Zeitschrift: Berichte des Geobotanischen Institutes der Eidg. Techn. Hochschule, Stiftung Rübel

Herausgeber: Geobotanisches Institut der Eidg. Techn. Hochschule, Stiftung Rübel

Band: 32 (1960)

Artikel: Podostemonaceae aus Französisch Kamerun

Autor: Hess, Hans

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-377596

Nutzungsbedingungen

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

Conditions d'utilisation

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

Terms of use

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

Download PDF: 05.07.2025

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

22. Watson, R. D. (1960): Soil washing improves the value of the soil dilution... – Phytopathology **50**, 792–794.
Nach Fertigstellung des Manuskripts erschienen:
Alexander, M. (1961): Introduction to soil microbiology. – J. Wiley & Sons, New York and London.

PODOSTEMONACEAE AUS FRANZÖSISCH KAMERUN

Von Hans Hess, Zürich

Einleitung

In den Jahren 1950–51 hat mein Freund, Herr Dr. Alfons Zehnder, eine botanische Expedition in Französisch Kamerun durchgeführt. Er hat mir aus seinen Sammlungen einige Familien zur Bearbeitung überlassen. Für das sorgfältig präparierte und reichlich gesammelte Material danke ich ihm.

Dicraeanthus Engler

Die beiden Gattungen *Dicraeanthus* Engler und *Inversodicraea* Engler sind in den äusseren Merkmalen einander sehr ähnlich. Nach Engler (1926) ist bei *Dicraeanthus* das Andropod (verwachsener Teil der Staubfäden) nur «bisweilen entwickelt und dann kurz». Die Pollenkörner bleiben in Diaden beisammen. Nach dem gleichen Autor ist bei *Inversodicraea* das Andropod meist vorhanden; die Pollenkörner bleiben in Diaden beisammen oder sind einzeln. Bei beiden Gattungen ist die Blüte in der Spathella nach unten gebogen. Untersucht man umfangreiches Material der früher einzigen bekannten Art aus der Gattung *Dicraeanthus*, *D. africanus* Engler, so findet man, dass das Andropod fast immer vorhanden, aber sehr kurz (0,2–0,4 mm lang) ist. An den im Folgenden als neu beschriebenen Arten fehlt das Andropod nie; bei *D. ramosus* H. Hess bleibt es aber kurz (bis 0,4 mm lang), während das Andropod bei *D. Zehnderi* H. Hess bis 3 mm lang wird. Damit fällt die Ausbildung des Andropods als Gattungsmerkmal dahin. Die beiden Gattungen unterscheiden sich an den Blüten einzig in der Form und Stellung der Narben (vergl. Abb. 3): Bei *Dicraeanthus* sind die Narben schief kegelförmig, am Grunde meist miteinander verklebt und während der Blüte und bis zur Fruchtreife stets in Richtung der Frucht nach vorn gerichtet. Bei *Inversodicraea* sind die Narben fadenförmig, frei und zurückgebogen oder schief abstehend. Weiter sind bei *Dicraeanthus* bisher keine schuppenförmigen Blätter gefunden worden. Ob diese Merkmale ausreichen, um zwei Gattungen aufzustellen, ist eine Ermessensfrage. Nomenklatorische Änderungen sollten jedoch erst vor-

