlich soll nach einer Ueberlieferung auf Celebes Bataraguru, der älteste Sohn des obersten Himmels Gottes, in einem Bambus auf die Erde gekommen sein, um das noch formlose Chaos in einen bewohnbaren Platz umzuschaffen

und, indem er sich mit We-Njili-Timo, der meergebornen Tochter des Unterweltgottes verband, die noch unbewohnte Welt mit Menschen zu bevölkern. Die Bissus (s. pag. 38) halten sich für directe Nachkommen dieses Gottes; daher wohl auch die vielseitige Rolle, die der Bambus in ihrem Cultus spielt.

In all' diesen Sagen spricht sich das Bewusstsein des Volkes aus, wie viel es dem Bambus verdankt.

Auch in den bildlichen Darstellungen der Ostasiaten spielt der Bambus eine hervorragende Rolle: auf chinesischer und japanesischer Porcellan- und Lackarbeit und sonstigen Malereien findet man ihn sehr häufig und ganz unverkennbar abgebildet. Ich verdanke der Güte des Herrn Prof. Serrurier die Einsicht eines zweibändigen japanesischen Werkes, das einen methodischen Lehrgang zur Erlernung der Darstellung des Bambus enthält. Es ist erstaunlich, wie scharf hier die Eigenthümlichkeiten des Bambus aufgefasst und mit welcher Kühnheit sie wiedergegeben sind. Eines der häufigst wiederkehrenden decorativen Motive auf den „Sarongs“ der Malayen, den bunten, um die Hüfte getragenen Kattunschärpen ist der „Robong“, der spitze Kegel des jungen Bambussprosses. Auch auf silbernen Schmuck wird er eingravirt (Forbes).

In practischerer Weise manifestirt sich die Verehrung der Chinesen und Japanesen für den Bambus durch die in ihren Ländern allgemein verbreitete und sorgfältig betriebene Cultur, von der wir schon oben hörten; übrigens wird auch in Indien und auf den ostasiatischen Inseln die Anpflanzung überall betrieben. Auch aus Abyssinien berichtet Heuglin von der Cultur einer Bambusart, die einen bedeutenden Handelsartikel bilde. Die Bambuswälder unterliegen dabei einem regelrechten forstlichen Betrieb, mit Durchforstung und Zwischenpflanzung neuer Stöcke, da die Pflanzen höchstens 60—70 Jahre alt werden. Die Pflanzung wird auf eine einfache und sicher gelingende Weise durch Stecklinge vermittelt: Ein Internodium mit 2 Knoten wird schief in die Erde gepflanzt, so dass ein Knoten über dieselbe herausragt; der untere Knoten erzeugt Wurzeln und Rhizome, der obere Halme. Sogar ungewollt vollzieht sich oft dieses Aussprossen: Rumpf erzählt, dass die Alfuren auf der Insel Ceram (Molukken) Bambustöpfe mit Wein gefüllt in die Erde vergraben, um sie für festliche Gelegenheiten aufzusparen; sie finden dann oft, wenn sie nach Monaten wieder darnach sehen, ihr Weinfass lebendig geworden, in der Erde festgewurzelt und oben fröhlich sprossend. — In Jamaika wurzeln nach Thomson dem Neger die Pfosten seines Bambushages und die Bambusstange, an der er seine Yampflanze in die Höhe zieht, im Boden fest.

Auch in Europa hat man vielfach Cultur und Acclimatisation versucht, zum Theil mit bestem Erfolg; als Zierpflanzen unserer Gärten, auch bei uns im Freien aushaltend, sind namentlich einige kleinere himalayensische, japanische und chinesische Arten und die nordamerikanische *Arundinaria macrosperma* geeignet.

Als Beleg dafür, wie üppig der Bambus im Klima von Zürich gedeihen kann, mag die *Phyllostachys nigra* im Garten des Herrn Landolt zum Sparrenberg (bei Schlieren im Limmatthal) gelten. Es existirt dort eine prächtige Gruppe von 18' Höhe im Freien (im Winter unbedeckt!) in einem trockenen Boden und gedeiht da, nach der Aussage des Eigenthümers, „wie Unkraut“. Die jungen Triebe erscheinen im Juni, wachsen in 4—5 Wochen zu der vollen Höhe heran und dauern etwa 4 Jahre, worauf sie absterben. Der Besitzer benützt sie als Stäbe zum Anbinden der Pflanzen.

