

wendet worden sind. Eine neue Ausführungsform bringt den Vorschlag, die Kohle durch mechanische Mittel bei der Reinigung im Schwebezustand zu halten, um so eine innige Berührung zwischen Gas und festen Körpern zu gewährleisten<sup>141)</sup>, wobei gleichzeitig durch Luftzusatz der Schwefelwasserstoff zu SO<sub>2</sub> oxydiert werden soll. Die Umsetzung mit SO<sub>2</sub> als Oxydationsmittel kann auch an anderen beliebigen großoberflächigen Körpern vorgenommen werden, indem man an diesen das SO<sub>2</sub> in großem Überschuß adsorbiert und dann das zu reinigende Gas darüberleitet<sup>142)</sup>.

Die Oxydation des Schwefelwasserstoffs zu Schwefel mit Kaliumferricyanid in alkalischer Lösung erfolgt unter Bildung von Ferrocyankalium, das wieder aufoxy-

<sup>141)</sup> D. R. P. 466 802.

<sup>142)</sup> Werschen - Weißenfelder Braunkohlen A.-G., D. R. P. 514 570.

diert werden muß. R. Brandt<sup>143)</sup> schlägt dafür in mehreren Patenten die elektrolytische Regeneration vor, wobei gleichzeitig nach F. Fischer<sup>144)</sup> der kathodisch sich bildende Wasserstoff für sich gewonnen werden soll. Auch für die Bindung des H<sub>2</sub>S an Kalk werden neue Vorschläge gebracht<sup>145)</sup>.

Auf das ebenfalls über Polythionat arbeitende Cyan-Ammon-Schwefel-Verfahren<sup>146)</sup> und auf das Ternsche<sup>147)</sup> Elektro-Stickstoff-Verfahren wird im Abschnitt „Ammoniumsulfat“ einzugehen sein. [A. 34.]

<sup>143)</sup> D. R. P. 503 118, 511 898, 514 666.

<sup>144)</sup> D. R. P. 454 772.

<sup>145)</sup> D. R. P. 464 822, 504 548. Versch. andere Verf. vgl. noch Am. Pat. 1 692 756, 1 701 054, 1 724 909, 1 727 559, 1 759 408; Franz. Pat. 624 284.

<sup>146)</sup> Siehe Chem.-Ztg. 53, 910 [1929].

<sup>147)</sup> Chem. Fabrik 3, 22 [1930].

## Heilpflanzen mit noch unbekannten wirksamen Inhaltsstoffen.

Von Dr. WERNER LIEBISCH, Botanisches Museum, Berlin-Dahlem.

(Eingeg. 31. März 1931.)

Der Wissenschaft werden immer wieder neue Heilpflanzen zugeführt, aber auch ältere, mehr oder weniger in Vergessenheit geratene Drogen der Volksmedizin tauchen erneut auf, und in vielen Fällen empfiehlt es sich, sie weiter und eingehender zu untersuchen. Der Erforschung ihrer Inhaltsstoffe und ihres tatsächlichen biochemischen Wirkungswertes hat sich die Chemie mit Aufmerksamkeit zugewandt, um die großen und wertvollen heilenden Kräfte der Pflanzenwelt in geeigneter Form nutzbar zu machen, sei es in Substanz, sei es als ein alkoholischer, ätherischer oder wässriger Auszug.

Nun gibt es eine große Menge von Pflanzen, deren Eigenschaften und Wirkungen aber milde und bisweilen geradezu so verborgen sind, daß die Wissenschaft in ihrer Erkennung nur langsam fortschreitet oder das Geheimnis überhaupt noch nicht gelüftet hat. Mit den Bittermitteln weiß sie sich noch keinen Rat; die Saponine tauchen langsam aus der Fülle der obsoleten, aus den Arzneibüchern gestrichenen Drogen auf; Pflanzen ohne Alkaloide oder Glykoside werden nicht mehr der Untersuchung und Prüfung am Menschen entzogen und für wertlos erachtet, wie es vor kurzem noch der Fall war.

