

220. Die Glykoside von *Strophanthus sarmentosus* P. DC.8. Mitteilung¹⁾.**Untersuchung von Einzelpflanzen der****„Sarmentogenin-produzierenden Variante b“*****Strophanthus sarmentosus* var. *senegambiae* (A. DC.) Monachino.**Glykoside und Aglykone, 183. Mitteilung²⁴⁾von **J. v. Euw, J. Gürtler, A. Lardon, K. Mohr, F. Reber, R. Richter,
O. Schindler und T. Reichstein.**

(24. IX. 57.)

Strophanthus sarmentosus P. DC. ist eine sehr polymorphe Art mit riesigem Verbreitungsgebiet²⁵⁾, das einen grossen Teil des afrikanischen Kontinents deckt (vgl. frühere Kartenskizze¹⁷⁾).

¹⁾ Die früheren Arbeiten aus unserem Laboratorium über die Glykoside von *S. sarmentosus* sind nur teilweise fortlaufend nummeriert worden, daher werden hier alle zitiert²⁻²³⁾.

²⁾ J. Schmutz & T. Reichstein, Pharmac. Acta Helv. **22**, 167 (1947) (Sarmentosid A).

³⁾ A. Katz, Helv. **31**, 993 (1948) (Sarmentocymarin).

⁴⁾ J. Schmutz, Helv. **31**, 1719 (1948) (t-Talomethylose aus Sarmentosid A).

⁵⁾ (1. Mitt.) J. v. Euw, A. Katz, J. Schmutz & T. Reichstein, Festschrift Prof. P. Casparis, p. 178 (Zürich 1949) (Sarverosid).

⁶⁾ (2. Mitt.) A. Buzas, J. v. Euw & T. Reichstein, Helv. **33**, 465 (1950) (Sarverosid).

⁷⁾ (3. Mitt.) J. v. Euw & T. Reichstein, Helv. **33**, 2153 (1950) (Panstrosid).

⁸⁾ J. v. Euw, F. Reber & T. Reichstein, Helv. **34**, 413 (1951) („Sarmentogenin-produzierende Variante“, MPD 50).

⁹⁾ O. Schindler & T. Reichstein, Helv. **34**, 608 (1951) (Papierchromatogr. Vergleich).

¹⁰⁾ J. Schmutz & T. Reichstein, Helv. **34**, 1264 (1951) (Sarmentosid A).

¹¹⁾ F. Reber & T. Reichstein, Helv. **34**, 1477 (1951) (Sarnovid).

¹²⁾ J. P. Rosselet, A. Hunger & T. Reichstein, Helv. **34**, 2143 (1951) (Panstrosid).

¹³⁾ J. v. Euw & T. Reichstein, Helv. **35**, 1560 (1952) (Sargenosid).

¹⁴⁾ F. Reber & T. Reichstein, Pharmac. Acta Helv. **28**, 1 (1953) (Sarmentoside A, C, D, E).

¹⁵⁾ O. Schindler & T. Reichstein, Helv. **36**, 921 (1953) (*S. glabriflorus*).

¹⁶⁾ (4. Mitt.) R. Richter, K. Mohr & T. Reichstein, Helv. **36**, 1073 (1953) (Sarmutosit und Musarosid).

¹⁷⁾ (5. Mitt., dort irrtümlich als 4. Mitt. bezeichnet) R. Schnell, J. v. Euw, R. Richter & T. Reichstein, Pharmac. Acta Helv. **28**, 289 (1953) (Charakterisierung der Varianten und Angabe der Standorte).

¹⁸⁾ (6. Mitt.) R. Richter, O. Schindler & T. Reichstein, Helv. **37**, 76 (1954) (Sarmutosit und Musarosid).

¹⁹⁾ O. Schindler, Helv. **38**, 538 (1955) (Episarmentogenin usw.).

²⁰⁾ (7. Mitt.) J. v. Euw, K. Mohr, O. Schindler & T. Reichstein, Helv. **39**, 326 (1956) (var. *major* Dewèvre).

²¹⁾ O. Schindler, Helv. **39**, 375 (1956) (Sarverogenin).

²²⁾ D. H. R. Barton, K. Mohr, T. Reichstein & O. Schindler, Helv. **39**, 413 (1956) (Echinocystssäure).

²³⁾ H. Kündig-Hegedüs & O. Schindler, Helv. **39**, 904 (1956) (Sarmutogenin).

²⁴⁾ 182. Mitteilung; G. Volpp & Ch. Tamm, Helv. **40**, 1860 (1957).

²⁵⁾ Vgl. z. B. a) A. Chevalier, Rev. int. Bot. appl. **30**, Nr. 327—328, p. 1, Janv.—Févr. 1950; b) B. A. Krukoff & R. Letouzey, daselbst Nr. 329—330, p. 121—138, Mars—Avril 1950, und frühere Lit. daselbst.

Da eine anerkannte Klassierung der verschiedenen Formen von botanischer Seite noch nicht erfolgt ist und vielleicht gar nicht möglich ist²⁶), haben wir eine vorläufige Einteilung nach chemischen Gesichtspunkten vorgenommen¹⁷), auf Grund der in den Samen produzierten Glykoside²⁷). Danach liessen sich bisher vier verschiedene „chemische Varianten“ abgrenzen²⁸), die wir mit a, b, c und d bezeichnet haben¹⁷). Von diesen sind besonders die zwei „chemischen Varianten“ a und b relativ gut charakterisiert. Soweit wir feststellen konnten, gehen den chemischen Unterschieden zwischen diesen zwei Haupt-Varianten auch deutliche morphologische Unterschiede parallel, die sich vor allem in den Fruchtformen ausdrücken¹⁷). Zur Charakterisierung dieser Fruchtformen haben wir als zahlenmässig leicht erfassbare Grösse (hier als KP bezeichnet) das Verhältnis von Gewicht zu Länge des trockenen Pericarps (= leere holzige Fruchtschale) vorgeschlagen¹⁷)²⁹).

„Chemische Variante a“. Dazu zählen wir die Pflanzen, die (neben den Sarmentosiden) die charakteristischen Sarverogenin-Glykoside Sarverosid und Panstrosid (total mindestens 0,05%, meistens ca. 0,2–0,6%) produzieren. Dies ist die am weitesten verbreitete Form¹⁷). Sie produziert in der Regel sehr dickwandige (4–10 mm) Früchte. KP²⁹) ist (bis auf seltene Ausnahmen, vgl. z. B. Nr. KS 5116, Nr. KS 5130 und KS 5138 in Tab. 2) grösser als 1,5 und meist 3–4. Es gehört dazu auch *S. sarmentosus* var. *major* Dewèvre³⁰)²⁰), die in Kamerun, Gabon und Belgisch Kongo wächst und die von manchen Botanikern auch taxonomisch als selbständige Variante anerkannt wird. Chemisch von ihr nicht zu unterscheiden sind die anderen zur „Variante a“ gehörenden Pflanzen aus Süd-Nigeria, sowie den südlichen Teilen von Togo, der Goldküste und dem östlichen Teil der Elfenbeinküste. Identisch damit dürfte die „Waldform“ von Callow und Mitarb.³¹)³²), Meikle³³) sowie Bush & Taylor³⁴) sein, und wohl auch das Material,

²⁶) Herr J. Monachino vom Herbarium des Botanical Garden New York beabsichtigt in nächster Zeit eine monographische Bearbeitung der Gattung *Strophanthus* zu publizieren und wird dann zu dieser Frage Stellung nehmen.

²⁷) Es werden hier nur die Chf-löslichen Mono-Glykoside berücksichtigt, wie sie nach fermentativem Abbau der in den Samen ursprünglich vorhandenen Poly-Glykoside entstehen. Die Trennung der ursprünglichen Polyglykoside selbst sowie der Chf-unlöslichen Monoglykoside („Sarmentoside“¹⁴) benötigt in der Regel erheblich mehr Zeit und ist weniger scharf. Der charakteristische Unterschied zwischen den verschiedenen Pflanzen liegt im Chf-löslichen Anteil der Mono-Glykoside.

²⁸) Ausser diesen gibt es noch *S. sarmentosus* var. *glabriflorus* Monach. Er weicht aber nicht nur chemisch¹⁵), sondern auch systematisch so stark von *S. sarmentosus* P. DC ab, dass er nach Privatmitteilung von Herrn J. Monachino von ihm in Zukunft als selbständige Art abgetrennt wird. Er wird daher hier nicht besprochen.

²⁹) Als KP wird hier das Verhältnis von Gewicht (in g) zu Länge (in cm) des trockenen Pericarps einer reifen Frucht bezeichnet.

³⁰) A. Dewèvre, Journ. Pharmacie Anvers **50**, 428 (1894).

³¹) R. K. Callow, Brit. Med. Journ. **1950**, 1484.

³²) R. K. Callow, R. D. Meikle & D. A. H. Taylor, Chemistry & Ind. **1951**, 336.

³³) R. D. Meikle, Pharmac. J. **165**, 142 (1950).

³⁴) J. E. Bush & D. A. H. Taylor, Biochem. J. **52**, 643 (1952).

das von Rothrock und Mitarb.³⁵⁾ analysiert wurde, sowie einige der Proben von Heftmann und Mitarb.³⁶⁾. Soweit wir feststellen konnten, entspricht die Fruchtform dieser Pflanzen (KP²⁹) > 1,5, meist 3–4) auch weitgehend derjenigen von *var. major Dewèvre* (vgl. Photo¹⁷⁾).

„Chemische Variante b“⁴⁾. Wir bezeichnen damit die Pflanzen, die (neben den Sarmentosiden) die charakteristischen Sarmentogenin-Glykoside Sarmentocymarin und Sarnovid (zusammen mindestens 0,1% meistens ca. 0,2–0,8%) produzieren. Es ist dies eine recht gut charakterisierte und relativ gut abgegrenzte Form, der von *Monachino*, hauptsächlich auf Grund der chemischen Befunde, kürzlich der Rang einer selbständigen Variante zuerkannt wurde³⁷⁾. Danach ist sie als *Strophanthus sarmentosus var. senegambiae* (A. DC.) *Monachino* zu bezeichnen. Morphologisch zeichnet sie sich durch sehr dünnwandige (1–3 mm) Früchte aus. (Vgl. z. B. die Photo von MPD 50¹⁷⁾ sowie diejenigen von Nr. KS 5120, KS 5122 und KS 5121¹⁶⁾.) KP²⁹⁾ ist kleiner als 1,5, meist 0,7–1,2³⁸⁾. Sie entspricht der „Savannenform“ von *Callow* und Mitarb.³²⁾ bzw. *Bush & Taylor*³⁴⁾ aus Nord-Nigeria und Gambia. Das ungefähre Verbreitungsgebiet ist früher¹⁷⁾ angegeben worden. Die Analyse einer grösseren Samenprobe aus der Umgebung von Dakar (damals als „Sarmentogenin-produzierende Variante Nr. MPD 50“ bezeichnet) ist ebenfalls früher publiziert worden⁸⁾¹¹⁾¹³⁾. Zu dieser Variante gehören auch die Samen, aus denen *Jacobs & Heidelberger*³⁹⁾ erstmals Sarmentocymarin isoliert haben⁹⁾.

„Chemische Variante c“⁴⁾. So wurde eine Gruppe von recht heterogenen Formen bezeichnet¹⁷⁾, deren einziges gemeinsames und besonderes Merkmal ihr sehr geringer Gehalt an Glykosiden war. Gelegentlich waren auf präparativem Wege gar keine mehr isolierbar. Die kleinen Mengen, die gefasst wurden, bestanden meistens aus Sarverogenin-Glykosiden, wobei das Sarverosid gelegentlich (teilweise od. vollständig) durch Intermediosid ersetzt war. Manchmal waren auch kleine Mengen von Sarmentogenin-Glykosiden anwesend. Die chemische Abgrenzung gegenüber „Variante a“ (seltener „Variante b“⁴⁾) ist

³⁵⁾ J. W. Rothrock, E. E. Howe, K. Florey & M. Tishler, J. Amer. chem. Soc. **72**, 3827 (1950).

³⁶⁾ E. Heftmann, P. Berner, A. L. Hayden, H. K. Müller & E. Mosettig, Arch. Biochemistry & Biophys. **51**, 329 (1954).

³⁷⁾ J. Monachino, Bull. of the Torrey Botan. Club **83**, 281–288 (1956).

³⁸⁾ Die genannten Sarmentogenin-Glykoside wurden (rein, und in Mengen von mindestens 0,1%) nie in dickschaligen Früchten (KP²⁹⁾ > 1,5) gefunden. Umgekehrt fanden wir aber, wie erwähnt, vier Pflanzen (Nr. KS 5106⁴⁰⁾, 5116, 5130 und KS 5138¹⁷⁾⁴¹⁾) mit dünnchaligen Früchten (KP²⁹⁾ < 1,5), deren Samen Sarverogenin-Glykoside (entspr. „Variante a“) enthielten. Von diesen entsprachen KS 5106 und 5108 der reinen „Variante a“, 5130 und 5116 waren Mischformen, wobei 5130 vermutl. ausserdem noch 1–2 neue Glykoside enthielt, während 5116 sich wie eine Mischung von a + b verhielt.

³⁹⁾ W. A. Jacobs & M. Heidelberger, J. biol. Chemistry **81**, 765 (1929).

⁴⁰⁾ Von Nr. KS 5106 war leider keine Fruchtschale mehr auffindbar. Nach dem Diarium trug die entspr. Pflanze aber lange schmale Früchte.

