

**Zeitschrift:** Berichte der Schweizerischen Botanischen Gesellschaft = Bulletin de la Société Botanique Suisse  
**Herausgeber:** Schweizerische Botanische Gesellschaft  
**Band:** 63 (1953)  
  
**Artikel:** Über die Gattungen Heleocharis und Carex aus Angola und dem unteren Kongo  
**Autor:** Hess, Hans  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-44370>

### **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:** 13.01.2026

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

# Über die Gattungen *Heleocharis* und *Carex* aus Angola und dem unteren Kongo

Von *Hans Hess*

Aus dem Institut für spezielle Botanik der Eidgenössischen Technischen Hochschule  
in Zürich

Eingegangen am 2. Juni 1953

Inhaltsübersicht		Seite
I. Einleitung		317
II. Bestimmungsschlüssel und Diagnosen für die gesammelten <i>Heleocharis</i> - Arten		319
A. Serie <i>Mutatae</i> Svens.		320
1. <i>Heleocharis dulcis</i> (Burm. f.) Trin.		320
2. <i>Heleocharis variegata</i> (Poir.) Presl		322
3. <i>Heleocharis Gossweileri</i> H. Hess, nov. spec.		327
4. <i>Heleocharis pseudofistulosa</i> H. Hess, nov. spec.		329
5. <i>Heleocharis robusta</i> (Boeckeler) H. Hess, comb. nov.		331
B. Serie <i>Tenuissimae</i> Svens.		334
1. <i>Heleocharis Antunesii</i> H. Hess, nov. spec.		334
2. <i>Heleocharis onthitensis</i> H. Hess, nov. spec.		336
3. <i>Heleocharis cubangensis</i> H. Hess, nov. spec.		339
4. <i>Heleocharis Callensii</i> H. Hess, nov. spec.		341
5. <i>Heleocharis spongostyla</i> H. Hess, nov. spec.		343
6. <i>Heleocharis trilophus</i> C. B. Clarke		345
7. <i>Heleocharis angolensis</i> H. Hess, nov. spec.		346
8. <i>Heleocharis nigrescens</i> (Nees) Steudel		348
C. Serie <i>Maculosae</i> Svens.		349
<i>Heleocharis atropurpurea</i> (Retz.) Kunth		349
III. Die Gattung <i>Carex</i>		350
A. Sektion <i>Indicae</i> Tuckerm.		350
1. <i>Carex Nelmesii</i> H. Hess, nov. spec.		350
2. <i>Carex humpatensis</i> H. Hess, nov. spec.		353
B. Sektion <i>Pseudo-cypereae</i> Tuckerm.		355
<i>Carex acutatiformis</i> H. Hess, nov. spec.		355
IV. Zusammenfassung und Schluß		357
V. Literaturverzeichnis		359

## I. Einleitung

Im Jahre 1950 hatte ich erstmals Gelegenheit, während vier Monaten in Angola und dem untern Kongo botanische Sammlungen anzulegen. Da dieser Aufenthalt in die Trockenzeit fiel und die Expedition spezielle Probleme zu lösen hatte (vgl. Hess, 1952), konnten nur

wenige Vertreter aus den *Cyperaceen*-Gattungen *Heleocharis* und *Carex* gesammelt werden.

Das *Schweizerische Naturwissenschaftliche Reisestipendium*, für dessen Zuwendung ich der Kommission der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft auch hier danke, erlaubte mir 1951/52 wiederum einen Aufenthalt als Botaniker in Angola. Weiter erhielt ich für diese Expedition finanzielle Beiträge von der *Sandoz AG*, Basel, und von Herrn Prof. Dr. T. Reichstein, Basel. Beiden Gönnern danke ich für die großzügige Unterstützung herzlich.

Die Expedition in Angola, die vom November 1951 bis Juli 1952 dauerte, wurde in drei Hauptreisen eingeteilt. Die erste führte in den Süden des Landes, vor allem in das Stromgebiet des Rio Cubango, bis an die Grenze von Südwestafrika. Anschließend wurde im Norden des Landes gesammelt, hauptsächlich in den Wäldern nahe der Grenze des belgischen Kongo, im Gebiete des Rio Cuango. Auf der dritten Reise ging's wieder in den Süden, ins Chelagebirge, dann an den Rio Cunene und wiederum hinüber an den Rio Cubango. In östlicher Richtung wurde an den verschiedenen Seitenflüssen des Cubango gearbeitet. Am Zusammenfluß des Cuito und Canavale liegt der östlichste Punkt, den wir erreichten. Als Transportmittel stand uns ein Station-Jeep 4 WD zur Verfügung, der sich bestens bewährte.

Unser Hauptinteresse galt der Untersuchung der Flora der Sümpfe und Gewässer. Es wurden 2730 Pflanzen-Nummern registriert; das gesamte Material umfaßt etwa 9000 Bogen.

Die bearbeiteten Gattungen und Familien werden fortlaufend publiziert, und die Ergebnisse werden in einer Flora der Sümpfe und Gewässer Südangolas zusammengefaßt.

An dieser Stelle danke ich meiner Frau für ihre unermüdliche, auch unter ungünstigsten Bedingungen geleistete Hilfe beim Sammeln und Präparieren der Pflanzen. Ohne diese Mitarbeit wäre der Umfang der Sammlungen viel kleiner geblieben und manches darin weniger sorgfältig konserviert worden.

Großen Anteil am Gelingen der Expedition haben die vielen staatlichen Funktionäre in Angola. Zoll und Polizei haben die Formalitäten stets zuvorkommend und prompt erledigt, so daß wir nie wertvolle Zeit verloren. Dasselbe gilt von den Administratoren und Postenchefs, die über das Land verteilt sind; zudem verdanken wir ihnen manchen guten Rat. Allen danke ich für ihr Verständnis und ihre Freundlichkeit.

Unschätzbare Hilfe haben uns zahlreiche Missionen geboten. Wir fanden stets freundliche Aufnahme, ein schützendes Obdach und reichlich Raum für unsere Arbeiten, aber auch wertvolle Auskunft über die nähere und weitere Umgebung. Wie sonst niemand kennen die Missionare das Gelände ihres Gebietes in einem Umkreis von oft über 100 km. Sie konnten uns Flußläufe, Fälle, Sümpfe und Moore angeben, die auf



keiner Karte eingetragen sind. Sie gaben uns hilfsbereite Eingeborene mit, die uns an die gewünschten Orte führten und die Lasten schlepp-ten. Ohne die in jeder Beziehung vorzüglichen Standquartiere hätten wir niemals so viel sammeln und so rationell arbeiten können. Ich danke in diesem Zusammenhang der Missão cat. da Ganda, besonders ihrem Superior, HH Pater E. Truffer. Dort durften wir unser ent-behrliches Material deponieren, uns nach jeder Reise neu ausrüsten und die gesammelten Pflanzen in Blechkisten einlöten. Weiter danke ich herzlich den Missionen Quingenge, Quilengues, Tchivinguiro, Kihita, Tchiulo, Omupanda, Mupa, Cubango, Cuchi, Capico, Galangue, Bimbe, Camabatela und Sanza Pombo für ihre großzügige Hilfe.

## II. Bestimmungsschlüssel und Diagnosen für die gesammelten Heleocharis-Arten

### Serie *Mutatae* Svens.

- 1 Stengel rund, Oberflächenzeichnung der Frucht aus hexagonalen oder rechteckigen Zellen, die in Reihen angeordnet sind.
- 2 Stengel deutlich segmentiert, 5—10 mm dick, Perigonborsten 6—7: *Heleocharis dulcis* (1)
- 2' Stengel nicht segmentiert, 1,5—2,5 mm dick, Frucht mit Griffel-basis 2,2—2,8 mm lang.
- 3 Griffelbasis durch einen Ringwulst von der Frucht getrennt, Perigonborsten vorhanden oder fehlend: *Heleocharis variegata* (2)
- 3' Frucht ohne Ringwulst oder Einschnürung in die Griffel-basis übergehend, Perigonborsten fehlend: *Heleocharis Gossweileri* (3)
- 1' Stengel scharf dreikantig, Oberflächenzeichnung der Frucht aus schmalen hexagonalen Zellen, die in Reihen und in ihrer Länge quer zur Längsrichtung der Frucht angeordnet sind, Frucht mit Griffelbasis 2,4—2,8 mm lang.
- 4 Perigonborsten gezähnt: *Heleocharis pseudofistulosa* (4)
- 4' Perigonborsten glatt: *Heleocharis robusta* (5)

### Serie *Tenuissimae* Svens.

- 1 Oberfläche der Frucht grubig, Frucht dreikantig.
- 2 Ährchen ein- bis zweiblütig, Frucht 1,3—1,4 mm lang, Griffel-basis breit, 5—6 Perigonborsten vorhanden: *Heleocharis Antunesii* (1)
- 2' Ährchen drei- bis fünfblütig.
- 3 Halme fein, 0,1—0,15 mm dick, im Querschnitt elliptisch, schlaff, 4—6 cm hoch; Frucht 0,6—0,7 mm lang, Perigon-borsten 4—6; *Heleocharis onthitensis* (2)



- 3' Halme starr, 0,1—0,2 mm dick, vierkantig, gerillt, 1—2 cm hoch; Frucht 0,5—0,6 mm lang, Perigonborsten fehlend:  
*Heleocharis cubangensis* (3)
- 4 Frucht 1,2 mm lang, Halme starr, gebogen, 10—15 cm hoch:  
*Heleocharis Callensii* (4)
- 1' Oberfläche der Frucht glatt, oft mit netzartiger Zeichnung, Frucht dreikantig.
- 5 Frucht zirka 1 mm lang.
- 6 Griffelbasis schwammig, breit, mitraähnlich oder kegelförmig, Halme zirka 1 mm dick, flach:  
*Heleocharis spongostyla* (5)
- 6' Griffelbasis pyramidenförmig, die Seiten eingesunken, über den Kanten der Frucht etwas vorgezogen, Halme 0,3 mm dick, flach, niederliegend, Pflanze vivipar:  
*Heleocharis trilophus* (6)
- 5' Frucht 0,5—0,7 mm lang.
- 7 Griffelbasis breit, eingesunken, mit kleiner Spitze in der Mitte, Perigonborsten fehlend:  
*Heleocharis angolensis* (7)
- 7' Griffelbasis schmal, kegelförmig:  
*Heleocharis nigrescens* (8)

Serie *Maculosae* Svens.

Nur *Heleocharis atropurpurea*.

#### A. Serie *Mutatae* Svens.

##### 1. *Heleocharis dulcis* (Burm. f.) Trin.

Vgl. Tafel VI, Abbildung 2;

Abbildung 1, Seite 321, und Figuren 1, 3 und 9, Seiten 324, 325

*Heleocharis dulcis* ist eine in der *Alten Welt* weitverbreitete Art. Sie wird aus Madagaskar, Indien, China, Japan, den Fiji-Inseln und den Philippinen angegeben. Nach Hutchinson und Dalziel (1936) soll sie auch in Westafrika (Futa-Jallon und am Niger) vorkommen.

*Anatomie:* Von allen Proben wurden 3—5 Halme untersucht. Die Halme sind *kreisrund*, und die Oberfläche weist keine Rillen auf. Die Epidermis und die darunter gelegenen Sklerenchymfasern sind gleich gebaut wie bei *Heleocharis variegata*. Im Rindengewebe finden wir die gleiche Variation in der Ausbildung der Schichten und der Form der Zellen wie bei *H. variegata*. Ausnahmsweise wurden an einer sonst typischen *H. dulcis* nur kleine periphere Leitbündel beobachtet, die ganz in das Rindengewebe versenkt sind (Figur 3). In verschiedenen Schnitten wurden 54—86 Leitbündel gezählt. Diese liegen direkt an der Rinde oder auch etwas tiefer; sie werden innerseits durch einen meist

einschichtigen kreisförmigen Strang von parenchymatischen Zellen miteinander verbunden. Sie sind gleich gebaut wie jene von *H. variegata*. Die Stengel von *H. dulcis* sind stets *hohl*, dadurch unterscheidet sich diese Art anatomisch von *H. variegata*.

*Fundorte:* Die Einlagen zu Nr. 51/213 wurden zirka 18 km östlich Vila Mariano Machado (Ganda) in einem Bache an der Straße nach

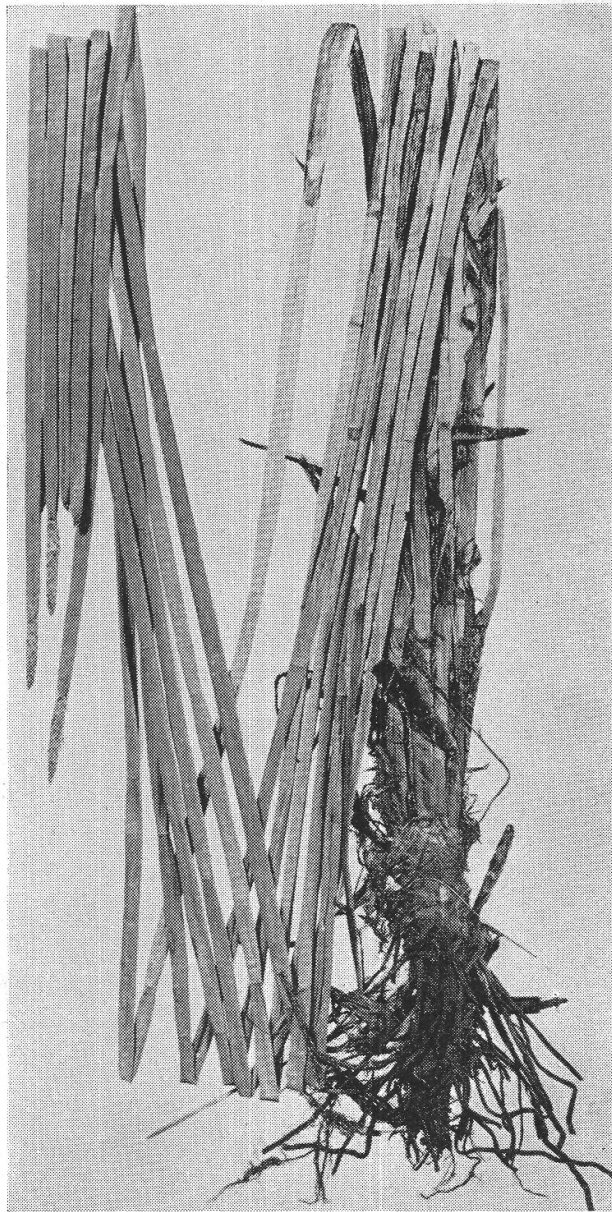


Abbildung 1  
*Heleocharis dulcis* (Burm. f.)  
Trin., Nr. 52/683  
Maßstab wie Abbildung 3

Nova Lisboa gesammelt. Höhe 1350 m. 7.12.1951. Die Fundstelle liegt im Stromgebiet des Rio Catumbela.

Die Proben der Nr. 52/590 stammen aus dem Stromgebiet des Rio Cubango, zirka 72 km nördlich des Postens Caiundo. In einem Altlauf des Rio Cueve bildet die Pflanze dichte Bestände. Höhe 1280 m. 2.2.1952.



Der Fundort von Nr. 52/683 liegt ebenfalls im Stromgebiet des Rio Cubango, in der sogenannten Canôna, einem ausgedehnten Moor, 50 km westlich Cuchi, neben dem Wege nach Vila da Ponte. Die Pflanze steht im rasch fließenden Bache, der das Moor entwässert. Höhe 1550 m. 14.2.1952.

Nr. 52/1488 wurde in einem Tümpel in den Bergen südlich Vila Mariano Machado gesammelt. Die Fundstelle liegt 6 km südwestlich der Farm Cassipera, 30 km südlich Chicuma, unweit der Straße nach Caluquembe. Der kleine See, dort «Pfanne» genannt, der zur Regenzeit in der abflußlosen Mulde entsteht, trocknet während der regenlosen Zeit aus. Die Pflanze bildet zusammen mit *H. Gossweileri* (52/1486), *H. pseudofistulosa* (52/1487) und *H. variegata* (51/268) große Bestände. Höhe zirka 1750 m. 1.5.1952.

Das Belegmaterial aller genannten Fundorte stimmt gut mit den Beschreibungen von *Svenson* (1929 und 1939) überein. Die Pflanzen aus dem Altlauf des Rio Cuevo (52/590) sind am üppigsten entwickelt; ihre Höhe beträgt 100—130 cm. Die segmentierten Halme haben einen Durchmesser von 10 mm. Die Perigonborsten sind bei diesen Exemplaren 1,5—2mal so lang wie die Frucht, also wesentlich länger als normal. Die Pflanzen der anderen Einlagen sind ungefähr gleich hoch, ihre Halme haben jedoch bloß einen Durchmesser von 5 mm. Die 6—8 Perigonborsten sind so lang oder nur wenig länger als die Frucht. Die reifen Früchte aller Proben zeigen die charakteristische *Griffelbasis und Oberflächenskulptur aus rechteckigen und hexagonalen Zellen*, wie sie *Svenson* (1929) abgebildet hat.

## 2. *Heleocharis variegata* (Poir.) Presl

Vgl. Tafel VI, Abbildung 3; Abbildung 2, Seite 323, und Figur 10, Seite 325

*Heleocharis variegata* ist eine *polymorphe* Art, die später noch aufzuteilen sein wird. *Svenson* (1929 und 1939) faßt darin Pflanzen mit runden und dreikantigen Stengeln, mit zwei oder drei Narben, mit kurzen, langen oder fehlenden Perigonborsten zusammen. Er betont, daß er kein Typusmaterial dieser Art gesehen habe.