Munro erwähnt (1868) 11 in Europa cultivirte Arten, wovon 6 Freilandpflanzen; Rivière hatte 1878 23 verschiedene Formen in Cultur (im Acclimatisationsgarten von Hamma bei Algier), wovon er 13 zu Freilandpflanzen im gemässigten Europa geeignet hält *).

Im Grossen, zu industriellen und ökonomischen Zwecken, wurde die Cultur einer Anzahl grösserer Species, namentlich in Südfrankreich (Département des basses Pyrénées) versucht; ein Cultivateur erzielte dort nach 5 Jahren einen Reingewinn von 13 % von seinen Bambuspflanzungen; er betont die geringe Mühe der Cultur, die Anspruchslosigkeit der Pflanze und ihre leicht zu bewerkstelligende vegetative Vermehrung und meint, durch seine weit krie-

*) Es sind die folgenden:

1. *Phyllostachys mitis* Poir. (= *Arundinaria japonica* Sieb. et Zucc., var. Munro.) Japan.
2. — *Quiloi* Hort. Japan.
3. — *viridi-glauescens* Carr. N. China, (wohl = *Arund. glaucescens* P. d. B.)
4. — *nigra* Lodd. Ost-Indien nach Rivière; China, Japan nach Munro.
5. — *aurea* Hort. (wohl als Varietät zu *Arundinaria japonica* gehörig).
6. — *flexuosa* Hort. Nord-China.
7. — *violascens* Hort. ?
8. — *sulphurea* Hort. ?
9. *Arundinaria Simoni* Carr. (sp.) Japan.
10. — *Japonica* Sieb. et Jucc. (*Bambusa metake* Sieb.) Japan.
11. — *falcata* Nees. Himalaya.
12. — *Fortunei* fol. var. (*Bambusa Fortunei* van Houtte.) Japan.
13. *Bambusa quadrangularis* Fenzl. Japan, China (der 4-kantige Bambus!).

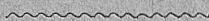
chenden Rhizome würde der Bambus auch zur Befestigung der Erde an Eisenbahndämmen sich vorzüglich eignen. In Nîmes wird *Bambusa violascens* in grossem Maassstabe cultivirt; es werden daraus leichte und billige Möbel hergestellt und die Stengel nach Paris und England exportirt.

Die Rohre verkaufen sich sehr gut und es existirt namentlich in Frankreich starke Nachfrage darnach; im Jahr 1875 wurden 2,161,691 Kilo im Werth von ca. 2,156,000 Fr. eingeführt und der Verbrauch in den Ateliers der „Bamboutiers“ nimmt immer zu. Die Kälte ertragen manche Species sehr gut; an verschiedenen Orten Frankreichs sind Fröste von -10 bis -15° C. ohne Schaden über sie gegangen. So hat der Bambus vielleicht auch in Europa als Culturpflanze eine Zukunft: Zweifellos wird die europäische Industrie seine vortrefflichen Eigenschaften mit der Zeit ebensogut auszunützen wissen, als es den Tropenbewohner die Noth und die Erfahrung der Jahrtausende gelehrt hat, und vielleicht geht die Prophezeiung des Baron Jules Cloquet (in der Arbeit von Rivière) dereinst in Erfüllung: Der Bambus wird für die europäische Industrie das sein, was die Kartoffel für die Volksernährung.

Erklärung der Abbildungen.