⁴¹⁾ Vgl. Tab. 2.

demnach selten scharf und fast stets etwas willkürlich. In Bezug auf die Fruchtform waren, trotz des auf den ersten Blick oft sehr heterogenen Aussehens, gegenüber „Variante a“ überhaupt kaum eindeutige Unterschiede feststellbar. Das KP²⁹) war fast stets über 1,5 und meist 2,5–4 (vgl. z. B. die Abbildungen¹⁷) der Fruchtschalen von Mts. Nimba¹⁷)⁴²). Diese glykosidarmen Formen wurden vorwiegend in den weiten Grenzgebieten angetroffen, die zwischen den Arealen von „Variante a“ und „Variante b“ liegen. Das Gebiet umfasst den westlichen Teil der Elfenbeinküste, einen grossen Teil von Franz. Guinea und mindestens einen Teil von Sierra Leone⁴³).

Es ist daher sehr bedauerlich, dass der Typus⁴⁴) von *S. sarmentosus* P. DC. ausgerechnet aus Sierra Leone stammt, also aus einer Gegend, die gerade diese wenig charakteristischen Formen produziert. Ausserdem existiert zum Herbarbeleg keine zugehörige Frucht³⁷), und der genaue Standort, an dem der Zweig gesammelt wurde, ist nicht bekannt⁴⁵). Es wird daher wohl nie mit Sicherheit feststellbar sein, welche Form durch den Typus tatsächlich repräsentiert wird⁴⁶).

„Chemische Variante d“. So wurden die Pflanzen bezeichnet¹⁶), welche vorwiegend die Sarmutogenin-Glykoside¹⁸) Sarmutosit und Musarosit produzieren. Bisher wurden nur zwei Einzelpflanzen (Nr.

⁴²) Es wäre durchaus denkbar, dass „Variante c“ nichts anderes ist als „Variante a“, die durch Klima-Einflüsse die Fähigkeit zur Produktion von Glykosiden weitgehend eingebüsst hat. Wie einige Kulturversuche zeigten (siehe unten), wird bei „Variante b“ die Glykosidproduktion durch feuchtes Klima qualitativ zwar nicht geändert, aber bereits in erster Generation merklich reduziert (allerdings nicht bis zu dem niederen Stand von „Variante c“). Ferner wäre es möglich, dass „Variante c“ durch Bastardierung zwischen a und b zustande gekommen ist, wodurch sich das Verbreitungsgebiet (zwischen den Arealen von a und b) erklären würde. Beides liesse sich durch Kulturversuche entscheiden.

⁴³) Nach *Callow* und Mitarb.³²) sowie nach *Bush & Taylor*³⁴) soll eine Samenprobe aus Sierra Leone reichlich Sarmutogenin (Mengen nicht angegeben) enthalten haben. Dies steht im Gegensatz zu unserem Befund¹⁷) an einem Samenmuster, das genau derselben Quelle entstammte (vgl. Fussnote 33a auf S. 295 der früheren Publikation¹⁷)). Nach brieflicher Mitteilung von Herrn Dr. D. A. H. Taylor, London, für die auch hier bestens gedankt sei, beruhte die Angabe auf einem Irrtum. Vgl. auch *Monachino*³⁷).

⁴⁴) Der Typus von *S. sarmentosus* P. DC. *sensu lato* ist von *Smeathmann* in Sierra Leone gesammelt worden (vgl. die Angaben bei *Monachino*³⁷)). Er botanisierte dort ungefähr 1770 und 1780, vorwiegend auf den Banana Islands. Zur damaligen Zeit waren für Europäer nur die Küstenstreifen zugänglich; höchstens einigen wenigen schiffbaren Gewässern entlang war es möglich, bis maximal etwa 10–20 Meilen ins Innere des Festlandes vorzudringen.

⁴⁵) Nach den Angaben von *F. C. Deighton* im Artikel von *Monachino*³⁷) dürfte es sich am ehesten um eine gerodete Waldstelle gehandelt haben. Dabei kämen vor allem die folgenden Örtlichkeiten in Frage: Die Halbinsel (insbesondere in der Umgebung von Freetown), die Insel Sherbro mit den benachbarten Meereseinschnitten, sowie die *Scarceys rivers* im nordwestlichen Teil von Sierra Leone nahe der Grenze zu Französisch Guinea. Leider haben wir bisher von diesen Stellen keine Samenprobe für eine Analyse erhalten können.

⁴⁶) Nach den Angaben von *F. C. Deighton* im Artikel von *Monachino*³⁷) sowie nach dem oben Gesagten ist „Variante b“ so gut wie ausgeschlossen. Am wahrscheinlichsten ist eine der Formen, die wir als „chemische Variante c“ zusammenfassen; aber auch die „chemische Variante a“ wäre möglich.

KS 51–21 und Nr. KS 51–26) gefunden, die zu dieser „Variante“ gehören. Sie wuchsen im Verbreitungsgebiet der „Variante b“ und waren auch in der Fruchtform¹⁶⁾ von dieser nicht zu unterscheiden (KP²⁹⁾ = 0,75 und 1,2), standen ihr also sicherlich sehr nahe. Möglicherweise handelte es sich um Mutanten. Es wurde aber hervorgehoben, dass die Sarmutogenin-Glykoside in kleinen Mengen vielleicht öfter in „Variante b“ vorkommen und darin bisher nur nicht aufgefunden wurden, weil ihr Nachweis neben den Sarmentogenin-Glykosiden schwierig ist. Insbesondere lassen sie sich in den bisher verwendeten Systemen durch Papierchromatographie nicht eindeutig von den Sarmentogenin-Glykosiden (der „Variante b“) differenzieren. Der ohnehin geringe Unterschied zwischen den „Varianten b und d“ ist also möglicherweise mehr quantitativer als qualitativer Natur.

Die Analysen der hier als „Varianten a, c und d“ bezeichneten Pflanzen wurden früher beschrieben (loc. cit.). Über die Variante b, die das grösste Interesse besitzt, haben wir bisher nur provisorisch⁸⁾⁹⁾ ¹¹⁾¹³⁾ berichtet⁴⁷⁾, weitere Resultate sind von *Callow* und Mitarb.³²⁾ sowie *Bush & Taylor*³⁴⁾ publiziert worden. Wir berichten hier über die Resultate von Analysen, die an einer grossen Anzahl von Samenproben dieser Variante (darunter über 50 von Einzelpflanzen stammend) ausgeführt wurden.

Beschaffung des Samenmaterials. Das im folgenden beschriebene Samenmaterial wurde im Frühjahr (März—Mai) 1951 anlässlich einer besonderen Expedition⁴⁹⁾ persönlich von den Herren *G. A. O. Heitz* und *A. Graf*, teilweise unter Assistenz von Herrn *J. De Laroche* (= HG-Nummern) sowie von den Herren *P. Kleiner* und *Dr. P. Speiser* (= KS-Nummern), die als zwei unabhängige bewegliche Exkursionsgruppen arbeiteten, im Senegal, Franz. Sudan und nördl. Teil von Franz. Guinea gesammelt.

⁴⁷⁾ In der ersten vorläufigen Mitteilung⁸⁾ haben wir absichtlich die Standorte der Sarmentogenin-produzierenden Variante (MPD 50) noch nicht angegeben, was uns teilweise übelgenommen wurde²⁰⁾. Wir hatten aber gute Gründe, denn nach Publikation der in unserem Laboratorium sichergestellten Konstitution des Sarmentogenins⁸⁾ setzte ein grosser Run ein auf alles, was *Strophanthus* heisst. Es war uns eine Zeitlang fast nicht mehr möglich, Samen für Analysen zu erhalten, oder nur zu Phantasiepreisen. Sogar die Bemühungen einer eigenen früheren Expedition⁴⁸⁾ wurden von ortsansässigen Sammlern teilweise mit äusserstem Misstrauen angesehen. Es war daher mit Sicherheit anzunehmen, dass es uns nicht mehr möglich gewesen wäre, im Senegal und Sudan eine grössere Anzahl reifer Samenproben von Einzelpflanzen zu sammeln, wie wir es vorhatten, wenn wir diese Gegend als Standort früher bekannt gemacht hätten. Nach Sammlung der für die Analyse benötigten Samen erfolgte eine Publikation der Standorte¹⁶⁾¹⁷⁾. Ausserdem wurden allen seriösen Interessenten analysierte Samenproben mit besonders hohem Gehalt kostenlos für Kulturversuche zur Verfügung gestellt.

⁴⁸⁾ Vgl. *A. Aebi & T. Reichstein*, *Helv.* **34**, 1277, Fussnote 6 (1951).

⁴⁹⁾ Die Expedition wurde durch Unterstützung seitens der Basler Behörden und grosszügige Mittel der *Laboratoires CIBA*, Lyon, der *CIBA Aktiengesellschaft*, Basel, und der *N. V. Organon*, Oss (Holland) ermöglicht. Die Hauptlast der Organisation trug Herr *J. De Laroche*. Sehr wertvolle Hilfe erhielten die Teilnehmer auch von den französischen Kolonialbehörden und vom Institut Français d'Afrique Noire in Dakar, insbesondere von den Herren Prof. *Th. Monod* und *Dr. A. Pitot*. Allen diesen Gönnern sei auch hier der beste Dank ausgesprochen.

Fig. 1 gibt nochmals eine Übersicht der besuchten Standorte, zusätzliche Angaben finden sich in Tab. 5. Die HG-Nummern stammten meistens von nahe beieinander stehenden Pflanzengruppen. Die KS-Nummern wurden durchweg von Einzelpflanzen gesammelt⁵⁰). Von allen Nummern wurden Herbarstücke mitgenommen (fast stets waren Blüten vorhanden, Blätter dagegen nur selten, vgl. Tab. 5). Von jeder KS-Nummer auch mindestens eine ganze Frucht und zwei leere Pericarp-Hälften. Ferner wurden die Sträucher mit Zinketiketten numeriert und mit roter Farbe markiert, um sie später, wenn nötig, wieder aufsuchen zu können, was aber aus äusseren Gründen bisher nicht möglich war.

Eine besondere zusätzliche botanische Kontrolle ist nicht erfolgt und war nicht nötig, da in dem bereisten Areal ausser *Strophanthus sarmentosus* höchstens an wenigen Stellen noch *S. hispidus* wächst und beide Arten allen Expeditions-Mitgliedern genau bekannt waren, so dass eine Verwechslung mit anderen Lianen auch nicht in Frage kam. Es wurde darauf geachtet, möglichst voll ausgereifte Samen zu ernten, was nur innerhalb weniger Wochen möglich ist. — Die genannten Herren scheuten keine Mühe, um das Ziel zu erreichen; so ist es gelungen, aus dem relativ sehr grossen Gebiet eine stattliche Anzahl repräsentativer, gut ausgereifter Proben zu erhalten.

Chemische Untersuchung. Die Untersuchung geschah durchweg durch präparative Isolierung der krist. Glykoside nach Einwirkung des wasserlöslichen Teils der in den Samen vorhandenen Fermente, genau nach der früher beschriebenen Methode⁵¹). Dabei wurden nur die als Äther- und Chloroform-Extrakt bezeichneten Teile untersucht, da nur diese die charakteristischen Monoglykoside enthalten. Bei der grossen Zahl von Mustern bedingte dies einen sehr hohen Aufwand an Arbeit. Auch gibt die Methode keine sehr genauen Werte bezüglich der Ausbeuten (Fehlergrenze bei Ausführung mit Chromatographie ca. 10–20% der Gesamtausbeute) und erfasst (bei dem verwendeten

⁵⁰) In gewissen Fällen (besonders bei alten Sträuchern auf Dornbusch) war es nicht möglich festzustellen, ob ein Busch tatsächlich nur einer Pflanze entsprach, oder mehreren, ineinander verwachsenen. Unter Einzelpflanzen sind also gelegentlich auch solche möglicherweise aus mehreren Exemplaren bestehende Büsche zu verstehen.

⁵¹) J. v. Eum, H. Hess, P. Speiser & T. Reichstein, Helv. **34**, 1821 (1951).

Fig. 1.

Fundstellen der hier beschriebenen Samenproben.

Detailangaben vgl. Tab. 5. Chemische Resultate Tab. 1 und 2.

○ = HG-Nummern, stammen vorwiegend von Pflanzengruppen.

□ = KS-Nummern, stammen von Einzelpflanzen⁵⁰).

⊙ = KS 5130 enthält vermutlich noch 1–2 unbekannte Glykoside.

✱ = Zwei Sarmutogenin liefernde Proben KS 5121 und KS 5126¹⁶).

△ = Mit Zahl = Proben von R. Schnell¹⁷).

△ = Ohne Zahl = Probe von Herrn W. Niklaus †) gesammelt Februar 1948.

rot = „Variante a“ (Sarverogenin-liefernd).

grün = „Variante b“ (Sarmentogenin-liefernd).

gelb = „Variante c“ (sehr glykosidarm, sonst von „Variante a“ nicht eindeutig differenzierbar).