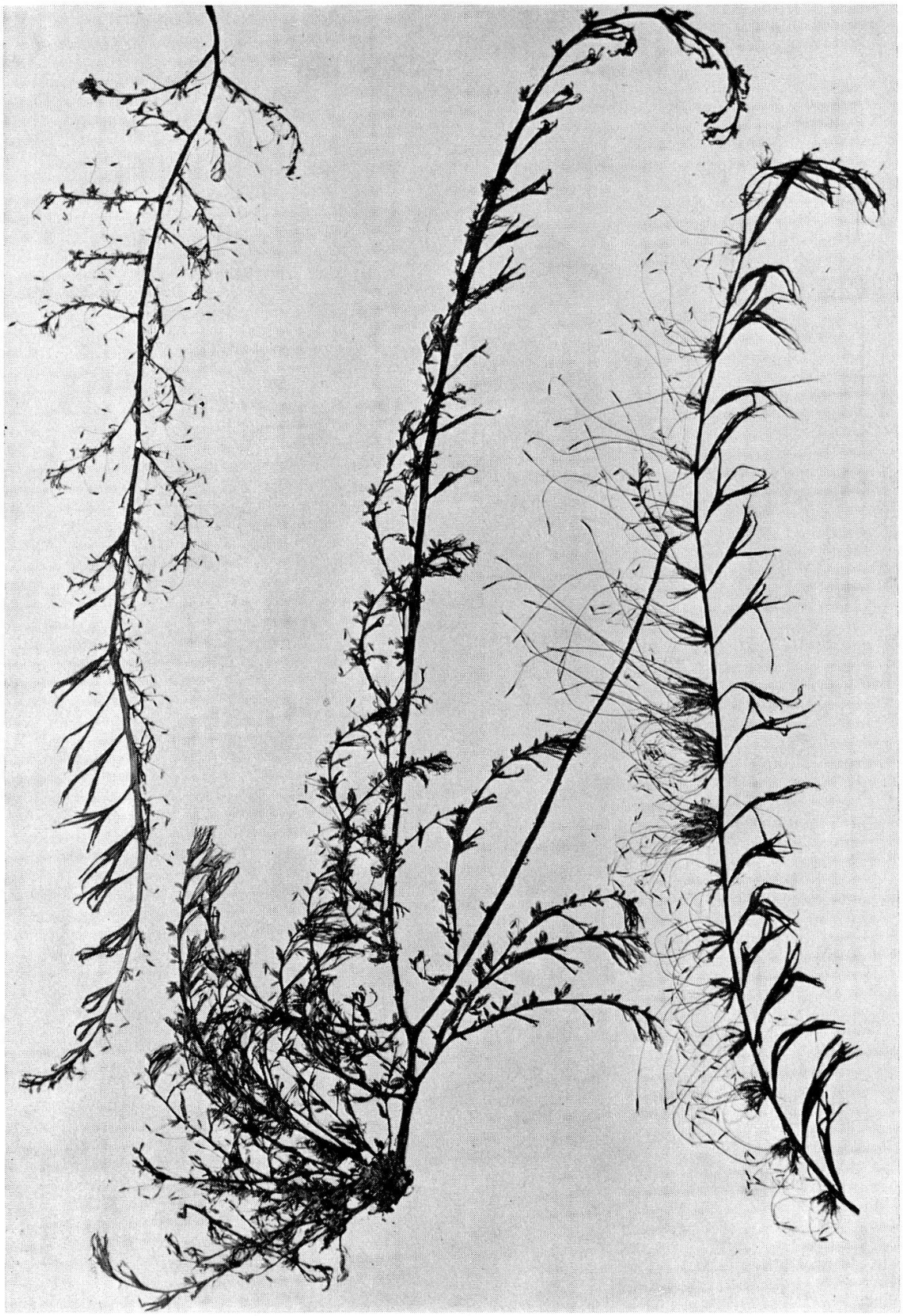

Abb. 1. links und Mitte: *Dicraeanthus ramosus* H. Hess; rechts: *Dicraeanthus africanus* Engler; ½ nat. Grösse.