- Fig. 1. Frucht von *Melocanna bambusoides* Trin., in $\frac{1}{4}$ natürlicher Grösse, nach einer von Herrn Burlage, Conservator am Reichsherbarium in Leyden gefertigten Pause der Abbildung in Roxburgh, *Plants of the coast of Coromandel* III, tab. 243.
- Fig. 2. Längsdurchschnitt durch eine Frucht mit keimendem Samen.
- Fig. 3. Stück eines Querschnitts durch ein *Bambusinternodium* nach Schwendener.
- Fig. 4–6. Verschiedene Arten, Bambusbalken mit einander zu verbinden; alle von Bima auf Sumbawa (einer der kleinen Sundainseln, zwischen Flores und Lombok): Originale im ethnographischen Museum von Leyden.
- Fig. 7. Reiskochkorb („Koekoesan“) von Java, aus Bambusstreifen locker geflochten; der Reis wird in demselben den Dämpfen eines darunter befindlichen (in der Zeichnung durch die Contouren angedeuteten) Wasserkessels ausgesetzt. Original im Colonialmuseum zu Haarlem.
- Fig. 8. Grabzeichen von Bima auf Sumbawa (Macassarischer Name: Sompong), Schale aus Cocosnuss im aufgeschlitzten, mit Rottangstreifen durchflochtenen Ende eines Stückes *Bambus* festgeklemmt; s. Text pag. 27. — Original im ethnographischen Museum zu Leyden. Notizen über Verwendung von Hrn. Conservator Schmelz.
- Fig. 9. Feuerzange aus Bima auf Sumbawa; wird in der Küche gebraucht, um glimmende oder brennende Stücke Holz wegzunehmen, oder um das Feuer aufzuschütteln. Original und Notizen wie bei Fig. 8.
- Fig. 10. Habitusbild eines Strauches einer unbestimmten *Bambus*art; nach Postels (ad nat. Manillae del.) in Ruprecht, *Bambuseas monographice exponit* Tab. XVIII. (*Mémoires de l'Académie impériale des sciences de St.-Pétersbourg* VI. sér. scienc. nat. Tome III).
- Fig. 11. Nackenkissen aus China. — Nach einer Skizze des Hrn. Pleite, Assistent am ethnographischen Museum in Leyden; Original daselbst.
- Fig. 12. Wassereimer aus China — wie Fig. 11.
- Fig. 13. Quirl aus China; nach einem der botanischen Sammlung des schweizerischen Polytechnikums von Hrn. Dr. Schuhmacher-Kopp in Luzern geschenkten Exemplar.
- Fig. 14. Schöpflöffel aus Japan zum Einschenken des „Saké“ (Reisbranntwein). Original und Skizze wie Fig. 11.
- Fig. 15. *Bambus*becher („Bumbung“) zum Ausschenken des Palmweins (Java). — Original im Colonialmuseum zu Haarlem.
- Fig. 16. Telephon, aus *Bambus*stücken mit darüber ausgespannter Membran und verbindender Schnur hergestellt. Siehe Text pag. 41.
- Fig. 17. Tigerfalle im Grundriss. — Java. — Original im Museum zu Leyden. Erklärung siehe Text pag. 41.
- Fig. 18. *Bambus*köcher für Blasrohrpfeile. — Borneo. — Original zu Leyden.

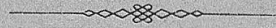
- Fig. 19. Fussangel aus einem zugespitzten Bambusspahn. — Insel Bali. — Original im Colonialmuseum zu Haarlem.
- Fig. 20. Bambuspfeil mit vergifteter Spitze, und Pfropf aus dem leichten Wurzelmark von *Echites scholaris*, für Blaströhren. — Borneo. — Nach einer Skizze des Hrn. Pleite in Leyden. Original daselbst.
- Fig. 21. Bogen aus einer Bambuslatte. — Neu-Guinea. — Original im ethnographischen Museum zu Leyden.
- Fig. 22. „Anklong“, Musikinstrument auf Java. — Original auf der Colonialausstellung zu Amsterdam 1883. Erklärung s. Text pag. 36.
- Fig. 23. Bambusgitarre „Valiha“ auf Madagascar (nach Sibrée), „Lakadoo“ auf Solor (kleine Insel östlich von Flores) nach einem Original im ethnographischen Museum zu Leyden, ferner auf Timor (Colonialmuseum zu Haarlem), und Réunion (französische Abtheilung der Colonialausstellung zu Amsterdam 1883.) — Das Haarlemmer Exemplar hat 13 Saiten, von denen hier der Deutlichkeit halber nur eine gezeichnet ist.
- Fig. 24. Javanischer Brummkreisel. — Skizze und Original wie Fig. 20.
- Fig. 25. Klapper aus Central-Sumatra, von Alahan-Pandjang. — Original im ethnographischen Museum in Leyden. — Erklärung siehe Text, pag. 37.
- Fig. 26. Klapper von Celebes. — Anwendung siehe Text pag. 38. — Skizze und Original wie Fig. 20.
- Fig. 27. Bambusgitarre mit Metallsaiten und Resonanzboden aus einem gefalteten Lontarblatt (von der Palmyrapalme). — Timor. — Original vom Colonialmuseum zu Haarlem (ein ähnliches Instrument [„Serandu“], nur mit der Länge nach verlaufender Bambusgitarre, brauchen die inländischen Christen auf Timor [Museum zu Leyden].)
- Fig. 28. Pulvergürtel (Set) von den Key-Inseln (molukkischer Archipel); er besteht aus einem Holzring mit Lederüberzug, welcher letztere im vordern Theil zu einer Anzahl cylindrischer Taschen ausgeweitet ist, in die kleine, mit Holzdeckeln verschliessbare Bambusköcher (Argna) passen, jeder zur Aufnahme einer Pulverpatrone (Slan) bestimmt; das Ganze wird um den Leib getragen; die dazu gehörigen Kugeln hängen die Eingebornen um den Hals, am Gürtel hängt ferner ein aus Rotang gefertigter Ball (Aprik), welcher die aus Cocosfaser bestehenden Pfropfen enthält. — Original im ethnographischen Museum zu Leyden (siehe auch Rosenberg, der malayische Archipel, pag. 350).