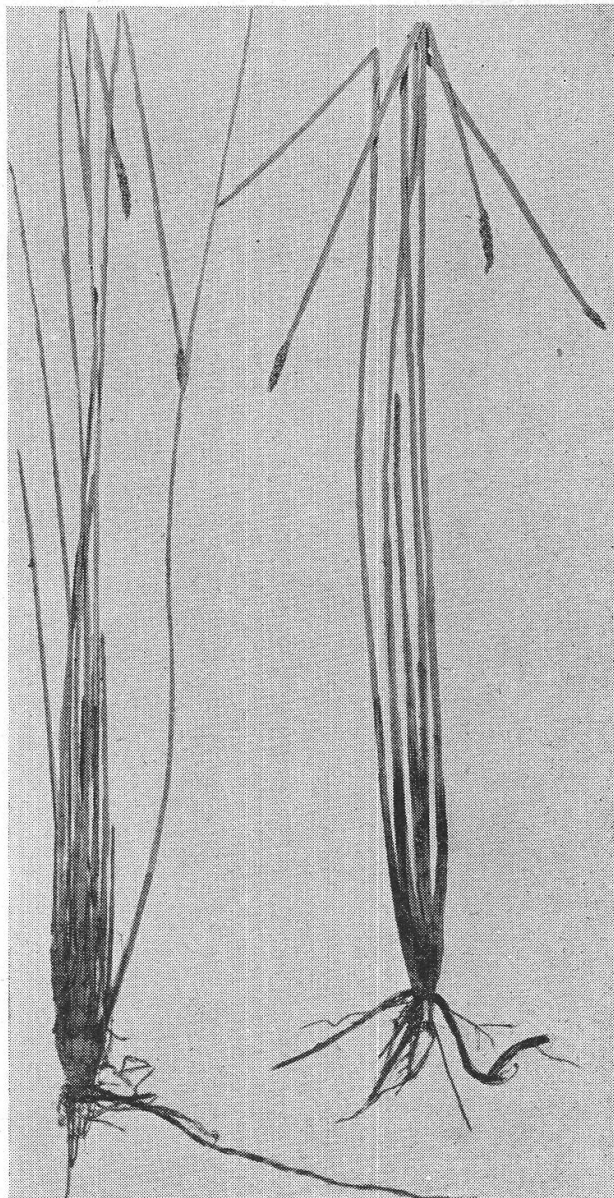
*Clarke* gibt als *Verbreitungsgebiet* von *H. variegata* Indien, China, Malesien, Polynesien und Cuba an. *Svenson* (1939) dagegen zeichnet auf seiner Karte über die Verbreitung dieser Art nur Fundstellen in Zentralafrika, Sierra Leone, Madagaskar, Mauritius und den Seychellen ein; das Material der andern Fundorte wird größtenteils zur Varietät *laxiflora* (Thw.) C. B. Clarke gestellt. Es ist *Svenson* auch Material von *H. variegata* aus Südafrika (*Gossweiler*, Nr. 2767, nicht *Grosweiler*) vorgelegen, an dem die Perigonborsten fehlen.

An den Früchten unserer Proben, an vier Stellen im Süden von Angola gesammelt, fehlen die Perigonborsten ebenfalls. Die reifen



Früchte sind 2,2—2,5 mm lang. Was die Oberflächenzeichnung anbelangt, sind die Epidermiszellen 2—4mal so lang als breit, quer zur Längsrichtung orientiert; S v e n s o n (1939) zeichnet und beschreibt fast quadratische Zellen. Bei var. *laxiflora* (Thw.) C. B. Clarke gibt S v e n s o n eine Oberflächenzeichnung der Frucht an, die durch *lineale*, quer zur Längsrichtung der Frucht orientierte Epidermiszellen

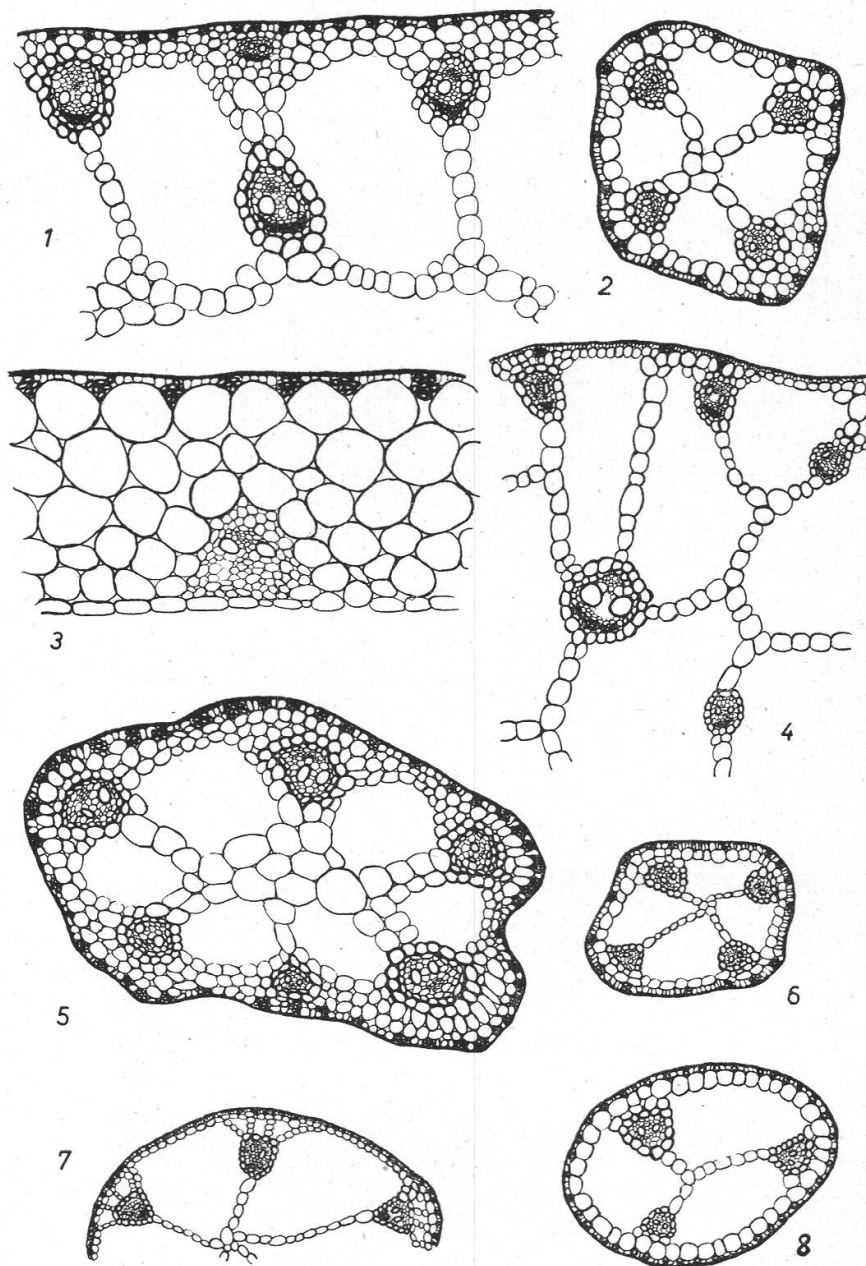
Abbildung 2  
*Heleocharis variegata* (Poir.)  
 Presl, Nr. 50/313 und 51/193  
 Maßstab wie Abbildung 3



gebildet wird. Unser Material verhält sich in bezug auf dieses Merkmal intermediär zwischen *H. variegata* und der Varietät *laxiflora*. Die Farbe der reifen Früchte ist hellbraun.

Hier ist noch zu erwähnen, daß *H. variegata* aus dem *Savannen-*gebiet von Französisch-Kamerun bei Nagoundere (leg. Dr. A. Z e h n - d e r , Nr. 148, 1950) mit dem Material aus Angola übereinstimmt. Die

Perigonborsten fehlen ebenfalls oder sind nur als kleine Rudimente vorhanden. Form, Größe, Farbe und Oberflächenzeichnung der Früchte sind identisch. Die Halme der Pflanzen aus Kamerun sind etwas dicker.



*Halmquerschnitte verschiedener Heliocharis-Arten*  
(Beschreibung im Text)

Figuren 1, 3 und 9

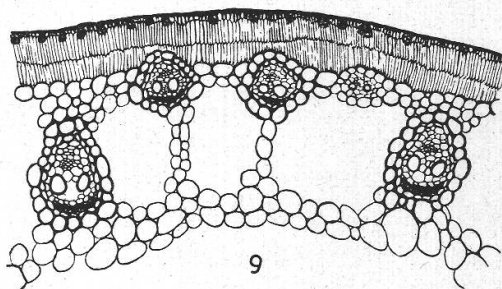
*Heliocharis dulcis* (Burm. f.) Trin., Nr. 52/590, 51/213, 51/213  
Vergrößerung 120-, 180- und 120fach

Figur 2

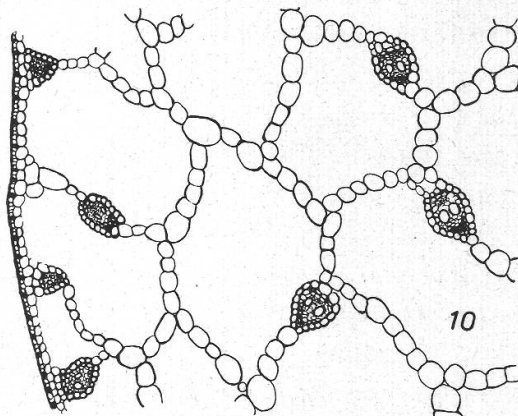
*Heliocharis cubangensis* H. Hess, Vergrößerung 120fach



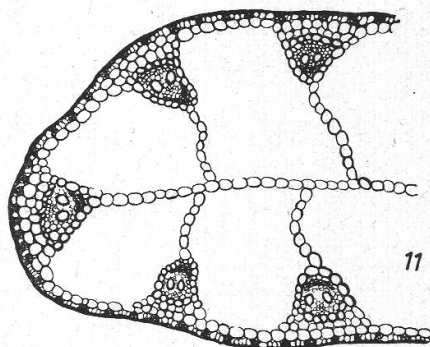
An der Einlage aus dem unteren belgischen Kongo (Kisantu) sind Perigonborsten vorhanden. Die Früchte stimmen in allen Merkmalen mit dem Material aus Angola überein.



Figur 10  
*Heleocharis variegata* (Poir.) Presl,  
Nr. 50/313, Vergrößerung 120fach



Figur 11  
*Heleocharis spongostyla* H. Hess,  
Nr. 52/157, Vergrößerung 60fach



Figur 4  
*Heleocharis robusta* (Boeckeler) H. Hess, Nr. 52/498  
Vergrößerung 60fach

Figur 5  
*Heleocharis nigrescens* (Nees) Steudel, Nr. 52/675  
Vergrößerung 120fach

Figur 6  
*Heleocharis onthitensis* H. Hess, Vergrößerung 120fach

Figur 7  
*Heleocharis angolensis* H. Hess, Vergrößerung 60fach

Figur 8  
*Heleocharis Antunesii* H. Hess, Vergrößerung 120fach



Die Halme an unserem Material sind nur bis 1,5 mm dick. Diese schlanken Halme würden wieder auf var. *laxiflora* deuten, doch sind dort Perigonborsten, die die Griffelbasis überragen, immer vorhanden. Es ist noch darauf hinzuweisen, daß *H. variegata* dichte, kleine Horste mit langen Ausläufern bildet. Darüber steht in der Beschreibung von *Svenson* nichts.

*Anatomie der Halme:* Von allen Fundorten wurden 4—5 Halme ausgelesen und davon in der Höhe der obersten Scheide Querschnitte hergestellt. Es wurden dabei nur Halme verwendet, die eine Ähre mit reifen Früchten trugen. Die Stengel sind *rund*, Rillen oder Furchen fehlen. Die Epidermis besteht aus kleinen, an der Außenseite sehr dickwandigen Zellen. Darunter liegt das Rindengewebe, das recht verschieden ausgebildet ist. Im einfachsten Falle ist es *einschichtig* und besteht aus rundlichen Zellen. Oft findet man ein *2—4schichtiges* Rindengewebe, wobei die Zellen alle rundlich sein können. Manchmal bestehen einzelne oder alle Schichten aus Zellen, die 4—8mal so lang sind wie breit und in ihrer Längsrichtung immer radial angeordnet sind. Diese Variation in der Ausbildung des chlorophyllhaltigen Rindengewebes wurde bei allen Proben beobachtet.

Zwischen Epidermis und Rindengewebe sind in regelmäßigen Abständen — meist durch zwei Rindenzellen getrennt — Stränge von 3—8 Sklerenchymzellen eingelagert. Im Umkreis finden sich unter der Rinde 28—36 Leitbündel. Sie werden von einer Schicht größerer und einer darunterliegenden Schicht kleiner, englumiger Zellen umgeben. Auffallend im Leitbündel sind die beiden weitleumigen Xylemgefäße. Gegen Rinde und Mark hin liegen die sichelförmigen Sklerenchymscheiden. Die kleinen Zellen des Phloems liegen zwischen Xylem und der rindenseitigen Sklerenchymscheide. Gegen das Mark hin findet sich in größeren Leitbündeln ein Luftgefäß; oft ist dieser Teil durch meristematisches Gewebe ausgefüllt.

Auffallend an der Anatomie von *Heleocharis variegata* ist das Vorkommen von 8—20 Leitbündeln im *Innern* des Stengels. Diese sind gleich gebaut wie die peripheren Gefäße. Durch *parenchymatische Gewebestränge*, zwischen denen sich große Lufträume befinden, werden diese Leitungsbahnen miteinander verbunden.

*Fundorte:* Nr. 50/313 stammt aus dem unteren belgischen Kongo, aus einem sandigen Moor bei Boko-Disu in der Umgebung von Kisantu. Höhe zirka 600 m. 5.11.1950. Die Pflanze bildet dort lockere Bestände in einem kleinen Tümpel.

Die folgenden Fundorte liegen alle im Süden von Angola. Die Pflanzen zu Nr. 51/193 wurden in einem Tümpel 7 km östlich Vila Mariano Machado gesammelt. Sie wächst am Rande des Gewässers zusammen mit *Heleocharis robusta*; die Fundstelle ist dort näher beschrieben. 6.12.1951.

Das Belegmaterial zu Nr. 51/268 stammt aus der «Pfanne» im Gebiete von Chicuma (Gebirge südlich Ganda). Die Pflanze kommt dort mit *H. dulcis* (52/1488), *H. pseudofistulosa* (52/1487) und *H. Gossweileri* (52/1486) zusammen vor. Höhe 1750 m. 14.12.1951.

Die beiden andern Fundorte liegen bloß 1 km auseinander im Baixo Cubango, nahe der Grenze, 178 bzw. 179 km nordwestlich Cuan-gar, in Sümpfen am Südufer des Rio Cubango. Höhe 1050 m. Nr. 52/498 wurde am 28.1.1952, Nr. 52/511 am 29.1.1952 gesammelt.

### 3. *Heleocharis Gossweileri*<sup>1</sup> H. Hess, nov. spec.

Vgl. Tafel VI, Abbildung 4; Abbildung 3, Seite 328

*Diagnose*: *Planta* 50—70 cm alta, *caespitosa*, *flagellis longis subterraneis*. *Culmi* 1,5—2,5 mm diam. *rotundati*, *vaginis basi ferrugineis*, *supra flavo-fuscis*, *obliquo truncatis*. *Spicae* 20—50 mm longae, diam. 3—4 mm. *Glumae* 4—5 mm longae, 2,5—3 mm latae, *arcuato-rotundatae*, *nervo intermedio flavo-fuscae*, *marginibus ferrugineae*, *laciniatae*, *albido-membranaceae*. *Achenium cum stylo-basi* 2,5—2,8 mm longum, diam. 1,5—1,6 mm, *superficie pullum, nitidum*, *cellulis plerumque 6 angularibus*, *bis ad quater longioribus latis*, *parte longiore transversa achenii longitudine*; *cellulis achenii maturi solum obsoleto-concavis*. *Achenium sine constrictione vel volva annulare in stylo-basim transiens*; *stylo-basi* 0,6—0,8 mm alto, 0,8—1,0 mm lato, *griseo-brunneo*, *pilleiforme*. *Setae nullae*. *Stigmata* 3.

Die Pflanze ist 50—70 cm hoch; sie bildet feste Horste mit langen unterirdischen Ausläufern. Der Durchmesser der Halme beträgt 1,5—2,5 mm; die Halme sind stets rund. Die Scheiden sind am Grunde rotbraun, weiter oben gelbbraun und schief abgeschnitten. Die Ähren sind 20—50 mm lang und 3—4 mm dick. Die Tragblätter sind 4—5 mm lang und 2,5—3 mm breit, breitbogig abgerundet, entlang dem Mittelnerv gelbbraun, gegen den Rand hin rotbraun, breit zerschlitzt und weiß hautrandig. Die Frucht mißt in der Länge, zusammen mit der Griffelbasis, 2,5—2,8 mm, in der Breite 1,5—1,6 mm. Die Oberfläche ist schwarzbraun und glänzend. Die meist sechseckigen Epidermiszellen sind zwei- bis viermal so lang als breit, in ihrer Längsrichtung quer zur Längsrichtung der Frucht angeordnet. An den reifen Früchten sind die Epidermiszellen nur sehr undeutlich eingesunken. Die Frucht geht ohne Einschnürung oder Ringwulst in die kappenförmige, graubraune Griffelbasis über; diese ist 0,6—0,8 mm hoch und 0,8—1,0 mm breit. Die Perigonborsten fehlen. Narben 3.

<sup>1</sup> Der Schweizer Dr. John Gossweiler war von 1900 bis zu seinem Tode 1952 als Botaniker an der Agricultura in Luanda tätig. Er hat sich neben F. Welwitsch die größten Verdienste um die botanische Erforschung von Angola erworben.



*Anatomie der Halme: wie Heleocharis variegata.*

*Heleocharis Gossweileri* steht *H. variegata* nahe. Sie unterscheiden sich jedoch deutlich durch die *Form der Griffelbasis*. Bei *H. variegata* ist die Griffelbasis *ingesunken* und durch einen *weißen Ringwulst* mit der Frucht verbunden. Bei *H. Gossweileri* geht die Frucht in die Griffel-

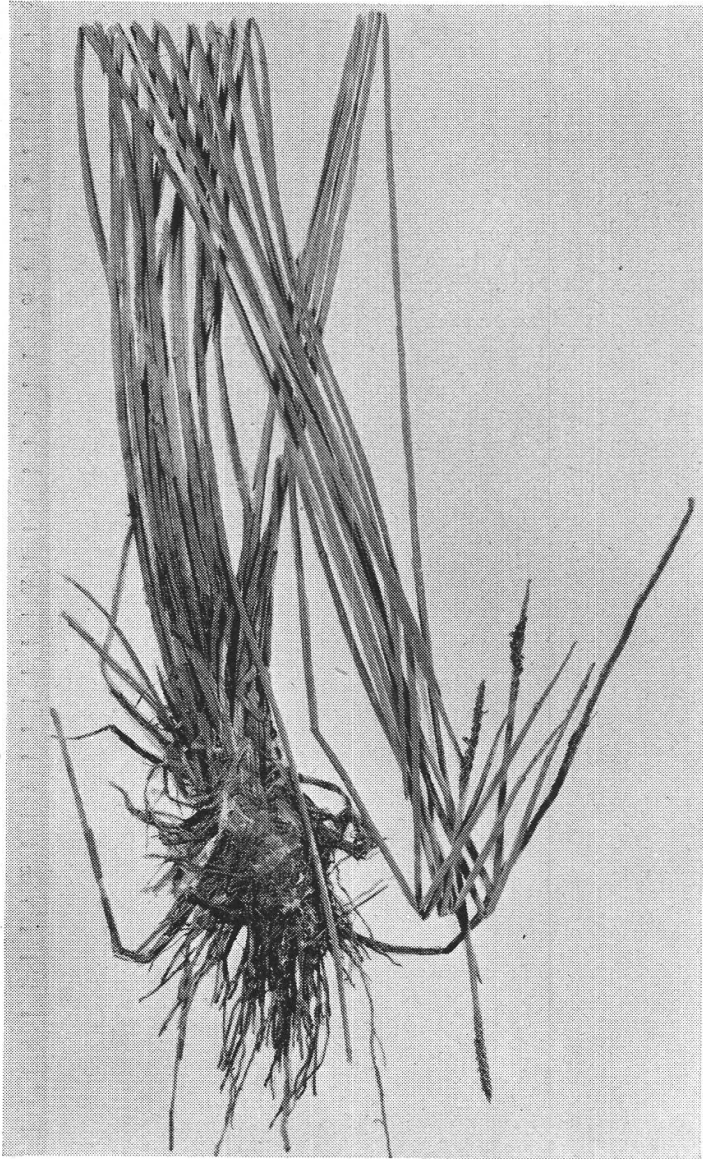


Abbildung 3  
*Heleocharis Gossweileri*  
H. Hess

*basis über; diese ist nicht eingesunken und größer als bei H. variegata.* Es kommen keine Übergänge an reifen Früchten vor.