Auf einige dieser Drogen soll hier hingewiesen werden, um ihre wissenschaftliche Prüfung und Verwendung vorzubereiten.

Zu diesem Zwecke muß jeder Hinweis beachtet werden. Wertvoll sind dabei die Nachrichten über die heimischen Heilmittel aus dem Volksmunde und die Berichte über die Verwendung der verschiedensten Pflanzen in der Heilkunde der Wilden, bei Gottesurteilen, bei religiösen Festen, zur Herstellung von Pfeilgiften, von Fischgiften usw. Diese Mittel werden von den einfachen Volksstämmen durch ständige Beobachtungen und auf Erfahrungen fußend herausgefunden. Von einem Forscher werden dann mitunter unter äußerst schwierigen Bedingungen, da besonders die Eingeborenen nur ungern ihre Mittel preisgeben, genaue Aufzeichnungen angefertigt, über Herkunft, Name und Anfertigung solcher Produkte, die dann der weiteren Bearbeitung in unseren Instituten überlassen werden.

Es ist keineswegs ausgeschlossen, daß sich wirklich wertvolle Mittel unter den einzelnen Drogen befinden, die im folgenden genannt werden, zumal die medizini-

schen Angaben, besonders die ausländischen, von Eingeborenen und Siedlern stammen, die, unabhängig voneinander über die betreffenden Pflanzen und deren Verwendung befragt, gleiche Angaben machten.

Die Früchte der Magnoliaceen *Schizandra chinensis* Bail. und *Kadzura japonica* Dunn. dienen in Japan und China als Tonicum, Hustenmittel und Adstringens. Bisher sind von N. Fujita<sup>1)</sup> nur die anatomischen Unterscheidungsmerkmale der sich ähnelnden Früchte, die in Japan „Gomishi“ heißen, untersucht worden.

*Brachylaena elliptica* Less., „Bitterblaar“ oder „Zuurbosih“ genannt, eine in Südafrika heimische Pflanze, wird von den Eingeborenen bei den verschiedensten Krankheitsfällen verwendet. Bei Atemnot und anderen Atembeschwerden; als Brechreiz anregendes Mittel wird ein Mazerat der geschabten Wurzeln in kaltem Wasser und das Dekokt getrunken. Die gepulverten Blätter werden als wirksames Mittel bei Gallensteinbeschwerden verabreicht; eine Abkochung der Blätter heilt Halserkrankungen und Mundfäule. Bei Diabetes wird die Pflanze als Linderungsmittel gebraucht<sup>2)</sup>.

Rudolf Marloth berichtet in der „Flora von Südafrika“, daß die Melianthacee *Melanthus major*, „Kruidje-roer-my-nie“ genannt, vom Vieh nicht gefressen wird und beim Menschen nach Genuß heftiges Erbrechen verursacht.

Die Wurzelstöcke von *Potentilla silvestris* (Rosaceae), die als Gerbstofflieferanten und im Deutschen Arzneibuch bekannt sind, sollen bei Einnahme eines alkoholischen Auszuges sofort die Blutungen der Gebärmutter bei zu starker Periode stillen.

Eine Zusammenstellung blutstillender und Uterusmittel, auch Abortivmittel, der russischen Volksmedizin hat A. Lewtschuk veröffentlicht<sup>3)</sup>. Nicht bei allen 41 Vertretern, die größtenteils auch in Deutschland wachsen, ist die angegebene Wirkungsweise bekannt. Daß das Kraut der Apocynacee *Vinca minor* L. in den Karpathen als Abtreibungsmittel verwendet wird, ist in der Literatur nirgends erwähnt. Die Pflanze, ein

<sup>1)</sup> Arch. Pharmaz. u. Ber. Dtsch. pharmaz. Ges. 1929, 532/40.

<sup>2)</sup> Watt u. Breyer-Brandwijk, Pharmac. Journ. 120, Nr. 3574 [1928].

<sup>3)</sup> Trans. scient. chem.-pharmac. Inst., Moskau [russ.], Nr. 15 [1928].

Alkaloid Vincin enthaltend, wird sonst gegen Durchfall, Ruhr und als Wundmittel in der Volksmedizin gebraucht.