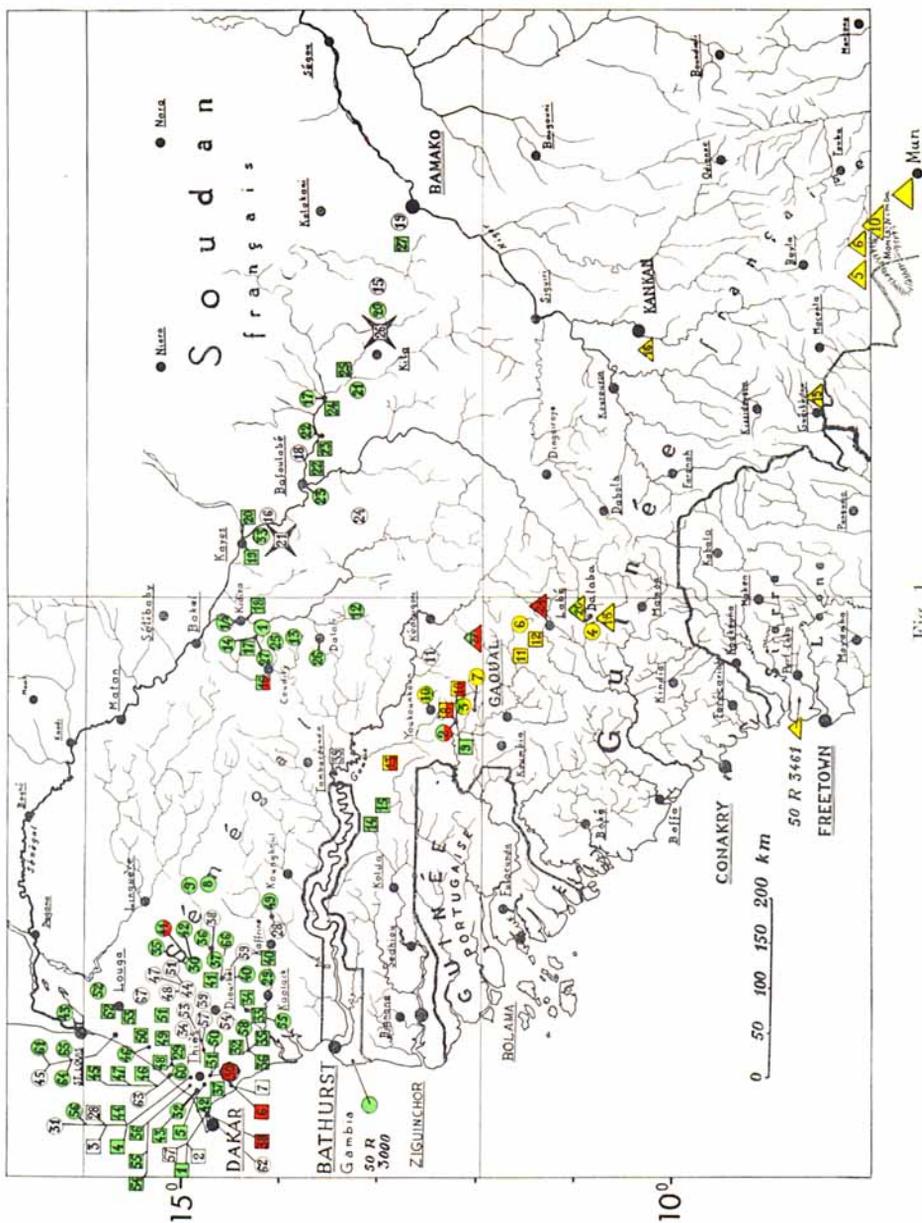


Fig. 1.

Einsatz von je 25 g Samen pro Muster) nur Glykosidmengen von mindestens ca. 0,01%. Trotzdem ist es unserer Meinung nach die aufschlussreichste der bisher für ähnliche Zwecke verwendeten Methoden⁵²⁾⁵³⁾. Sie gibt auch die sicherste Gewähr über die Identität der gefundenen Stoffe⁵⁵⁾. Bei vielen Mustern (besonders solchen, die ungefähr dem Durchschnitt entsprachen) wurde die Ausbeute an Sarmenocymarin nur auf Grund der durch direkte Kristallisation erhaltenen Menge an Rohkristallen ermittelt. Sarnovid wird dann selten erfasst, weil es (wenn nicht relativ viel davon vorhanden ist) nur nach Chromatographie kristallisiert. In Fällen, die besonders interessierten (z. B. solchen mit sehr niedrigem oder speziell hohem Gehalt), wurden sowohl die Rohkristalle wie die Mutterlaugen an Al_2O_3 chromatographiert. Die mit Chromatographie erhaltenen Ausbeuten geben den wahren Gehalt der Samen natürlich genauer wieder⁵⁶⁾. Für den vorgesehenen Zweck waren aber auch die ohne Chromatographie erhaltenen Zahlen ausreichend. Die Charakterisierung der isolierten Stoffe geschah durch Smp., Mischprobe und Farbreaktion mit 84-proz. H_2SO_4 , wo nötig auch durch Drehung und Papierchromatographie.

Die Resultate sind in den Tabellen 1 und 2 zusammengestellt und summarisch auch in Fig. 1 eingesetzt.

⁵²⁾ Rothrock und Mitarb.³⁵⁾ haben nur die Aglykone nach milder saurer Hydrolyse untersucht. Dabei wird Sarnovid nicht erfasst, auch gibt dies keine Differenzierung zwischen Intermediosid und Sarverosid usw. Papierchromatographische Methoden⁹⁾³⁴⁾³⁶⁾ sind zur Kontrolle und zum Auffinden von Begleitglykosiden (speziell solchen, die schwer kristallisieren) äusserst wertvoll. Durch Herstellung von Derivaten usw. lassen sie sich auch in fast allen Fällen zu sehr sicheren Methoden ausbauen, wo es sich um den Nachweis bekannter Stoffe handelt. Sie sind dementsprechend auch zur orientierenden Prüfung von Samenproben gut brauchbar⁹⁾³⁴⁾³⁶⁾, aber sogar die damit erzielten qualitativen Resultate können nicht dieselbe Beweiskraft beanspruchen wie präparative Isolierungen. Bezüglich der Ausbeuten wurden bisher höchstens grobe Schätzungen angestrebt. – Auch bei allen papierchromatographischen Methoden ist die Vorbehandlung der Samen von grossem Einfluss auf das Resultat. Unserer Meinung nach ist auch hier die Extraktion der Monoglykoside nach Fermentierung⁹⁾ bei frischen Samen weitaus am zuverlässigsten. Milde saure Hydrolyse erfasst nur die 2-Desoxyglykoside. Hydrolyse mit HCl in Aceton nach Mannich & Siewert⁵⁴⁾ liefert bei allen normalen Glykosiden (ausser bei solchen, deren Aglykone gegen Säure sehr resistent sind) neben unverändertem Ausgangsmaterial und dem intakten Aglykon meistens noch mindestens 2 Anhydroglykoside (α und β) sowie 2 Anhydrogenine (α und β) und oft weitere Sekundärprodukte.

⁵³⁾ Sie versagt natürlich in der einfachen Ausführungsform, wenn die Enzyme zerstört sind, was bei sehr alten Samen oder solchen, die erhitzt wurden, vorkommen kann. Es kann dann mit Enzymzusatz (z. B. Strophanthobiase) gearbeitet werden, was aber mühsamer ist und meist schlechtere Ausbeuten liefert.

⁵⁴⁾ C. Mannich & G. Siewert, Ber. deutsch. chem. Ges. **75**, 737 (1942).

⁵⁵⁾ So wäre es mit papierchromatographischen Methoden allein z. B. kaum gelungen, die zwei Pflanzen mit Sarmutogenin-Glykosiden¹⁶⁾ aufzufinden.

⁵⁶⁾ Durch die Chromatographie wurde die Ausbeute an Sarmenocymarin nicht in allen Fällen (und selten wesentlich) vergrössert. Aus der Mutterlauge wurden zwar fast stets noch Kristalle erhalten, dafür wurde aber bei der Chromatographie der Rohkristalle eine gewisse Menge von Verunreinigungen entfernt, so dass die Gesamtausbeute an reinem chromatographiertem Sarmenocymarin gelegentlich etwas kleiner war als die Ausbeute an Rohkristallen.

Tabelle 1.

Resultate der HG-Nummern mit kurzen zusätzlichen Angaben über Standorte (vgl. Fig. 1). Wo nichts erwähnt, dienten für jede Analyse 25 g Samen. Erklärungen und Abkürzungen siehe 57).

Nummern und Gewicht der erhaltenen Samen Standort	Menge in mg und Ausbeuten in % des Samengewichts						Klassie- rung	
	Rohextrakte			Kristalle		Eventuell andere Kristalle, Bemerkungen, Angabe von wem analysiert		
	Pe- Extr.	Ae- Extr.	Chf- Extr.	Chf-Alk- (2:1)- Extr.	Sarmento- cymarin			Sarnovid
HG 1 (190 g) Falémé-Goudiry, Busch-Marigot Se	30 %	355	68	350 krist.	86 0,344%	34 0,136%	A. L.	b
HG 2 (220 g) 16 km südlich Kaiserville, Piste: Tambacounda-Labé Gu	27,2%	154 chro	60 chro	294	35 0,14 %	3,5 0,014%	1 mg Sarverosid 3 mg Panstrosid J. G. + J. v. E.	b/a
HG 3 (200 g) 44 km südlich Kaiserville, Piste: Tambacounda-Labé Gu	32 %	63 chro	20 chro	60	16,5 0,066%	ca. 0,5 mg	1 mg (0,004%) Sarverosid 0,5 mg Panstrosid O. S. + J. v. E.	c/b
HG 4 (140 g) 20 km südl. Pita, Piste: Labé-Dalaba. Gu	?	77	84	138	—	—	0,5 mg Panstrosid A. L.	c
HG 5 (90 g), war Probe von <i>S. hispidus</i> von Pita								
HG 6 (45 g) Einzelpflanze, 29 km nördlich Labé Hauptpiste Gu	35,2%	240 chro	65 chro	269	3 0,012%	—	5 mg (0,02%) Sarverosid ca. 0,5 mg Intermediosid 15 mg (0,06%) Panstrosid O. S. + J. v. E.	c/a, b
HG 7 (90 g) 11 km südl. Kiffaya, Piste: Labé-Tambacounda Gu	30,4%	200 chro	48 chro	234	2 0,008%	—	2 mg (0,008%) Intermediosid 5 mg (0,02 %) Panstrosid J. G.	c

HG 8 (250 g) 12 km südl. Thiel Marigot-Rand	Se	?	126	51	130	39 0,156%		A. L.	b
HG 9 (370 g) 7 km südl. Thiel Marigot-Rand	Se	?	219	87	356	88 0,352%		F. R.	b
HG 10 (230 g) Conyagui, Youkounkoun NW-Gu	Gu	28,6%	127 chro	83 chro	50	10 0,04%		J. v. E.	c/b
HG 11 fehlte									
HG 12 (105 g) 61 km südlich Dolafine.	Se		258	60	470	30 0,12%		J. G.	b
Piste: Kedougou-Dolafine		27%							
HG 13 (90 g) Einzelpflanze, 8 km südlich Koussan	Se	30%	357 chro	152 chro	880	196 0,784%	105 0,42%	Rest Samen für Kulturver- suche verschickt	b
HG 14 (165 g) Bei Joupé	Se	28,8%	250	145	218 krist.	103 0,412%		J. v. E.	b
HG 15 und 16 fehlten									
HG 17 (100 g) Marigot, südlich Galougo	Sou	28,8%	188	152	518	103 0,412%		J. G.	b
HG 18 und 19 fehlten									

57) Se = Senegal, Sou = Soudan, Gu = Guinée. — Pe-Extr. = Petrolätherextrakt, vorwiegend fettes Öl, verworfen. — Ae-Extr. = Ätherextrakt. Dieser enthält jeweils die Hauptmenge Sarmetocymarin. Falls mehr als Spuren davon enthalten waren, so wurden beim Impfen stets Kristalle erhalten. — Chf-Extr. = Chloroformextrakt. Dieser enthält die Hauptmenge Sarnovid. Ohne Chromatographie wird dieses Glykosid aber auch nach Impfen nur dann in Kristallen erhalten, wenn relativ viel davon vorliegt. — Chf-Alk-(2:1)-Extr. = Chloroform-Alkohol-(2:1)-Extrakt, wurde nicht untersucht, enthält die Hauptmenge der Sarmetoside. Chro bedeutet, dass dieser Extrakt an Al₂O₃ chromatographiert wurde. — ? bedeutet, dass die erhaltene Menge nicht bestimmt wurde. Betr. Trennung und Aufarbeitung vgl. ferner frühere Angaben⁸⁾¹¹⁾. Klassierung bedeutet Einteilung nach chemischem Resultat in die „Varianten a)–d)“. — Bei den glykosidarmen Proben („Variante c)“) wurde gegebenenfalls angegeben, in welcher Richtung (gegen a oder b) grössere Ähnlichkeit herrscht, z. B. c/b bei Nr. HG 3 usw. Ähnlich wurden Mischformen klassiert, z. B. Nr. HG 2. Spur bedeutet weniger als 1 mg (entspr. 0,004%).