Die Halme von *H. Gossweileri* sind 1,5—2,5 mm dick, während jene von *H. variegata* an unserm Material nur 1,5 mm messen.

*Fundort: Heleocharis Gossweileri* kommt im Gebirge südlich Ganda, im Gebiete von Chicuma, in der «Pfanne» unweit Cassipera vor. Begleiter: *H. variegata* (52/268), *H. dulcis* (52/1488) und *H. pseudofistulosa* (52/1487). Höhe 1750 m. 1.5.1952.

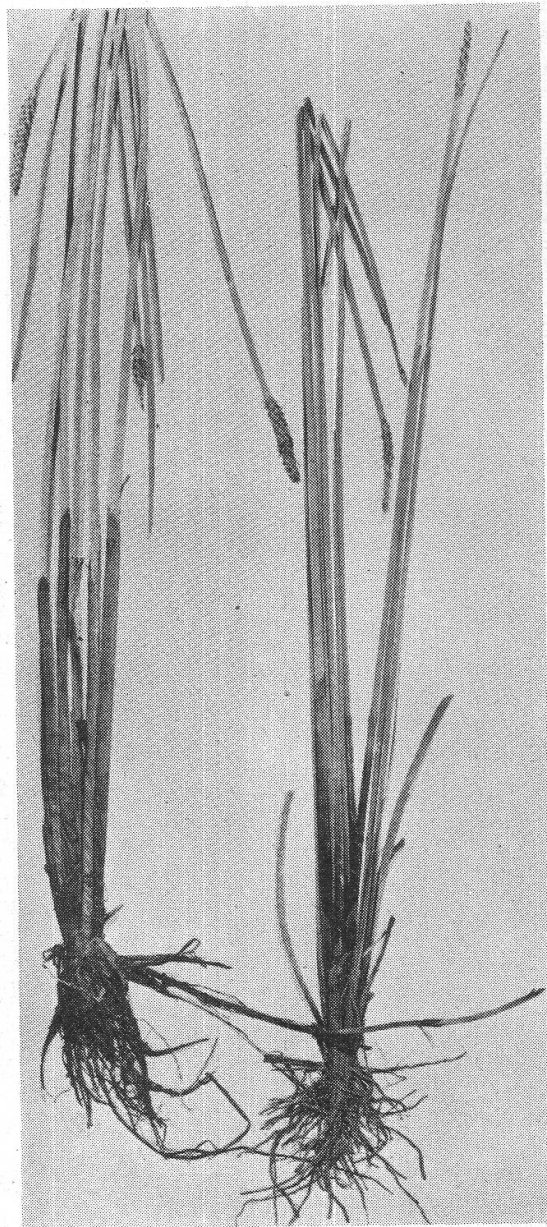


4. *Heleocharis pseudofistulosa* H. Hess, nov. spec.

Vgl. Tafel VII, Abbildung 1; Abbildung 4, Seite 329

*Diagnose: Planta 40—80 cm alta, caespitosa, stolonifera. Culmi trigoni, partibus 2—3 mm latis; vaginis fuscis vel ferrugineis, obliquo truncatis, parte superiore membranaceis. Gluma*

Abbildung 4  
*Heleocharis pseudofistulosa*  
H. Hess, Nr. 52/220 (Typus)  
und 52/525  
Maßstab wie Abbildung 3



*4,5—5,0 mm longa, 3—4 mm lata, rubro-fusca, margine membranacea, supra largiter rotundata. Achenium 2,4—2,8 mm longum, diam. 1,5—1,8 mm, fuscum, forma cellulae Hel. robustae simile; stylo-basi dimidio minore achenio, manifeste segregato, fusco, apiculato vel rotundato; setis 6, fuscis, declinato-dentatis. Stigmata 3; anthera 2,4—2,5 mm longa.*

Die Pflanze ist 40—80 cm hoch; sie bildet feste Horste mit langen Ausläufern. Die Halme sind dreikantig; die Seiten messen 2—3 mm. Die Scheiden sind braun oder rot, schief abgeschnitten, im oberen Teile durchscheinend. Das Tragblatt ist 4,5—5,0 mm lang und 3—4 mm breit, rotbraun, häutig berandet, oben breit abgerundet. Die Frucht mißt 2,4—2,8 mm in der Länge und 1,5—1,8 mm in der Breite, ist braun und hat dieselbe Oberflächenzeichnung wie *H. robusta* (Boeckeler) H. Hess. Die Griffelbasis ist 0,4—0,5mal so breit wie die Frucht, deutlich abgesetzt, braun, zugespitzt oder abgerundet. Die sechs braunen Perigonborsten haben nach abwärts gerichtete feine Zähnen und erreichen die Spitze der Griffelbasis oder sind auch nur 0,3—0,6mal so lang wie die Frucht. Narben 3; Antherenlänge 2,4—2,5 mm.

*Anatomie der Halme:* Sie stimmt mit der von *H. robusta* überein.

Die vorliegende Art unterscheidet sich von *Heleocharis fistulosa* (Poir.) Link deutlich durch die Oberflächenskulptur der Frucht. *Svenson* (1929) sagt, daß «about 20 rows of deeply pitted quadrangular cells» der Epidermis sich in der Längsrichtung der Frucht aneinanderreihen. Wie bei *H. robusta* sind es hier auch 35—40 Zellreihen. Die Zellen sind nicht quadratisch, kurzrechteckig oder fast regelmäßig hexagonal wie in der Abbildung bei *Svenson* (1929), sondern vier- bis sechsmal länger als breit und nicht «deeply pitted», sondern flach. Nur dort, wo die schmalen Seiten der Zellen sich berühren, entstehen undeutliche Rippen in der Längsrichtung der Frucht. *Svenson* gibt als Länge der Frucht 2,0—2,4 mm an; an unserem Material sind die Früchte fast durchwegs länger. Die Perigonborsten sind kürzer als sie *Svenson* für *H. fistulosa* angibt. Die Tragblätter von *H. pseudofistulosa* sind breit hautrandig, was bei *H. fistulosa* nicht vorkommen soll.

*Heleocharis fistulosa* ist aus Westindien, dem tropischen Südamerika und Asien verschiedentlich angegeben. Aus Afrika ist sie einzig aus Sierra Leone (*Elliot*, 4453) und Zentralafrika, *Djur* (*Schweinfurth*, 2326) bekannt geworden. Nach dem Material Nr. 2326 von *Schweinfurth* hat *Boeckeler* die Varietät *robusta* aufgestellt, die in dieser Arbeit als eigene Art beschrieben wird.

Von *Heleocharis robusta* (Boeck.) H. Hess ist *Heleocharis pseudofistulosa* durch die *stets kürzeren* und *niemals glatten* Perigonborsten zu unterscheiden.

*Fundorte:* Alle Proben dieser Art stammen aus dem Süden von Angola. Die Einlagen der Nr. 52/220 (*Typusmaterial*) wurden 7 km südlich Vila da Ponte, in einem Tümpel neben der Straße nach Cassinga gesammelt. Der Fundort liegt im Stromgebiet des Rio Cubango, zirka 1400 m über Meer. 14.1.1952. Bei dieser Einlage sind die Früchte 0,3 mm breiter als bei anderem Material und zugleich etwas kürzer. Auch die Griffelbasis ist etwas breiter angesetzt, doch rechtfertigt sich



eine systematische Abtrennung nicht, da gelegentlich Übergänge vorhanden sind.

Nr. 52/404 stammt aus einem Tümpel in der Nähe des Rio Cubango bei Cuangar, an der Grenze von Südwestafrika. Höhe zirka 1000 m. 25.1.1952.

Das Belegmaterial zu Nr. 52/525 stammt aus einem Teich, 30 km nördlich Caiundo, in der Umgebung der Mission Capico. Dieses Gebiet gehört zum Baixo Cubango. Höhe 1200 m. 31.1.1952.

Für Nr. 52/1487 ist dieselbe Fundstelle in den Bergen südlich Ganda notiert wie bei *H. Gossweileri* (52/1486), *H. dulcis* (52/1488) und *H. variegata* (51/268). Höhe 1750 m. 1.5.1952.

Im Chelagebirge auf 1830 m, im Gebiete von Humpata, liegt der Fundort von Nr. 52/1720. Das Hochplateau bildet zwischen Humpata und Jau die Senke von Onthite, die ungefähr 10 km<sup>2</sup> groß ist und in der sich bis am Ende der Trockenzeit Teiche befinden. In diesen bildet *Heleocharis pseudofistulosa* lockere Bestände von vielen Quadratkilometern Ausdehnung, in denen keine andern *Heleocharis*-Arten gefunden wurden. Von den zahlreichen Begleitern seien erwähnt: *Utricularien*, *Lythraceen* und *Eriocaulaceen*, sowie eine sehr feine *Naias*, die alle noch nicht untersucht worden sind. 14.5.1952.

#### 5. *Heleocharis robusta* (Boeckeler) H. Hess, comb. nov.

Vgl. Tafel VII, Abbildung 2; Abbildung 5, Seite 332, und Figur 4, Seite 324

*Diagnose:* Planta 60—100 cm alta, caespitosa, flagellis subterraneis, 40 cm longis. Culmi acriter trigoni, partibus 3—4 mm latis; vaginis fuscis vel ferrugineis, obliquo truncatis, marginibus membranaceis. Gluma 4—5 mm longa, 3—4 mm lata, flavo-fusca, largiter rotundata, anguste membranacea. Achenium cum stylo-basi 2,7—2,8 mm longum, diam. max. 1,3—1,5 mm, fuscum, nitidum; cellulis quater ad sexies longioribus latis, parte longiore transverso longitudine achenio, non concavis; stylo-basi manifeste segregato, fusco, apiculato vel rotundato, paene tam alto quam largo; setis 6, levibus, attingentibus vel paulo superantibus stylo-basi. Stigmata 3; anthera 2,1—2,3 mm longa.

Diese Art bildet feste Horste mit 40 cm langen unterirdischen Ausläufern. Die Halme sind scharf dreikantig, eine Seite mißt 3—4 mm; sie erreichen eine Höhe von 60—100 cm. Die Scheiden sind braun oder rot, schief abgeschnitten, am Rande oft häutig. Das Tragblatt ist 4—5 mm lang und 3—4 mm breit, gelbbraun, breit abgerundet und schmal hautrandig. Die Frucht ist braun und mißt zusammen mit der Griffelbasis in der Länge 2,7—2,8 mm. Die größte Breite der Frucht liegt in der



Mitte oder etwas oberhalb und beträgt 1,3—1,5 mm. Die Epidermiszellen sind vier- bis sechsmal so lang als breit und in ihrer Längsrichtung quer zur Längsachse der Frucht orientiert. 35—45 Zellen bilden eine Reihe in der Länge der Frucht. Wo die schmalen Seiten der Zellen zusammenstoßen, entstehen *schwache Rippen*, so daß die Frucht in der

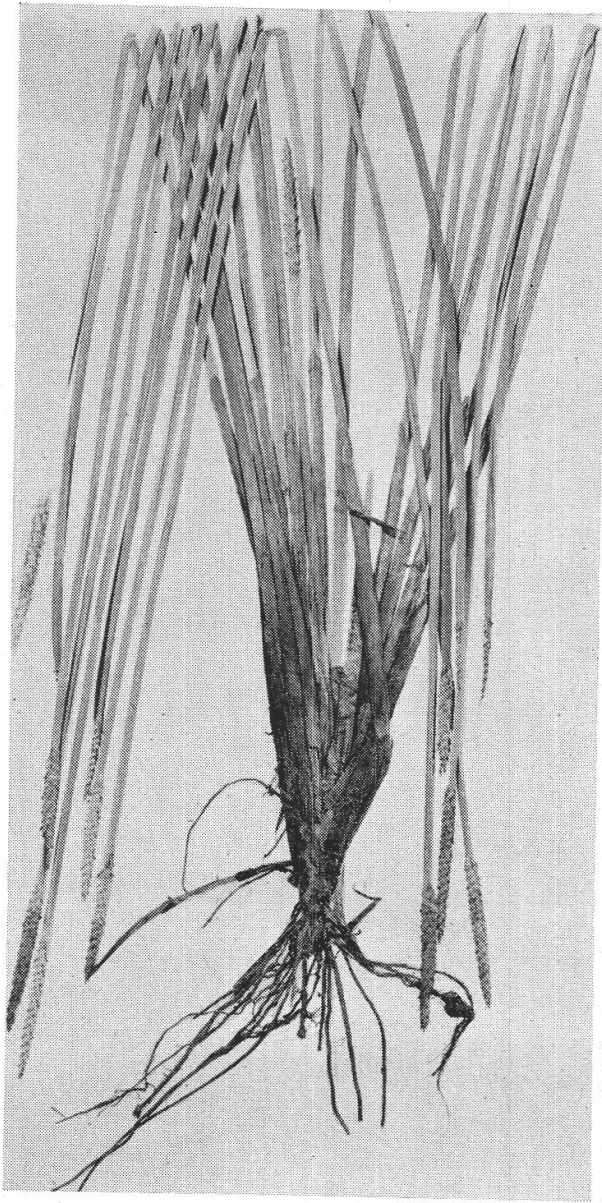


Abbildung 5  
*Heleocharis robusta* (Boeckeler)  
 H. Hess, Nr. 52/419  
 Maßstab wie Abbildung 3

Längsrichtung etwas gerippt erscheint. Die Zellen sind nicht eingesunken; so ist die Frucht zwischen den undeutlichen Rippen glatt und glänzend. Die Griffelbasis ist deutlich abgesetzt, 0,5—0,65mal so breit wie die Frucht, braun, zugespitzt oder abgerundet, fast so hoch wie breit. Die sechs Perigonborsten sind glatt und erreichen die Griffelbasis oder überragen sie wenig. Narben 3; Antherenlänge 2,1—2,3 mm.

*Anatomie der Halme:* Der Halm ist im Querschnitt *dreieckig*. Die Epidermis ist gleich gestaltet wie bei den bereits besprochenen Arten, die Zellwände sind aber durchwegs dünner. Die Rinde ist ein- bis zweischichtig. Die Form der Zellen ist variabel wie bei *Heleocharis variegata*. Die unter der Epidermis liegenden Sklerenchymfasern sind *nur in den Ecken* nahe beisammen. An den Seiten findet sich wenig Festigkeitsgewebe; meist ist nur bei Leitbündeln oder abzweigenden Parenchymgeweben ein Bündel sklerenchymatischer Zellen unter der Epidermis. Die Leitbündel sind gleich gebaut wie bei den vorangehenden Arten.

Svenson (1929) schreibt, daß es sich bei der von Boeckeler in Flora 62, 1876, als *E. fistulosa* var. ( $\beta$ ) *robusta* beschriebenen Pflanze um eine eigene Art handeln könne. Boeckeler hat die Varietät *robusta* nach den Herbarexemplaren Nr. 2326 von Schweinfurth aus Zentralafrika beschrieben. Nach der Abbildung der Frucht bei Svenson (1929) und seinen ausführlichen Beschreibungen stimmen unsere Einlagen, die an drei weit auseinander liegenden Stellen in Angola gesammelt wurden, mit der Varietät *robusta* überein.

Unser Material ist einheitlich und unterscheidet sich von *Heleocharis fistulosa* deutlich durch die *linealen*, quer zur Längsrichtung der Frucht orientierten Zellen der Epidermis sowie durch die *Größe* der Frucht und die *glatten* Perigonborsten. Dann sind bei *H. robusta* die Tragblätter *deutlich hautrandig*, was bei *H. fistulosa* nicht der Fall ist. *Die systematischen Merkmale und die geographische Verbreitung rechtfertigen durchaus die Beschreibung der von Boeckeler aufgestellten Varietät als Art.*

*Fundorte:* Nr. 51/419: Diese Proben wurden in einem Tümpel in den Bergen südlich Vila Mariano Machado (Ganda) auf zirka 1580 m Höhe gesammelt. Die Fundstelle liegt im Gebiete der Fazenda Calussippa, 50 km von Chicuma. 24.12.1951.

Die Einlagen von Nr. 52/847 stammen aus einem Tümpel zirka 7 km östlich Vila Mariano Machado (Ganda), 600 m südlich der Straße nach Nova Lisboa. Höhe zirka 1300 m. 26.2.1952. Die Pflanze wächst zusammen mit *Brasenia Schreberi* und *Caldesia* cf. *parnassifolia*. Beide Fundorte liegen im Einzugsgebiet des Rio Catumbela.

Die Pflanzen unter Nr. 52/1853 wurden im Chelagebirge bei Humpata in einer Höhe von 1920 m gesammelt. Sie bilden in einem kleinen Seitenfluß des Rio Nene, der in den Cunenestrom fließt, ausgedehnte Bestände, die mit *Blyxa radicans* durchwachsen sind. 20.5.1952.