Auch die Kressesamen der Crucifere *Lepidium sativum* dienen bei den Arabern als Abortivmittel<sup>4)</sup>. Und Braun berichtet ebenda, daß die Inder die Samen — wie Senfsamen gestoßen — zu Umschlägen und mit Wasser angerührt innerlich gegen Magenbeschwerden gebrauchen.

J. Mildbraed sammelte auf seiner Afrika-Expedition eine große Anzahl von Pflanzen, die bei den Eingeborenen zu Heilzwecken allgemein im Gebrauch sind. Als Abtreibmittel dient ein Extrakt der zerquetschten Hülsen des Leguminosen-Baumes *Pachy- elasma Tessmannii Harms*, in Südkamerun „ejék“, „makoo“, auf Duala „esese bajong“ genannt. Die Hülsen werden auch als Fischgift verwandt.

In den Zeitungen wird jetzt von der „Entdeckung eines furchtbaren Pflanzengiftes“ berichtet, das in einem Laboratorium in Dersteport (Transvaal) aus der Pflanzenknolle der „*Adenia*“ (?) gewonnen wird. *Adenia* ist eine Passifloracee, über deren Giftigkeit die Angaben sehr schwankend sind. Einige Arten sollen Blausäure enthalten. Es ist aber anzunehmen, daß es sich in diesem Falle um eine Apocynacee *Adenium* handelt, die in den Steppen Afrikas — in Südwestafrika — vorkommt, deren Angehörige sich durch starken Giftgehalt des Milchsaftes auszeichnen. Daraus wird, ähnlich wie aus den Samen der Apocynacee *Strophanthus*, aus denen das bekannte Strophanthin gewonnen wird, von den Negerstämmen Afrikas ein Pfeilgift hergestellt. Das Strophanthin hat ja auch damals in allen medizinischen und pharmazeutischen Kreisen großes Aufsehen erregt. Schon 1862 wurden Untersuchungen über das Pfeilgift vom Sambesi angestellt, und Livingston war der erste, der sichere Kunde über dieses einer Strophanthus-art entstammende Gift aus dem Osten Afrikas gab. Es wurde bald erkannt, daß man ein außerordentlich energisches Herzgift in den Händen hatte. Trotzdem vergingen 20 Jahre, bevor sich das allgemeine Interesse der Droge zuwandte. Es muß also den Forschungen des „Dr. Green“ baldigst nachgegangen werden, um die Richtigkeit der Zeitungsangaben, die wohl übertrieben sind, zu prüfen.

Zu den stark giftigen Pflanzen ist auch *Asclepias eriocarpa* zu zählen. Der Giftstoff dieser Asclepiadacee soll in Form einer organischen Säure in der Pflanze enthalten sein, die in Wasser, Säuren, Chloroform und Äther unlöslich ist<sup>5)</sup>.

Erst vor einigen Jahren wurde das dem Harmin identische Alkaloid *Banisterin* gefunden. Ersteres stammt aus der Steppenraute, *Peganum Harmala*, während Banisterin aus der *Banisteria Caapi*, einer südamerikanischen Lianenart, isoliert worden ist. Bei beiden handelt es sich um ein starkes Rauschgift, und bei richtiger Dosierung um ein wirkungsvolles und dabei ungefährliches Mittel zur Behandlung der Paralysis agitans, sowie ähnlicher Zustände.

Mit gleichen chemischen Eigenschaften und therapeutisch wirksamen Bestandteilen versehen ist die in Bolivien wachsende *Banisteria quitensis*, die unter dem Namen „Ayahuasca“ als Rauschgift-pflanze bekannt ist. Der zerstampfte Stamm dieser Schlingpflanze wird mit „Chacrunablättern“ untermischt und gekocht; der Absud wird von den Eingeborenen

Bolivians und Perus genossen. Sie geraten dann in einen Rauschzustand mit Traumbildern. Nach Herzog stammen die Blätter von einem Rubiaceen-Strauch, *Mapouria Formosa Müll. Arg.<sup>6)</sup>. Materialmangel gestattete bisher nicht die chemische Untersuchung der Blätter.*

Die rötliche Rinde der tropisch-afrikanischen Euphorbiacee *Phyllanthus floribundus Müll. Arg.* in Palmwein gelegt, macht diesen sehr stark berauschend und erzeugt bei den Bakokos eine Art Berserker-Wahnsinn. Der Kletterstrauch hat verschiedene Bezeichnungen wie: „njale kabate“, „niakabad“, „offali“ und „injäk“, und ein Extrakt der Blätter, die wie Bärentraubenblättertee wirken sollen, wird bei Tripper getrunken.