HG 29 (80 g) 19 km östlich Kaolack	Se	27,6%	211	64	214	92 0,36 %		J. G.	b
HG 30 (90 g) Ngékoeh. Strasse: M'Bour-Rufisque	Se	28,8%	301	70	136	30 0,12 %		A. L.	b
HG 31 fehlte									
HG 32 (160 g) Bei Pout	Se	27 %	290	140	123	85 0,34 %		J. v. E.	b
HG 33 (850 g) Carrières-Kayes	Sou	30,4%	263	128	248	125 0,50 %		J. G.	b
HG 34 (120 g) nicht analysiert									
HG 35 (300 g) Same bei Touba	Se	28 %	194	97	446	65 0,26 %		J. G.	b
HG 36 (1000 g) Piste: M'Backé-Bobi	Se	27,2%	306 chro	124 chro	311	177 0,708%	13 0,05%	Für Kulturversuche J. G.	b
HG 37 (37/3) (120 g) Kael	Se	27,2%	200	100	225	117 0,47 %		J. v. E.	b
HG 38 (100 g) und HG 39 (160 g) nicht analysiert									
HG 40 (40/1) (105 g) Poram, 8 km ab Gosas, Richtung Kael	Se	30 %	215	38	88	32 0,128%		A. L.	b
HG 41 (100 g) nördl. M'Backé, Piste: Touba-Balodji	Se	25,6%	207	68	106	34 0,136%	4 0,016%	6 mg Sarmetogenin 1 mg (0,004%) Panstrosid A. L. + J. v. E.	b+ Spur a

Tabelle 1 (Fortsetzung).

Nummern und Gewicht der erhaltenen Samen in g Standort	Menge in mg und Ausbeuten in % des Samengewichts							Klassie- rung
	Rohextrakte			Kristalle		Eventuell andere Kristalle, Bemerkungen, Angabe von wem analysiert		
	Pe- Extr.	Ae- Extr.	Chf- Extr.	Chf-Alk- (2:1)- Extr.	Sarmento- cymarin		Sarroid	
HG 42 (115 g) Strasse: Touba-Balodji Se	28 %	172	31	134	88 0,35 %		J. G.	b
HG 43 (105 g) Bei Ndjol, km 26 an Strasse: St. Louis-Rosso Se	27,2 %	490	258	810	264 1,056 %	150 0,60 %	Bestes Muster. Für Kulturversuche verteilt J. G.	b
HG 44 nicht analysiert HG 45 fehlte								
HG 46 (90 g) Strasse: Thiès-St-Louis zwischen km 60-76 Se	26 %	167	144	300	96 0,38 %		J. G.	b
HG 47 fehlte HG 48 (75 g) nicht analysiert								
HG 49 (90 g) Malène-Village Se	26 %	149	61	298	58 0,23 %		J. G.	b
HG 50 (95 g) (50/2) Sanghé, Piste: Thiès-M'Bour Se	26,4 %	160	77	120	46 0,184 %		A. L.	b
HG 51 (95 g) nicht analysiert								
HG 52 (70 g) 60 km südlich St-Louis Strasse: St-Louis-Dakar Se	25,7 %	310	112	425	68 0,27 %		J. G.	b

Tabelle 2.

Resultate der KS-Nummern (Einzelpflanzen). Genauere Angaben über die Standorte vgl. Tab. 5. Abkürzungen wie bei Tab. 1. In der letzten Kolonne ist das KP²⁹ angegeben⁵⁸).

Nummern und Gewicht der erhaltenen Samen sowie summarische Bezeichnung der Standorte	Menge in mg und Ausbeuten in % des Samengewichts						Chemische Klassierung	KP ²⁹ ⁵⁸	
	Rohextrakte			Kristalle					
	Pe- Extr.	Ae- Extr.	Chf. Extr.	Chf.-Alk- (2:1)- Extr.	Sarmen- toey- marn	Sarnovid			Eventuell andere Kristalle, Bemerkungen und Angabe von wem analysiert
KS 5101 (140 g) Dakar-M'Bao Se	25,6%	253	114	245	130 0,52 %		<i>J. G.</i>	b	1,35
KS 5102 und KS 5103 Samen fehlten									0,84
KS 5104 (110 g) Forêt de Thiès Se	25,9%	152	93	513	65 0,26 %		<i>J. G.</i>	b	1,2
KS 5105 (80 g) Forêt de Thiès Se	21,6%	261 chro	119 chro	510	0,612%	47 0,168%	<i>J. G.</i>	b	0,88
KS 5106 (60 g) Forêt de Popenguine Se	25 %	252	188	607			52 mg (0,208%) Sarverosid 81 mg (0,324%) Panstrosid <i>J. G.</i>	a	?
KS 5107 fehlte									
KS 5108 (400 g) Strasse: Tabacdele-Labé 22 km südlich Lat. 12 Gu	26,8%	56 chro	23 chro	70	3 0,012%		3,5 mg (0,014%) Sarverosid 3,5 mg (0,014%) Panstrosid <i>K. M.</i>	c/a	1,5
KS 5109 (150 g) Strasse: Youkounkoun-Labé, ca. 60 km von Youkounkoun Gu	28 %	280	134	584	112 0,448%		<i>R. R.</i>	b	1,5
KS 5110 (380 g), Strasse: Youkounkoun-Labé, ca. 15 km südlich Kiffaya Gu	?	156 chro	58 chro	274	4 0,016%		4 mg (0,016%) Sarverosid 2 mg Sarverogenin Spur Panstrosid <i>J. G.</i>	c	1,5

KS 5111 (310 g) Strasse: Youkounkoun-Labé 52-55 km vor Labé	Gu	25,6%	74 chro	34 chro	65			Gab trotz Chromatographie keine Kristalle <i>F. R.</i>	c	1,16
KS 5112 (210 g), Strasse: You- kounkoun-Labé, 35 km vor Labé bei Couramangi	Gu	?	96 chro	14 chro	72	Spur		Spur Intermediosid 1 mg (0,04%) Panstrosid <i>A. L.</i>	c	1,8
KS 5113 (280 g) Strasse: Tambakounda- Youkounkoun, 35 km nach Gambie-Fähre, Grenze Se-Gu	Gu	?	67 chro	51 chro	65	ca. 0,5		5 mg (0,02%) Sarverosid 1 mg Sarverogenin 16 mg (0,064%) Panstrosid <i>A. L.</i>	c/a	1,2
KS 5114 (220 g) Casamence (29 km westl. Velingara) Strasse: Velingara-Kedda	Se	28 %	159	46	236	40 0,16 %		<i>O. S.</i>	b	1,24
KS 5115 (180 g) Casamence (26-27 km westl. Velingara) nahe bei Nr. 5114	Se	25,6%	356 ?	128 ?	337	128 0,51 %	35 0,14 %	<i>R. R.</i>	b	0,96
KS 5116 (300 g) Strasse: Tambakounda-Kayes 5 km südlich Goudiry	Se	27,6%	285 chro	103 chro	337	1,5 0,006%	3 0,012%	Spur Sarverosid 54 mg (0,216%) Panstrosid <i>J. G.</i>	a/b	0,92
KS 5117 (200 g), Strasse: Tambakounda-Kayes	Se	28,4%	263 ?	116 ?	329	103 0,41 %	12 0,048%	<i>O. S.</i>	b	1,3
KS 5118 (350 g), Strasse: Tambakounda-Kayes	Se	27,6%	246	116	473	95 0,38 %		<i>F. R.</i>	b	1,15
KS 5119 (250 g) Strasse: Kayes-Kita	Sou	28,8%	195	55	96	54 0,22 %		<i>A. L.</i>	b	0,99
KS 5120 (520 g) Bei Nr. 5119	Sou	28,4%	159	39	209	59 0,236%		<i>J. G.</i>	b	0,55
KS 5121 (301 g) siehe frühere Publikation ¹⁸⁾								<i>K. M.</i>	d	1,1

¹⁸⁾ Es handelt sich jeweils um ein einzelnes, als Herbarmuster mitgenommenes Stück. Der KP-Wert ist also nicht ein Mittel aus vielen Früchten.

Tabelle 2 (Fortsetzung).

Nummern und Gewicht der erhaltenen Samen sowie summarische Bezeichnung der Standorte	Menge in mg und Ausbeuten in % des Samengewichts						Chemische Klassierung	KP ²⁹⁾ (³⁸⁾
	Rohextrakte			Kristalle				
	Pe- Extr.	Ae- Extr.	Chf- Extr.	Chf-Alk- (2:1)- Extr.	Sarmen- toey- marin	Sarnovid		
KS 5122 (45 g) Strasse: Bafoulabé-Kita Sou	269 chro	99 chro	654	159 0,636%	43 0,17 %		J. G.	0,74
KS 5123 (500 g) Strasse: Bafoulabé-Kita Sou	150 chro	38 chro	246	23 0,092%	10 0,04 %		J. G.	0,96
KS 5124 (210 g) Strasse: Bafoulabé-Kita Sou	216	76	446	98 0,39 %			J. G.	1,14
KS 5125 (100 g) Strasse: Bafoulabé-Kita Sou	262 chro	103 chro	630	164 0,65 %	40 0,16 %		Für Kulturversuche verwendet	1,05
KS 5126, siehe frühere Publik. ¹⁸⁾							R. R.	1,05
KS 5127 (70 g) Strasse: Kita-Bamako Sou	301	74	115	75 0,30 %	23 0,092%		O. S.	1,0
KS 5128 (14 g) nicht analysiert								1,04
KS 5129 (400 g) Mboro Se	227	49	218	59 0,236%			J. G.	1,74
KS 5130 (450 g) Forêt de Thiès Se	203 chro	138 chro	564				29 mg (0,116%) Sarverosid, 34 mg Panstrosid (0,136%); 1-2 unbekannte Glykoside J. G.; J. v. E.	0,67
KS 5131 (35 g) Forêt de Thiès Se	331 chro	305 chro	776	208 0,828%	113 0,452%		Für Kulturversuche verwendet	0,85
KS 5132 (480 g) Mbour-Fatick Se	279	143	470	60 0,24 %			J. G.	0,82

KS 5133 (50 g) Fatick-Sine-Gebiet	Se	29,6%	157	96	125	24 0,096%				<i>J. G.</i>	b	1,4
KS 5134 (40 g) Fatick-Sine-Gebiet	Se	27,6%	124 chro	14 chro	82	15 0,06 %	8 0,03 %			Hätte bei Chromatographie wohl noch andere Kristalle gegeben <i>J. G.; J. v. E.</i>	b	0,85
KS 5135 (100 g) Westl. Fatick	Se	27,8%	338 chro	62 chro	298	120 0,48 %	31 0,124%			<i>J. G.; J. v. E.</i>	b	1,2
KS 5136 (210 g) Westl. Fatick	Se	28,6%	233	44	392	49 0,196%				<i>J. G.</i>	b	0,95
KS 5137 (130 g) Südw. Fatick	Se	26,4%	291	122	435	63 0,252%				<i>J. G.</i>	b	1,08
KS 5138 (350 g) M'Bao	Se	25,6%	258 chro	119 chro	373					0,08% Sarverosid 0,08% Panstrosid <i>J. v. E.; J. G.</i>	a	0,83
KS 5139 (140 g) Tambacounda-Gambie	Se	29,2%	137 chro	14 chro	188	11 0,044%				1 mg Sarmentogenin <i>A. L.; J. v. E.</i>	c/b	1,0
KS 5140 (110 g), Strasse: Kaolack-Tambacounda	Se	24 %	391	142	822	98 0,392%				<i>J. G.</i>	b	1,08
KS 5141a (400 g) Östl. Diourbel	Se	30 %	297	78	549	73 0,292%				<i>J. G.</i>	b	0,79
KS 5142 (45 g), Sangalkam, nördl. Rufisque	Se	23,2%	317	95	283	79 0,316%				<i>J. G.</i>	b	—
KS 5143 (50 g) M'Bir	Se	25,2%	252	61	222	39 0,156%				<i>J. G.</i>	b	1,24
KS 5144 (40 g) Forêt de Thiès	Se	31 %	173	160	522 krist.	79 0,316%				<i>K. M.</i>	b	1,12
KS 5145 (300 g) Lac Tanna-Lac Meckhé	Se	26,8%	210	63	565	37 0,148%				<i>J. G.</i>	b	0,89
KS 5146 (160 g) Nahe bei Nr. 5145	Se	28,6%	258 chro	95 chro	565	129 0,516%	32 0,128%			<i>J. G.</i>	b	0,68

Tabelle 2 (Fortsetzung).

Nummern und Gewicht der erhaltenen Samen sowie summarische Bezeichnung der Standorte	Menge in mg und Ausbeuten in % des Samengewichts						Chemische Klassierung	KP ^{29,38}	
	Rohextrakte			Kristalle		Eventuell andere Kristalle Bemerkungen und Angabe von wem analysiert			
	Pe- Extr.	Ae- Extr.	Chf- Extr.	Chf-Alk- (2:1)- Extr.	Sarmen- toey- marin				Sarnovid
KS 5147 a (120 g) Südl. Lac Meckhé Se	23,2%	53	59	215	25 0,10 %		J. G.	b	1,01
KS 5148 (700 g) Strasse: Tivaouane-Mboro Se	28,6%	123	45	183	43 0,17 %		J. G.	b	1,01
KS 5149 (720 g) Meckhé Se	25,6%	349 chro	279 chro	682	155 0,620%	104 0,416%	Für Kulturversuche verteilt J. G.	b	1,14
KS 5150 (40 g) Strasse: Thiès-St-Louis Se	29,2%	357 chro	163 chro	562	194 0,776%	58 0,232%	J. G.	b	0,86
KS 5151 (230 g) Strasse: Thiès-St-Louis Se	26,7%	367 chro	100 chro	370	160 0,64 %	34 0,136%	J. G.	b	1,2
KS 5152 (150 g) Strasse: Louga-Léona Se	25 %	381 chro	167 chro	671	215 0,86 %	78 0,31 %	Für Kulturversuche verteilt J. G.	b	0,75
KS 5153 (45 g) Louga-Kébémér Se	23 %	392 chro	136 chro	514	229 0,916%	63 0,252%	Für Kulturversuche verteilt J. G.	b	0,97
KS 5154 (130 g) Dünen bei Cayar Se	28,2%	365	166	431	70 0,28 %		J. G.	b	0,81
KS 5155 (50 g) Dünen östl. Cayar Se	26,8%	352 chro	434 chro	207	116 0,464%	15 0,06 %	Ausserdem 36 mg krist. Sarmen- tosid-Gemisch (aus Chf- Alk-(2:1)-Extr.) papierchro- mat. identif. J. G.; J. v. E.	b	0,87
KS 5156 (30 g) Mbidjen am Lac Tamna Se	27,9%	288	73	301	53 0,21 %		J. G.	b	0,65

Über 1 % an Sarmetogenin-Glykosiden (Sarmetocymarin und Sarnovid zusammen) geben hier die Nummern KS 5149, KS 5150, KS 5152 und KS 5153. Alle vier stammen aus dem Nordwest-Senegal.