## B. Serie Tenuissimae Svens.

### 1. *Heleocharis Antunesii*<sup>1</sup> H. Hess, nov. spec.

Vgl. Tafel VII, Abbildung 7; Abbildung 6, Seite 335, und Figur 8, Seite 324

*Diagnose: Planta annua, 5—10 cm alta, caespitosa; vaginis albis, membranaceis, adpressis. Culmi 0,1—0,3 mm diam. caeruleo-virides, elliptici, distincte sulcati, plerumque paulo arcuati. Spicae 3—5 mm longae, diam. 1 mm, fusiformes, 1—2-flores, saepe vivipares. Glumae 3—4,5 mm longae, lanceolatae, apice rotundatae, manifeste carinatae, supra carina virides, a latere tenuiter ferrugineae, marginibus membranaceae, nervo intermedio virides. Gluma basilari basi spicam involvente.*

*Achenium maturum cum stylo-basi 1,3—1,4 mm longum, fuscum, latitudine maxime paulo supra medio parte 0,7—0,8 mm; aciebus 3 eminentibus; cellulis superficie hexagonis, saepe subquadraticis, 20—30  $\mu$  diam., in medio concavis; stylo-basi 0,7—0,8 largiore achenio, albo, manifeste segregato, pyramidale, partibus concavis. Setae 5—6, albae, raro stylo-basi attingentes, dentibus reversis. Stigmata 3; anthera 1,4—2 mm longa.*

Die Pflanze ist einjährig, 5—10 cm hoch und bildet dichte Horste. Die Scheiden sind weiß, häutig durchsichtig und anliegend. Die Halme sind blau-grün, 0,1—0,3 mm dick, im Querschnitt elliptisch, deutlich gefurcht und meist etwas gebogen. Die Ähren sind 3—5 mm lang und 1 mm breit, spindelförmig, nur 1—2blütig, oft vivipar. Das untere Hochblatt umfaßt die Ähren vollständig und ist 0,6—0,7mal so lang wie die Tragblätter. Die Tragblätter sind 3—4,5 mm lang, lanzettlich, mit meist abgerundeter Spitze, stark gekielt, auf dem Kiel grün, auf der Seite schwach rotbraun und breit häutig berandet; der Mittelnerv ist grün. Die reife Frucht ist dunkelbraun und mißt in der Länge zusammen mit der Griffelbasis 1,3—1,4 mm; die größte Breite der Frucht liegt etwas über der Mitte und beträgt 0,7—0,8 mm; drei Kanten stehen deutlich vor. Die Epidermis der Frucht ist dunkelgrün bis braun; sie besteht aus hexagonalen und oft fast quadratischen Zellen von 20—30  $\mu$  Durchmesser, die im Zentrum eingesunken sind. Die Griffelbasis ist 0,7—0,8mal so breit wie die Frucht, weiß, deutlich abgesetzt, pyramidenförmig, mit eingesunkenen Seiten. Die 5—6 Perigonborsten sind weiß und erreichen die Griffelbasis nur selten; die Zähne sind rückwärts gerichtet. Narben 3; Antherenlänge 1,4—2 mm.

*Anatomie der Halme:* Im Querschnitt ist der Halm etwas *elliptisch*. Die Epidermiszellen sind sehr klein, ringsum dickwandig. Die Rinde

<sup>1</sup> Padre José Maria Antunes hat in den Jahren 1889 bis 1903 in der Provinz Huila, speziell im Chelagebirge, in der Umgebung von Humpata und Gambos, sowie im Tale des Rio Caculovar bedeutende botanische Sammlungen angelegt, die in Coimbra, Montpellier und Berlin liegen.



besteht aus 1—2 Schichten rundlicher Zellen. Gegen die Epidermis hin liegt immer zwischen zwei Rindenzellen *eine meist englumige, kleine Sklerenchymzelle*. Auf dem Querschnitt befinden sich unter der Rinde 3—5 Leitbündel, die durch einschichtige, parenchymatische Gewebe mit-

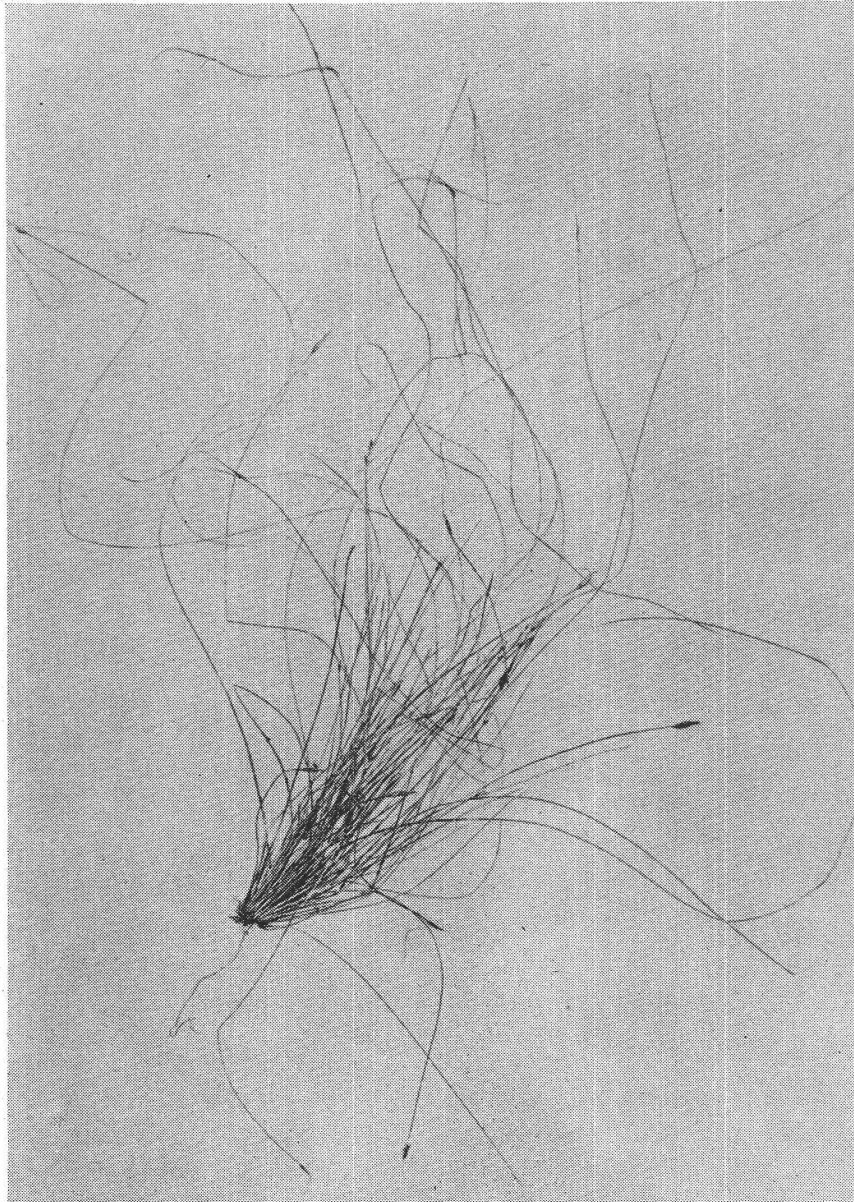


Abbildung 6

*Heleocharis Antunesii* H. Hess. Maßstab wie Abbildung 7

einander verbunden sind. Der Stengel ist also *nicht hohl*. In den Leitbündeln finden sich *keine* Festigungsgewebe aus kleinen englumigen Zellen. Das Leitbündel wird von *größeren, dickwandigen* Zellen umgeben, die als Festigungsgewebe dienen.

*Heleocharis Antunesii* ist verwandt mit *H. caespitosissima* Baker, die nur aus Madagaskar bekannt ist. *H. Antunesii* unterscheidet sich von

ihr aber deutlich durch den *elliptischen* Stengelquerschnitt, die *spindel-förmige* Ähre, die *doppelt so langen* Tragblätter und die *wesentlich größere* Frucht mit der *viel breiteren* Griffelbasis. Die Oberflächenstruktur der Früchte beider Arten scheint gut übereinzustimmen.

*Fundorte*: Nr. 52/1681 wurde im Chelagebirge, in der Senke von Onthite, zwischen Humpata und Jau gesammelt. Höhe 1830 m. 12.5.1952. Die Art wächst dort am Rande eines Tümpels, auf sandig-lehmigem Boden, zusammen mit *Scirpus*- und *Cyperus*-Arten, sowie mit winzigen *Lythraceen* und *Eriocaulaceen*. An diesem Standort kommt auch *Heleocharis onthitensis* (52/1683) und angrenzend im Wasser *H. pseudofistulosa* (52/1720) vor.

## 2. *Heleocharis onthitensis*<sup>1</sup> H. Hess, nov. spec.

Vgl. Tafel VII, Abbildung 3; Abbildung 7, Seite 338, und Figur 6, Seite 324

*Diagnose*: *Planta annua*, 4—6 cm alta, *fasciculata*, *stolonibus brevibus*, *caespitibus cannalis*; *vaginis infra flavofuscis*, *raro ferrugineis*, *supra membranaceis*, *hyalinis*, *marginibus lac-ratis vel recto truncatis*. *Culmi dilute virides*, *siccati* 0,1—0,15 mm diam., *flacci*, *subquadratici*, *4 aciebus plerumque manifeste eminentibus*. *Spicae* 1,5—2,5 mm longae, 1—1,5 mm diam., *oviformes*, *3—5-florae*. *Glumae et achenia obliquo distantes*. *Gluma basilari spicam*  $\frac{2}{3}$  *involvente*. *Glumae* 1—1,5 mm longae, *ovales vel acutae*, *manifeste carinatae*, *carinis*

---

### Tafel VI

Alle Aufnahmen 5fach vergrößert

#### Abbildung 1

Oberste Reihe: reife Früchte von *Carex acutatiformis* H. Hess

Mittlere Reihe: reife Früchte von *Carex Nelmesii* H. Hess

Unterste Reihe: reife Früchte von *Carex humpatensis* H. Hess

#### Abbildung 2

Reife Früchte von *Heleocharis dulcis* (Burm. f.) Trin.

Obere Reihe: links: 4 Früchte von Nr. 51/213; rechts: 3 Früchte von Nr. 52/590

Untere Reihe: links: 4 Früchte von Nr. 52/683; rechts: 4 Früchte von Nr. 52/1488

#### Abbildung 3

Reife Früchte von *Heleocharis variegata* (Poir.) Presl

Obere Reihe: links: 4 Früchte von Nr. 50/313; rechts: 3 Früchte von Nr. 51/193

Untere Reihe: 4 Früchte von Nr. 51/268

#### Abbildung 4

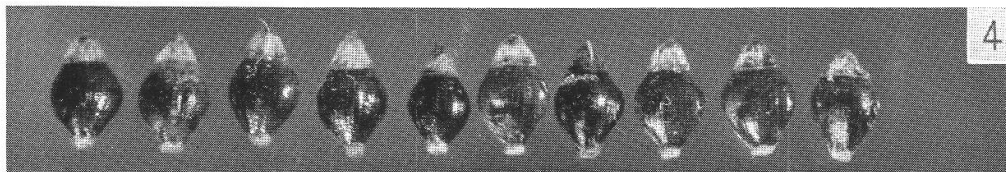
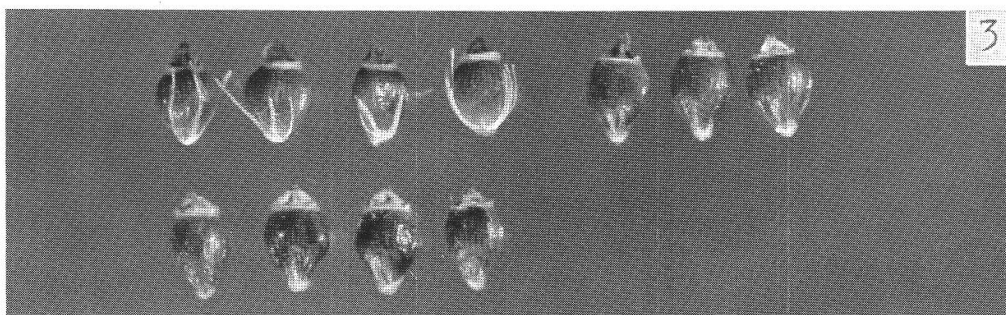
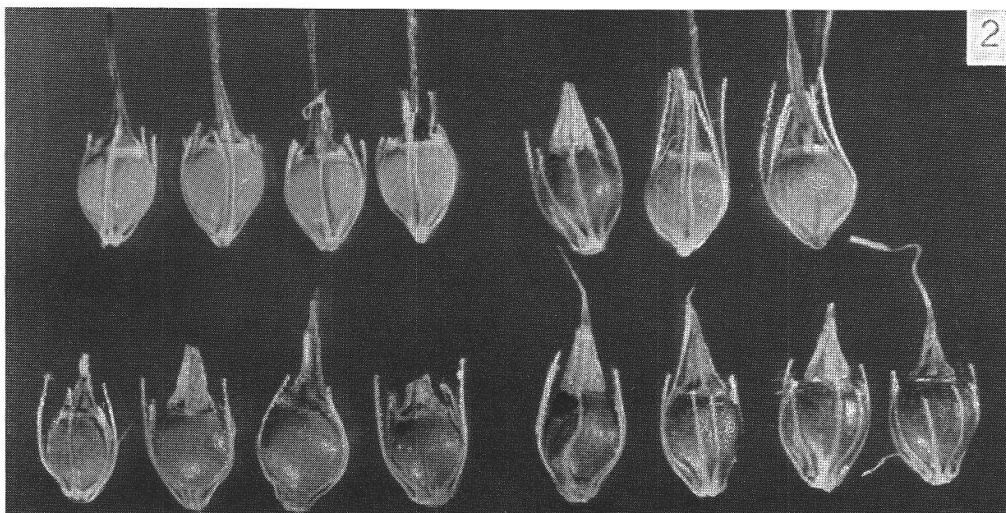
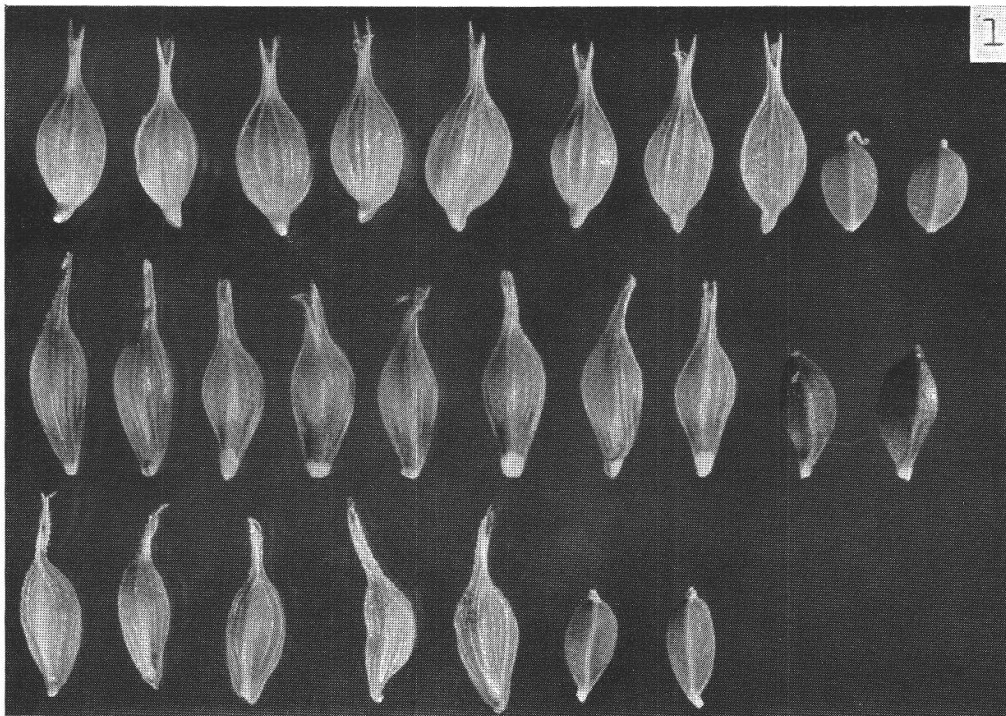
Reife Früchte von *Heleocharis Gossweileri* H. Hess

---

<sup>1</sup> Nach *Onthite*, einer ausgedehnten, sumpfigen Senke zwischen Humpata und Jau im Chelagebirge benannt.

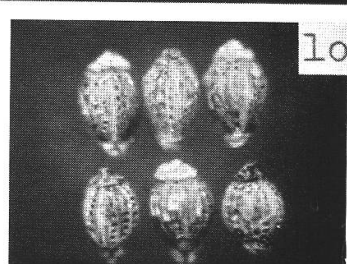
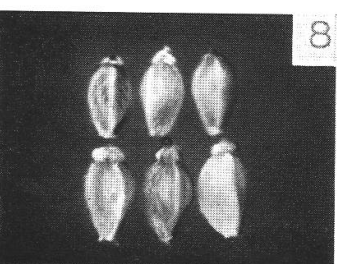
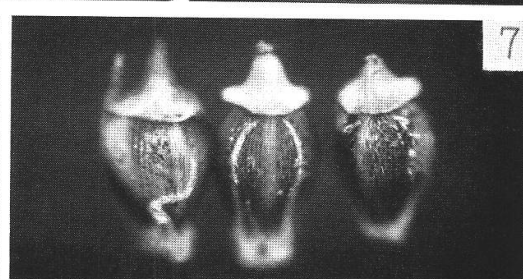
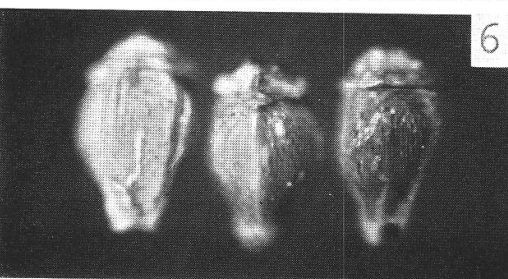
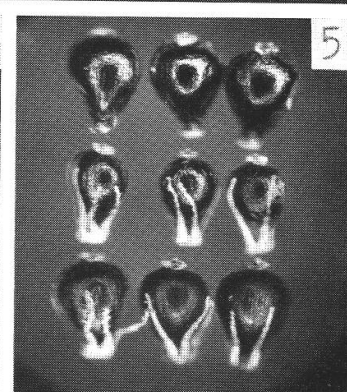
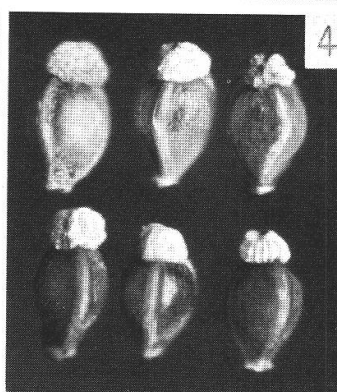
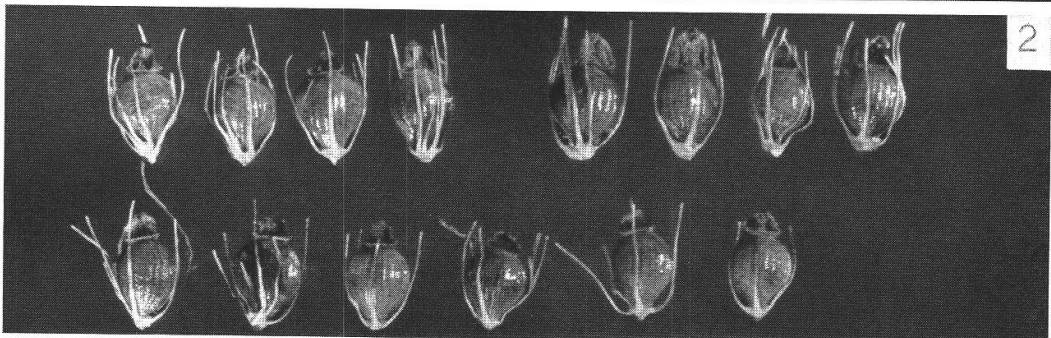
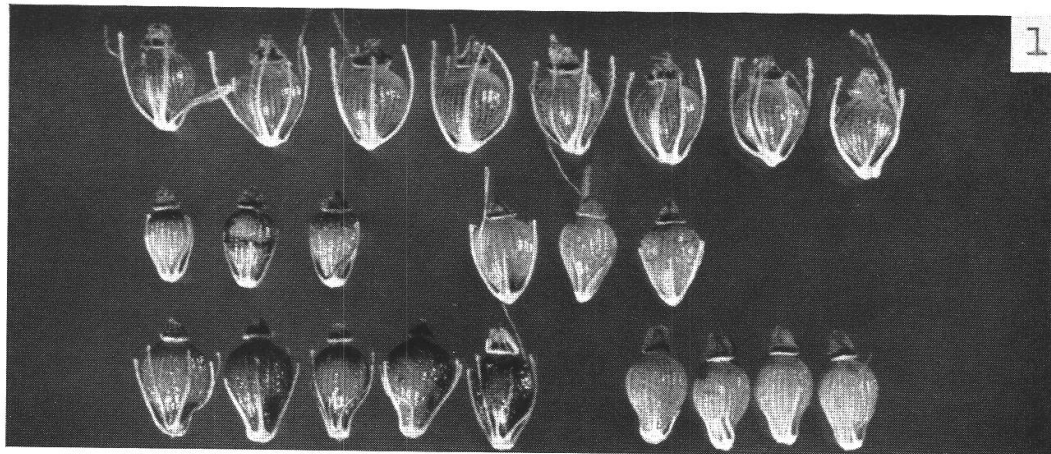