Ferner berichtet Mildbraed, daß auch ein Extrakt der Lianenblätter von *Gouania longipetala Hemsl.* (Rhamnaceae) in Spanisch-Guinea bei Tripper mit gutem Erfolg eingenommen wird.

Die Blüten der Zygophyllacee *Bulnesia retamo (Gill.) Griseb. var. Weberbaueri Engler* werden in Argentinien als Tee gegen Tripper gebraucht. Ob auch in den Blüten Guajaconsäure wie im Harz des Holzes vorhanden ist?

Oft genug stößt man auf die Ansicht, daß die chemische Untersuchung einer Droge abgeschlossen ist, wenn es gelingt, chemisch gut charakterisierte Körper aus ihr auszuscheiden. Häufig sind das aber gar nicht die Stoffe, denen die Wirkung zukommt, oder an derselben sind andere, weniger leicht zu fassende Körper beteiligt. Bereits im Altertum waren die Früchte des Weißdorns, *Crataegus oxyacantha L.* (Rosaceae) als Heilmittel bekannt gewesen, und noch heute spielen sie in der Homöopathie eine Rolle. Bisher wurde behauptet, in den Samen sei Bleisäure vorhanden. L. Baechler<sup>7)</sup>, der eine Nachprüfung anstellte, konnte diese aber niemals in nachweisbarer Menge feststellen. Dagegen fand er Stoffe, die nun erst weiterhin untersucht werden müssen, um die Anwendung des Mittels (Fluidextrakt bzw. Tinktur) als Herztonicum zu erklären, das eine Abnahme der Pulsfrequenz, eine Hebung der Herzenergie und ein Verschwinden von Ödemen zur Folge haben soll.

Alkaloid konnte keines gefunden werden, dagegen ist die Anwesenheit eines Saponins wahrscheinlich.

In Arabien ist *Zygophyllum simplex L.* ein Mittel gegen Hornhautflecke.

Eine andere Zygophyllacee, die medizinisch verwendet wird, ist *Tribulus cistoides L.*, ein Kraut, das an den Küsten der Tropenländer der alten und neuen Welt vorkommt und sehr häufig in Westindien zu finden ist. Die Droge wird in Mexiko viel gebraucht als Mittel gegen Zucker- und Nierenkrankheiten, insbesondere als harntreibendes Mittel. In Indien wird die ganze Pflanze samt Wurzel und Frucht verwendet als Diureticum, Tonicum, Aphrodisiacum und gegen Impotenz. Anatomisch wurde diese Pflanze von F. Diepenbrock untersucht<sup>8)</sup>.

Wie wertvoll mitunter die Beobachtungen der Naturvölker für uns sein können, hat man an der chemischen Untersuchung der Rinde von *Corynanthe johimbe* gesehen, aus der das Hauptalkaloid Yohimbin gewonnen wird; es konnte auf objektiv-wissenschaftlichem Wege gezeigt werden, daß die Beobachtungen der Neger-

<sup>4)</sup> Heil- und Gewürzpflanzen, Mitteilg. d. Dtsch. Hortus-Ges., XI. Bd., 2. Liefg., S. 83.

<sup>5)</sup> J. Fitton Couch, Amer. Journ. Pharmac. 101, Nr. 12.

<sup>6)</sup> Arch. Pharmaz. u. Ber. Dtsch. pharmaz. Ges. 1929, H. 5.

<sup>7)</sup> Chem. Untersuchungen über die Früchte von Cr. O. L. Diss. Basel. Colmar, Imprimerie et Edition des Dernières Nouvelles de Colmar, 1927.