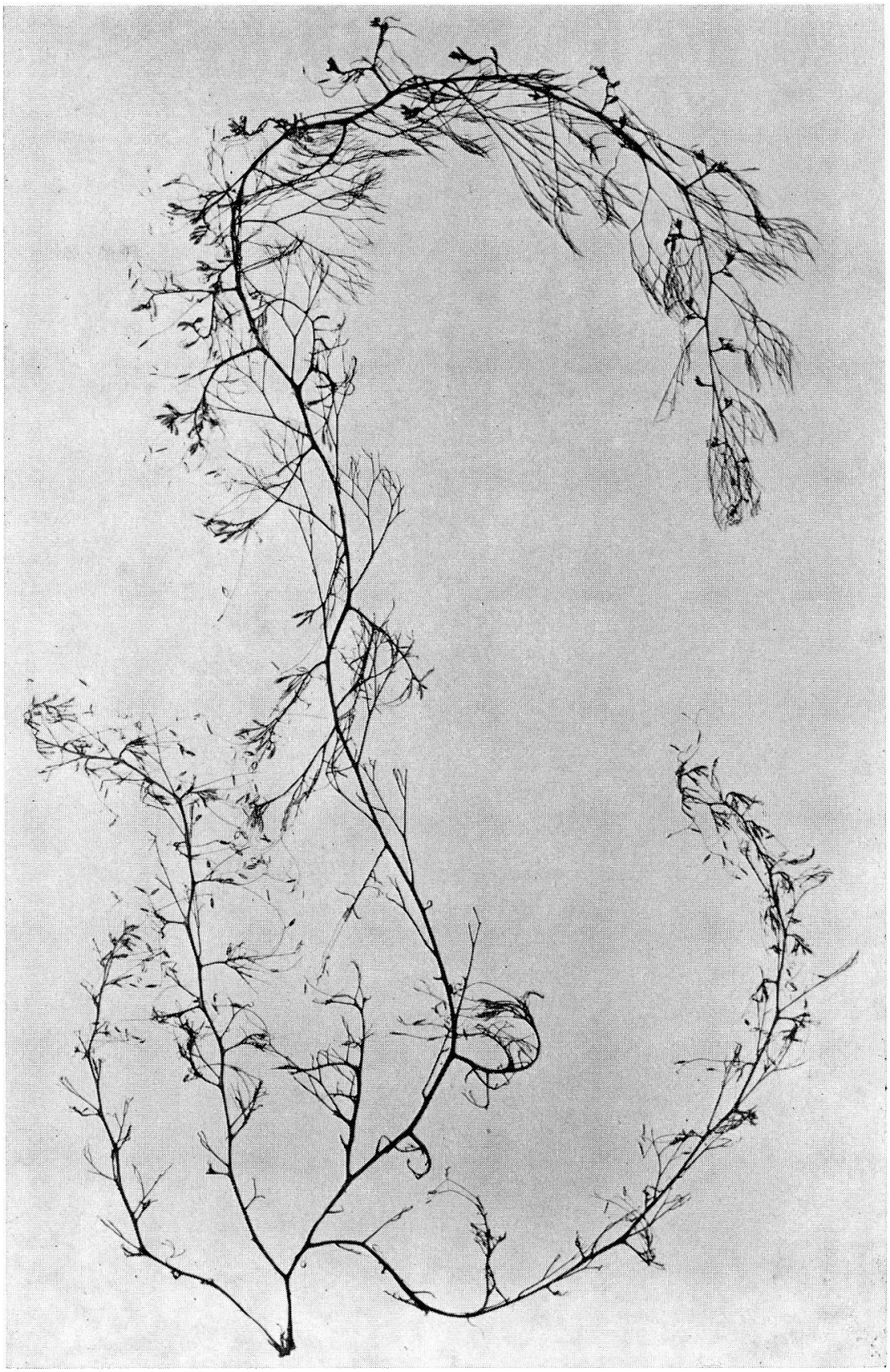

Abb. 2. *Dicraeanthus Zehnderi* H. Hess; ½ nat. Grösse.

genommen werden, wenn die Kenntnis dieser interessanten Gattungen, die in ihrer Verbreitung auf Afrika beschränkt sind, durch zahlreiche weitere Sammlungen gefestigt worden ist.

Chevalier hat 1938 *Dicraeanthus parmelioides* beschrieben. Aus der Diagnose und den Abbildungen geht aber nicht mit Sicherheit hervor, dass die Art in die Gattung *Dicraeanthus* gehört. Die Stellung der Narben weist auf die Gattung *Inversodicraea* hin. Habituell gleicht die Pflanze einer *Parmelia* und trägt keine flutenden Sprosse; sie ist morphologisch mit den andern 3 Arten also nicht nahe verwandt.

Dicraeanthus ramosus H. Hess, nov. spec.

Abb. 1

Caules 10–50 cm longi, ramosi. Folia fluitantia, flaccida, circumscriptione triangularia, usque ad 3 cm longa, apice usque ad 1,5 cm lata, saepe (usque ad 4) dichotoma, laciniis omnibus taeniaeformibus, 0,5–2 mm latis. Spathellae ellipsoideae, 2–4 mm longae, diam. circ. 1,5 mm. Pedicelli fructuosi 0,5–1,5 cm longi. Tepala 2, filiformia, usque ad 0,7 mm longa. Anthera 2; filamenta basi connata (andropodium 0,1–0,4 mm longum, post anthesim non crescit), partes liberae usque ad 0,5 mm longae. Capsula 10-costata, ellipsoidea, 2–2,5 mm longa, diam. 0,6–0,8 mm, in partibus aequalibus non caducentibus aperentia. Stigmata 2, erecta.