Das Gebiet, in dem die „chemische Variante b“ wächst, lässt sich relativ gut abgrenzen¹⁷⁾ (vgl. auch Kartenskizze). Immerhin wurden in diesem Gebiet vier Pflanzen angetroffen, die chemisch abweichende Resultate lieferten, obwohl sie auch dünnwandige Früchte produzierten. Es sind dies die Nummern KS 5106, KS 5116, KS 5130 und KS 5138. Von diesen wurden bei 5106 und 5138 nur Sarverosid und Panstrosid isoliert; Nr. KS 5116 war eine Mischform, sie lieferte daneben noch wenig Sarmentocymarin und Sarnovid. Nr. KS 5130 schlug ganz aus der Reihe, ausser Sarverosid und Panstrosid wurden 1–2 neue Glykoside erhalten, so dass über diese Nummer später besonders berichtet werden soll.

Aus den bei „Variante c“ erwähnten Gründen war es erwünscht, nochmals eine Samenprobe aus Sierra Leone zu analysieren. Herr Dr. *F. C. Deighton*, bis 1954 Plant Pathologist am Department of Agriculture, Njala, *via* Mano, Sierra Leone, hatte die grosse Freundlichkeit, uns 3 grössere Proben ganzer Früchte zu senden⁵⁹⁾, die im Februar 1954 in der Umgebung von Njala (also in der gleichen Gegend wie die früher von *Callow* und Mitarb. sowie von uns analysierten Proben) gesammelt worden waren. Alle 3 Proben stammten von derselben Lokalität und waren lediglich, nach der Grösse und Form sortiert, als Form I, II und III bezeichnet⁶⁰⁾. Wir konnten bisher nur eine Probe davon untersuchen und wählten Form II, die etwas dünnwandigere Früchte hatte als „Form I“. 43 halbe Früchte lieferten 500 g Samen. Diese wurden wie oben extrahiert und gaben 140 g (28%) Pe-Extr. (verworfen), 1,20 g Ae-Extr., 0,684 g Chf-Extr. und 0,876 g Chf-Alk-(2:1)-Extr. Nach sehr sorgfältiger Chromatographie von Ae- und Chf-Extr. wurden erhalten: 34 mg (0,007% Sarverosid), 47 mg (0,009%) Intermediosid und 60 mg (0,012%) Panstrosid sowie 116 mg (0,023%) Subst. Nr. 752 (= Echinocystsäure). Das Resultat war demnach praktisch gleich wie bei der früheren Probe. Die Pflanzen entsprechen nach unserer Klassierung unzweifelhaft der Variante c mit Richtung auf a.

Schliesslich war es von Interesse zu erfahren, ob die Unterschiede zwischen den verschiedenen Formen, die wir hier provisorisch als „chemische Varianten“ bezeichnen (insbesondere zwischen a und b oder b und c), durch erbliche Faktoren oder durch Umweltbedingungen verursacht werden. Das kann am einfachsten durch Kulturver-

⁵⁹⁾ Wir danken Herrn *Deighton* auch hier bestens für dieses sehr sorgfältig gesammelte und genau bezeichnete Material.

⁶⁰⁾ Die drei Muster waren bezeichnet: *Strophanthus sarmentosus*, Riverain forest near Njala (Kori) Sierra Leone, Febr. 1954. Form I: Fruit more or less cylindrical. Form II: Fruit tapered to apex, with thinner wall. Form III: Shorter fruits. Nach unseren Kriterien gehören alle diese drei Proben auch morphologisch demselben Typ an („Variante“ a, bzw. c). Wir fanden dementsprechend die folgenden Masse (Gewicht und Länge der leeren Fruchthälften im Mittel) und daraus ber. KP-Werte²⁰⁾: Form I: G = 56,6 g, L = 19,4 cm, KP = 2,9; Form II: G = 53,9 g, L = 22 cm, KP = 2,5; Form III (kleine Früchte): G = 30 g, L = 15 cm, KP = 2,0.

suche erfolgen. Wie erwähnt, wurden analysierte Samenproben, teilweise grössere Kollektionen verschiedener, genau bestimmter *Strophanthus*-Arten oder -Varianten, an zahlreiche Interessenten verschickt. Von den Stellen, die *S. sarmentosus*-Samen von „Variante a“ und Variante d“ erhielten, sind noch keine Samen der Folgegeneration zur Analyse eingetroffen. Hingegen wurden uns einige gute Proben der kultivierten „Variante b“ zugeschickt. Von dieser Variante sandten wir in den Jahren 1950–1952 zunächst zahlreiche Muster der Samenprobe MPD 50 (stammte von zahlreichen Pflanzen aus der Umgebung von Dakar und gab nach Fermentierung 0,36% Sarmentocymarin sowie 0,12% Sarnovid⁸⁾ an verschiedene Interessenten. In den Jahren 1952–1953 folgten selektionierte Proben von Einzelpflanzen (entspr. KS-Nummern) mit besonders hohem Gehalt. Bisher erhielten wir von 5 Stellen (Elfenbeinküste, Surinam, Sumatra, Madagaskar und Puerto Rico) Material von der Nachkommenschaft, insgesamt 7 Proben, hier als a)–g) bezeichnet⁶¹⁾. In Tab. 3 sind die wichtigsten Daten über diese 7 Proben kurz zusammengestellt. Soweit wir Früchte erhielten, zeigten diese durchwegs die schlanke, dünnwandige Form der Senegal-Variante (vgl. Masse in letzter Kolonne der Tab. 3). Zu diesen Proben möchten wir noch folgendes bemerken:

a) Ausgesät von Herrn *W. Niklaus* (†)⁶²⁾ auf seiner Farm in Man (Elfenbeinküste). In jener Gegend wächst *S. sarmentosus* auch wild. Die dortigen wilden Pflanzen gehören aber zur „Variante c“ (vgl. Analyse der Samenprobe A in früherer Mitteilung¹⁷⁾) und haben dickschalige Früchte. Die Jungpflanzen von MPD 50 entwickelten sich rasch und blühten erstmalig bereits im Herbst 1952.

b) Durch die Bemühungen der *N. V. Organon* (Holland) wurden auf der Proefstation der Plantage „Peperpot“ in Paramaribo der *Surinaamsche Cultuur Maatschappij*, *N. V.* in Surinam im Herbst 1950 die Samen von MPD 50 ausgesät. Die Pflanzen wuchsen rasch. Im Nov. 1952 wurden die ersten Blüten beobachtet und am 27. Okt. 1953 die erste reife Frucht geerntet. Eine grössere Menge Samen erhielten wir 1954 und 1955, sie gaben praktisch dasselbe Analysenergebnis (vgl. Tab. 4). In Surinam wachsen wild keine *Strophanthus*.

c) Ausgesät von Herrn *H. Hadorn* bei der Tabak Maatschappij „Tjinta Radja“ in Sumatra im März 1953 und nach 3 Monaten ausgepflanzt. Auch hier wurde sehr rasches Wachstum beobachtet. Auf Sumatra wächst nach *Gilg*⁶³⁾ *Strophanthus caudatus* wild, der aber in der näheren Umgebung der Pflanzung, auf der *Herr Hadorn* tätig war, bisher nicht beobachtet wurde.

d) Ausgesät am 27. Juli 1951 auf Veranlassung von Herrn *O. de la Motte Saint Pierre* auf zwei verschiedenen Stationen der Domäne Nossi-Bé der Comp. Nosiybéenne d'Industries Agricoles in Madagascar. Die ersten Blüten zeigten sich 1954, gaben aber keine Früchte. 1955 wurde viel stärkere Blüte und Fruchtansatz beobachtet. Wir erhielten

⁶¹⁾ Wir möchten allen den genannten Herren und Organisationen, welche die Kulturversuche unternahmen oder förderten, auch hier unseren besten Dank für ihre Hilfe und ihre Mühe aussprechen.

⁶²⁾ Herr *W. Niklaus* ist leider am 8. Aug. 1954 nach einer Operation unerwartet rasch verstorben.

⁶³⁾ *E. Gilg*, „*Strophanthus*“, p. 14 in *A. Engler*, Monographien afrikanischer Pflanzenfamilien und -Gattungen, Leipzig 1903.

Tabelle 3.
Material aus Kulturversuchen mit analysierten Proben von *Strophanthus sarmentosus* var. *senegambica*.

Probe Nr.	Unsere Nr. der zur Aussaat verwendeten Samen	Ausgesät bei: Name Ort Datum	Ernte Datum	Erhaltenes Material	Masse von leerer halber Fruchtschale	
					Gewicht in g	Länge in cm KP ²⁹)
a	MPD 50	W. Niklaus Man, Côte d'Ivoire Oktober 1950	Januar 1954	180 g Samen und 3 volle Fruchthälften	20,4	17,5 1,17
b	MPD 50	Surinaamsche Cultuur Maatschappij Herbst 1950	27. Oktober 1953	1 Frucht = 10,3 g Samen	13,3	15 0,89
c	HG 13	H. Hadorn Sumatra März 1953	September 1955	1 kg Samen und ½ Frucht	22,4	22 1,02
d	KS 5125	Comp. Nosybéenne Madagascar 27. 7. 1951	Dezember 1955	½ Frucht mit 4 g Samen	10,0	17,3 0,58
e	HG 13	Fed. Exp. Station Mayaguez, Puerto Rico vermutlich 1952	vermutlich Frühjahr 1956	45 g Samen		
f	HG 36	Fed. Exp. Station Mayaguez, Puerto Rico vermutlich 1952	vermutlich Frühjahr 1956	72 g Samen		
g	KS 5131	Fed. Exp. Station Mayaguez, Puerto Rico vermutlich 1952	vermutlich Frühjahr 1956	80 g Samen		

$\frac{1}{2}$ Frucht am 14. Jan. 1956. In Madagaskar wächst wild nur *S. Boivinii* Bail, der nach Pichon als *Roupellina Boivinii* zu bezeichnen ist. Diese Pflanze bewohnt vorwiegend die trockenen Hochflächen und produziert ganz andere Glykoside⁶⁴).

e) f) g) Die drei ursprünglich zur Aussaat verwendeten Samenproben sandten wir am 21. Jan. 1952 an Herrn C. O. Erlanson, Head of Division of Plant Exploration and Introduction, United States Department of Agriculture, Plant Industry Station, Beltsville, Maryland⁶⁵). Sie wurden kurz darauf im Plant Introduction Garden in Glenn Dale, Maryland, ausgesät und die kleinen Sämlinge ca. am 15. Juni 1952 an die Federal Experimental Station, U. S. Department of Agriculture, Mayaguez, Puerto Rico, gesandt, wo sie zunächst in Töpfe und später ins Freie ausgepflanzt und von Herrn H. F. Winters überwacht wurden⁶⁵). Die erste volle Blüte erfolgte von März bis Mai 1955, und die ersten reifen Früchte wurden im März 1956 geerntet. Die Samen dieser kultivierten Pflanzen erhielten wir im Sept. 1956 von Herrn Dr. E. Mosettig, National Institutes of Health, Bethesda, Md., USA⁶⁵) mit Abschrift eines an Herrn Dr. D. C. Correll gerichteten, sehr kurzen Berichtes (vom 2. Mai 1956) von Herrn Harold F. Winters, Horticulturist at the Federal Experimental Station in Mayaguez, Puerto Rico. Die drei Proben waren wie folgt bezeichnet:

- e) E 113 PI 199225 P Q X 50694, 45 g. *Strophanthus sarmentosus* (var. *senegambiae*), from the original PI 199225 P Q X 26641 (Reichstein HG-13).
- f) E 114 PI 199226 P Q X 50694, 72 g. *Strophanthus sarmentosus* (var. *senegambiae*), from the original PI 199226 P Q X 26418 (Reichstein HG-36).
- g) E 115 PI 19927 P Q X 50694, 80 g. *Strophanthus sarmentosus* (var. *senegambiae*), from the original PI 19927 P Q X 26641 (Reichstein KS-5131).

Über die Analysenresultate der sieben aus den Kulturversuchen erhaltenen Samenproben orientiert Tab. 4. Es geht daraus hervor, dass alle Proben im Ae- und Chf-Extrakt lediglich Sarmentogenin-Glykoside enthalten haben.

Die bisherigen Kulturversuche zeigen, dass *Strophanthus sarmentosus* var. *senegambiae* (A. DC.) *Monachino* sich in tropischen Gegenden, die nicht zu hoch über dem Meeresspiegel liegen, kultivieren lässt und unter günstigen Bedingungen bereits nach knapp 3 Jahren die ersten reifen Früchte produziert⁶⁶). Es zeigt sich ferner, dass die Eigenschaft dieser Variante, in den Samen Sarmentogenin-Glykoside zu produzieren, in erster Linie erblich bedingt ist. Hingegen scheint die hervorgebrachte Quantität auch etwas von den Umweltsbedingungen abhängig zu sein. Feuchtes Klima, event. auch besonders fruchtbarer Boden bedingen sehr rasches Wachstum, aber vermutlich geringeren Glykosidgehalt. Trockenes und heisses Klima scheinen weniger rasches Wachstum, aber höheren Glykosidgehalt zu bewirken.

