Über die afrikanischen Kopale

Author(s): Ernst Gilg

Source: *Notizblatt des Königl. botanischen Gartens und Museums zu Berlin*, Bd. 1, No. 5 (Aug. 1, 1896), pp. 162-169

Published by: [Botanischer Garten und Botanisches Museum, Berlin-Dahlem](#)

Stable URL: <http://www.jstor.org/stable/3994013>

Accessed: 14/06/2014 22:08

Your use of the JSTOR archive indicates your acceptance of the Terms & Conditions of Use, available at <http://www.jstor.org/page/info/about/policies/terms.jsp>

JSTOR is a not-for-profit service that helps scholars, researchers, and students discover, use, and build upon a wide range of content in a trusted digital archive. We use information technology and tools to increase productivity and facilitate new forms of scholarship. For more information about JSTOR, please contact support@jstor.org.

Botanischer Garten und Botanisches Museum, Berlin-Dahlem is collaborating with JSTOR to digitize, preserve and extend access to *Notizblatt des Königl. botanischen Gartens und Museums zu Berlin*.

<http://www.jstor.org>

aussen feuerrot, innen gelb. Die 5 vor den Blumenblättern befindlichen Staubblätter sind 7, die in den Lücken zwischen jenen befindlichen 8 mm lang, die Fäden sind hell-, die Beutel kanariengelb. Die ebenfalls sehr blass gelben Griffel messen 6—7 mm in der Vollblüte, später röten sie sich an der Spitze und wachsen bis 10 mm heran.

In der Sierra Nevada bei 2800 m Höhe. C. A. Purpus.

Die hier beschriebene Pflanze ist dieselbe, welche ich zuerst in der Monatsschrift für Kakteenkunde 1896, p. 76 erwähnt habe. Ich erhielt neuerdings Blüten durch die Güte des Herrn C. Purpus vom Botanischen Garten in Darmstadt, wo die Pflanze ganz vortrefflich den Winter im Freien überstanden hat. Wir haben somit die Aussicht, dass wir auch für die Echeverien eine Art erhalten werden, die den Unbilden unseres Winters gewachsen ist, wie es dem Entdecker der Pflanze, Herrn C. A. Purpus, ja auch gelungen ist, uns mit im Freien gut überwinternden Arten aus den Gattungen *Mamillaria*, *Echinocactus* und *Echinocereus* zu beschenken, welche aus der gleichen vertikalen Erhebung über der See stammen.

Die Pflanze ist offenbar mit *Echeveria farinosa* am nächsten verwandt, unterscheidet sich aber durch die engen, gekanteten, pyramidenförmigen Blumenkronen von entschieden roter, nicht gelber Farbe.

II. Über die afrikanischen Kopale.

Von

Ernst Gilg.

Unter Kopalen verstehen wir bekanntlich eine ganze Reihe von verschiedenartigen Harzen, welche in fast allen tropischen und subtropischen Gebieten der Erde gesammelt werden. Sie haben nur das eine gemeinsam, dass sie einen hohen, manche Sorten sogar einen sehr hohen Schmelzpunkt besitzen. In ihrem äusseren Ansehen, in Form und Grösse der einzelnen Stücke, auch in ihrem chemischen Verhalten sind dagegen sehr grosse Unterschiede festzustellen. Afrika liefert nicht nur die meisten Kopalsorten, sondern auch die grösste Menge des Kopals für den Handel, endlich sind die afrikanischen Kopale auch die besten und geschätztesten.

Es sei deshalb gestattet, auf diese für unsere Kolonien so wichtigen Produkte etwas näher einzugehen.

Über die Abstammung der afrikanischen Kopale wusste man noch

vor etwa 20—30 Jahren so gut wie nichts. Es war sogar noch nicht allgemein angenommen, dass die Kopale pflanzlichen Ursprungs seien.

Der Erste, welcher an Ort und Stelle genau und einwandfrei dieser Frage näher trat und dieselbe sogar teilweise definitiv löste, war Kirk¹⁾.