Form des Thallus nicht bekannt. Sprosse 10–50 cm lang, verzweigt. Die im Wasser flutenden Blätter schlaff, im Umriss 3eckig, bis 3 cm lang und vorne bis 1,5 cm breit, bis 4fach dichotom geteilt, alle Zipfel bandförmig (an Seitentrieben auch einzelne Blätter mit fadenförmigen Zipfeln), 0,5–2 mm breit. Spathellen an den Seitensprossen (seltener an den Hauptsprossen) in Gruppen, selten einzeln, ellipsoidisch, 2–4 mm lang und etwa 1,5 mm dick. Blüte in der Spathella nach unten gewendet. Blütenstiele zur Fruchtzeit 0,5–1,5 cm lang. Tepalen 2, fadenförmig, bis 0,7 mm lang. Antheren 2; Filamente am Grund verwachsen, ein 0,1–0,4 mm langes Andropod bildend, das nach der Anthese kein Streckungswachstum durchmacht; freier Teil der Filamente bis 0,5 mm lang. Pollenkörner in Diaden. Gynophor (Fruchtträger) bis 0,5 mm lang. Frucht 10-rippig, ellipsoidisch, 2–2,5 mm lang, 0,6–0,8 mm dick, sich der Länge nach in 2 gleiche Hälften öffnend, die nicht abfallen. Narben 2, nach vorn gerichtet.

Das Material ist einheitlich und umfasst mehrere Bogen.

Standort. Auf Basaltfelsen unter dem Wasserfall.

Fundort. Französisch Kamerun: Plateau von Adamaua; im Wasserfall der Vina, an der Strasse Ngaoundere–Meiganga, etwa 15 km von Ngaoundere entfernt. Höhe 1100 m. Leg. A. Zehnder; Nr. 162; 22.11.1950.

Bemerkungen. Von *Dicraeanthus africanus* Engler ist *D. ramosus* leicht abzutrennen: bei *D. africanus* sind die Sprosse stets unverzweigt; die Blüten sind in Büscheln am Hauptspross. Ob die beiden Arten auch an den Blättern unterschieden werden können, steht nicht fest. Die Spathella ist bei *D. africanus* 1–1,5 cm lang; der Blütenstiel wird bis 8 cm lang; der Fruchtträger ist meist so lang oder länger, selten nur 0,5 mal so lang wie die 2,5–4 mm lange reife Frucht. Das Andropod ist bei beiden Arten etwa gleich lang; dagegen ist der freie Teil der Staubfäden bei *D. africanus* viel länger (etwa 2 mm lang).

Dicraeanthus Zehnderi[1] H. Hess, nov. spec.
Abb. 2

Caules 10–60 cm longi, ramosi. Folia fluitantia, flaccida, circumscriptione triangularia, usque ad 10 cm longa, apice usque ad 5 cm lata, saepe (usque ad 6) dichotoma, laciniis filiformibus, 0,1–0,2 mm latis. Spathellae ellipsoideae, 4–6 mm longae, diam. circ. 1,5 mm. Pedicelli fructuosi 1–3 cm longi. Tepala 2, filiformia, 0,2–0,5 mm longa. Anthera 2; filamenta basi connata (andropodium 1–3 mm longum, post anthesim crescit), partes liberae 1–3 mm longae. Pollen duplex. Gynophora 2–4 mm longa. Capsula 10-costata, ellipsoidea, 2,8–3,5 mm longa, diam. 0,6–0,8 mm, in partibus aequalibus non caducentibus aperentia. Stigmata 2, erecta.

Thallus gelappt, am Rande die 10–60 cm langen verzweigten Sprosse tragend. Lange Sprosse im Wasser flutend, kurze oft blattlose, aufrechte, starre Sprosse auf den bespritzten Felsen. Blätter schlaff, im Umriss 3eckig, bis 10 cm lang und vorne bis 5 cm breit, bis 6fach dichotom geteilt, die äussersten Zipfel fadenförmig, 0,1–0,2 mm breit, die inneren etwas breiter (bis 0,5 mm breit). Spathellen an den Seitensprossen, in Gruppen, selten einzeln, ellipsoidisch, 4–6 mm lang und etwa 1,5 mm dick. Blüte in der Spathella nach unten umgewendet. Blütenstiele zur Fruchtzeit 1–3 cm lang. Tepalen 2, fadenförmig, 0,2–05 mm lang. Antheren 2; Filamente am Grunde verwachsen, ein Adropod bildend, das nach der Anthese ein Streckungswachstum durchmacht und 1–3 mm lang wird; freier Teil der Filamente 1–3 mm lang. Pollenkörner in Diaden. Gynophor (Fruchtträger) 2–4 mm lang. Frucht 10–rippig, ellipsoidisch, 2,8–3,5 mm lang, 0,6–0,8 mm dick, sich der Länge nach in 2 Hälften öffnend, die nicht abfallen. Narben 2, nach vorn gerichtet.