⁶⁴) O. Schindler & T. Reichstein, Helv. **35**, 673, 730 (1952).

⁶⁵) Wir danken den Herren C. O. Erlanson, H. F. Winters und Dr. E. Mosettig auch hier bestens für ihre Hilfe, sowie Fr. Bernice G. Schubert, Botanist, Specialty Crop Introductions, Beltsville, Maryland, für zusätzliche Angaben.

⁶⁶) Über die sonst günstigen Bedingungen ist nicht viel bekannt. Fast alle *Strophanthus*-Arten wachsen in der Natur vorzugsweise auf kalkarmem, teilweise sogar auf stark saurem Boden. Die bisherigen Kulturversuche wurden, soweit wir feststellen konnten, ebenfalls auf kalkarmem Boden durchgeführt. Ein Beweis, dass *Strophanthus* keinen Kalk verträgt, liegt aber, soweit uns bekannt ist, nicht vor. Humus sowie leichte Düngung mit K, PO₄ und NH₄ scheinen das Wachstum sehr günstig zu beeinflussen.

Tabelle 4⁶⁷⁾.

Analysenresultate von sieben Samenproben aus Kulturversuchen mit *Strophanthus sarmentosus* var. *senegambiae* in verschiedenen Ländern.

Samenprobe Nr.	Unsere Nr. der zur Aussaat verwendeten Samen	Zur Analyse verwendete Menge in g	Pe-Extr. in %	Ae-Extr. roh	Chf-Extr.	Chf-Alk-(2:1)-Extr.	Sarmentocymarin krist. in mg u. %	Sarnovid krist. in mg u. %	Analytiert von	Klassierung zu chem. Variante	KP
a	MPD 50	50	29,2	663 chro	96 chro	144	80 mg 0,166%	32 mg 0,064 %	E. H.	b	1,17
b	MPD 50	10	25,3	82 chro	37 chro	123	47 mg 0,47%	11 mg 0,11%	E. H.	b	0,89
c	HG 13	200	27,5	615 chro	270 chro	1177	180 mg 0,09%	22 mg 0,01%	E. H.	b	1,02
d	KS 5125	4	30	62 chro	26 chro	69	14,5 mg 0,36%	8,0 mg 0,2 %	J. v. E.	b	0,58
e	HG 13	40	25	460	170	370	192 mg 0,48%	64 mg 0,16%	J. v. E.	b	
f	HG 36	50	31	840	365	255	435 mg 0,87%	145 mg 0,29%	J. v. E.	b	
g	KS 5131	50	27	479	225	402	210 mg 0,42%	85 mg 0,17%	J. v. E.	b	

⁶⁷⁾ Abkürzungen usw. wie bei Tabelle 2.

Experimenteller Teil.

Die Analyse erfolgte nach publizierter Methode⁶¹⁾ mit Fermentierung. Die Identifizierung der Kristalle erfolgte nach Smp., Mischprobe, Farbreaktion mit 84-proz. H₂SO₄ und, falls nötig, durch Papierchromatographie. Hingegen wurde auf papierchromatographische Kontrolle der Mutterlaugen zwecks Feststellung event. vorhandener Spurenbestandteile oder Begleitglykoside verzichtet. In Tab. 5 sind die wichtigsten Angaben über die Fundstellen und die Pflanzen der KS-Nummern zusammengestellt, chem. Resultate vgl. Tab. 2.

Tabelle 5.

Wichtigste Daten über Fundorte und Pflanzen der KS-Nummern⁶⁸⁾.

Nummer	Datum	Tageszeit	Höhe ü. M.	Temp.	Relative Luftfeuchtigkeit	Land
KS 5101	15. 3. 51	10.30	30 m	29°	50%	Se
Dakar-M'Bao, Seitensträsschen, 500 m SE Posten der Gendarmerie nationale bis zur ersten Wegspinne (ca. 80 m), dann links rechtwinklig 70 m ins Gelände, hinter Euphorbienhecke. – Sand. Pflanze erreicht vermutlich Grundwasserspiegel.						
Strauch, ca. 2 m × 5 m, schlingend, über 20 Jahre, ca. 1/3 belaubt. B an schlingenden Trieben zu 3, sonst gegenständig. Stiel ca. 10 mm, Spreite 65–85 × 30–40 mm, Nervatur 3. Bl-Stand an kräftigen Trieben endständig, an schwachen seitenständig. Fr ca. 15.						
KS 5104	15. 3. 51	16.30	ca. 110 m	44°	15%	Se
Forêt de Thiès, Strasse Thiès–Mont Rolland, ca. 6 km. An Strasse. – Laterit, sehr trocken. U. Veg. trockener Dornbusch.						
Strauch, 3 m × 5 m in Dornbusch kletternd, über 30 Jahre. Blattlos. Fr ca. 25.						
KS 5105	16. 3. 51	09.00	100 m	26°	40%	Se
Forêt de Thiès, alte Strasse Thiès–Dakar, ca. 5 km rechtsseitig der Strasse, d. h. ca. 300 m vor rechtsseitigem Steinbruch, ca. 600 m vor Kurve. – Laterit, sehr trocken. U. Veg. trockener Dornbusch.						
Busch, 2,5 × 4 m leicht rankend, über 20 Jahre. B-Knospen. Fr ca. 20.						
KS 5106	28. 3. 51	09.30	ca. 40 m	27°	30%	Se
Forêt de Popenguine, Hauptstrasse Rufisque-M'Bour, Abzweigung nach Thiès, ca. 1500 m auf Piste Richtung Popenguine bei Abzweigung einer Nebenpiste. – Trockener Laterit, U. Veg. dichter Dornbusch.						
Strauch 3 m × 6 m, stark schlingend, über 20 Jahre alt, B-Knospen, wenige Bl-Knospen, Fr 12, Samen aus 7½ reifen Fr.						
KS 5108	12. 4. 51	11.30	85 m	37°	30%	Gu
Strasse Tabadele-Labé, ca. 22 km südl. Latitude douze, 1 km nach kleinem Wegweiser rechtsseitig der Strasse „Labé 225 km“. Ca. 20 m westl. der Strasse. – Grauer, trockener Schlamm, darunter vermutl. roter Laterit. Sehr trocken, U. Veg. Trockenwaldgalerien, in Regenzeiten vermutl. überschwemmt.						

⁶⁸⁾ Entnommen aus dem Exkursions-Diarium (Feldbuch) von Herrn Dr. P. Speiser. In der Tabelle werden für jede KS-Nummer in den 7 Kolonnen der ersten Zeile zuerst angegeben: Nummer, Sammeldatum, Tageszeit (0000–2400 h), Höhe über Meer, Temperatur in Grad Celsius, relative Luftfeuchtigkeit und Land (dabei bedeutet: Gu = Guinée française, Se = Sénégal und Sou = Soudan fr.). Es folgt darauf die genaue Bezeichnung des Standortes, Art des Bodens, umgebende Vegetation (U. Veg.). Beschreibung der Pflanze (Höhe × Breite in m), ungefähres Alter, B = Blätter, Bl = Blüten, Fr = Früchte mit Anzahl und event. auffallenden Besonderheiten.

Strauch, 7 × 15 m, schlingend. B-Knospen vorhanden, Bl-Stand an starken Trieben axillär, an Kurztrieben endständig. Fr 50, davon 30 geerntet.

KS 5109	12. 4. 51	15.00	220 m	42°	20%	Gu
----------------	-----------	-------	-------	-----	-----	----

Strasse Youkounkoun–Labé, ca. 500 m von dem Wegweiser „Youkounkoun 60 km“, ca. 50 m westl. der Strasse. – Fast vegetationslose Lateritebene.

Liane, 8 × 6 m in Baum schlingend, über 30 Jahre. Blattlos. Achsel- und endständige Bl. Fr ca. 25, davon 10½ geerntet.

KS 5110	12. 4. 51	17.30	ca. 240 m	39°	25%	Gu
----------------	-----------	-------	-----------	-----	-----	----

Strasse Youkounkoun–Labé, ca. 15 km südl. Kiffaya, ca. 1 km bevor Piste durch ersten Erosionsgraben führt, ca. 50 m östl. der Strasse in isolierter Buschgruppe. – Sehr trockener Laterit-Schutt. U.Veg. trockene Busch- und Baumwald-Insel (ca. 200 m), darum herum vegetationsloser Laterit-Schutt.

Liane, ca. 6 × 10 m in Büschen schlingend, über 50 Jahre alt. Blattlos mit Bl. Fr 50, davon 31½ geerntet. Sehr kleine, schmale Fr.

KS 5111	13. 4. 51	10.30	ca. 680 m	34°	50%	Gu
----------------	-----------	-------	-----------	-----	-----	----

Strasse Youkounkoun–Labé, ca. 52–55 km nördl. Labé (es folgen nach dem Standort 2 Brücken und nach ca. 6–7 km ein Wegweiser „Sénégal“, nach ca. 7–8 km ein Wegweiser „Labé 45 km“). Ca. 30 m SW der Piste am Südhang eines Bachtälchens. – Trockener Lateritfels. U.Veg. einzelne Gebüsche und Bäume, sonst dürres Gras. Gegend gebirgig.

Liane, 6 × 6 m in mehreren Bäumen schlingend, über 50 Jahre alt. Junges Laub erscheint mit Bl 1–3. Fr ca. 50, davon 17½ geerntet.

KS 5112	13. 4. 51	18.00	ca. 1050 m	30°	48%	Gu
----------------	-----------	-------	------------	-----	-----	----

Strasse Youkounkoun–Labé, beim Dorf Couramangi, ca. 35 km vor Labé, unmittelbar östl. der Strasse. – Laterit, trocken. U.Veg. Wald. Gebirgige Gegend.

Liane, ca. 11 × 4 m in hohem einzelstehenden Baum schlingend, der von Kulturland (gerodetem Wald) umgeben ist, in unmittelbarer Dorfnahe. Junges Laub austreibend. Bl 1–3, achsel- und endständig, auffallend gross. Fr ca. 50, davon 18½ geerntet.

KS 5113	15. 4. 51	08.00	90 m	30°	45%	Grenze Gu–Se
----------------	-----------	-------	------	-----	-----	-----------------

Strasse Tambacounda–Youkounkoun, km 85 ab Fähre über Gambie, Abzweigung nach Carrière, am NE-Rand des beginnenden Trocken- und Dornwaldes. Südöstlichstes Exemplar der Ansammlung von insgesamt ca. 30 Stück. Ca. 150 m westl. der Piste. – Dünne graue Schlammschicht über Lateritfelsen, völlig trocken, zur Regenzeit vermutlich überschwemmt. Trockenwald mit einzelnen Dornsträuchern.

Liane, 5 × 7 m im Gebüsch schlingend, über 30 Jahre. Wenig alte B. Bl 1–3, achsel- und endständig. Fr ca. 50, davon 29½ geerntet, sehr schmal und spitzwinklig.

KS 5114	15. 4. 51	16.30	ca. 75 m	41°	25%	Se
----------------	-----------	-------	----------	-----	-----	----

Casamence, Strasse Vélingara–Kolda, km 29 westl. Vélingara, ca. 20 m vor Subdivisionsgrenze entfernt, ca. 15 m nördl. Strasse. An ausgetrocknetem Tümpelrand. Gruppe von ca. 20 Exemplaren. – Trockener Schlamm über Laterit. U.Veg. dichter Bambuswald.

Liane, 4 × 6 m in niederem Baum schlingend, über 30 Jahre. Blattlos, Bl 1–5, ca. 25 Fr, davon 11½ geerntet.

KS 5115	15. 4. 51	17.30	ca. 75 m	39°	35%	Se
----------------	-----------	-------	----------	-----	-----	----

Bei Casamence wie Nr. 5114, ca. 3 km vor Subdivisionsgrenze.

Liane, 8 × 4 m in hohem Laubbaum schlingend, ca. 30–50 Jahre alt. Blattlos. Fr ca. 30, davon 17 geerntet.