# Tafel VI





# Tafel VII



*supra virides, a latere tenuiter ferrugineae vel albae, membranaceae. Achenium maturum 0,6—0,7 mm longum, 0,5 mm diam., distans, trigonum, aciebus eminentibus; superficie grisea vel albido-nitida; cellulis 4—6 angularibus, foveato-reticulatis; stylo-basi viridi, manifeste segregato, constricto, pyramidalis, paulo depresso, in medio apiculato. Setae 4—6, albae, dentibus reversis, 0,3—0,5 longiores achenio. Stigmata 3; anthera 0,3 mm longa.*

---

#### Tafel VII

Aufnahmen 1 und 2 sind 5fach vergrößert, Aufnahmen 3—10 sind 15fach vergrößert

##### Abbildung 1

Reife Früchte von *Heleocharis pseudofistulosa* H. Hess

Oberste Reihe: Früchte von Nr. 52/220 (Typus)

Mittlere Reihe: links: 3 Früchte von Nr. 52/404; rechts: 3 Früchte von Nr. 52/525

Untere Reihe: links: 5 Früchte von Nr. 52/1487; rechts: 4 Früchte von Nr. 52/1720

##### Abbildung 2

Reife Früchte von *Heleocharis robusta* (Boeckeler) H. Hess

Obere Reihe: links: 4 Früchte von Nr. 51/419; rechts: 4 Früchte von Nr. 52/847

Untere Reihe: Früchte von Nr. 52/1853

##### Abbildung 3

Reife Früchte von *Heleocharis onthitensis* H. Hess

##### Abbildung 4

Reife Früchte von *Heleocharis spongostyla* H. Hess, Nr. 52/157 (Typus)

##### Abbildung 5

Reife Früchte von *Heleocharis atropurpurea* (Retz.) Kunth

Oberste Reihe: Früchte von Nr. 50/143

Mittlere Reihe: Früchte von Nr. 52/161

Untere Reihe: Früchte von Nr. 52/1942

##### Abbildung 6

Reife Früchte von *Heleocharis Callensii* H. Hess

##### Abbildung 7

Reife Früchte von *Heleocharis Antunesii* H. Hess

##### Abbildung 8

Reife Früchte von *Heleocharis nigrescens* (Nees) Steudel

Oberste Reihe: Früchte von Nr. 52/675

Untere Reihe: Früchte von Nr. 52/2009

##### Abbildung 9

Reife Früchte von *Heleocharis angolensis* H. Hess

##### Abbildung 10

Reife Früchte von *Heleocharis cubangensis* H. Hess



Die Pflanze ist einjährig, 4—6 cm hoch, bildet kleine Büschel mit kurzen Ausläufern, die sich zu dichten Rasen zusammenschließen. Die Blattscheiden sind unten gelbbraun, selten etwas rötlich, oben dünn, häutig und durchsichtig, am Rande zerrissen oder gerade abgeschnitten. Die Halme sind hellgrün, getrocknet 0,1—0,15 mm dick, etwas schlaff,

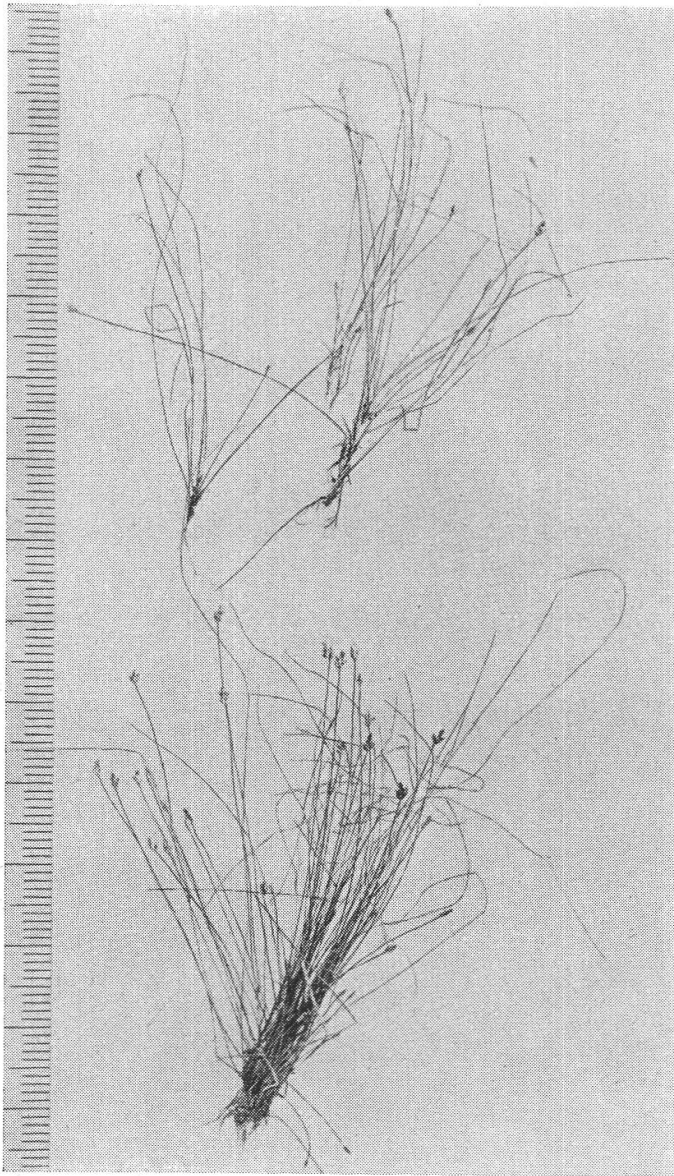


Abbildung 7  
*Heleocharis onthitensis*  
H. Hess

im Querschnitt fast quadratisch, die vier Kanten stehen meist undeutlich vor. Die Ähren sind 1,5—2,5 mm lang und 1—1,5 mm dick, eiförmig, 3—5blütig. Tragblätter und Früchte stehen schief ab. Das unterste Hochblatt umfaßt  $\frac{2}{3}$  der Ährenbasis. Die Tragblätter sind 1—1,5 mm lang, oval oder spitz, stark gekielt, auf dem Kiele grün, sonst weißlich und häutig oder auf den Seiten etwas rot. Die reife abstehende Frucht ist 0,6—0,7 mm lang und 0,5 mm dick, dreikantig; die Kanten stehen

als Rippen deutlich vor. Die Oberfläche ist grau oder weiß, glänzend; die regelmäßigen vier- bis sechseckigen Epidermiszellen bilden ein tiefgrubiges Netz. Die Griffelbasis ist deutlich abgesetzt und eingeschnürt, pyramidenförmig und dabei etwas eingesunken, nur aus der Mitte erhebt sich eine kleine Spitze. Die 4—6 Perigonborsten sind weiß und haben feine, rückwärts gerichtete Zähne. Sie sind 0,3—0,5mal so lang wie die Frucht. Narben 3; Länge der Antheren 0,3 mm.

*Anatomie der Halme:* Der Halmquerschnitt ist über den Scheiden fast *quadratisch*; am Herbarmaterial sind die Seiten rillenförmig eingesunken. Die Wände der Epidermiszellen sind vor allem an der Außenseite stark verdickt. Unter der Epidermis liegt das 1—2schichtige Rindengewebe, das aus rundlichen Zellen besteht. Die aus 3—5 englumigen Zellen bestehenden Sklerenchymfasern sind an den *scharfen Umbiegungsstellen* des Querschnittes nahe beisammen. Sie sind dort durch je 2—3 Rindenzellen getrennt. An den Seiten sind bloß 1—2 Sklerenchymfasern vorhanden. Die vier Leitbündel sind in den Ecken angeordnet wie bei *Heleocharis cubangensis*. Sie sind ebenfalls durch parenchymatische Gewebestränge verbunden. Der Halm ist somit *nicht hohl*.

*Heleocharis onthitensis* steht *H. Brainii* Svens. sehr nahe, die aus Rhodesien, Mozambique und dem Nilland angegeben wird. Unsere Pflanze bildet Ausläufer; die Halme sind vierkantig, deutlich gefurcht und schlaff, während *H. Brainii* horstbildend ist und undeutlich gefurchte, schwammige Halme besitzt. Die Scheiden sind bei *H. onthitensis* häutig, durchsichtig, gerade abgeschnitten oder zerschlitzt; bei *H. Brainii* sind sie weiß und spitz. *H. onthitensis* hat eine deutlich durch Einschnürung abgesetzte, eingesunkene Griffelbasis. Die 4—6 Perigonborsten fehlen bei *H. Brainii*.

*Heleocharis chaetaria* R. et S. hat doppelt so große Früchte wie *H. onthitensis*.

*Fundort* und *Standort* von *Heleocharis onthitensis* wie bei *H. Antunesii*. Sammel-Nr. 52/1683.

### 3. *Heleocharis cubangensis*<sup>1</sup> H. Hess, nov. spec.

Vgl. Tafel VII, Abbildung 10; Abbildung 8, Seite 340, und Figur 2, Seite 324

*Diagnose:* *Planta annua*, 2—3 cm alta, *caespitosa*, *flagellis brevibus*, *subterraneis*, 2—4 mm longis. *Vaginae* basi ferrugineae, supra albae, membranaceae, hyalinae. *Culmi* flavo-virides, quadrangulares, rigidi, siccati partibus concavis, 0,1—0,2 mm latis. *Spicae* 1—1,5 mm longae, circiter 1 mm diam., acuminatae, 3—5-florae; gluma basilari spicam  $\frac{1}{2}$  involvente. *Glumae* 0,9—1,2 mm longae, ovali-lanceolatae, valide carinatae, marginibus membranaceae,

<sup>1</sup> Nach dem Cubango-Strom, in dessen Einzugsgebiet der Fundort der neuen Art liegt.



*superficie ferrugineae, carinis plerumque viridibus. Achenium 0,5—0,6 mm longum, 0,4 mm diam. in medio vel paulo supra, aciebus 3 costato-eminentibus; superficie griseo-nitidum; cellulis magnis, regulariter 4—6 angularibus, alte foveatis; stylo-basi 0,1 mm alto, 0,6—0,7 largiore achenio, pyramidali vel conico. Setae nullae vel rudimentales. Stigmata 3; anthera 0,2 mm longa.*

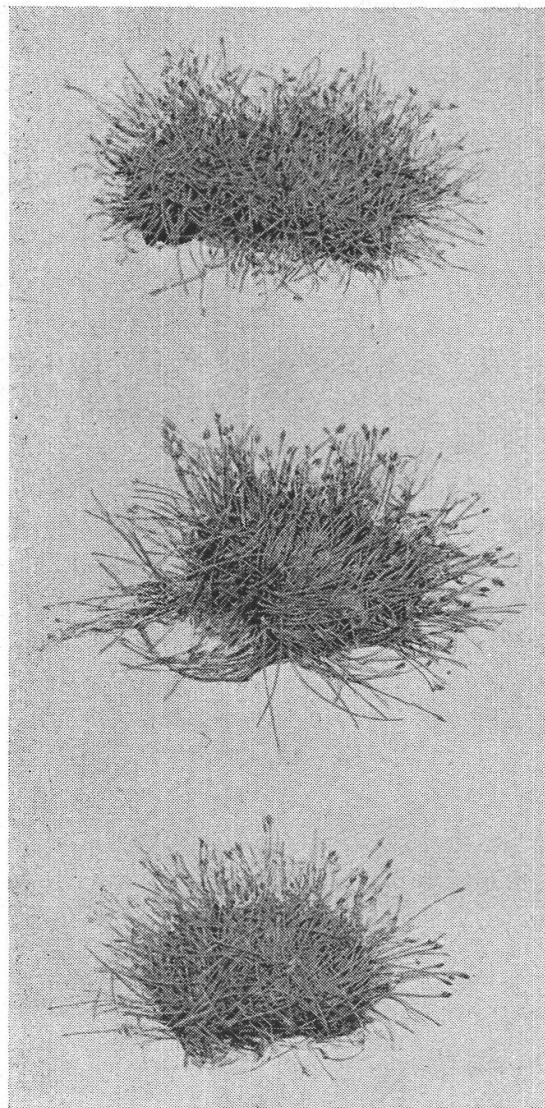


Abbildung 8  
*Heleocharis cubangensis* H. Hess  
 Maßstab wie Abbildung 7

Die Pflanze ist einjährig, 2—3 cm hoch und bildet dichte Horste mit kurzen, 2—4 mm langen, unterirdischen Ausläufern. Die Blattscheiden sind am Grunde rot, oben weiß, häutig und durchsichtig. Die Halme sind gelbgrün, vierkantig und starr; die Seiten sind im getrockneten Zustande eingesunken und zwischen 0,1—0,2 mm breit. Die Ähren sind 1—1,5 mm lang und zirka 1 mm breit, zugespitzt, 3—5blütig. Das unterste Hochblatt umfaßt die Ähren an der Basis zur Hälfte. Die Tragblätter sind 0,9—1,2 mm lang, oval-lanzettlich, stark gekielt, am Rande

breit häutig, auf der Fläche rotbraun und auf dem Kiel meist grün. Die Frucht ist 0,5—0,6 mm lang und 0,4 mm dick; der größte Durchmesser liegt in der Mitte oder wenig darüber. Die drei Kanten sind als vorstehende Rippen sehr auffallend. Die Oberfläche der Frucht ist grauglänzend. Die Epidermiszellen sind groß, regelmäßig vier- bis sechseckig und tiefgrubig eingesunken. Die Griffelbasis ist 0,6—0,7mal so breit wie die Frucht, 0,1 mm hoch, pyramiden- oder kegelförmig. Die Perigonborsten fehlen oder sind nur als kleine Rudimente vorhanden. Narben 3; Antherenlänge 0,2 mm.

*Anatomie der Halme:* Der Halm ist im Querschnitt *rechteckig, fast quadratisch*. Die Epidermiszellen sind nur nach unten verdickt. Die aus 2—5 *englumigen* Zellen bestehenden Sklerenchymfasern sind in Abständen von 3—4 Rindenzellen eingelagert. Die Rinde ist 1—2schichtig und besteht aus rundlichen Zellen. Die vier Leitbündel sind *in den Ecken* angeordnet; dort liegen auch die Sklerenchymfasern nahe beisammen. Die Leitbündel sind von einem Mantel verholzter Zellen umgeben und durch Parenchymstränge verbunden; der Halm ist *nicht hohl*.

*Heleocharis cubangensis* unterscheidet sich von *H. Brainii* Svens. und *H. onthitensis* durch seinen starren Habitus. Die Halme sind nicht schlaff wie bei *H. onthitensis* und nicht schwammig wie bei *H. Brainii*, sondern starr, kurz, vierkantig und, wenigstens in getrocknetem Zustande, stark gefurcht. Da sowohl *H. cubangensis* wie *H. onthitensis* genau dieselben Standorte besiedeln, kann die schlaffe und feine Entwicklung der Halme bei *H. onthitensis* nicht etwa durch submersen Wuchs bedingt sein. *H. Brainii* hat eine stark eingesunkene Griffelbasis, während jene von *H. cubangensis* der Frucht aufsitzt und an den Rippen oft etwas heruntergezogen ist.

*Heleocharis chaetaria* R. et S. hat doppelt so große Früchte wie *H. cubangensis*. Auch ist bei *H. chaetaria* die Griffelbasis so breit wie die Frucht, während sie bei der neuen Art nur 0,6—0,7mal so breit ist. Für S v e n s o n (1937) ist es fraglich, ob *H. chaetaria*, die in Indien, Ceylon, Indochina, Malaia und den Philippinen verbreitet ist, auch in Afrika vorkommt.

*Fundort:* *Heleocharis cubangensis* wächst am Rande eines Tümpels bei Cuchi zusammen mit *H. nigrescens* (Nees) Steudel, wo sie am 12.2.1952 gesammelt wurde. Höhe zirka 1400 m. Sammel-Nr. 52/674.

#### 4. *Heleocharis Callensis*<sup>1</sup> H. Hess, nov. spec.

Vgl. Tafel VII, Abbildung 6, und Abbildung 9, Seite 342

*Diagnose:* *Planta 10—15 cm alta, caespitosa; vaginis basi ferrugineis, supra flavis, membranaceis, obliquo-truncatis, acutis. Culmi*

<sup>1</sup> Pater Callens S. J., Botaniker auf der Mission in Kisantu bei Léopoldville. Ihm verdanke ich interessante Exkursionen in der näheren und weiteren Umgebung von Kisantu.