Kirk, der als britischer Generalkonsul grosse Reisen an der Sansibarküste unternahm und mit besonderer Vorliebe die Handelsverhältnisse mit den Naturprodukten dieser Gebiete studierte, stellte zunächst fest, dass auf dem Sansibarmarkte drei verschiedene Sorten Kopal gehandelt wurden, von denen aber nur zwei, und auch davon die eine nur selten, in den Welthandel gelangten, während der Rest an Ort und Stelle oder am Hauptstapelplatze für Kopale, in Bombay, verwertet wurde. Die drei Sorten waren im Werte recht ungleich. Die schlechteste derselben wurde „Baumkopal“ (Copal from the tree) genannt, und es gelang Kirk leicht, festzustellen, dass dieselbe einfach von einem Baume, *Trachylobium verrucosum* (auch *Tr. Hornemannianum* genannt), abgenommen wurde. Man hatte schon früher angenommen, dass der ostafrikanische Kopal von diesem Baume stamme, doch war diese Angabe nicht genügend gestützt worden. Seither wissen wir aber auch durch unsere deutschen Sammler (Holst etc.) mit voller Genauigkeit, dass der Baumkopal thatsächlich von jener Pflanze abstammt und ständig in grosser Menge abgenommen wird.

Trachylobium verrucosum ist ein mächtiger Baum, der bis 40 m Höhe erreicht und durch einen dicken Stamm mit weit ausgebreiteten Ästen ausgezeichnet ist. Die Blätter sind paarig gefiedert; auf einem 1 bis 1,5 cm langen Stiel sitzen am Ende stets nur zwei sehr kurz gestielte, schief eiförmige oder häufig fast halbmondförmige Blättchen, welche an der Basis abgerundet, am anderen Ende mehr oder weniger scharf zugespitzt oder ausgezogen sind. Sie sind vollständig kahl, 5—8 cm lang, 3—4 cm breit, ganzrandig, lederartig, glänzend. Die Blüten sind ziemlich gross und schön, rotgefärbt, in reichblütige ausgebreitete Rispen gestellt. Sehr charakteristisch ist für *Trachylobium*, welche Gattung zu den Hülsenfrüchtlern zählt, die Frucht. Dieselbe ist länglich-kugelig, dickwarzig-runzelig und springt niemals auf.

Dieser Baum ist verbreitet an der Sansibarküste, in Mossambik und in Madagaskar und bildet einen wesentlichen Bestandteil der Küstenstrichflora. Nur so weit kommt er landeinwärts vor, als das Küstenklima und die Seewinde reichen. Überall da verschwindet er, wo ihm

¹⁾ Kirk in Journ. Linn. Soc. XI. (1871) p. 1, und p. 479; Journ. Linn. Soc. XV. (1877) p. 234. — Vergl. auch E. Gilg in Engler, Pflanzenwelt Ostafrikas, B., p. 414 ff.

durch Hügel oder andere Einflüsse die Seebriese abgeschnitten wird. Ganz besonders häufig ist *Trachylobium* in Usagara, wo er förmliche Haie bildet. Er besitzt den grossen Vorteil, dass er durch die Steppenbrände nicht zu leiden hat, da er infolge der starken Beschattung seiner Krone alles Unterholz fernhält. Stamm und Äste sind reichlich bedeckt mit einer klaren harzigen Ausschüttung. Die Erhärtung des Harzes muss ausserordentlich schnell erfolgen, denn es kommt niemals vor, dass der flüssige Harzsaft abtropft. Stücke, auch solche von sehr beträchtlichem Gewicht, welche am Boden gefunden werden, müssen schon in hartem Zustande von den Ästen herabgefallen sein. Die Form und die Farbe des Baumkopals ist sehr wechselnd, aber charakteristisch ist immer die glatte wie polierte Oberfläche.

Die mittlere Sorte von ostafrikanischem Kopal, welche in Sansibar gehandelt wird, ist der sog. Chakazzi-Kopal. Kirk konnte feststellen, dass derselbe thatsächlich aus der Erde gegraben wird, aber stets nur an solchen Stellen, wo gegenwärtig *Trachylobium*-Bäume noch vorkommen. Der Chakazzi-Kopal ist durch eine schwache Verwitterungskruste ausgezeichnet, die aber sehr unbedeutend ist und beweist, dass diese Sorte nur sehr kurze Zeit im Boden gelegen haben kann. Dies zeigt sich auch an der geringen Härte des Chakazzi, weshalb derselbe auch kaum teurer bezahlt wird als der Baumkopal und früher auch nicht in den Welthandel ging. Jetzt wird diese halb fossile Sorte aber, wie ich mich selbst überzeugen konnte, schon in grösserer Menge eingeführt.