KS 5116	16. 4. 51	19.50	65 m	36°	30%	Se
Strasse Tambacounda-Kayes, ca. 5 km südl. Goudiry, zw. dem Dorf Sunsudube und einer Bahnüberführung (ca. 200 m nördl. der Überführung), Strasse westl. der Bahn. Pflanze unmittelbar westl. Pistenrand. – Trockener Schlamm über rotem Laterit. U.Veg. dichter Trockenwald mit Büschen und Bäumen.						
Liane, 7 × 10 m auf kleinem Baum schlingend. Über 30 Jahre. Junges Laub erscheint. Bl 1—3, Fr 40, davon 28 ½ geerntet. Kleinblütiges Exemplar mit kleinen spitzwinkligen Fr.						
KS 5117	17. 4. 51	09.15	ca. 60 m	34°	35%	Se
Strasse Tambacounda-Kayes, zw. Coudiry und Séoudji (d. h. zw. Dorf Youpé Amadi und einer Bahnüberführung 2 km nördl.) 20 m westl. der Piste. – Trockener Schlamm über hartem Laterit. U.Veg. lockerer Trockenwald.						
Liane, 15 m × 10 m in hohem Baum schlingend, über 50 Jahre alt. Blattlos, teilweise von Feuer (Buschbrand) versengt, kleine Bl, Fr 25, davon 13 geerntet.						
KS 5118	17. 4. 51	11.15	ca. 55 m	40°	25%	Sé
Standardexemplar einer Gruppe südl. Nayas. Strasse Tambacounda-Kayes, ca. 200 m südwestl. des südl. Dorfausganges von Nayas, ca. 30 m südl. der Strasse. – Dünne Schlammschicht über trockenem Laterit. U.Veg. lockerer Trockenwald, vorwiegend Büsche mit wenig Bäumen.						
Busch, ca. 4 × 6 m in anderen Büschen schlingend. Über 30 Jahre alt. B und Bl keine. Fr 30, davon 27 geerntet. Stumpf-winklig, schmal mit deutlichem Rüsselansatz.						
KS 5119	18. 4. 51	07.30	ca. 120 m	30°	45%	Sou
Strasse Kayes-Kita, halbwegs zw. Kayes und Médine, am Nordfuss eines Passüberganges, nordöstl. Strassenseite, am Fuss eines Steinbruchs. Zweites Exemplar von der Strassenseite her. – Vermutl. Kalkstein, sehr trocken. U.Veg. niederer trockener Busch.						
Busch, ca. 2,5 × 5 m, alleinstehend, ca. 10—20 Jahre alt. Wenig alte B. Bl 1—3, Fr 30, davon 17 reif. Samen aus 16 ½ Fr.						
KS 5120	18. 4. 51	07.30	ca. 120 m	30°	45%	Sou
Standort 150 m nördl. von KS 5119, ca. 10 m hinter Stacheldraht.						
Busch, ca. 4 × 6 m in anderem Busch schlingend, ca. 30 Jahre alt. Keine B, Bl 1—3, Fr ca. 65, alle reif. Samen aus 60 ½ reifen Fr.						
KS 5122	19. 4. 51	07.30	ca. 200 m	30°	45%	Sou
Strasse Bafoulabé-Kita, zw. Dorf Kalé und Gorge du Bakay, an westl. Geröllhalde, ca. 100 m südöstl. der Strasse am Hang. – Trockene Laterit-Schutthalde. U.Veg. magerer, lockerer Trockenbusch.						
Liane, ca. 8 × 4 m in Baum kletternd, über 30 Jahre alt. B keine. Wenige Bl-Knospen. Fr ca. 50, davon 40 ausgeflogen. Samen aus 5 ½ reifen Fr.						
KS 5123	19. 4. 51	09.25	ca. 200 m	33°	40%	Sou
Strasse Bafoulabé-Kita, ca. 2 km südöstl. der Bahnstation Dioubéba. Zw. Bahn und Strasse, ca. 30 m östl. der Strasse unmittelbar auf der anderen Seite eines Erosionsgrabens. – Trockener Laterit. U.Veg. Trockenwald, zur Hauptsache Büsche.						
Liane, ca. 9—10 m × 5 m in Baum kletternd, ca. 50 Jahre alt, B und Bl keine. Fr über 50, wovon 20 ausgeflogen. Samen aus 30 ½ reifen Fr geerntet.						
KS 5124	19. 4. 51	12.00	ca. 150 m	43°	30%	Sou
Strasse Bafoulabé-Kita. Nähe Chutes de Billy, erste Bahnüberführung von Fangala nach Toukoto (d. h. zweite von Toukoto aus). Von Bahnüberführung 200 m nach Süd-Südost, ca. 50 m westl. der Strasse im Gebüsch versteckt. – Trockener grauer Schlamm über rotem Lateritfels. U.Veg. niederer Trockenwald, vorwiegend aus Büschen bestehend.						

Strauch, 4 m × 5 m im Gebüsch rankend. 30—40 Jahre alt. B keine. Bl-Knospen. Fr ca. 24, alle reif. Samen aus 21 Fr.

KS 5125	19. 4. 51	16.15	ca. 200 m	42°	25%	Sou
----------------	-----------	-------	-----------	-----	-----	-----

Strasse Bafoulabé-Kita. Zw. Toukoto und 5 km vor dem Ruinendorf Boulouli. In Wegumleitung zw. alter Piste (mit eingefallener Brücke) und neuem Tracé. – Trokener Laterit. U.Veg. niederer Buschwald.

Liane, ca. 4 m × 3 m in Strauch kletternd, ca. 10 Jahre alt. Keine B und Bl. Fr 20, davon 5 ausgeflogen. Samen von 12 Fr.

KS 5127	20. 4. 51	15.00	ca. 320 m	42°	34%	Sou
----------------	-----------	-------	-----------	-----	-----	-----

Strasse Kita-Bamako, ca. 10 km östl. von Negala, ca. 500 m westl. Ortschafts-zeiger Dio (Tafel), ca. 50 m nördl. Strasse im Busch versteckt. – Trockenes Laterit-Plateau. U.Veg. lockerer, niederer Trockenbusch.

Liane, ca. 4 m × 4 m in einem Busch schlingend. Ca. 10 Jahre alt. B keine. Bl 1—3, vorwiegend endständig. 10 reife Fr. Samen aus 9½ Fr geerntet.

KS 5129	3. 5. 51	08.30	ca. 40 m	19°	73%	Sé
----------------	----------	-------	----------	-----	-----	----

Strasse Tivaouane-M'boro, ca. 5 km (= ca. 80 Leitungsmasten) nach markantem Sodbrunnen östl. der Strasse. – Grauer Sand. Grundwasser vermutl. in ca. 10 m Tiefe (aus Sodbrunnen in der Nähe geschätzt). U.Veg. Gras mit vereinzelt Bäumen, Erdnuss-Kulturen. Das betr. Exemplar wächst in angepflanzter Euphorbienhecke an der Strasse.

Busch, ca. 3,5 m × 5 m in Euphorbienhecke schlingend, ca. 30 Jahre alt. Wenig alte B, in voller Blüte. Fr ca. 50, davon ca. 10 ausgeflogen. Samen aus 26 reifen Fr geerntet.

KS 5130	4. 5. 51	14.45	ca. 100 m	40°	40%	Sé
----------------	----------	-------	-----------	-----	-----	----

Strasse Thiès-M'Bour. Südostrand der Forêt de Thiès, ca. 10 km südl. Abzweigung der Hauptstrasse Thiès-Rufisque, ca. 600 m nördl. des Dorfes Sanghé, 5 m westl. der Strasse im Gebüsch. — Trockener Laterit. U.Veg. dichter Trocken-Laubwald und Dornbusch.

Liane, ca. 4 m × 5 m in Busch und kahlem Bäumchen schlingend, ca. 20 Jahre alt. B erscheinen soeben, keine Bl. Fr relativ kurz und dick, ca. 40, davon 7 ausgeflogen. Samen aus 26 reifen Fr geerntet.

KS 5131	4. 5. 51	14.45	ca. 100 m	40°	40%	Sé
----------------	----------	-------	-----------	-----	-----	----

Strasse Thiès-M'Bour, ca. 40 m nord-nordöstl. von Nr. 5130. Einige m östl. der Strasse. – Trockener Laterit, wie 5130.

Liane, ca. 4 m × 10 m, am Boden und in niederem kahlem Bäumchen schlingend. Ca. 30 Jahre alt. Nur wenige Triebe ranken. Junge B erscheinen, keine Bl. Fr ca. 20, davon ca. 10 reif (lang und schmal). Samen aus 12 Fr geerntet.

KS 5132	5. 5. 51	12.15	ca. 20 m	42°	35%	Sé
----------------	----------	-------	----------	-----	-----	----

Strasse M'Bour-Fatick. Bei altem km-Stein 59 (vermutl. von Kaolack aus gerechnet). Zw. den Dörfern Tataguine und etwa 2 km vor Ortsanzeiger Diourouf, ca. 1,5 km vor (westl.) dem ersten ausgetrockneten Tümpel. 30 m südl. der Strasse. – Grauer trockener Schlamm. Grundwasser vermutl. ca. 8 m tief (geschätzt nach naheliegendem Weiher). U.Veg. Leguminos-Mimosoid.

B-Knospen. In voller Blüte. Fr ziemlich schmal, ca. 60, davon 10 ausgeflogen. Samen aus 36 Fr geerntet.

KS 5133	5. 5. 51	18.00	ca. 30 m	40°	25%	Sé
----------------	----------	-------	----------	-----	-----	----

Fatick-Sine-Gebiet. Von Fatick Richtung Kaolack bis zur Brücke (ca. 1 km), dann nach links (Osten) abbiegen ca. 100 m vor dem Wegweiser nach Diakhao und Gossas. Den Radspuren über ausgetrockneten Marigot entlang, bis Piste die Sumpfebene verlässt.

Bei Verbotstafel für véhicule die Piste nach links. Nach 3 km neuer Wegweiser Gossas und Diakhao. Weg nach Diakhao ca. 1 km verfolgen, bis weitere Abzweigung folgt. Von da an 70 m auf klassischer Piste weiter, dann ca. 100 m nach rechts (östl.) ins Gelände. — Grauer, harter, trockener Schlamm. Grundwasser vermutl. ca. 5 m (100 m westl. ist salzhaltige Lagune). U.Veg. ebenes, hohes Gras mit locker verteilten Büschen und Bäumen.

Liane, ca. 4 m × 2 m in Baum rankend, ca. 20 Jahre alt. B-Knospen. In voller Blüte. Fr 10 reif, davon 2 ausgeflogen.

KS 5134	5. 5. 51	18.00	ca. 30 m	40°	25%	Sé
----------------	----------	-------	----------	-----	-----	----

Weitere Exemplare derselben Gruppe (anderes Extrem) ca. 100 m nördlich davon.

Busch, 3 m × 6—7 m, sich auf niedere Büsche stützend, ca. 50 Jahre alt. B ausgetrieben, Bl wenige, Fr 7 reif. Samen aus 7 Fr.

KS 5135	6. 5. 51	09.45	ca. 25 m	38°	45%	Sé
----------------	----------	-------	----------	-----	-----	----

Strasse Fatic-M'Bour (alte Piste) zw. den Dörfern Loule-Sessène und Boyard. 150 m östl. des letzten ausgetrockneten Flussüberganges vor Boyard. 5 m nördl. der Strasse. — Trockener grauer Sand. In unmittelbarer Nähe liegt ein ca. 3 m tieferes, z. Z. ausgetrocknetes Flussbett. U.Veg. hohes Gras mit locker verteilten Büschen und Bäumen.

Busch, in sich selbst und auf abgestorbenem Busch schlingend, ca. 3,5 m × 5 m, ca. 50 Jahre alt. B alte. In voller Blüte. Fr ca. 30. Samen aus 13 Fr geerntet, Rest unreif.

KS 5136	6. 5. 51	09.45	ca. 25 m	38°	45%	Sé
----------------	----------	-------	----------	-----	-----	----

Standardmuster der Ansammlungen von Boyard-Liane, ca. 5 × 4 m in 2 Bäumchen schlingend, ca. 30 Jahre alt, B nur junge Knospen. In voller Blüte. Fr ca. 15, davon 10 reif und 2 ausgeflogen, Rest grün. Samen aus 11 Fr geerntet.

KS 5137	6. 5. 51	18.00	ca. 100 m	41°	35%	Sé
----------------	----------	-------	-----------	-----	-----	----

Strasse Rufisque-M'Bour. 16 km südl. nach der Abzweigung gegen Thiès. Gegenüber altem km-Stein 16. An südl. Strassenrand. Neue Piste ist 20 m weiter westl. ausgehauen. — Trockener grauer Laterit. U.Veg. dichter, ca. 3 m hoher Hartlaub- und Dornbusch.

Liane, ca. 3 m × 5 m in dichtem Busch schlingend, ca. 20 Jahre alt. B-Knospen. In voller Blüte. Fr lang und schmal, 20, davon 5 ausgeflogen. Samen aus 15 Fr.

KS 5138	7. 5. 51	09.00	ca. 30 m	31°	60%	Sé
----------------	----------	-------	----------	-----	-----	----

M'Bao, Strasse Dakar-Rufisque. Bei km 18 nach Süden in Feldweg hinein, dann nach ca. 120 m eine Wegspinne. Das Exemplar wuchs unmittelbar westl. davon. — Trockener Sand. U.Veg. lockerer Trockenlaub-Busch, einige Bäume und viele angepflanzte Nadelhölzer.

Busch, ca. 2 m × 6 m in anderem Busch rankend, ca. 50 Jahre alt. Wenige junge B, wenig Bl. Fr kurz und dick, ca. 50, meist unreif. Am 4. 6. 51 Samen aus 20 Fr geerntet.

KS 5139	18. 5. 51	17.50	ca. 90 m	42°	35%	Sé
----------------	-----------	-------	----------	-----	-----	----

Militärstrasse Tambacounda-Gambie. Ca. 150 m vor Abstieg zur Fähre über den Gambie. 100 m westl. der Strasse im Gebüsch versteckt. — Trockener harter Laterit. Wasserspiegel des Gambie ca. 20 m tiefer. U.Veg. Wäldchen an südexp. Steilhang gegen den Gambie. Teilw. dichte Hartlaubbüsche und Dornbüsche, teilw. Bäume.

Liane, 8 m × 15 m, teilw. in abgestorbenem Baum, teilw. auf kahlem Busch schlingend, über 50 Jahre alt. B-Knospen. In voller Blüte. Fr ca. 50, davon 30 ausgeflogen. Samen aus 11 ½ Fr, Rest unreif.

