

Ibogaine

Kapitel aus dem Buch:
"Afrikanische Heilpflanzen"
von Neuringer

Tabernanthe Iboga

Baillon

Tabernanthe iboga ist eine der bemerkenswertesten Pflanzen Zentralafrikas. Mitte des 19. Jahrhunderts berichteten Forschungsreisende aus Gabun von einer Pflanzenwurzel "iboga", die bei den einheimischen Kriegern und Jägern in hohem Ansehen als Wachhalte- und Kräftigungsmittel stand. GRIFFON DU BELLAY brachte erstmals eine Probe der Pflanze (Kap Lopez) nach Frankreich und notierte auf dem Herbarproben-Etikett: "Aphrodisiaquehypnofugue". AUBRY-LECOMPTE fügte der Probe etwas detaillierte Angaben hinzu: "un poison, nommé iboga qui n'est toxique qu'à hautes doses et l'état frais. Pris en petites quantités, il est aphrodisiaque et stimulant du système nerveux. Les guerriers et les chasseurs en font grand usage pour se tenir éveillés dans les affêts de la nuit ; le principe actif réside dans la racine qu'on mache comme la cola." [1]

1888 wurde die Pflanze aus Süd-Kamerun mit denselben Verwendungen gemeldet. J. BAILLON [2] als Tabernanthe, SCHUMANN als Iboga; die Priorität kam BAILLON zu. Die Iboga-Wurzel ist das wichtigste afrikanische Halluzinogen und die einzige bis jetzt bekannte Apocynaceae, die als Rauschmittel Verwendung findet. Die Wurzel bzw. Wurzelrinde (Geraspel oder Mazerat) wird heute hauptsächlich in Äquatorial Guinea und Gabun, aber auch in Süd-Kamerun, im West-Teil der VR-Kono und westlichen Zaire von Geheimbünden und messianisch-prophetischen Sekten für magisch-religiöse Zwecke verwendet und bei Initiationsritualen und Heilungen eingesetzt. Bei den Einheimischen steht sie im Ansehen einer wahren "Götterpflanze", die Heilung aber auch Tod bringen kann.

Am bekanntesten ist die Bwiti-Sekte [4] bei den Fang in Gabun, Äquatorial-Guinea (Rio Muni) und Süd-Kamerun und die Ombudi-Initiationsgesellschaft bei den Mitsogo in Gabun [5]. Beim Bwiti-Kult handelt es sich um einen modernen Schutzkult gegen Hexern und eine Vereinigung von Heilern, die mit Hilfe von iboga den Menschen ein neues Leben möglich machen wollen. Die Sekte verspricht auch körperliche Heilungen mit iboga, was ihr viel Zulauf bringt.

Die mit der Einnahme der Droge verbundenen komplizierten Zeremonien sind von Ort zu Ort verschieden. Unter der magischen Wirkung der göttlichen Droge iboga können die Anhänger des Bwiti mit den Ahnen und der Geisterwelt durch direkte Vision in Verbindung treten und prophetische Aussagen machen. "Propheten" des Bwiti versuchten Mitte der 60er Jahre den französischen Staatspräsidenten DE GAULLE zu bewegen ihrer Sekte den Rang einer nationalen Religion zuzuerkennen. Mitglieder des Bwiti-Kultes heißen Iboga-Esser (ndzi-eboka).

Wie so oft, gibt es auch hier extremen Abarten, in erster Linie ist die aggressive iboga-Sekte "neues Leben" zu nennen, deren Oberhaupt PHILOMENO im Küstengebiet von Äquatorial-Guinea im Busch bei Bata residiert. Seine Sekte ist eine Vereinigung von Heilern, die mit Hilfe von iboga den Menschen "die Türen des Himmels zum Reich der Toten öffnet und heilt, wo die Seele verletzt ist". Vor der "Erleuchtung" war PHILOMENO Fernfahrer. Allein in Gabun, Region Libreville (bei Owendo), sind in der letzten Zeit im Namen des Oberhauptes

mindestens 7 Menschen von dieser Sekte geopfert worden, wie die lokale Polizei bestätigte. Verschiedene Innereien der Erwürgten wurden dabei von den Sektenpriestern bei den Ritualen gegessen oder für die Fetischbereitung verwendet.