<sup>8)</sup> Angewandte Botanik X, Heft 1 [1928].

völker über die sexuell erregende Wirkung der Yohimberinde auf Richtigkeit beruhten.

Über den Gebrauch von *Asplenium Septentrionale* (Polypodiaceae) in der Volksmedizin als Diureticum berichtet Roos<sup>9)</sup>. In Östra Smaland (Schweden) wird diese Farnpflanze gesammelt.

In Spanisch-Guinea und Kamerun wird das Rindenpulver und eine Abkochung der Rinde von *Spathodea campanulata* P. B. bei schwer heilenden Wunden und Hautkrankheiten benutzt. Die Bignoniacee wird in Kamerun als Tulpenbaum bezeichnet, ferner „issussuk“ (?), „ewuwunge“ und „kakua“. Nach Mildbraed wird in derselben Gegend aus der Rinde der *Haronga paniculata* (Pers.) Lodd. (Guttiferae) ein Balsam hergestellt, der als bewährtes Heilmittel gegen Krokro, eine Hautkrankheit in Kamerun, allgemein bekannt ist. „Atui“, „atöndu“ und andere Namen sind im Gebrauch.

Eine obsoleete Droge, bekannt als Volksmittel, aber niemals in einem Arzneibuch zu finden, ist *Rhizoma Araliae racemosae*, von der Stammpflanze *Aralia racemosa* L., die zur Familie der Araliaceen gehört und in Kanada und den Vereinigten Staaten sein Hauptverbreitungsgebiet hat. Man schreibt ihr eine heilende Wirkung auf Geschwüre und Wunden, auch antisypilitische Eigenschaften zu. Bei Brust- und Magenkrankheiten und zur Beförderung der Verdauung soll sie Verwendung finden<sup>10)</sup>.

Kurz sei hier auf die Arbeit von Pater hingewiesen<sup>11)</sup>, der es für lohnenswert hält, die Pastinakpflanze, *Pastinaca sativa* L., weiteren Untersuchungen zu unterziehen. Die Wurzel dieses hier wildwachsenden Heilkrautes oder ihr Saft wird gern als magenstärkendes Mittel und bei schweren Nierenleiden geschätzt.

Nach Wiesner soll Normalbuttersäure als Ester im ätherischen Öl enthalten sein.

<sup>9)</sup> Farmacotisk Revij 1929, 95.

<sup>10)</sup> F. Diepenbrock, Angew. Botanik X, H. 1.

<sup>11)</sup> Heil- u. Gewürzpflanzen, Mitteil. d. Dtsch. Hortus-Ges. (4) X, 181 [1928].

Von *Schumanniphyton magnificum* (K. Schum.) Harms, einem Rubiaceenbäumchen, „abamoto“ und „titimoto“ wie Mildbraed berichtet, das besonders häufig im Molundu-Bezirk, nördlich von Jukaduma (tropisches Westafrika), aber auch in Ebolowa vorkommt, wird eine Rindenabkochung bei Dysenterie als Klistier gegeben. Nach Aussagen der Eingeborenen scheint es sich um ein gutes Stopfmittel zu handeln.

Als wurmabtreibendes Mittel von santoninartigen Charakter dienen die Samen der Combretacee *Quisqualis Indica* L. Der klimmende Strauch wächst wild in Indisch-Burma, auf Malaya und wird viel in indischen Gärten kultiviert<sup>12)</sup>.

Von W. Freise<sup>13)</sup>, Rio de Janeiro, sind „einige unbekannte *Anthelmintica Brasiliens*“ vorgeführt, die auf ihre wirksamen Pflanzenbestandteile noch näher zu untersuchen wären. Zehn Pflanzen werden kurz beschrieben, die zu den Euphorbiaceen, Cucurbitaceen, Bromeliaceen, Guttiferen, Myrtaceen und Humiraceen gehören, und die zumeist gut zu beschaffen sind.