Inhaltsübersicht.

	Seite.
Einleitung. Name. Geschichte unserer Kenntniss von den Bambusen . . .	3— 6
1. Bau und Lebensweise der Bambusen	6—18
Allgemeiner Wuchs	6— 7
Rhizom	7
Sprosse und ihr Wachsthum	7— 9
Verzweigung	9—10
Blätter	10
Dornen und Luftwurzelträger	10—11
Hauptstamm	11—14
Dimensionen	11—12
Gesamthabitus	12—13
Anatomischer Bau	13
Oberfläche	14
Inneres der Internodien	14
Blüthen	14—15
Periodicität des Blühens	15—17
Frucht	17—18
2. Systematische Eintheilung	18
3. Geographische Verbreitung und Bedeutung für das Landschaftsbild	18—22
4. Verwendung des Bambus	22—48
Zusammenfassung der nutzbaren Eigenschaften	22
Geographische Verbreitung der Verwendung	23
Verwendung: zum Hüttenbau	23—26
zur Umzäunung, Gartenbau	26—27
zu Hausgeräthen	27—28
zu Küchengeräthen	28—30
beim Feueranmachen	28—29
zu Koch- und Aufbewahrungsgefäßen	29—30
als Nahrungsmittel	30—31
als Ess- und Trinkgeräthe	31
zur Aufbewahrung von Genussmitteln	31—32
in der Medicin (Tabaschir, Giftigkeit)	32—33
zum Schreiben (Papier)	34—36
zu Musik- und Lärminstrumenten	36—38
zur Kleidung und ihrem Zubehör	38—39
im Kriege	39—41
zu Jagd und Fischfang	41—42
bei der Justiz	42—43

Verwendung: als Verkehr beförderndes Mittel (Flösse, Brücken, Schiffsbau etc.)	43—45
beim Landbau (Bewässerung, etc.)	45—46
in der Industrie	46—47
Zusammenfassung der Verwendung	47—48
Rolle des Bambus im Cultus, in Sagen, in bildlichen Darstellungen . . .	48—50
Cultur in den Tropen und in Europa, Bedeutung für die europäische Industrie	50—52
Tafelerklärung	53—54
Inhaltsübersicht	55—56



Druckfehler.

- Pag. 6, Zeile 3 von oben lies: „Bambusen“ statt Bambusn.
„ 16, „ 17 von oben lies: „Trin.“ statt Munro.
„ 18, „ 13 von unten lies: „Arundinariae“ statt Arrundinariae.
„ 20, „ 12 von unten „Ecklon und Drège“ sollte gesperrt gedruckt sein.
„ 24, „ 12 von unten lies: „Fig. 4—6“ statt Fig. 3—5.
„ 32, „ 4 von unten lies: Twak-kshîra“ statt Twac-schira.