Obwohl $\frac{3}{4}$ der Bewohner des Urwald-Landes Äquatorial-Guinea tagsüber Christen sind, nehmen viele nachts an schwarzen Messen teil, schlagen das Zeichen des Kreuzes und essen iboga. Die Droge löst ihre Ängste, gibt seelischen Trost und vermittelt Botschaften der Ahnen und Geister. I. tabernanthe wird auf versteckten Plätzen kultiviert, besonders reichlich im Landesinnern, z.B. in der Region Evinayong (Varietät mit eiförmigen Früchten und großen Blättern, siehe unter "Botanik").

Die Droge wird auf 2 Arten eingenommen: in mäßiger Dosierung vor und während des ersten Teils der Zeremonie und in geringerer Menge nach Mitternacht. Die schließlich, z.B. bei Initiationsfesten, in Überdosis eingenommene Droge soll "den Kopf aufbrechen" und so durch körperlichen Zusammenbruch bis zum Koma-ähnlichen Zustand und Halluzinationen die Verbindung mit den Ahnen im Land der Toten herstellen. Manchmal führt eine Überdosis zum Tod. Mitunter werden noch andere Pflanzen zu den Iboga-Kulten mitherangezogen, um bestimmte Wirkungen zu verstärken, z.B. Eaeophorbia drupifera, eine Gottesurteils- und Pfeilgift-Pflanze. Man träufelt mit einer Feder etwas Latex ins Auge, angeblich löst er über den Sehnerv Halluzinationen aus [6].

Auf die halluzinogenen Wirkung wurde man erst 1903 aufmerksam: Der Franzose GUIEN hatte das Glück, einer Initiation einer Fetischguppe in West-Zaire beiwohnen zu können. Er beschrieb die Wirkungen, die ein Initiand nach Kauen großer Wurzelmengen erfuhr: "Bald streckten sich alle seine Sehnen auf ungewöhnliche Weise. Ein epileptischer Irrsinn befällt ihn, der Mund des Bewußtlosen formt Worte, die , wenn sie von Eingeweihten vernommen werden, prophetische Bedeutung haben."

Botanik

Strauch von 1-2 m Höhe oder kleiner Baum bis 5 m Höhe mit reichlich Milchsaft. Die Wurzel ist am Kopf des Wurzelsystems verdickt (2-10cm Durchmesser), von ihr gehen zahlreiche Wurzeläste aus, die bis zu 80 cm Länge erreichen können. In frischem Zustand sind sie gelblich-braun, getrocknet grau. IN Gabu unterscheiden die Einheimischen zwischen zwei Varietäten: eine mit schmalen, verlängerten Früchten und eine mit eiförmigen Früchten und großen Blättern.

Namen

Gabun: iboga, eboka, leboka, dibuga, dibugi, iboa, abua, libuka, obuete, boga, eboge

Äquatorial-Guinea: iboga

VR Kongo: liboko, meboa

ZAR: gbana, mondo

Zaire: inkomi, elahu, pandu, ikuke, bugensongo, inaolo, inado, lopundja, inkomi, isoangola, botola, lofondja

Jagdgift

Der botanische Sammler MALCHAIR fand den Latex als Pfeilgift-Zusatz im Gebiet von Coquilhatville in West-Zaire. "Le suc de cette plante serait ajoute à celui du Strophanthus pour préparer de poison des flèches." Ähnliche Herbarvermerke stammen von DE

WANKEL, LAURENT und STANER für die Gebiete Eala, Imese, Bomboma in West-Zaire, Region Mbandaka. Der Rinden-Latex wird dem Saft von Strophantus oder Parquetina nigrescens beigegefügt.

Volksmedizin

Die Einheimischen preisen die Wurzeln als hervorragendes Aphrodisiakum. Ansonsten ist die medizinische Verwendung gering. IN der VR Kongo setzen die Vili und Yoombe das Palmwein-Mazerat auch zur Beruhigung von Husten ein.

In Gabun gelten die Wurzeln als stark anregendes Mittel, Wachhaltmittel, Aphrodisiakum, Kraft und Ausdauer förderndes Mittel, Zahn-Anästhetikum und Anti-Fiebermittel.

In der ZAR dient das Wasser, in dem die Wurzeln zerdrückt werden, als Augenmedizin.

Fetischeure der Aka-Pygmäen am Lobaye setzen die Pflanze als Halluzinogen ein.