Auf Felsen, die durch Wasserstaub ständig bestrichen werden, bildet die Art dicke, reich verzweigte, starre Sprosse, ohne oder mit nur sehr kleinen

[1] Nach dem Namen des Sammlers, Dr. Alfons Zehnder, Wettingen/Aargau, benannt.

Blättern. Auf den flachen Felsplatten im rasch fliessenden Wasser entwickeln sich die langen, schlaffen, flutenden, reich beblätterten Sprosse. Zwischen diesen beiden extremen Standorten gibt es in den zerklüfteten Sanaga-Fällen alle Übergänge; entsprechend entwickelt sich auf diesen die Pflanze. Auf den oberen Felspartien, die nur kurze Zeit unter Wasser stehen, bleiben die Sprosse kurz, höchstens 10 cm lang. Diese durch den Standort bedingten Unterschiede im Habitus haben den Sammler bewogen, das Material in verschiedene Nummern aufzuteilen.

Standort. Auf Granitfelsen in den Fällen.

Fundort. Französisch Kamerun: Sanaga-Fälle bei Edea. Leg. A. Zehnder; Nummern 259, 260, 262, 266, 272, 273, 274; 29.–30.1.1951.

Bemerkungen. Unterschiede zu *Dicraeanthus africanus* Engler siehe unter Bemerkungen bei *D. ramosus*.

Ledermanniella Engler
Ledermanniella linearifolia Engler

Für die Beschreibung von *Ledermanniella linearifolia* stand offenbar nur wenig Material zur Verfügung. Zehnder hat von *L. linearifolia*, der einzigen Art dieser Gattung, gute Proben in allen Entwicklungsstadien gesammelt. An der Diagnose sind folgende Ergänzungen anzubringen:

Thallus tief geteilt; Abschnitte 2–5 mm breit, am Rande mit blütentragenden Sprossen. Sprosse einfach oder verzweigt, 0,5–6 cm hoch. Blätter bandförmig, bis 10 mm lang und 0,2–0,4 mm breit, oft an der Basis beiderseits mit einem Zahn. Spathella ellipsoidisch; die von Engler angegebene Einschnürung in der Mitte der Spathella ist nur ausnahmsweise deutlich zu sehen. Blüten in der Spathella nach unten gewendet. Blütenstiel zur Fruchtzeit 1–3 cm lang. Tepalen 2, fadenförmig. Antheren 2, gelegentlich 3, 1 mm lang und 0,7 mm breit, 2fächerig. Pollenkörner einzel, von besonderer Form: Im Längsschnitt elliptisch 34–38 μ lang, 23–26 μ breit; im Querschnitt auf

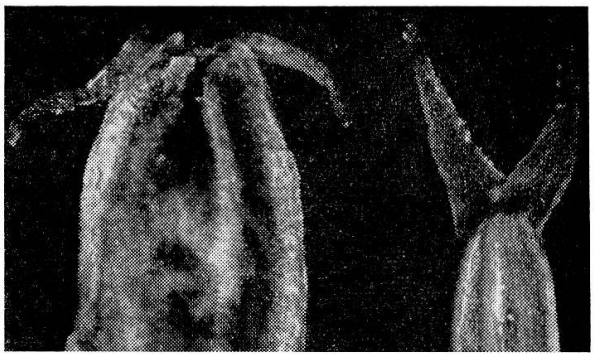

Abb. 3. links: Frucht mit Narben von *Inversodicraea*; rechts: Frucht mit Narben von *Dicraeanthus*; Vergrösserung 15fach.

der einen Seite abgeflacht, auf der gegenüberliegenden mit einem Wulst, der 0,2–0,3 mal so breit ist wie das Pollenkorn. Filamente und Andropod machen nach der Anthese ein Streckungswachstum durch und werden je bis 2,5 mm lang. Gynophor 1 mm lang. Reife Frucht fast kugelig, Durchmesser ca. 0,7 mm, sich durch 2 ungleiche Klappen öffnend (jede Klappe undeutlich 5nervig); nur die grössere bleibt am Gynophor stehen. Narben 2, fadenförmig.