*glauci, arcuati, elliptici, 0,3—0,4 mm diam. Spicae 3,5—4,5 mm longae, diam. 1,5 mm, 3—5-florae, saepe vivipares, gluma basilari, dimidio minore spica, basi omnino amplexante. Glumae 3—3,5 mm longae, circiter 1 mm latae, lanceolatae, apice rotundatae, valide carinatae, dorso virides, lateris ferrugineae, largiter albido-membranaceae. Achenium 1,2 mm longum, paulo supra medio 0,7 mm diam., 3 aciebus costato-eminentibus, superficie flavo-viridi, cellulis hexagonis vel subquadra-*

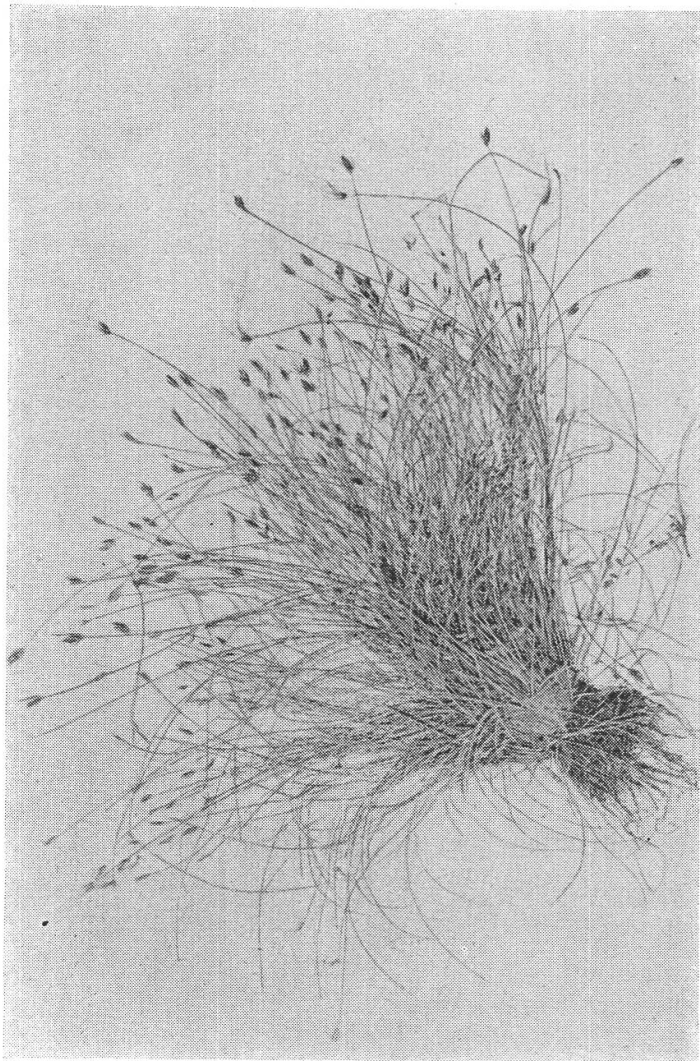


Abbildung 9  
*Heleocharis Callensii*  
H. Hess  
Maßstab wie  
Abbildung 7

*tis, paulo in medio concavis; stylo-basi 0,8—0,9 largiore achenio, pyramidali, constrictione partito. Setae 5—6, albae, subtilissime dentatae plerumque breviores stylo-basi. Stigmata 3; anthera 1,5 mm longa.*

Die Pflanze bildet feste Horste und wird 10—15 cm hoch. Die Stengel sind graugrün, gebogen, im Querschnitt elliptisch; ihr Durchmesser beträgt 0,3—0,4 mm. Die Scheiden sind am Grunde rot, weiter oben gelb, häutig, schief abgeschnitten, spitz. Die Ähren sind 3,5 bis 4,5 mm lang, 1,5 mm dick, 3—5blütig, oft vivipar. Das unterste Hoch-

blatt ist etwa halb so lang wie die Ähre und umfaßt diese an der Basis vollständig. Die Tragblätter sind 3—3,5 mm lang und zirka 1 mm breit, lanzettlich, an der Spitze abgerundet, stark gekielt, auf dem Kiel grün, an den Seiten braunrot und breit weiß hautrandig. Die Früchte sind 1,2 mm lang und etwas über der Mitte 0,7 mm breit. Die drei Kanten stehen als Rippen deutlich vor. Die Oberfläche der Frucht ist gelbgrün und besteht aus hexagonalen oder fast quadratischen Zellen, die in der Mitte nur wenig eingesunken sind. Die Griffelbasis ist breit pyramidenförmig und 0,8—0,9mal so breit wie die Frucht, von der sie durch eine Einschnürung deutlich getrennt ist. Die 5—6 weißen, sehr fein gezähnten Perigonborsten erreichen die Griffelbasis nur ausnahmsweise. Narben 3; Antherenlänge 1,5 mm.

*Anatomie der Halme:* wie *Heleocharis nigrescens* (Nees) Steudel.

Obwohl die Unterschiede an den Früchten zwischen *Heleocharis Callensii* und *H. Antunesii* nicht groß sind (vgl. die Abbildungen 6 und 7 in Tafel VII), handelt es sich trotzdem um zwei ganz verschiedene Pflanzen. Die Stengel von *H. Antunesii* sind viel feiner als jene von *H. Callensii*. Dies kommt deutlich in der Anatomie zum Ausdruck. Beide Arten haben einen im Querschnitt elliptischen Stengel. *H. Antunesii* hat meist nur 3 Leitbündel, während *H. Callensii* 6—8 aufweist. Weitere große Unterschiede finden sich am subepidermalen Festigungsgewebe: einzelne Sklerenchymzellen bei *H. Antunesii*, große Bündel bei *H. Callensii*. Auffallend sind auch die Unterschiede in Form und Größe der Ähren. Die 1—2blütigen Ähren von *H. Antunesii* werden auch dann, wenn die Früchte ganz reif sind, nicht über 1 mm breit, während jene von *H. Callensii* bei gleicher Länge 2—2,5 mm breit und mehrblütig sind. Bei beiden Arten umfaßt das untere Hochblatt die Ährenbasis, auch sind beide Arten gelegentlich vivipar.

Die Unterschiede gegenüber der madagassischen *Heleocharis caespitosissima* Baker wurden im Anschluß an die Diagnose von *H. Antunesii* dargelegt.

*Fundort:* Die Pflanze stammt aus einem torfigen Moor bei Boko in der Umgebung von Kisantu (unterer Kongo), wo sie am 8.11.1950 unter Nr. 50/251 gesammelt wurde. Höhe zirka 600 m.

##### 5. *Heleocharis spongostyla*<sup>1</sup> H. Hess, nov. spec.

Vgl. Tafel VII, Abbildung 4; Abbildung 10, Seite 344, und Figur 11, Seite 325

*Diagnose:* *Planta probabiliter perennis, 10—25 cm alta, caespitosa, brevibus stolonibus; vaginis ferrugineis vel fuscis, obliquo-truncatis, non inflatis. Culmi glauci, 0,7—1,3 mm diam., subplani, elliptici, manifeste sulcati. Spicae 6—12 mm longae, 1,5—2 mm diam., cylindraceae, vel oviformes, multiflorae.*

<sup>1</sup> Die Griffelbasis ist bei dieser Art schwammig.



*Glumae 1,5—2 mm longae, ovales, saepe e m a r g i n a t a e , numquam acutae, distincte carinatae, marginibus membranaceae, rubro-fuscae, supra carina flavescentes. Achenium cum stylo-basi 0,9—1 mm longum, 0,4—0,5 mm diam., flavo-fuscum, 3 aciebus eminentibus, superficie laeve, nitidum; cellulis hexagonis, 30—50  $\mu$  altis, 20—30  $\mu$  latis; stylo-*

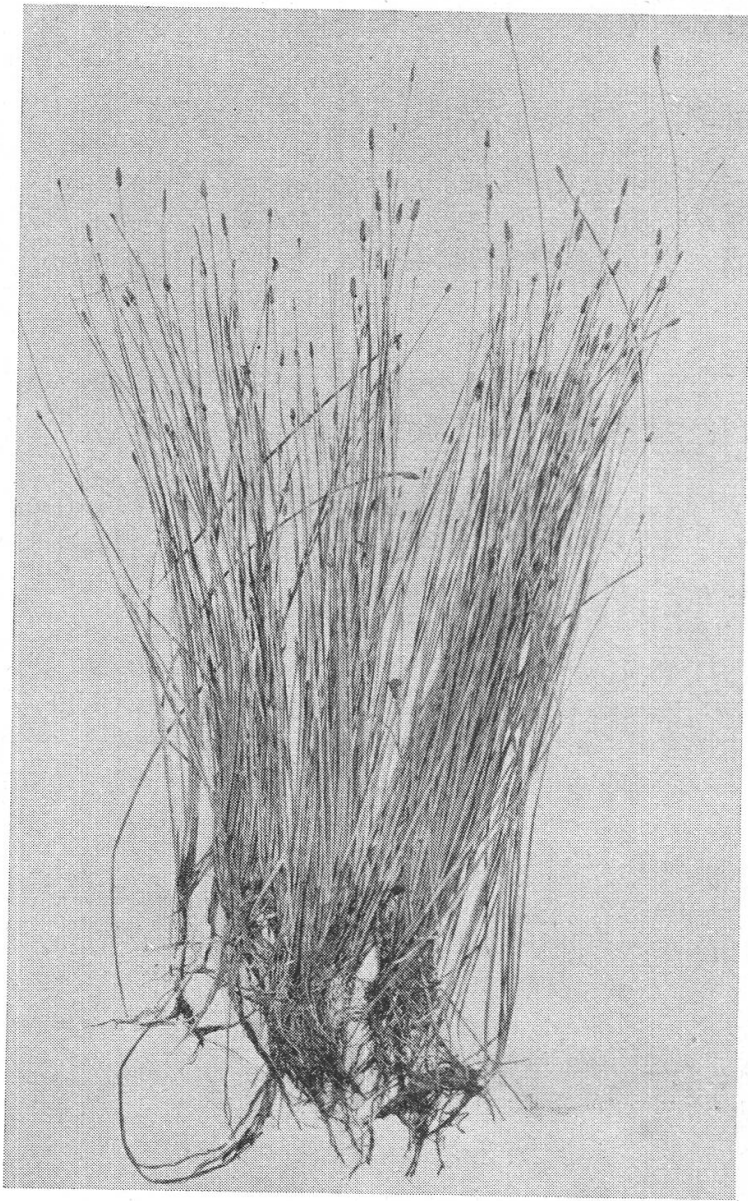


Abbildung 10  
*Heleocharis spongostyla*  
 H. Hess, Nr. 52/157  
 (Typus)  
 Maßstab wie Abbildung 7

*basi mitriforme, albo, spongioso, 0,2—0,3 mm longo, 0,65—0,8 largiore achenio, cellulis plerumque hexagonis, in medio concavis. Setae nullae. Stigmata 3; anthera 0,4 mm longa.*

Die Pflanze ist wahrscheinlich ausdauernd und 10—25 cm hoch. Sie bildet dichte Horste mit kurzen, bis 1 cm langen Ausläufern. Die Scheiden sind rot oder braun, schief abgeschnitten, nicht aufgeblasen. Die Halme sind graugrün, 0,7—1,3 mm dick, flach, im Querschnitt

elliptisch und deutlich gefurcht. Die Ähren sind 6—12 mm lang, 1,5 bis 2 mm dick, zylindrisch oder eiförmig, vielblütig. Die Tragblätter sind oval, oft ausgerandet, nie spitz; sie sind deutlich gekielt, breit hautrandig und beiderseits des gelblichen Kiels rotbraun. Die Frucht mißt zusammen mit der Griffelbasis in der Länge 0,9—1 mm, in der Breite 0,4—0,5 mm; sie hat drei rippenartig hervorstehende Kanten. Die Oberfläche ist glatt und gelbbraun glänzend. Die meist sechseckigen Zellen der Epidermis sind 30—50  $\mu$  hoch und 20—30  $\mu$  breit; ihr Zentrum ist eingesunken. Die Griffelbasis sitzt mitraähnlich auf der Frucht. Die Griffelbasis ist weiß, schwammig, 0,2—0,3 mm hoch, 0,65—0,8mal so breit wie die Frucht. Die Perigonborsten fehlen. Narben 3; Antherenlänge 0,4 mm.

*Anatomie der Halme:* Der Stengel ist im Querschnitt *elliptisch*. In der *Längsachse* der Ellipse liegt ein einschichtiges parenchymatisches Gewebe, das durch *senkrecht* darauf stehende, ebenfalls einschichtige parenchymatische Stränge mit den *peripheren* Leitbündeln verbunden ist. Unter der Epidermis liegt die meist einschichtige, aus rundlichen Zellen bestehende Rinde. Nach jeder zweiten Rindenzone ist zwischen ihr und der Epidermis eine aus 3—5 *englumigen* Zellen bestehende Sklerenchymfaser eingelegt. Vor den Leitbündeln und bei den Schnittpunkten der großen Achse mit der Ellipse ist die Zahl der Sklerenchymfasern meist *verdoppelt*. Unter der Rinde, mit derselben verwachsen, sind 7—11 Leitbündel. Im Innern des Stengels liegen nur noch die erwähnten Parenchymgewebe, aber *keine* Leitbündel mehr. Am Bau der Leitbündel fällt auf, daß die englumigen, sklerenchymatischen Kappen *stark reduziert* sind. An ihre Stelle treten weißlumige, verholzte Zellen. Im übrigen sind die Leitbündel gleich gebaut wie bei den *Mutatae*.

*Heleocharis spongostyla* und die westafrikanische *H. anceps* unterscheiden sich in der Griffelbasis. Bei *H. anceps* ist die Griffelbasis *pyramidenförmig, eingesunken*, und nur eine kleine Spitze ragt aus dem Zentrum empor. Die Griffelbasis von *H. spongostyla* ist *schwammig* und sitzt *breit wie eine Mitra* auf der Frucht.

*Fundort:* Beide Einlagen stammen von derselben Stelle. Nr. 52/157 (*Typusmaterial*) wurde am 11.1.1952, Nr. 52/2016 am 17.6.1952 um einen Quelltümpel in einem kleinen Ried, 30 km nördlich Cuvelai, in der Guanhamo (Stromgebiet des Rio Cunene) gesammelt. Höhe 1320 m.

#### 6. *Heleocharis trilophus* C. B. Clarke

Die noch nicht ganz reifen Früchte sind etwas schmaler, und die Perigonborsten sind doppelt so lang als beim Typus aus Senegal. Die Antherenlänge beträgt 0,4 mm. Bei höherem Wasserstand pflanzt sich diese Art *vivipar* fort: am Rande des Tümpels bewurzeln sich die niedergelegten Blütenstände und bilden dichte Rasen.



*Anatomie der Halme:* wie bei *Heleocharis nigrescens* (Nees) Steudel.

*Fundort:* Die Einlagen zu Nr. 52/1904 wurden im Überschwemmungsgebiet des Rio Cunene bei Humbe (Südangola) gesammelt. Höhe 1150 m. 31.5.1952.

7. *Heleocharis angolensis* H. Hess, nov. spec.

Vgl. Tafel VII, Abbildung 9; Abbildung 11, Seite 346, und Figur 7, Seite 324

*Diagnose:* *Planta annua, 5—12 cm alta, caespitosa; vaginis membranaceis, hyalinis, obliquo-truncatis, non inflatis. Culmi 0,3—0,5 mm diam., flavo-virides, manifeste sulcati, elliptici vel*

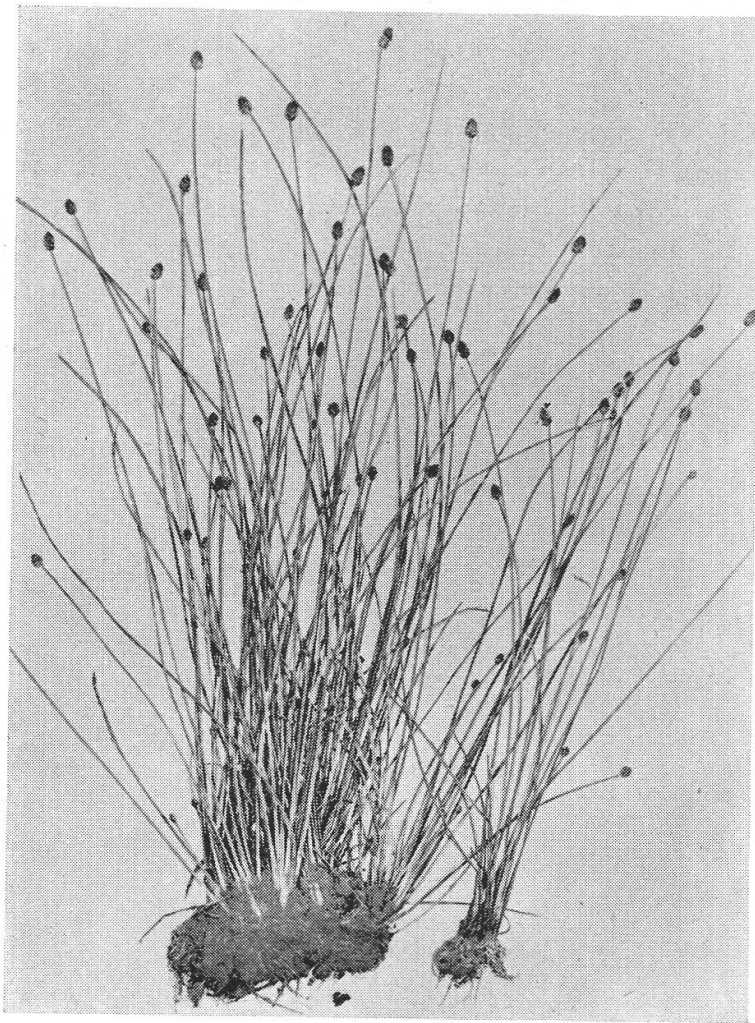


Abbildung 11  
*Heleocharis angolensis*  
H. Hess  
Maßstab wie  
Abbildung 7

*suborbiculares. Spicae 2—3 mm longae, 1,5 mm diam., globosae vel ovoideae, multiflorae. Glumae 0,9—1,2 mm longae, ovatae, saepe emarginatae, flavo-fuscae, marginibus membranaceae; carinis manifeste evolutis, flavis vel viridulis. Achenium cum stylo-basi 0,6—0,7 mm longum, max. 0,4 mm diam. in medio, flavo-fuscum, nitidum,*

*trigonum; cellulis plerumque hexagonis, elongatis; constrictione evidenti transiente in stylo-basi; stylo-basi 0,6—0,8 largiore achenio, depresso, in medio paulo apiculato. Setae nullae. Stigmata 3.*

Die Pflanze ist einjährig, 5—12 cm hoch und horstbildend. Die Scheiden sind häutig-durchsichtig, schief abgeschnitten, nicht aufgeblasen. Die Halme sind gelbgrün, 0,3—0,5 mm dick, deutlich gefurcht, im Querschnitt elliptisch oder fast kreisrund. Die Ähren sind 2—3 mm lang und 1,5 mm dick, kugelig oder eiförmig, vielblütig. Die Tragblätter sind 0,9—1,2 mm lang, oval oft ausgerandet, gelbbraun, am Rande häutig, auf dem deutlich entwickelten Kiel hellgelb oder grünlich. Die Frucht mißt mit der Griffelbasis 0,6—0,7 mm und in der Mitte, wo sie am breitesten ist, 0,4 mm; sie ist dreikantig, gelbbraun und glänzend. Die meist hexagonalen Zellen der Epidermis sind stark in der Längsrichtung der Frucht gestreckt. Der Übergang zur Griffelbasis ist deutlich eingeschnürt. Die Griffelbasis ist 0,6—0,8mal so breit wie die Frucht, breiter als hoch, eingesunken, aus der Mitte erhebt sich meist eine kurze Spitze. Die Perigonborsten fehlen. Narben 3.