In die Erde gelangt der Chakazzi nach Kirk einfach dadurch, dass Kopalstücke von den Ästen abbrechen und zu Boden fallen, hauptsächlich aber auf die Weise, dass abgestorbene Bäume allmählich verfaulen oder von den Ameisen zerstört werden, worauf die Kopalstücke frei und vom Moder überdeckt werden.

Lange wollte es aber nun Kirk nicht gelingen, die Identität des besten aller Kopale, des sog. Zanzibarkopals, mit diesen recenten Harzen festzustellen. In allen drei Sorten konnten reichliche Einschlüsse von Insekten nachgewiesen werden, nie jedoch zeigten sich charakteristische Fragmente der Blätter und Blüten des Kopalbaumes in dem Harze. Endlich aber gelang es Kirk doch, nach jahrelangem Durchmustern grosser Kopalvorräte in Zanzibar in einem Stück des echten alten Kopals nicht nur Blätter, sondern auch Knospen und Blüten von *Tr. verrucosum* nachzuweisen und dadurch zu zeigen, dass der im Handel so sehr geschätzte Zanzibarkopal nichts anderes ist, als das durch langes Liegen im Erdboden stark veränderte Harz jenes Baumes.

Über die Stammpflanzen der übrigen Kopalarten Afrikas weiss man nur sehr wenig, ja man kann sagen, dass nur noch die Stamm-

pflanze einer derselben, des sog. Inhambanekopals, festgestellt ist. Das Erste darüber wurde vor etwa 10 Jahren bekannt¹⁾. Man hatte darnach im Innern Mossambiks, wohin Weisse fast noch nie gekommen waren, grosse Wälder entdeckt, welche fast ausschliesslich von einem reichlich Harz ausscheidenden Baume zusammengesetzt wurden. Im Boden dieser Wälder fand sich Kopal in grosser Menge vor, so dass von einer Expedition viele Tonnen gesammelt werden konnten. Dieser Kopal zeigte sich als halbfossil, d. h. er gehörte zu denjenigen Kopalen, welche nur verhältnismässig kurze Zeit im Boden gelegen und einen ziemlich niedrigen, bei 260° gelegenen Schmelzpunkt haben. Er erwies sich bei genauer Untersuchung in manchen Punkten sehr übereinstimmend mit westafrikanischen Kopalen, besonders mit dem sog. Akkrakopal von der Goldküste. Die Stammpflanze des Kopals wurde als *Copaiba conjugata*, vielleicht aber auch als *Copaiba Mopane* festgestellt, gehört also zu einer Gattung, deren Arten an Harzen und Balsamen sehr reich sind. Man hatte nun schon früher vermutet, dass auch die westafrikanischen Kopale von verschiedenen Arten der Gattung *Copaiba* abstammten, und ich glaube, dass jene Feststellung diese Vermutung sehr wahrscheinlich macht. Hierzu kommt noch, dass in Angola auch thatsächlich durch Welwitsch *Copaiba Mopane* gesammelt wurde, wenn dieselbe dort jetzt auch nur sehr selten zu sein scheint. Dies letztere geht mir daraus hervor, dass Welwitsch gar nicht auf den Gedanken kam, diese Art als die Stammpflanze des Angolakopals zu betrachten, obgleich er die Litteratur über die Kopale sehr gut kannte.

Welwitsch hat sich grosse Mühe gegeben, die Stammpflanze des Angola-Kopals festzustellen, gelangte aber absolut zu keinem Resultate²⁾. Da wo jetzt in Angola Kopal gefunden, d. h. aus dem Boden gegraben wird, sind fast vegetationslose, nur hier und da von Euphorbia- und anderen Steppenbäumen besetzte glühende Sandflächen. Der Kopal findet sich manchmal ziemlich oberflächlich, manchmal aber auch bis zu 3 m tief im Boden liegend. Die Eingeborenen halten die Orte, an welchen sie Kopal graben, sehr geheim; aber trotzdem gelang es Welwitsch einmal, die Gewinnung zu beobachten und die um diesen Platz vorkommenden Bäume zu studieren. Doch liess sich leicht feststellen, dass keiner derselben auch nur Spuren von Kopal oder Harz hervorbringt, dass also in jenen Gegenden der betreffende Baum ausgestorben sein muss. Und doch gelangte Welwitsch zu dem Resultate, dass dieser Kopal liefernde Baum in ganzen Wäldern früher in jenen Gebieten vorgekommen sein muss, wenn man die Menge des Kopals

¹⁾ Dyer in Journ. Linn. Soc. XX. 406 und Kew Bull 1888 n. 24, p. 281.