Standort. Auf Granitfelsen.

Fundort. Französisch Kamerun: Sanaga-Fälle bei Edea. Leg. A. Zehnder; Nummern 264, 276, 278; 29.–30.1.1951.

Verbreitung. *Ledermanniella linearifolia* Engl. war bisher einzig aus den Schnellen des Campo-Flusses bei Dipika in Süd-Kamerun bekannt.

Bemerkungen. Die Pflanzen der Nr. 264 sind besonders kräftig entwickelt, bis 6 cm hoch. Das Material der Nrn. 276, 278 entspricht habituell etwa dem, das Engler (1928) abbildet; die Pflanzen sind 2–3 cm hoch.

Leiothylax Warming
Leiothylax Warmingii (Engler) Warming

Standort. Auf Basaltfelsen unter dem Fall; zusammen mit *Tristicha trifaria* Broy ex Willd.

Fundort. Französisch Kamerun: Plateau von Adamaua, am Wasserfall der Vina, an der Strasse Ngaoundere–Meiganga, etwa 15 km von Ngaoundere entfernt. Höhe 1100 m. Leg. A. Zehnder; Nr. 163; 22.11.1950.

Verbreitung. *Leiothylax Warmingii* war ursprünglich nur aus den Lulua-Fällen im belgischen Kongo bekannt, wurde dann von Hess (1953) von verschiedenen Stellen im Süden Angolas angegeben. Die neue Fundstelle in Französisch Kamerun deutet auf ein weites Verbreitungsgebiet dieser Art hin.

Bemerkungen. Das Material aus Kamerun stimmt gut mit jenem aus Angola überein. Auffallend ist, dass die Pflanzen ohne Ausnahme kleistogam blühen; die Spathella öffnet sich erst kurz vor der Reife der Frucht. Die Morphologie ist ausführlich dargestellt von Engler (1894) und Warming (1899).

Tristicha Du Pet. Thou.
Tristicha trifaria Broy ex Willd.

Standort. Auf Basalt, Andesit oder Granit. Nr. 163A ist mit *Leiothylax Warmingii* (Engl.) Warm. vergesellschaftet, wie dies in Angola oft beobachtet wurde (Hess 1953). Mit Nr. 289 kommt *Inversodicraea thalloidea* Engl. vor.

Fundort. Französisch Kamerun:

Plateau von Adamaua, am Wasserfall der Vina, an der Strasse Ngaoundere–Meiganga. Höhe 1100 m. Leg. A. Zehnder; Nr. 163A; 22.11.1950.

Westliche Bergregion, Nkongsamba, etwa 100 m westlich der katholischen Mission. Leg. A. Zehnder; Nr. 289; 13.2.1951.

In den Sanaga-Fällen bei Edea. Leg. A. Zehnder; Nr. 263; 29.1.1951.

Verbreitung. *Tristicha trifaria* ist die am weitesten verbreitete *Podostemonacee.* Eine Arealkarte findet sich bei Horn af Rantzien (1950) und Nachträge beim selben Autor (1951).

Bemerkungen. Auf die Vielgestaltigkeit von *Tristicha trifaria* hat Horn af Rantzien (1950) hingewiesen. Dieser standortsbedingte Polymorphismus konnte am umfangreichen Material aus Angola bestätigt werden und gilt auch für die Sammlungen von Zehnder aus Kamerun.

Winklerella Engler
Winklerella dichotoma Engler

Standort. Auf Granitfelsen.

Fundort. Französisch Kamerun: bei Edea in den Sanaga-Fällen. Leg. A. Zehnder; Nummern 271, 275, 277; 30.1.1951.

Verbreitung. Die Art ist bisher nur von den Sanaga-Fällen bei Edea bekannt geworden.