Magie

In der ZAR gibt man sterilen Frauen das Wurzel-Dekokt zu trinken. Man schließt sie in eine Hütte ein; unter Tanzen, Singen und Tam-Tam erwartet man die halluzinogene Wirkung der Droge. Die Frau krümmt und windet sich, in Offenbarungen erfährt sie den Grund ihrer Unfruchtbarkeit.

Gbaya-Jäger trinken vom Wurzel-Dekokt um mit dem Ahnen in Kommunikation treten zu können: sie sollen ihnen sagen, wo sich jagdbares Wild befindet.

Chemie

Wurzeln: Die chemische Bearbeitung der Pflanze begann 1901. DYBOWSKI/LANDRIN[7] UND HALLER/HECKEL[8] berichteten gleichzeitig über die Isolierung des kristallisierten, fast wasser-unlöslichen, physiologisch aktiven Hauptalkaloids der Wurzeln (Gabun): erstere nannten es Ibogain (Wurzeln; 6-10g/kg), letztere Ibogin (Wurzelrinde, Zweigrinde, Blätter). Daneben isolierten HALLER und HECKEL ein zweites, amorphes Hauptalkaloid vom S.P. 206-7° C.

Nach langer Pause bis 1944 befaßte sich schließlich DELORME-HOUDE [9] mit der Pflanze. Er zeigte, daß Ibogain und Ibogin identisch sind. Es gelang ihm, ein weiteres, in Wasser fast unlösliches Hauptalkaloid aus den Wurzeln zu extrahieren, das er Tabernanthin nannte. Es ist wahrscheinlich identisch mit dem amorphen Alkaloid von HALLER und HECKEL [8]. DELORME-HOUDE ermittelte auch anhand zahlreicher Proben unterschiedlicher Herkunft den Gesamtalkaloidgehalt der Pflanzenteile:

Wurzeln:

VR Kongo: 2,63%

Gabun(Mayumbe): 1,1%

Gabun (Fernan Daz): 1,33%

Wurzelrinde:

Gabun, VR Kongo: 5-6%

Zweigrinde:

Gabun, VR Kongo: 1,96%

Zweige:

Gabun: 0,26%

Blätter:

VR Kongo:0,35%

Früchte:

Gabun, Perikarp glatt: 0,33%

Gabun, Perikarp warzig: 0,45%

Samen:

Gabun: 1,08%

BURCKHARDT, GOUTAREL et al.[10] gelang es 1952 beim Chromatographieren des rohen Alkaloidgemisches und des Ibogain-Rückstandes ein weiteres Alkaloid zu identifizieren: Ibogamin. IM folgenden Jahr donnten SCHLITTLER et al [11] ein Isomer von Ibogain, das Alloibogain fassen.

GOUTAREL et al. [12] bestätigten 1953 die bereits bekannten Stoffe und identifizieren ein neues Alkaloid: Ibolutein. 1958 gelang ihnen die Isolierung von Iboxygain [13].

Der Arbeitskreis W.I.TAYLOR [14] berichtete 1958 über 12 Iboga-Alkaloide aus einer Wurzel-Probe: neben vier bereits bekannten Iboga-Stoffen -Ibogain, Ibogamin, Tabernanthin und Ibolutein- als neue Inhaltsstoffe: Voacangin, Gabunin, Kisantin, Kimvulin sowie Desmethoxyibolutein, Ibogainhydroxyindolenin, Ibogamin-hydroxyindolenin und Iboquin. Die vier letztgenannten sind wahrscheinlich durch die leichte Autooxidation der Mutteralkaloide während des Isolationsprozesses entstanden und liegen nicht der Pflanze vor. Kimvulin ist möglicherweise identisch mit Iboxygain. [13].

NEUXX[15] vermochte 1959 ein weiteres Nebenalkaloid aus der Wurzelrinde zu isolieren, das den Namen Ibogalin erhielt.

Samen

GOUTAREL et al.[16] konnten 1974 aus Samenproben die bereits aus anderen Pflanzen bekannten Indol-Alkaloide Coronaridin und Voaphyllin als Hauptbasen isolieren.

Blätter

Der Arbeitskreis GOUTAREL [17] konnte drei Indolalkaloide aus Blätterproben (Gabun) extrahieren und identifizieren: das bereits bekannte Ibogamin sowie die beiden neuen Ibophyllin und Iboxyphyllin. Die drei Alkaloide traten in beiden Varietäten der Pflanze auf.