Eine große Anzahl von „Pflanzen aus Deutsch-Ostafrika“, ihre Namen und Verwendung bei den Eingeborenen, sind von K. Braun zusammengestellt worden<sup>14)</sup>, die zumeist noch nicht der chemischen Untersuchung unterworfen sind.

Die westindischen Arzneipflanzen, die von der eingeborenen Bevölkerung gebraucht werden, hat van Berk bearbeitet<sup>15)</sup>, aber ohne Vollständigkeit der chemischen Angaben.

Schon aus dieser kleinen Zusammenstellung ist zu sehen, welche Menge von Gewächsen in der Volksmedizin Verwendung finden, über deren tatsächliche Heilwirkung die Schulmedizin und ihre angrenzenden Wissenschaften noch nicht das letzte Wort gesprochen haben. [A. 44.]

<sup>12)</sup> Referat d. Pharmaz. Zentralhalle 71, Nr. 12, S. 181 [1930].

<sup>13)</sup> Apoth.-Ztg. Nr. 95, S. 1480 [1929].

<sup>14)</sup> Arch. Pharmaz. u. Ber. Dtsch. pharmaz. Ges. 1927, H. 1.

<sup>15)</sup> Brugage tot de Kennis der West-indische volksgeneeskruiden, Diss. Utrecht 1930.

## Vergasungsmittel in der Schädlingsbekämpfung.

Von Prof. Dr. RÄTH und Dr. HANS MAIER-BODE, Berlin.

(Eingeg. 11. April 1931.)

Als Vergasungsmittel sind solche Schädlingsbekämpfungsmittel zu bezeichnen, die in gas- oder dampfförmigem Zustand wirken. An ein Vergasungsmittel sind folgende Anforderungen zu stellen: 1. Es muß in einer für die Umgebung (z. B. Nahrungsmittel, Vorratstoffe, lebende Pflanzen, Nutztiere usw.) möglichst unschädlichen Weise auf die Schädlinge in ihren verschiedenen biologischen Entwicklungsstadien abtötend wirken. 2. Die physikalisch-chemischen Eigenschaften des Präparates müssen eine möglichst weitgehende Durchdringung der zu vergasenden Räume gewährleisten.

Die wirksamen Bestandteile der gebräuchlichen Vergasungsmittel sind: Schwefeldioxyd, Schwefelkohlenstoff, Tetrachlorkohlenstoff, Blausäure, Chlorpikrin, Paradi-chlorbenzol, Ameisen- und Essigsäureester und Äthylenoxyd.

1. Schwefeldioxyd hat den Vorteil der Billigkeit, greift aber in insektizid wirkenden Konzentrationen lebende Pflanzen, Nahrungsmittel, Metalle, Gewebe, Farben an und wird deshalb heute außer zur Ungezieferbekämpfung in Wohnräumen usw. fast nur noch zur Be-

kämpfung im Boden lebender Nagetiere verwendet. Es wird durch Abbrennen von Schwefel oder schwefelhaltigen Substanzen, evtl. in besonderen Räucherapparaten, hergestellt.

2. Schwefelkohlenstoff wäre wegen seiner leichten Verdampfbarkeit (Sdp. 46°), dem hohen spez. Gewicht seines Dampfes ( $D = 2,63$ , bezogen auf Luft = 1), seiner Billigkeit, stark insektiziden Wirkung und Durchdringungsfähigkeit ein ideales Schädlingsbekämpfungsmittel, wenn nicht seine außerordentliche Feuergefährlichkeit und Explosivität seiner Anwendung häufig entgegenstände. Zudem ist Schwefelkohlenstoff für den Menschen ein gefährliches Atemgift. Trotzdem wird er in großem Maßstabe, besonders zur Bekämpfung der Reblaus (zu diesem Zweck von Thénard 1869 erstmalig angewandt) und von Boden- und Speicherschädlingen verwendet. In der Reblausbekämpfung ist Schwefelkohlenstoff bis heute noch durch kein gleichwertiges Präparat ersetzbar, obgleich er häufig stark schädigend auf die Rebenwurzeln einwirkt. Es wäre von größter Bedeutung, ein Mittel zu finden, das, bei gleicher Giftig-