²⁾ Welwitsch in Journ. Linn. Soc. IX. (1867) p. 287.

berücksichtigt — es werden in manchen Jahren bis zu 2 Millionen Pfund exportiert —, der stellenweise gegraben wird. Dabei kann die Zeit, in welcher der Kopalbaum in Westafrika noch in Häufigkeit auftrat, keine weit zurückliegende sein, denn man findet neben dem alten, fossilen und harten Kopal stellenweise auch noch einen jüngeren, halb-fossilen, welcher nur wenig hart und auch dementsprechend geringer bewertet ist. Offenbar gelangt dieser letztere nur selten in den Handel.

Von den afrikanischen Kopalen kommen hauptsächlich folgende in Betracht:

An erster Stelle ist der Zanzibar-Kopal, auch Animé genannt, zu erwähnen, von welchem jährlich mehr als für 1 Million Mark ausgeführt wird und welcher, wie wir gesehen haben, von *Trachylobium verrucosum* abstammt. Dieser Kopal wird im ganzen Küstengebiet Ostafrikas, von Mossambik bis Lamu, angetroffen, aber nicht an der Küste selbst, wo jetzt die Stammpflanze vorkommt, sondern in 20—40 Meilen Entfernung vom Meer. Es ist aber schon lange festgestellt worden, dass die Ostküste Afrikas in langsamem Vorrücken befindlich ist und dass das Meer in früheren Epochen jene Gegenden bespülte, an welchen jetzt der Kopal in öden, steppen- oder wüstenartigen Gegenden gegraben wird. Wenn die Regen, welche auf den Nord-Ost-Monsun folgen, den Boden gelockert haben, beginnen die Eingeborenen mit kleinen Hacken den Boden zu bearbeiten, um den Kopal zu finden. Doch wird dabei ohne jedes System vorgegangen, und es liesse sich bei geordnetem Betriebe hedeutend mehr von diesem kostbaren Harz fördern!

Der Sansibarkopal gelangte früher meist auf ostindischen Schiffen und fast stets von Bombay aus auf den europäischen Markt und wurde deshalb auch häufig als Ostindischer oder Bombay-Kopal bezeichnet. In neuerer Zeit wird jedoch auch sehr viel Kopal direkt nach Europa gebracht, besonders durch Hamburger Häuser, die in Sansibar Filialen besitzen. Dieser Kopal kommt in der Form von Körnern oder platten Stücken oft von einem Durchmesser von über 20 cm in den Handel. Ungereinigt ist das Harz von einer mit Sand vermengten Verwitterungskruste bedeckt, welche natürlich undurchsichtig ist. Das Innere jedes Stückes ist dagegen klar und durchsichtig, von blassgelblicher bis braunrötlicher Farbe. Die Kruste des Kopals ist, wenn er in den Handel gelangt, meist entfernt, was zum Teil an der Küste an Ort und Stelle selbst geschieht, teils aber auch in Europa oder sogar in Nordamerika erst erfolgt. Sehr bedeutende Kopalwäschereien befinden sich z. B. zu Salem in Nordamerika, und deshalb wurde unser Harz früher häufig auch als Salemkopal bezeichnet. Um die Verwitterungskruste zu entfernen, wird der Kopal entweder geschält oder gewaschen. Geschält wird derselbe besonders häufig in Ostindien, d. h. es wird eben