KS 5140	19. 5. 51	18.00	ca. 80 m	41°	25%	Sé
----------------	-----------	-------	----------	-----	-----	----

Strasse Kaolack-Tambacounda zwischen Birkelane und Kaffrine. 12 km östl. Dorfzentrum Birkelane (Bahnübergang), 10 km westl. Kaffrine (d. h. 48,7 km westl. Malémé). 5 m nördl. der Strasse. Einzelexemplar. — Harter grauer Schlamm über Laterit. In Regen-

zeit ist Standort vermutl. sehr feucht. Zur Trockenzeit Grundwasser recht tief. U.Veg. lockerer Busch mit Dornsträuchern und Bäumen.

Liane, ca. 4 m × 8 m auf niederem Baum kletternd, ca. 50 Jahre alt. B-Knospen. In voller Blüte. Fr 26, davon 10 ausgeflogen und 2 grün. Samen aus 14 Fr.

KS 5141	24. 5. 51	14.45	35 m	42°	40%	Sé
----------------	-----------	-------	------	-----	-----	----

Östl. Diourbel. Strasse westl. Dorf Kaël entlang Sine (abwärts), ca. 400 m weit fahren, dann 100 m nördl. der Strasse zu kleinem ausgetrocknetem Tümpel. Pflanze an Südwest-Rand des Tümpels. – Grundwasser vermutl. ca. 7–10 m tief (Brunnen in Kaël). U.Veg. Kulturland mit wenig Bäumen und Büschen.

Liane, ca. 3 m × 4 m in Baum schlingend, über 50 Jahre alt. Nur alte B. In voller Blüte. Fr ca. 80, viele unreif. Für Muster 5141 a Samen aus 23½ reifen, aufgeplatzten Fr. Muster 5141 b aus 52 nicht aufgeplatzten, nicht völlig reifen Fr.

KS 5142	26. 5. 51	16.15	ca. 25 m	20°	85%	Sé
----------------	-----------	-------	----------	-----	-----	----

Bei Sangalkam. Strasse Rufisque–Sangalkam bis Strassenkreuzung ca. 400 m vor der Agrikulturstation, ca. 100 m rechts (östl.) in Seitenpiste (Sackgasse) einbiegen, dann 100 m nördlich ca. 10 m rechts (süd-östl.) des Fussweges im Gebüsch. Exemplar einer grösseren Gruppe. – Trockener Sand, Grundwasser ca. 3–4 m tief. U.Veg. viele belaubte Büsche.

Liane, ca. 1,5 m × 5 m in sich und auf niederen Büschen schlingend, ca. 20 Jahre alt. Voll ausgewachsene B, viele nur Bl-Knospen. Fr 7 (reifen schwarz aus), Samen aus 6 Fr.

KS 5143	26. 5. 51	17.30	ca. 20 m	21°	80%	Sé
----------------	-----------	-------	----------	-----	-----	----

Strasse von Sébikhotane-Cayar, halbwegs nach Cayar. Zw. Dorf M'Bir und ausgetrocknetem Bach Thieve. Bei nördl. Dorfrand ca. 50 m westl. der Strasse ins Gelände. – Trockener Sand. Grundwasser ca. 6 m tief. U.Veg. angepflanzte Hecken, kahl.

Liane, 5 m × 4 m in grossem Baum schlingend, 20–30 Jahre alt. B-Knospen. In voller Blüte. Fr ca. 20, die meisten ausgeflogen. Samen aus 6 reifen Fr.

KS 5144	27. 5. 51	09.30	ca. 105 m	29°	65%	Sé
----------------	-----------	-------	-----------	-----	-----	----

Forêt de Thiès. An Strasse Thiès–Mt. Rolland, ca. 20 m süd-südwestl. von KS 5103 im Gebüsch. – Trockener Laterit. Grundwasser zur Trockenzeit vermutl. über 10 m tief.

Liane, 3 m × 2 m in kahlem Bäumchen schlingend, ca. 10 Jahre alt. B-Knospen. Keine Bl. Fr 4, alle reif geerntet.

KS 5145	27. 5. 51	11.30	ca. 10 m	26°	95%	Sé
----------------	-----------	-------	----------	-----	-----	----

Dünen zwischen Lac Tamna und Lac Meckhé. Zentrales Exemplar der Ansammlung in leichter Dünenenke. Die meisten anderen Exemplare der Gruppe hatten nur unreife Früchte. – Grundwasser ca. 8–10 m tief (Weiher in der Nähe).

Liane, 3 m × 4 m in abgestorbenem Bambusstrunk schlingend, ca. 20 Jahre alt. B und Bl keine. Fr 30, Samen aus 29 fast reifen (aber noch nicht aufgesprungenen) Fr. geerntet.

KS 5146	27. 5. 51	11.30	ca. 10 m	26°	95%	Sé
----------------	-----------	-------	----------	-----	-----	----

Standort wie 5145. Exemplar von Süd-Südost-Rand der Ansammlung in Buschwerk versteckt. – Grundwasser eher tiefer als bei 5145.

Liane, ca. 1 m × 5 m in niederem Buschwerk (vorwiegend Anona) schlingend, ca. 10 Jahre alt. B und Bl keine. Fr ca. 20. Samen aus 15 reifen Fr geerntet.

KS 5147	27. 5. 51	16.00	ca. 40 m	28°	95–100%	Sé
----------------	-----------	-------	----------	-----	---------	----

Ca. 1 km SSE des Triangulationspunktes am SW-Ende des Lac Meckhé auf flachem ansteigendem Hügelrücken, ca. 25 m über Seespiegel. – U.Veg. lockeres Laub-Buschwerk, trocken, mit wenigen Dornbüschen und Bäumen.

Liane, 4 m × 5 m in hohem Baum schlingend, über 50 Jahre alt. B-Knospen. Keine Bl. Fr 20, meist reif. Probe 5147 a aus 14 aufgeplatzten reifen Fr. Probe 5147 b aus 4½ halbreifen Fr.

KS 5148	29. 5. 51	11.00	ca. 40 m	22°	90%	Sé
---------	-----------	-------	----------	-----	-----	----

Strasse Tivaouane-M'Boro. 12,1 km westl. Tivaouane. 5 m vor einer Strassenabzweigung nach W auf SW-Strassenseite. – Trockener Sand, Grundwasser über 20 m tief (Sodbrunnen in der Nähe). U.Veg. Kulturland mit einzelnen Dornbüschen und grösseren Bäumen.

Liane, 3 m × 5 m in Hecke rankend, ca. 50 Jahre alt. Wenige alte B. In voller Blüte. Fr 65, meist reif. Samen aus 58 Fr geerntet.

KS 5149	29. 5. 51	14.30	40 m	25°	75%	Sé
---------	-----------	-------	------	-----	-----	----

Strasse Thiès-St. Louis, zw. Meckhé und Kellé, 5,2 km nordöstl. von Meckhé. 15 m südöstl. der Strasse. – Trockener Sand. U.Veg. offenes Gelände mit vereinzelt Bäumen und Büschen.

Liane, 5 m × 2 m in Baum kletternd. 30–50 Jahre alt. Junge B-Knospen erscheinen. In voller Blüte. Fr 30, meist reif. Samen aus 26 reifen Fr geerntet.

KS 5150	29. 5. 51	16.00	50 m	22°	95%	Sé
---------	-----------	-------	------	-----	-----	----

Bei Kébémèr. Strasse Thiès-St. Louis, zw. M'Backé und Kébémèr. Bei km-Stein „St. Louis 129 km“, ca. 26,25 km von Meckhé, ca. 10 m westl. der Strasse. – U.Veg. Kulturland, locker verteilte Bäume und Büsche.

Liane, 5 m × 3 m in hohem Dornbusch kletternd, 30–50 Jahre alt. B keine. In voller Blüte, Bl sehr klein. Fr 30, sehr klein, meist ausgefliegen. Samen aus 5 reifen Fr.

KS 5151	29. 5. 51	17.45	40 m	34°	75%	Sé
---------	-----------	-------	------	-----	-----	----

Strasse Thiès-St. Louis, zw. Kébémèr und Louga, 200 m nach erstem Bahnübergang bei Kébémèr, 10 m nordöstl. der Strasse (40,4 km östl. Meckhé) (Farbphoto). – U.Veg. viel Kulturland. Locker verteilte Bäume, Hecken und Sträucher.

Liane, 5 m × 3 m in Dornbusch schlingend, ca. 30 Jahre alt. Wenig alte B. Bl wenig. Fr ca. 45, davon 12 ausgefliegen. Samen aus 32 reifen Fr.

KS 5152	29. 5. 51	18.15	25 m	35°	72%	Sé
---------	-----------	-------	------	-----	-----	----

Strasse Louga-Léona. Von Abzweigung der Nebenstrasse aus 7,4 km westl. fahren, dann ca. 350 m nord-nordöstl. ins Gelände an einem Westhang (Farbphoto). – U.Veg. Kulturland und locker verteilte Büsche.

Busch, ca. 3,5 m × 5 m in sich selbst schlingend, ca. 30 Jahre alt. B und Bl vorhanden. Fr 25, alle reif. Samen aus 23 reifen Fr.

KS 5153	29. 5. 51	19.00	25 m	35°	72%	Sé
---------	-----------	-------	------	-----	-----	----

Strasse Louga-Kébémèr, ca. 6 km südl. Abzweigung nach Louga zw. km-Stein 112–113, d. h. ca. 112,8 km nördl. Thiès. Westl. Strassenseite (Farbphoto). – U.Veg. Kulturland, Weideland, locker verteilte Bäume, Büsche und Hecken.

Busch, 3 m × 1,5 m in sich selbst schlingend, ca. 10 Jahre alt. B keine. In voller Blüte. Fr 7½, alle reif, aber nicht geplatzt. Samen aus 7 Fr geerntet.

KS 5154	31. 5. 51	11.15	15 m	27°	90%	Sé
---------	-----------	-------	------	-----	-----	----

Dünen zw. Fischerdorf Cayar und Lac Tamna, ca. 1,5 km süd-südöstl. vom Triangulationspunkt nordöstl. Cayar. Etwa 50 m südöstl. der Vegetationsgrenze gegen Wanderdünen. – Sand, Grundwasser nicht kontrollierbar, vermutl. über 10 m. U.Veg. niedere Trockenlaub-Büsche.

Liane, 2 m × 4 m in Anonabusch schlingend, ca. 20 Jahre alt. Von Menschenhand stark havariert. B keine. Bl nur Knospen. Fr 30, teils ausgeflogen, teils unreif. Samen von 15 reifen Fr geerntet.

KS 5155	31. 5. 51	13.30	ca. 15 m	27°	90%	Sé
---------	-----------	-------	----------	-----	-----	----

Bewachsene Dünen zw. Fischerdorf Cayar und Mbidjen am Lac Tamna, ca. halbwegs zw. diesen zwei Ortschaften befindet sich ein kleiner Weiler, bestehend aus 2 Pheul-Hütten. Standort liegt ca. 200 m südlich dieser Hütten, etwa 60 m südwestl. einer einzeln stehenden Palme in Dünensenke. – Sand. Grundwasser nicht kontrollierbar, vermutl. tief. U.Veg. dichter trockener Laub- und Dornbusch.

Liane, 3 m × 3 m in Dornbusch schlingend. Ca. 20 Jahre alt. B keine. Bl wenig. Fr 18, meist reif (reifen schwarz aus), klein, ausnahmslos deformiert (Photo). Samen aus 14 ½ reifen Fr.

KS 5156	31. 5. 51	16.00	ca. 35 m	27°	90%	Sé
---------	-----------	-------	----------	-----	-----	----

Am Fusse der Dünen, ca. 2 km Nord-Nordwest von Mbidjen am Lac Tamna in Euphorbienhecke, ca. 30 m südl. am Fuss der letzten Dünenausläufer. – Sand. Grundwasser vermutlich 5–7 m tief (Brunnen in Mbidjen). U.Veg. Weideland und locker verteilte Dornbüsche und einzelne Hecken.

Liane, 3 m × 7 m in Euphorbienhecke schlingend, über 30 Jahre alt. Wenige B und Bl. Fr 9, Samen aus 7 ½ reifen Fr geerntet.

Zusammenfassung.

Die Analyse einer grossen Anzahl von *Strophanthus sarmentosus*-Samen aus dem Sénégäl, Soudan français und der Guinée française mit genauer Angabe der Provenienz wird beschrieben. Die mit KS-Nummern bezeichnete Serie stammt von Einzelpflanzen. Die Pflanzen, die im früher¹⁷⁾ angegebenen Verbreitungsgebiet wuchsen, entsprachen bis auf wenige Ausnahmen der „chemischen Variante b“ bzw. *S. sarmentosus* var. *senegambiae* (A. DC.) *Monachino*³⁷⁾. Den höchsten Gehalt (bis 1,6%) an Sarmentogenin-Monoglykosiden (d. h. Sarmentocymarin und Sarnovid zusammen, nach Fermentierung) zeigten sechs Proben aus dem nördlichen (besonders nordwestl.) Sénégäl (HG 13, HG 43, KS 5149, KS 5150, KS 5152 und KS 5153). *Strophanthus sarmentosus* var. *senegambiae* lässt sich in tropischen Gegenden, die nicht sehr hoch über dem Meeresspiegel liegen, kultivieren. Die Fähigkeit zur Produktion der Sarmentogenin-Glykoside wie zur Bildung von dünnshaligen Früchten ist in erster Linie erblich bedingt.

Organisch-chemische Anstalt der Universität Basel.