Pharmakilogie:

DELORME-HOUDE [9] zeigte, daß die verschiedenen Teile der Pflanze im selben Sinne wirken, lediglich die Samen produzieren etwas speziellere Effekte. Rohe Totalalkaloide und kristallisierte Alkaloide wirken qualitativ identisch. Verantwortlich für die meisten pharmakologischen Effekte ist das weit vorherrschende Ibogain. Es entfaltet hauptsächlich Aktivitäten auf das ZNS und das kardiovaskuläre System. Eine lokale anästhesierende Wirkung wurde ebenfalls beobachtet. Die strukturell Ibogain ähnlichen Alkaloide haben analoge Wirkungen.

Eine ausführliche Zusammenfassung mit Literaturhinweisen gaben 1977 GAIGNAULT und DELOURME-HOUDE [18]; wir beschränken und hier auf die wichtigsten Befunde.

oCholinesterase-Hemmung

Ibogain ist ein potenter Hemmstoff der Cholinesterase. VIMCENT et al. [19, 20] fanden

darüber hinaus, daß der Wurzel-Extrakt selbst in sehr großer Verdünnung (entsprechend eineigen Milligramm Wurzelpulver in 50 ml Wasser) etwa 100 mal stärker hemmend wirkt als reines Ibogain. Die Hemmaktivität liegt mit 10^{-6} - 10^{-7} in der Größenordnung von Physostigmin, dem stärksten bekannten Cholinesterasehemmstoff (siehe Physostigma venenosum). Die höhere Hemmwirkung des Extraktes wird der zusätzlichen Hemmwirkung von Tabernanthin, Ibogamin und Ibolutein zugeschrieben.

oZentrale Stimulation

Die zentralen Aktivitäten äußern sich in erster Linie in einer starken Stimulation, die nicht Amphetamin-ähnlich ist. Sie zeigen sich in grobem Tremor und Antagonismus gegen Reserpin. Toxische Dosen produzieren manchmal Krämpfe, jedoch fast immer Lähmung und schließlich Tod durch Atemstillstand bei weiter schlagendem Herzen. Der interessanteste Effekt von Ibogain ist seine Fähigkeit, Halluzinationen zu erzeugen. Die unangenehmsten Symptome sind eine "unheimliche Grundstimmung" mit extremen Angstgefühlen und Wut, ohne echte Halluzinationen [21,22]. Die halluzinogene Dosis liegt jedoch wesentlich über der stimulierenden Dosis. Der Effekt wird einer Potenzierung der Serotonin-Wirkung zugeschrieben. Eine aphrodisiakische Wirksamkeit konnten GERSOHN und LANG [21] in Hunden, Katzen und Schafen nicht nachweisen.

Nach SCHNEIDER und McARTHUR [23] hat Ibogain keinen signifikanten analgetischen Effekt in Dosen bis 40mg/kg Maus s.c. In Kombination mit Morphin erfolgt Potenzierung des Morphin-Effekts von 50-100% (bei 3mg/kg Morphin); die Wirkung wird seiner Cholinesterase-Aktion zugeschrieben.

oKardiovaskuläre Wirkung

Ibogain wirkt auf das Säugetierherz negativ inotrop und chronotrop. Bei anästhesierten Tieren senkt es den Blutdruck, bei wachen führt es zu langdauernder Druckerhöhung (Atropin-fest). Es verringert die Amplitude und Frequenz der Atemwege.

ZETLER [24] untersuchte vergleichend einige Aktivitäten von Ibogain, Ibogamin, Tabernanthin, Ibogalin, Iboxygain. Alle verursachen in toxischen Dosen Ataxie, Roll- und Springanfälle, klonisch-tonische Krämpfe, zunächst stark gesteigerte Atmung, dann Dyspnoe. Insbesondere Iboxygain führt zu einer starken Verlangsamung der Atmung. Meist kommt es jedoch schon innerhalb von Sekunden nach i.v.-Zufuhr zum Exitus.

Ibogalin und Tabernanthin sind die stärksten Tremor-erzeugenden und Ibogalin und Iboxygain die stärksten Bradykardie-erzeugenden Stoffe. Bei Iboxygain führt der Tremor bis zu psychomotorischen Anfällen (bizarre Körperhaltungen). In Kombination mit Rigidyl verursachen sie Jactatio capitis, eine besondere Form des Tremors.