einfach durch Abkratzen der erdigen Kruste der klare Kern jedes Kornes freigelegt. Das „Waschen“ dagegen ist ein chemischer Process, bei welchem durch eine Behandlung des roh aus der Erde gegrabenen Kopals mittelst Soda- oder Pottaschenlauge die äussere erdige Kruste zerstört wird. Nach erfolgtem Trocknen der Stücke kann dann diese weiche Rinde mit einer Haarbürste abgerieben werden, worauf sich erst das Hauptkennzeichen des echten alten Sansibarkopals, die sogenannte „Gänsehaut“ zeigt, d. h. eine die Stücke allseitig bedeckende, stark facettierte Oberfläche. Genauer betrachtet erweisen sich nämlich die Stücke von kleinen, polygonalen Wärrchen bedeckt, deren Durchmesser 1—3, meist aber zwischen 1 und 2 mm beträgt. Bei mikroskopischer Untersuchung ergibt sich, dass jedes Wärrchen wiederum facettiert ist. Diese Bildungen entstehen wohl so, dass das Harz sich im Laufe der Zeit an der Peripherie stärker zusammenzieht als im Innern. Dadurch entstehen mehr oder minder regelmässig verteilte Sprunglinien, welche die ganze Oberfläche in dicht neben einander stehende, polygonal begrenzte Felder teilen. Innerhalb jeden Polygons wiederholt sich derselbe Prozess. Es entstehen dann nach innen und unten wieder kleine polyedrische Facetten, welche nach und nach mit mehr oder minder grosser Regelmässigkeit abfallen, wodurch schliesslich die primär entstandenen Facetten in terrassenförmige Wärrchen verwandelt werden.

Der Sansibarkopal ist die härteste aller Kopalsorten und gleicht hierin fast dem Bernstein. Er ist völlig geruch- und geschmacklos.

Ihm am nächsten stehen an Härte und Höhe des Schmelzpunktes die Kopale von Mossambik und Madagaskar. In beiden Gegenden kommt *Trachylobium verrucosum* vor, und es ist deshalb sehr wahrscheinlich, dass diese drei Harze denselben Ursprung haben. Die Kopale von der Westküste Afrikas sind meist bedeutend weicher als die ostafrikanischen, zeigen aber auch unter einander grosse Verschiedenheiten, auf die an dieser Stelle nicht näher eingegangen werden kann.

Die meisten dieser Kopale zeigen nach dem Waschen eine unregelmässig glatte oder wenig gekantete Oberfläche. Doch giebt es hiervon einige Ausnahmen. So kommt ein Kopal von Sierra-Leone unter dem Namen Kieselkopal in den Handel. Die Stücke sind auch tatsächlich sehr stark abgeschliffen und brauchen deshalb nicht gewaschen zu werden. Zweifelloos rührt die Form dieses guten und dem ostafrikanischen Kopal an Härte nicht sehr viel nachstehenden Harzes davon her, dass es in Flüssen mitgeführt und so wie Kieselsteine abgerundet wird.

Der sog. Kopal von Gabun ist dadurch ausgezeichnet, dass die ganze Oberfläche der Stücke von eigenartigen Sprunglinien, oft von beträchtlicher Tiefe, durchzogen wird, wodurch dieses Harz leicht erkannt wird.

Der Kopal von Angola zeigt eine Oberflächenfacettierung, welche in manchen Punkten an die des Sansibarkopals erinnert. Er wird nach Welwitsch oft in grossen, 3—4 Pfund schweren Klumpen ausgegraben, welche aber dann meist an Ort und Stelle zerkleinert werden. Die Würzchen des Angola-Kopals sind viel grösser, meist 4—12 mm im Durchmesser, und zeigen unter dem Mikroskop einen ganz anderen, einfacheren Bau, als die des Sansibarkopals.

Neuerdings gelangt auch aus Kamerun ein Kopal in den Handel, welcher für diese Kolonie von Bedeutung zu sein scheint. Derselbe ist zwar keiner der besten, doch wird er gerne gekauft und lässt sich gut verwerten.

Der Wert der verschiedenen afrikanischen Kopalsorten ist ein sehr wechselnder und richtet sich besonders nach der Härte und der Reinheit derselben. Der Sansibar-Kopal ist weitaus der teuerste und dürfte durchschnittlich auf 2—3 Mark das Pfund zu stehen kommen, während andere gute Kopale selten mit 1 Mark das Pfund bezahlt, ja die meisten noch geringer bewertet werden. Natürlich schwanken die Preise ausserordentlich je nach der Menge des Angebots und des Verbrauches.