Bemerkungen. *Winklerella dichotoma* ist von Engler zuletzt 1930 in seiner Bearbeitung der Podostemonaceae dargestellt worden. Die Art, die bisher einzige dieser Gattung, ist an den flachen, 0,2–0,5 mm breit geflügelten Früchten leicht zu erkennen. Indessen dürften die Angaben über Andropod und Gynorphor beim Bestimmen Unsicherheiten aufkommen lassen. Engler schreibt, dass das Andropod 2,5–3 mal kürzer sei als die Antheren. Dies stimmt, wenn man junge Blüten untersucht; nach der Anthese machen Andropod und Filamente ein Streckungswachstum durch, so dass das Andropod bis etwa 2 mal so lang wird wie die Antheren und die Fruchtkapsel häufig überragt. Vom Gynophor (Fruchtträger) schreibt Engler, dass es so lang werde wie die Frucht; nach meinen Beobachtungen ist das Gynophor meist etwa halb so lang wie die reife Frucht.

Zusammenfassung

1. Die morphologischen Unterschiede zwischen den Gattungen *Dicreanthus* Engler und *Inversodicraea* Engler werden diskutiert: Die beiden Gattungen lassen sich nach der Stellung der Narben unterscheiden (Abb. 3); zudem sind bei *Dicraeanthus* keine schuppenförmigen Blätter vorhanden. Es werden 2 neue Arten, *Dicraeanthus ramosus* H. Hess und *Dicraeanthus Zehnderi* H. Hess beschrieben.

2. Die Diagnose von *Ledermanniella linearifolia* Engler wird ergänzt und ein neuer Fundort angegeben.

3. *Leiothylax Warmingii* (Engler) Warming, bisher nur aus dem ehemals belgischen Kongo und Angola angegeben, ist nun auch aus Französisch Kamerun nachgewiesen.

4. Von der weit verbreiteten *Tristicha trifaria* Broy ex Willd. sind einige weitere Fundorte angegeben.

5. Die Diagnose von *Winklerella dichotoma* Engler wird nach Material vom *locus classicus* ergänzt.

Literaturverzeichnis

CHEVALIER, A. (1938): *Podostemonaceés.* – In: Flore vivante de l'Afrique occidentale Française **1**, 289–298.

ENGLER, A. (1894): *Podostemonaceae Africanae.* – Engl.Bot.Jahrb. **20**, 134.

ENGLER, A. (1926): Beiträge zur Flora von Afrika LII. *Podostemonaceae Africanae* IV. – Engl.Bot.Jahrb. **60**, 451-467.

ENGLER, A. (1930: Die natürlichen Pflanzenfamilien **18**a, 1–68, Leipzig.

HESS, H. (1953): Über die Familien der *Podostemonaceae* und *Hydrostachyaceae* in Angola. – Ber.Schweiz.Bot.Ges. **63**, 360–383.

HORN AF RANTZIEN, H. (1950): *Tristicha, Naias* and *Sirodotia* in Liberia. – Meddelanden från Göteborgs Botaniska Trägård **18**, 184–197.

HORN AF RANTZIEN, H. (1951): Certain aquatic plants collected by Dr. J. T. Baldwin in Liberia and the Gold Coast. – Bot.Notiser, 368–398.

WARMING, E. (1899): Familien *Podostemaceae*, Afhandling VI. – Kgl.Danske Vid.Selsk. Skrifter **11**, 1.

VERBREITUNG, ÖKOLOGIE UND WIRTSCHAFTLICHE BEDEUTUNG DER «CHAPARRALES» IN VENEZUELA

mit 8 Abbildungen

Von Kurt HUECK, München[1]

1. Einige Merkmale der venezolanischen Chaparrales[2]

Mehr als 30% von Venezuela werden in den Statistiken des Landes als mit Savannen bedeckt bezeichnet. Obgleich also die wirtschaftliche Bedeutung der Savannen sehr gross ist, vor allem für die venezolanische Viehwirt-

[1] Die Bearbeitung dieses Beitrages erfolgte aus Mitteln einer Sachbeihilfe der Deutschen Forschungsgemeinschaft.

[2] Synonyme für Chaparral sind in Venezuela: Sabana arbolada, Bosque de Chaparral (F. TAMAYO), Orchard savanna (BEARD), Tropical savanna (G. BUDOWSKI), Formación de sabana (z.T. F. TAMAYO), Sabanas (z.T. T. LASSER), Chaparrales, Sabanas (H. PITTIER).