Die Reserpin-Katalepsie wird von Ibogain, Ibogamin, Tabernanthin und Ibogalin antagonistisch beeinflusst; Iboxygain zeigt keinen Reserpin-Antagonismus. Alle senken den Blutdruck der narkotisierten Katze und vermindern die Herzfrequenz, am wirksamsten Ibogalin und Iboxygain; die Wirkungen sind resistent gegen Atropin und Vagotomie. Geht man von den wirksamen Dosen aus, ist Ibogalin das aktivste der 5 Alkaloide [25].

Relative Stärken verschiedener Pharmakologischer Aktivitäten von sieben Indolalkaloiden aus Tabernanthe iboga nach ZETLER [24]

Laufaktivität	0	0	++	+++	+	-	-
Katalepsie	0	0	++	+++	+	-	-
Tremor	0	0	++	+++	+	-	-
Jaktation	0	0	++	+++	+	-	-
(Rigidyl) Reserpin-	0	0	++	+++	+	-	-
Antagonismus	0	0	++	+++	+	-	-
Blutdruck	0	0	++	+++	+	-	-
(Katze) Herzfrequenz	0	0	++	+++	+	-	-
(Katze)	0	0	++	+++	+	-	-
Ibogain	0	0	++	+++	+	-	-

Ibogamin 0 0 ++ ++ ++ - -
 Tabernanthin 0 + +++ +++ ++ - -
 Ibogalin + + +++ +++ +++ -- ---
 Iboxygain + 0 + + 0 -- --
 Coronaridin + + 0 0 0 - 0
 Voacangin + ++ 0 0 0 - -

Toxicologie

Der wäßrig-alkoholische Wurzel-Extrakt ist für Meerschweinchen i.p. tödlich mit einer LD50 = 85mg/kg entsprechend 5,5 g Wurzeln/kg; mit den Totalalkaloiden beträgt die LD50=75mg/kg [9].

Von anderer Seite wurde mit den Totalalkaloiden eine LD 50 = 350mg/kg Maus und 352 mg/kg Ratte oral ermittelt [25].

Toxizität und Tremor-Aktivität verschiedener Iboga-Alkaloide bei Mäusen nach ZETLER [24]. Toxizität LD50 mg/kg i.v. Tremor ED50 mg/kg s.c.

Tabernanthin 38 1,4 40 Minuten

Ibogain 42 10,2 40 Minuten

Iboxygain 42 35 90 Minuten

Ibogalin 46 3,1 65 Minuten

Ibogamin 9,2 50 Minuten

Ibogain

LD50 = 82 mg/kg Meerschweinchen i.p. (DELOURME-HOUDE)

LD50 = 82 mg/kg Kaninchen s.c. (PARIS und VAIREL)

LD50 = 27 mg/kg Maus s.c. (PARIS und VAIREL)

MLD = 75 mg/kg Meerschweinchen s.c. (LAMBERT)

Weder ein 1% Wurzel-Extrakt noch Ibogain (1:500) veränderten die Chronaxie des Nervs, dagegen erniedrigten sie die Chronaxie des Muskels. Bei Fröschen produzierten 35 mg/kg Ibogain Lähmung, bei Kaninchen 4-5 mg/kg Lähmung des Hinterteils und Head-drop [26].

Voacangin

LD50 = 55 mg/kg Maus i.v.

LD100 = 348 mg/kg Maus i.v. (SULFAT)

[1] Aubry-Lecompte Arcgh. De Med. Navale 2, 264-5 (1864). Catalogue des produits des colonies francaises, Exposition de Paris 1867, 208

[2] J. Baillon Sur l'obonete du Gabon. Bull. mens. Soc. Linn'enne de Paris 1, 782-3 (1889)

[3] J. Braun Botanischer Bericht über die Flora von Kamerun. Deutsches Kolonialblatt, Mitteilungen aus den deutschen Schutzgebieten 2, 172, (1889)

[4] J. Binet. O. Gollnhofer, R. Sillans Textes religieux du Bwiti-Fang et de ses confreries prophetiques dans leurs cadres rituels.

[5] O. Gollnhofer, R.Sillans. Phenomenologie de la possession chez les Mitsogho. Psychopathologie Africaine 10, 187, 209 (1974).