Die Kopale dienen fast ausschliesslich zur Herstellung von Lacken. Es wird zwar auch angegeben, dass aus den besten Stücken des Sansibarkopals Bernsteinimitationen hergestellt werden, doch scheint dies nur selten vorzukommen. Allerdings hat dieser Kopal sehr viel mit dem Bernstein gemein, so auch das, dass er, gerieben, elektrisch wird. Nachahmungen werden also nur schwer festgestellt werden können.

Für die Lackfabrikation sind die Kopale das wichtigste Rohprodukt, und nach den verwendeten Kopalsorten richtet sich auch in erster Linie die Güte des Fabrikates.

Die Lackfabrikation, die ich durch die Liebenswürdigkeit des Herrn Fabrikanten Carl Krauthammer zu Berlin kennen lernte, unterscheidet hauptsächlich zwei verschiedene Herstellungsweisen von Lacken. Die weicheren Kopale, so die südamerikanischen und der Manilla-Kopal, sind nämlich in Alkohol löslich und können so direkt zur Anfertigung eines, allerdings sehr minderwertigen und wenig ausdauernden Lackes verwendet werden. Die gelöste Masse wird einfach den zu lackierenden Gegenständen aufgetragen und überzieht dieselben nach Verflüchtigung des Alkohols in dünner Schicht.

Viel komplizierter ist die Herstellung der aus den harten Kopalen hergestellten, dauerhaften und feinen Lacke, der sog. Öllacke, welche hauptsächlich auf afrikanischen Kopalen beruhen.

Zu diesem Behufe werden die ausgesuchten, möglichst gereinigten und zerkleinerten Kopalstücke in eisenemaillierten oder steingutartigen Kesseln, nie mehr als 50 Pfund auf einmal, einer Hitze von 300

bis 400° ausgesetzt, worauf der Kopal sich allmählich unter Abgabe von Kopalölen in Dampfform verflüssigt und zuletzt dünnflüssig wie Wasser wird. In diesem Zustande wird dann der Kopalflüssigkeit eine bestimmte Menge feinsten Leinöls, ferner noch sog. Trockenstoffe zugesetzt, worauf die ganze Masse in Bottiche abgefüllt wird. In diesen Behältern, welche ständig in einer bestimmten, ziemlich hohen Wärmelage gehalten werden, hat nun der Lack $\frac{1}{2}$ bis $1\frac{1}{2}$ Jahre — je nach Güte — zu lagern, worauf er zum Versandt fertig ist. Während der Lagerzeit, in welcher der Lack ständig ziemlich weichflüssig erhalten wird, senken sich alle die feinen Verunreinigungen der Kopale auf den Boden der Bottiche, wodurch die obenstehende Masse eine völlige Reinheit und Klarheit erlangt.

Solche aus harten Kopalen auf vorsichtige Weise hergestellte Lacke besitzen einen bedeutenden Wert und sind von grosser Dauerhaftigkeit gegen die Atmosphärien. Auch sie unterliegen natürlich nach einiger Zeit, die besten Lacke erst nach Jahren, der Verwitterung und müssen dann wieder neu ersetzt werden, aber sie bieten einen unschätzbaren Schutz für Holz- und Eisenteile, besonders für Wagen und für Lokomotiven, wie ihn kein anderes Mittel giebt.

III. Notizen über die Verwertung der Mangrovenrinden als Gerbmateriäl.

Von

M. Gürke.

Unter den Pflanzen aus den Tropengegenden, deren Rinden man infolge ihres relativ hohen Gerbstoffgehaltes in den letzten Jahrzehnten als Gerbmateriäl auszunutzen versucht hat, spielen neben den Acacien die Rhizophoraceen eine wichtige Rolle, und zwar diejenigen Gattungen der Familie, welche zu der Pflanzenformation der Mangroven gehören. Dieselben sind, wie bekannt, an den tropischen Küsten in Buchten und Flussmündungen, besonders da, wo die Brandung nicht zu stark ist, weit verbreitet und umsäumen, stets im Gebiete der Flutbewegungen sich haltend, die Küste mit einem Gebüsch- oder Waldgürtel von wechselnder Breite. Es kommen hierbei hauptsächlich folgende Arten in Betracht: *Rhizophora Mangle* L. in Amerika und Westafrika, *Rh. mucronata* Lam., verbreitet von Japan und Australien durch ganz Südasiën bis nach Madagaskar und Ostafrika, und *Rh.*