*Anatomie der Halme:* Im Querschnitt sind die Halme etwas *elliptisch*, oft *fast kreisrund*. Unter der Epidermis liegt die einschichtige Rinde; zwischen der Epidermis und jeder einzelnen Rindenzelle ist eine Sklerenchymfaser eingebaut. Unter der Rinde sind 5—6 *Leitbündel* zu beobachten. Sie liegen dem Rindengewebe *an* oder sind durch mehrere *kurze* Parenchymstränge mit ihm verbunden. Die Leitbündel, die in ihrer Anatomie mit jenen von *Heleocharis spongostyla* übereinstimmen, sind durch parenchymatische Gewebestränge verbunden; der Stengel ist somit *nicht hohl*.

*Heleocharis angolensis* kann mit *H. Barrosii*, die von S v e n s o n (1937) aus Argentinien beschrieben wurde, verglichen werden. Die Scheiden an unserer Art sind jedoch *nicht aufgeblasen*, die Halme sind *deutlich gefurcht* und *nicht haarförmig*. Die Ähren sind reicher blütig, die Tragblätter nur *halb so lang* wie bei *H. Barrosii*, *nicht spitz*, sondern oval und meist ausgerandet. In Form und Größe der Frucht stimmen die beiden Arten gut überein, doch ist an unserm Material die Griffelbasis über der starken Einschnürung, die bei *H. Barrosii* nicht vorhanden ist, nur 0,6—0,8mal so breit wie die Frucht. S v e n s o n sagt im Schlüssel der Sektion *Tenuissimae*, die Griffelbasis sei bei *H. Barrosii* so breit wie die Frucht; in seiner Abbildung ist sie aber bloß 0,7mal so breit wie die Frucht gezeichnet.

*Fundort:* *Heleocharis angolensis*, Nr. 52/45, wurde bei Mupa in der Guanhamu (Südangola, Stromgebiet des Cunene) gefunden. Sie steht dort auf mergeligem Boden, in feuchten Mulden, in kleinen Herden beisammen. Höhe zirka 1150 m. 9.1.1952.



## 8. *Heleocharis nigrescens* (Nees) Steudel

Vgl. Tafel VII, Abbildung 8; Abbildung 12, Seite 348, und Figur 5, Seite 324

Nach der Verbreitungskarte von *Svenson* (1937) kommt diese Art an verschiedenen Stellen in Südcarolina, Mexico, Cuba, Brasilien, weiter an der Elfenbeinküste, in Südnigerien, Rhodesien, auf Trinidad und Madagaskar vor. Die Pflanze steht in ihrem Habitus *Heleocharis*

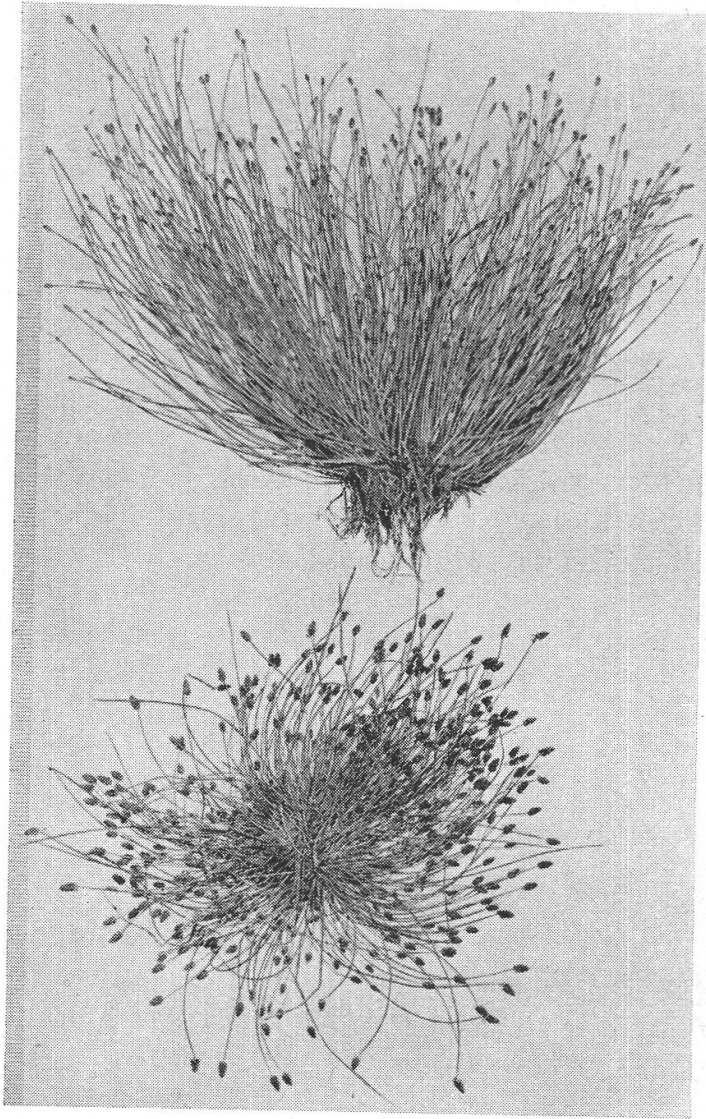


Abbildung 12

Oben: *Heleocharis nigrescens*  
(Nees) Steudel, Nr. 52/675

Unten:

*Heleocharis atropurpurea*  
(Retz.) Kunth, Nr. 50/143

*atropurpurea* sehr nahe. Die Abbildungen der Früchte von verschiedenen Standorten in *Svenson* (1937) zeigen, daß die Art sehr polymorph ist; wahrscheinlich muß sie noch in verschiedene Arten aufgespalten werden.

*Anatomie der Halme:* Der Querschnitt der Halme unserer Proben ist *elliptisch*; zwischen den Leitbündeln liegen *Rillen*. Die Epidermiszellen sind außen stark verdickt. Die Rinde ist zweischichtig und besteht aus rundlichen oder ovalen Zellen. Die Sklerenchymfasern sind

groß und setzen sich aus 3—5 *englumigen* Zellen zusammen, die sich vor den Leitbündeln *fast berühren*; dazwischen sind sie stets durch 2—3 Epidermiszellen getrennt. Die 6—8 *Leitbündel* sind durch parenchymatische Gewebestränge, die im Zentrum des Stengels meist ein mehrschichtiges Gewebe bilden, miteinander verbunden. Den Leitbündeln *fehlen* die Sklerenchymkappen; sie sind von *größeren, weittumigen, stark verholzten* Zellen umgeben. Das Phloem ist auf wenige Zellen beschränkt.

*Fundorte*: Aus Angola haben wir zwei Einlagen: Nr. 52/675 stammt aus einem Moor bei Cuchi, 120 km östlich Vila da Ponte. Höhe 1450 m. Die Pflanze wächst dort in großen Herden am Rande eines Tümpels auf Moorboden. 12.2.1952. Der Fundort von Nr. 52/2009 liegt in der Guanhamá, 45 km südlich Cassinga. An einem Quelltümpel neben der Straße war *Heleocharis nigrescens* in wenigen Exemplaren vorhanden. Höhe 1320 m. 17.6.1952.

#### C. Serie Maculosae Svens.

*Heleocharis atropurpurea* (Retz.) Kunth

Vgl. Tafel VII, Abbildung 5; Abbildung 12, Seite 348

Von dieser in den Tropen der Alten und Neuen Welt verbreiteten Pflanze, die auch in die gemäßigten Zonen vordringt (Genfersee), sind auch aus Südafrika drei Fundstellen anzuführen.

*Anatomie der Halme*: wie bei *Heleocharis nigrescens*.

*Fundorte*: Die Exemplare zu Nr. 50/143 wurden zwischen Vila Arriaga und Mossamedes, am Rande der Wüste, neben einem Tümpel, unweit der staatlichen Zuchtstation für Caracul-Schafe, gesammelt. Höhe zirka 400 m. 16.9.1950. Diese Pflanzen haben schwarze Früchte *ohne* Perigonborsten. Die Früchte sind *weniger* breitschultrig, als *Svenson* (1929) angibt.

Die Proben zu Nr. 52/161 stammen aus der Guanhamá, 30 km nördlich von Cuvelai; es wurde dort nur ein einzelnes Exemplar im feuchten Straßengraben gefunden. Höhe zirka 1250 m. 11.1.1952. Die wenigen Pflanzen der Nr. 52/1942 wurden in einer feuchten Mulde auf einer Granitfelsplatte über den Fällen des Rio Cunene bei Ruacaná gefunden. Höhe 920 m. 6.6.1952.

An den beiden letztgenannten Einlagen sind an den schwarzen Früchten 3—4 *weiße* Perigonborsten mit *sehr feinen, rückwärts gerichteten* Zähnen vorhanden. Die Borsten sind 0,5-0,7mal so lang wie die Frucht, erreichen also die Griffelbasis nicht.



### III. Die Gattung *Carex*

#### A. Sektion *Indicae* Tuckerm.

##### 1. *Carex Nelmessii*<sup>1</sup> H. Hess, nov. spec.

Vgl. Tafel VI, Abbildung 1, und Abbildung 13, Seite 351

*Diagnose: Planta stolonifera, 110—130 cm alta. Rhizoma lignosum, 1—2 cm longum, diam. 0,5 cm. Culmi stricto-erecti, trigoni, solis vaginis scabridis. Folia 10—15 mm lata, glauca, plana, paulo arcuata, apice gracile angustata, utrinque valide scabrida, inferne cum nervo intermedio eminente, superne cum 2 nervis lateralibus; vaginis basilaribus fuscis, fibroso-faticescentibus. Bractee foliaceae, infima inflorescentiam superat 5—10 cm; vaginis 20—25 mm longis, scabridis. Inflorescentia 30—40 cm longa, paniculata; paniculis 5—7, 4—6 cm longis, diam. 3—4 cm, ovatis, pedunculatis; pedunculis inferioribus 4—7 cm longis, obliquo-erectis, non nutantibus, subplanis, scabridis. Rhachis trigonus, scabridus. Spicae maturae ovatae, rectangulo-divaricatae vel replicatae, apice omni parte masculae. Cladophyllum utriculare, nervis elevatis, attenuatum in 2 apicibus membranaceis, obliquo-distantibus, pilosis. Squamae ovato-lanceolatae, flavescentes, marginibus membranaceae, inferiores pilosae, nervo intermedio eminente, scabrido-aristatae; nervis secundariis indistinctis. Utriculus 4—4,5 mm longus, 1,3—1,5 mm diam., trigonus, glaucus, nervis eminentibus, inferne in pedunculum (0,5 mm longum) superne in rostrum angustatus. Rostrum 1—1,5 mm longum, paulo recurvatum, bidentatum, interdum superne nervis parce hispidulum. Nucula trigona, fusca, verrucoso-punctata. Stylus non incrassatus. Stigmata 3.*

Die Pflanze treibt Ausläufer von 1—2 cm Länge und 0,5 cm Durchmesser. Sie ist 110—130 cm hoch und stark verholzt. Die Halme sind steif aufrecht, dreikantig und nur an den Scheiden rauh. Die Blätter sind 1—1,5 cm breit, graugrün, flach, etwas gebogen, in eine feine Spitze verschmälert, beiderseits stark rückwärts-rauh, unterseits mit einem vortretenden Mittelnerv, oberseits mit zwei deutlich hervortretenden Seitennerven. Die grundständigen Scheiden sind braun und verwittern faserig. Die Hochblätter sind laubblattartig; das unterste überragt den Blütenstand um 5—10 cm; die Scheide ist 20—25 mm lang und rauh. Der Blütenstand ist 30—40 cm lang und ist aus 5—7 Rispen zusammengesetzt. Aus der Scheide des untersten und zweituntersten Hochblattes erscheinen meistens zwei Rispen. Die Länge der untersten Rispenstiele beträgt 4—7 cm; sie sind schief aufrecht, nicht nickend,

<sup>1</sup> Nach E. Nelmess, dem Autor verschiedener *Carices*, der auch zwei Arten aus Angola beschrieben hat.

rauh und flach. Die Rispen sind im Umriß oval, 4—6 cm lang und 3—4 cm dick; oben sitzen die Ährchen meistens an der Rispenachse; unten sind die Rispenäste 1. Ordnung nur 1—3 mm, in der Mitte bis 20 mm lang. Achse und Rispenäste sind scharf dreikantig und stark rauhhaarig. Die reifen Ähren sind rechtwinklig abstehend oder zurück-

Abbildung 13  
*Carex Nelmessii*  
H. Hess



geschlagen und in ihrem Umriß ebenfalls oval. An jedem Ährchen finden sich an der Spitze einige männliche Blüten. Das Cladophyllum ist fruchtschlauchartig, erhabenervig und läuft in zwei häutige, schief abstehende, behaarte Spitzen aus. Die Tragblätter sind oval-lanzettlich, gelblich, gegen den Rand hin häutig, die unteren sind auf der Fläche etwas behaart. Alle haben einen hervortretenden Mittelnerv und einige undeutliche Seitennerven. Der Mittelnerv läuft in eine raue Granne



aus, die etwa die Mitte des Fruchtschnabels erreicht. Der Fruchtschlauch ist 4—4,5 mm lang, 1,3—1,5 mm breit, dreikantig, graugrün, erhabennervig, ungefähr in der Mitte am breitesten, nach unten allmählich in einen 0,5 mm langen Stiel und nach oben in den Schnabel verschmälert. Der Schnabel ist 1—1,5 mm lang, etwas nach außen gebogen und endigt in zwei Zähnen, die nicht gespreizt sind. An der Ansatzstelle des Schnabels und am Schnabel selbst finden sich auf den Nerven einige kleine Borsten. Die Nuß ist dreikantig, braun, warzig punktiert und füllt den Schlauch aus. Der Griffel ist nicht verdickt; er ist dreinarbig.

K ü k e n t h a l (1909) zählt zu dieser Sektion vom afrikanischen Kontinent nur drei Arten: *Carex spicato-paniculata* C. B. Clarke, *C. echinochloë* Kunze mit zwei Varietäten sowie *C. Huttoniana* Kükenth. Schon damals waren mehrere Arten aus Madagaskar bekannt, und seither sind von dort durch C h e r m e z o n (1923, 1925) verschiedene neue Vertreter der Sektion *Indicae* bekannt geworden.

Einzig *Carex euryphylla* Cherm. aus Madagaskar steht systematisch unserer *C. Nelmesii* nahe. Bei *C. Nelmesii* sind aber die gelblichen Tragblätter nicht angedrückt behaart, sondern nur auf dem Mittelnerv und an der Granne sind sie dicht und abstehend bewimpert. Die stark nervigen Fruchtschläuche sind bei *Carex euryphylla* kahl, bei *C. Nelmesii* auf den Nerven gegen den Schnabel hin bewimpert.

Meines Wissens hat N e l m e s (1940) die erste *Carex* aus Angola beschrieben: *C. angolensis* Nelmes; sie gehört ebenfalls in die Sektion *Indicae*. Was die Blattbreite anbelangt, steht *C. angolensis* zwischen unsern beiden Arten, *C. Nelmesii* und *C. humpatensis*. Diese haben im lebenden Zustand ganz flache Blätter, während jene von *C. angolensis*, wie N e l m e s betont, hoch hinauf gefalzt und nur oberseits rauh sind. Die Tragblätter sind bei *C. Nelmesii* am Rande nicht bewimpert, und der Schnabel des Fruchtschlauches ist schmaler.

In der gleichen Arbeit beschreibt N e l m e s zwei weitere Arten der Sektion *Indicae*. *Carex tricholepis* aus *Brachystegia*-Wäldern in Nordrhodesien und *C. macrophyllidion* aus *Brachystegia*-Wäldern in Angola (Distrikt Moxico) und Nordrhodesien. Beide Arten stehen den hier neu beschriebenen Arten nicht nahe, deshalb kann auf eine Aufzählung der trennenden Merkmale verzichtet werden.

*Fundort*: Die Einlagen zu Nr. 52/1120 stammen aus dem Canhonqua-Gebirge, westlich Camabatela (Nordangola). Die Art wurde an einem feuchten Hang in dichtem Walde gefunden. Höhe 1100 m. 1.4.1952. Dieser Wald wird von G o s s w e i l e r (1939) unter die *Laurisilvae* eingeordnet.

Als Standort von *Carex angolensis* wird *Brachystegia*-Wald auf Sandboden angegeben (Distrikt Moxico). So sind die beiden Arten auch ökologisch gut getrennt.

2. *Carex humpatensis*<sup>1</sup> H. Hess, nov. spec.

Vgl. Tafel VI, Abbildung 1, und Abbildung 14, Seite 354

*Diagnose:* *Planta* 60—80 cm alta, *stolonifera*. *Rhizoma* 2—5 cm longum, diam. 0,3—0,5 cm. *Culmi* stricto-erecti, trigoni, scabridi. *Folia* 3—5 mm lata, saturate-viridia, plana, flacco-arcuata, subtiliter attenuata, utrinque fortiter scabrida, inferne nervo intermedio eminente, superne 2 nervis secundariis eminentibus; vaginis basilaribus flavo-fuscis vel paulo ferrugineis, fibroso-faticescentibus. *Bracteae* foliaceae, infima inflorescentiam numquam superat; vaginis 25—30 mm longis, scabridis. *Inflorescentia* 25—40 cm longa; paniculis 4—7, ovatis, 4—6 cm longis, diam. 2—3 cm, pedunculatis, inferioribus pedunculis 6—12 cm longis. *Rhachis* 0,5 mm diam., indistincte trigonus, obliquo-erectus, hispidulo-pubescent. *Spicae* obliquo vel rectangulo-divaricatae, ovatae, pauciflorae, apice parte mascula brevissima, flores 1—3; axi parce piloso. *Cladophyllum* utriculare, nervis elevatis, apice membranaceum, acutum vel bidentatum, parce pilosum. *Squamae* ovato-lanceolatae, marginibus fuscescentes, membranaceae, media parte virides, pubescentes, aristatae, arista raro rostro superante. *Utriculus* 3,5—4 mm longus, diam. 1,3—1,5 mm, viridis, trigonus, manifeste nervatus, inferne in pedunculum (0,3 mm long.), superne in rostrum angustatus. *Rostrum* 1,5 mm longum, recurvatum, bidentatum, parce pubescens. *Nucula* flavo-viridis, trigona, verrucoso-punctata, perigynio implente. *Stylus* non incrassatus. *Stigmata* 3.