[6] R.E. Schultes, A. Hofmann Pflanzen der Götter. Hallwag, Bern Stuttgart 1980

[7] J. Dybowski, E. Landrin Sur l'Iboga, sur ses proprietes excitantes, sa composition et sur l'alcaloide nouveau qu'il renferme. C.r. 133. 748-50 (1901)

- [8] A.Haller, e. Heckel Sur l'ibogaïne, principe actif d'une plante du genre *Tabernaemontana* originaire du Congo. C.r. 133, 850-55 (1901)
- [9] J Delourme-Houde Contribution a l'etude de l'iboga (*Tabernante Iboga Bn*) These Duct. Univ. Pharm. Paris 1944 Ann. Pharm Franc. 4 30-6 (1946)
- [10] C.A. Burckhardt, R. Goutarel, Ibogamin, ein neues Alkaloid aus *Tabernanthe Iboga*, M.M. Janot, E. Schlittler *Helv. Chim. Acta* 35, 642-3 (1952)
- [11] E. Schlittler, Ca.Burckhardt, CA.Gellert Die Kalischmelze des Alkaloids Ibogaïne.
- [12] R. Goutarel, MM. Janot L'ibolutein, nouvel alcaloide extrati de l'iboga. (*Tabernanthe iboga H. Bn*). Ann. PHarm. Franc. 11, 274-4 (1953)
- [13] R.Goutarel, F. Percheron, M.M. Janot. L'iboxygain, nouvel alcaloide de l'iboga. C.r. 246, 279-81 (1958)
- [14] D.F. Dickel, C.I. Holden, R.C. Maxfield, L.E. Paszek, W.I. Taylor The alkaloids of *Tabernanthe iboga*. III. Isolation studies. *J. Am. Chem. Soc.* 80, 124-5 (1958)
- [15] N. Neuss Alkaloids from Apocynaceae. II. Ibogaline, a new alkaloid from *Tabernanthe iboga* Baillon. *J. Org. Chem.* 24, 20047-8 (1959)
- [16] R. Goutarel, J. Poisson, G. Croquelois, Y. Rolland, C. Miet Constituants des graines de *Tabernanthe Iboga* Baillon. I. Alcaloides. Ann. Pharm. Franc. 32, 521-4 (1974)
- [17] F.Khuong-Huu, M. Cesario, J. Guilhelm, R. Goutarel Alcaloides indoliques CII. Deux nouveaux types d'alcaloides indoliques, l'ibogphyllie derive du nor-21+-pandolane et l'iboxyphylline derive de l'abeo-21 (20-19) + -pandolane, retire des feuilles de *Tabernanthe iboga* Naillon et de *T. subsessilis* Stapf. *Tetrahedron* 32, 2539-43 (1976)
- [18] J.C. Gagnault, J. Delourme -Houde Les alcaloides de l'iboga (*Tabernanthe iboga Bn*.) *Fitoterapia* 1977, 243-65
- [19] D. Vincent, I.Sero Action inhibitrice de *Tabernanthe iboga* sur la cholinesterase du serum. C.r. Soc. Biol. 136, 612-14 (1942)
- [20] D Vincent, M. Mascré Les principes naturels vegetaux inhibiteurs de la cholinesterase, leur role dans l'action pharmacologique des drogues. C.r. Soc. Therapeutique, Seance du 20. 2. 1946
- [21] S. Gershon, W.J. Lang Psychopharmacological study of some indole alkaloids *Arch. Int. Pharmacodyn* 135, 31-50 (1962)
- [22] J.A. Schneider, E.B Sigg in : H. Pennes (Ed.) *Psycho-pharmacology*, Chapter 4. New York 1958
- [23] J.A.Schneider, M.Mc Arthur Potentiation action of Ibogaïne (Bogadin TM) on Morphin analgesia. *Experientia* 12, 323-4 (1956)
- [24] G. Ztler Einige pharmakologische Eigenschaften von 12 natürlichen und 11 partial-synthetischen abgewandelten Indol Alkaloiden aus tropischen Apocynaceen des Subtribus *Tabernaemontaninae*. *Arzneimittelforschung* 14, 1277-86 (1964)
- [25] Laboratoires Dausse S.A. Pharmacologically active *tabernanthe iboga* extract. *Fr. M.* 6422 (1968)
- [26] R. Paris, C. Vairel De l'action physiologique de l'iboga et de l'ibogaïne: effet sur la chronaxie musculaire. C.r. 228, 436-8 (1949)