Die Pflanze ist 60—80 cm hoch, hat 2—5 cm lange und 0,3—0,5 cm dicke Ausläufer. Die Stengel sind steif aufrecht, dreikantig und rauh. Die Blätter sind 3—5 mm breit, dunkelgrün, flach, schlaff gebogen, in eine feine Spitze verschmälert, beiderseits stark rauh, unterseits mit hervorstehendem Mittelnerv, oberseits mit zwei hervortretenden Seitennerven. Die grundständigen Scheiden sind gelbbraun oder etwas rötlich und verwittern faserig. Die Hochblätter sind laubblattartig; das unterste überragt den Blütenstand nie; die Scheide ist 25—30 mm lang und stark rauh. Der Blütenstand ist 25—40 cm lang und besteht aus 4—7 Rispen. Der Stiel der untersten Rispe mißt 6—12 cm. Die Äste sind nur 0,5 mm dick, undeutlich dreikantig, bogig und schief aufrecht, fein rauhhaarig. Die Rispen sind in ihrem Umriß oval, 4—6 cm lang und 2—3 cm breit. Die Ährchen sind schief oder rechtwinklig abstehend, oval, wenigfrüchtig, oft mit bloß 1—3 männlichen Blüten an der Spitze; die Achse ist an den Kanten zerstreut bewimpert. Das Cladophyllum ist fruchtschlauchartig, erhaben-nervig, gegen die Spitze hin häutig, spitz oder

<sup>1</sup> *Humpata* ist ein Dorf im Chelagebirge, das auch einem Distrikt den Namen gegeben hat.



zweizählig und etwas behaart. Die Tragblätter sind oval-lanzettlich, am Rande bräunlich und häutig, entlang dem Mittelnerv grün, meist auf der ganzen Fläche fein behaart, in eine Granne ausgezogen, die meist die Mitte des Fruchtschnabels erreicht und ihn nur selten etwas überragt. Der Fruchtschlauch ist 3,5—4 mm lang, 1,3—1,5 mm dick, grün,

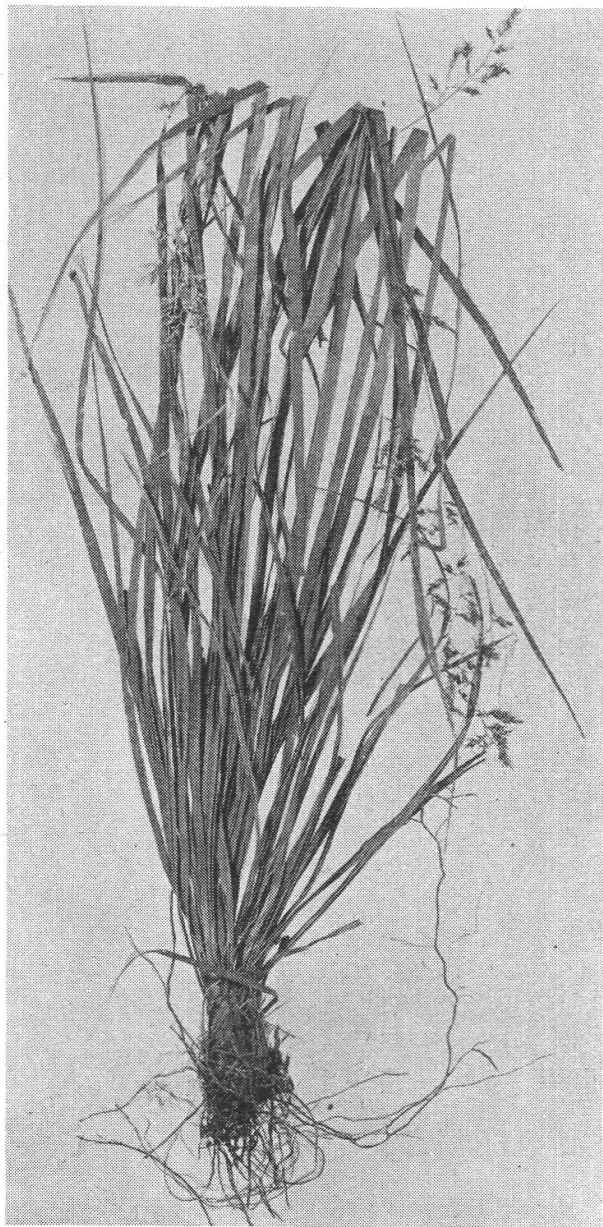


Abbildung 14  
*Carex humpatensis* H. Hess  
 Maßstab wie Abbildung 13

glänzend punktiert, dreikantig, deutlich nervig, in der Mitte am breitesten, nach unten allmählich in einen 0,3 mm langen Stiel, nach oben in den Schnabel verschmälert. Der 1,5 mm lange Schnabel ist nach außen gebogen und endigt in zwei nicht gespreizten Zähnen; er ist zerstreut und fein behaart. Die Nuß ist dreikantig, gelbgrün, fein warzig punktiert und füllt den Schlauch aus. Der Griffel ist nicht verdickt; er ist dreinarbig.

Von *Carex Nelmesii* und *C. euryphylla* ist *C. humpatensis* durch die kaum halb so breiten Blätter leicht zu trennen.

*Fundort*: Die Art wurde in vielen Exemplaren im Chelagebirge, in einer tiefen Schlucht auf horizontalen silurischen Kalksedimentbänken und in Felsspalten gefunden. Der Standort, durchwegs unter vorspringenden Felsen, ist sehr trocken. Der Fundort liegt auf 1650 m Höhe zwischen Tchivinguiro und Chela (Bezirk Sà da Bandeira). Eine Begleitflora mit denselben ökologischen Ansprüchen wurde nicht beobachtet. 13.5.1952. Sammel-Nr. 52/1706.

#### B. Sektion Pseudo-cypereae Tuckerm.

*Carex acutatiformis* H. Hess, nov. spec.

Vgl. Tafel VI, Abbildung 1, und Abbildung 15, Seite 356

*Diagnose*: *Planta 80—120 cm alta, stolonifera; rhizoma 2—4 cm longum, diam. 0,3—0,5 cm. Culmi stricto-erecti, trigoni, solum sub inflorescentia subscabridi; vaginis flavo-fuscis vel brunneis, manifeste cancellato-nervosis. Folia inferiora sicca 4—8 mm lata, valide cancellato-nervosa, inflorescentiam plerumque superantia, marginibus recurvata, deorsum scabra, inferne nervo intermedio eminente, superne 2 nervis secundariis eminentibus. Bractee foliaceae, infima ter vel quater longiora inflorescentia, manifeste cancellato-nervosae. Spica mascula semper singula, 3—4,5 cm longa, cylindracea. Spicae femineae 2—4 cm longae, cylindraceae, obliquo-erectae, nunquam nutantes, 3—4 spicae cum intervallis 1—3 cm dispositae, sessiles vel brevissime pedunculatae (1 cm); axi subrotundato, glabro. Squamae trinervosae, lanceolatae, media parte flavo-fuscae, marginibus membranaceae, aristatae; arista setulosa, apicem rostri attingente. Utriculus maturus 4—4,5 mm longus, diam. 1,5—1,7 mm, obtuso-trigonus, glaber, flavo-fuscus, nitidus, inferne in pedunculum (0,5 mm long.) superne in rostrum angustatus, 12—14 nervis eminentibus. Rostrum 1,5—1,7 mm longum, rectum, dimidia parte fissum, bidentatum. Nucula fusca, trigona, verrucoso-punctata. Stylus non incrassatus. Stigmata 3.*

Die Pflanze ist 80—120 cm hoch; sie treibt Ausläufer, diese sind 2—4 cm lang und 0,3—0,5 cm dick. Die steif aufrechten Stengel sind scharf dreikantig, nur unter dem Blütenstand schwach rauh. Die Blattscheiden sind gelbbraun bis dunkelbraun und deutlich gitternervig. Die untersten Blätter sind in getrocknetem Zustande 4—8 mm breit, stark gitternervig; sie überragen meistens den Blütenstand. Die Ränder sind etwas nach unten gebogen und wie der unterseits scharf hervortretende Mittelnerv stark rückwärtsrau. Auf der Blattoberseite treten zwei seit-



liche Nerven deutlich hervor. Die Hochblätter sind alle laubblattartig; das unterste ist drei- bis viermal länger als der Blütenstand und deutlich gitternervig. Die männliche Ähre ist stets einzeln, sie ist 3—4,5 cm lang und zylindrisch. Die 3—4 weiblichen Ähren sind 2—4 cm lang, zylindrisch, schief aufrecht, auch zur Fruchtzeit nie nickend, in Abständen



Abbildung 15  
*Carex acutatiformis*  
H. Hess  
Maßstab wie  
Abbildung 13

von 1—3 cm an der Hauptachse verteilt, sitzend oder sehr kurz (1 cm) gestielt. Die Ährenachse ist rundlich und kahl. Das Tragblatt ist dreinervig, lanzettlich, in der Mitte gelbbraun und seitlich breit hautrandig; der Mittelnerv läuft in eine mit feinen Borsten besetzte Granne aus, die die Spitze des Fruchtschnabels erreicht. Der Rand des Tragblattes ist fein bewimpert. Der reife Fruchtschlauch ist 4—4,5 mm lang, 1,5—1,7 mm breit, stumpf dreikantig, nach unten in einen 0,5 mm lan-

gen Stiel und nach oben in den Schnabel verschmälert, kahl gelbbraun glänzend und weist an seinem Umfange 12—14 stark hervortretende Nerven auf. Der Schnabel ist 1,5—1,7 mm lang, gerade, ungefähr bis zur Hälfte in zwei spitze, nur wenig spreizende Zähne gespalten. Die den Schlauch nahezu ausfüllende Nuß ist braun, scharf dreikantig mit fein warzig punktierter Oberfläche. Der Griffel ist nicht verdickt; dreinarbig.

*Carex acutatiformis* ist mit der in den Anden Südamerikas verbreiteten *C. acutata* Boott nahe verwandt. *C. acutata* ist horstbildend, hat meist mehrere männliche Ähren; die weiblichen Ähren sind doppelt so lang wie bei *C. acutatiformis*. Die Hochblätter sind bei *C. acutata* kurz-scheidig; die Tragblätter sind oval oder spitz und werden durch die Fruchtschläuche überragt.

Die bisher aus Afrika beschriebenen Arten sind von *C. acutatiformis* morphologisch weiter entfernt. In der Monographie *Cyperaceae-Caricoideae* von K ü k e n t h a l (1909) wird aus der Sektion der *Pseudocypereae* einzig die horstbildende *C. cognata* Kunth für Südafrika mit der Varietät *drakensbergensis* (C. B. Clarke) Kükenth. aus Transvaal angegeben. Seither wurden *C. phragmitoides* von K ü k e n t h a l (1925) und *C. abyssinica* von C h i o v e n d a (1911) als neue Arten dieser Sektion aus Afrika publiziert.

*Carex phragmitoides* aus Ostafrika unterscheidet sich durch die undeutlich gitternervigen Scheiden und Blätter und durch die behaarten Tragblätter, die viel länger sind als die bloß 3 mm langen Fruchtschläuche.

*Carex abyssinica* hat eine dreikantige, gesägte und behaarte Ährchenachse. Der Schnabel der Schläuche, sowie die Tragblätter sind purpurrot; die Scheiden der Hochblätter sind 1—4 cm lang.

*Fundort:* *Carex acutatiformis* wurde 4 km östlich des Rio Cutato in einem Ried neben der Straße nach Vila Serpa Pinto gefunden. Höhe zirka 1400 m, 15.1.1952. Sammel-Nr. 52/224.

#### IV. Zusammenfassung und Schluß

Aus Angola sind bisher, vor allem durch die Sammlungen von Welwitsch und Gossweiler, folgende *Heleocharis*-Arten bekannt geworden:

*Heleocharis anceps* Ridl. aus der Gegend von Pungo Andongo in Mittel-angola;

*H. chaetaria* Roem. et Schult. aus dem Chelagebirge bei Huilla (Bestimmung wahrscheinlich nicht richtig);

*H. dulcis* (Burm. f.) Trin., Syn. *H. plantaginea* R. Br. von Cazengo (Gebiet von Luanda) und Huilla, am See von Eivanthala (Chelagebirge);



*H. fistulosa* (Poir.) Link von Ambaca;  
*H. palustris* R. Br. aus dem Gebiet von Huilla;  
*H. variegata* (Poir.) Presl aus dem Gebiet der Ganguelas im Süden von Angola.

Von diesen Arten wurden auf unserer Expedition *Heleocharis dulcis* und *H. variegata* gesammelt; als weitere bereits bekannte Arten kommen *H. trilophus*, *H. nigrescens* und *H. atropurpurea* hinzu. Als neue Arten konnten *H. Gossweileri*, *H. pseudofistulosa*, *H. Antunesii*, *H. onthitensis*, *H. cubangensis*, *H. spongostyla* und *H. angolensis* aus Angola und *H. Callensii* aus dem unteren Kongo beschrieben werden. Die von Boeckeler unter *H. fistulosa* beschriebene Varietät *robusta* wurde aus morphologischen und pflanzengeographischen Gründen als eigene Art abgetrennt.

Für die Untersuchung stand ein umfangreiches Material zur Verfügung: an jeder Fundstelle wurden, mit wenigen Ausnahmen, immer mehrere Bogen Pflanzen gesammelt. Dabei wurde sorgfältig darauf geachtet, daß genügend Ähren mit den für die Systematik wichtigen reifen Früchten präpariert wurden.

Das *Typusmaterial* der neu beschriebenen Arten liegt in den botanischen Sammlungen der Eidgenössischen Technischen Hochschule in Zürich. Das übrige Herbarmaterial ist beim Verfasser.

Nebst der üblichen morphologischen Analyse wurde versucht, die Arten auch mit Hilfe der *Anatomie der Halme* zu charakterisieren. Von jeder Probe wurden an 4—5 Halmen Querschnitte gemacht. Um den Ort der Querschnitte definieren zu können, wurden sie an der Spitze der obersten Scheide ausgeführt. Damit die Festigkeitsgewebe unter der Epidermis und in den Leitbündeln bei den verschiedenen Arten verglichen werden können, gelangten *nur Halme mit Ähren und reifen Früchten* zur Untersuchung.

Die Ergebnisse der anatomischen Untersuchungen können wie folgt zusammengefaßt werden: In der Serie *Mutatae* sind nahe verwandte Arten anatomisch nicht zu trennen. Es wurden drei Gruppen mit stark verschiedener Anatomie beobachtet: eine Gruppe mit *Heleocharis dulcis*, eine zweite Gruppe mit *H. variegata* und *H. Gossweileri* und eine dritte Gruppe mit *H. robusta* und *H. pseudofistulosa*. In der Serie *Tenuissimae* sind die anatomischen Merkmale mannigfaltiger. Folgende Arten können auf Grund der Halmanatomie unterschieden werden: *H. Antunesii*, *H. onthitensis*, *H. cubangensis*, *H. spongostyla* und *H. angolensis*. Hingegen bilden *H. Callensii*, *H. nigrescens*, *H. trilophus* und *H. atropurpurea* (letztere aus der Serie *Maculosae*) zusammen eine Gruppe.

*Pflanzengeographisch* interessant ist die Tatsache, daß in Angola nebst einer weltweit verbreiteten *Heleocharis*-Art (*H. atropurpurea*)

auch solche vorkommen, die in Asien (*H. dulcis*) oder Amerika (*H. nigrescens*) weit verbreitet sind. Auf Beziehungen zu südamerikanischen Arten deutet die morphologische Verwandtschaft zwischen *H. angolensis* und *H. Barrosii*, während *H. Antunesii* sowie *H. Callensii* aus dem untern Kongo der madagassischen *H. caespitosissima* nahestehen. Weiter sind *H. onthitensis* und *H. cubangensis* mit der ostafrikanischen *H. Brainii* verwandt. Zentralafrikanische Arten sind durch *H. variegata* und *H. robusta* vertreten.

Die Gattung *Carex* scheint in Angola nicht artenreich vertreten zu sein. Der von N e l m e s (1940) beschriebenen *C. angolensis* und *C. macrophyllidion* aus der Sektion *Indicae* sind als neue Arten *C. Nelmesii* und *C. humpatensis* anzufügen. Sowohl die beiden neuen Arten wie *C. angolensis* stehen *C. euryphylla* aus Madagaskar nahe, wo diese Sektion artenreich entwickelt ist.

*Carex acutatiformis* aus der Sektion *Pseudo-cypereae* hat ihre nächstverwandte Art, *C. acutata*, in den Anden Südamerikas.

Die bereits unter den *Heleocharis* erwähnten Beziehungen zu Vertretern der südamerikanischen und madagassischen Flora gelten auch für die Gattung *Carex*.

#### V. Literaturverzeichnis

- C h e r m e z o n , H., 1923. Sur quelques *Carex* nouveaux de Madagascar. Bull. Soc. bot. France, **70**, 409—415.
- 1925. Diagnoses des Cypéracées nouvelles de Madagascar. Bull. Soc. bot. France, **72**, 613—618.
- C h i o v e n d a , E., 1911. Plantae novae vel minus notae e regione aethiopica. Annali Botanica, **9**, 125—152.
- G o s s w e i l e r , J., und M e n d o n ç a , F. A., 1939. Carta Fitogeográfica de Angola. Ministério das Colónias, Lisboa.
- H e s s , H., 1952. Über einige neue *Strophanthus*-Arten und -Bastarde aus Angola (Afrika). Ber. Schweiz. Bot. Ges., **62**, 80—103.
- H u t c h i n s o n , J., and D a l z i e l , J. M., 1928—1936. Flora of west tropical Africa, 2 Bände, London.
- K ü k e n t h a l , G., 1909. *Cyperaceae-Caricoideae*, in E n g l e r , A., Pflanzenreich IV, 20, 824 S., Leipzig.
- 1925. *Cyperaceae* novae VII. Fedde Rep. nov., **7**, 329—330.
- N e l m e s , E., 1940. Notes on *Carex* XIV. Bull. miscellaneous Information, 160—162.
- S v e n s o n , H. K., 1929. Monographic studies in *Eleocharis*. Rhodora, **31**, 121—135, 152—163, 167—191, 199—219.
- 1937. Monographic studies in *Eleocharis*. Rhodora, **39**, 210—273.
- 1939. Monographic studies in *Eleocharis*. Rhodora, **41**, 1—110.