

nahm, ergab, wie schon vorher bemerkt, dass das angebliche „Kernkörperchen?“ nicht wie bei den Körperzellen den blauen, sondern wie das Kerngerüst der Körperzellen den rothen Farbstoff intensiv annahm, während die dieses roth gefärbte Körperchen umgebende Zone völlig ungefärbt blieb. Hiernach glaube ich bewiesen zu haben, dass das färbbare Körperchen des Kerns der einzelligen thierischen Organismen in keiner Weise identisch ist mit dem Kernkörperchen der Körperzelle, sondern ein Aequivalent darstellt des Chromatingehalts (des Kerngerüsts) der Körperzelle. Die das färbbare Körperchen (Kernpunkt!) umgebende freie Zone dürfte wohl nur von dem Kernsaft gebildet sein.

Ich habe nun, um ganz sicher zu gehen, auch bei den Pflanzenzellen diese Färbung angewandt und die *Vicia Faba* gewählt, deren Wurzelspitzen auf dieselbe Methode durch die Färbung zur Anschauung gebracht wurden. Die Resultate sind in diesem Präparat zu sehen. Auch hier sieht man, wie bei allen Körperzellen, das Kernkörperchen der Kerne blau, analog dem Protoplasma, während das Kerngerüst roth bis rothviolett gefärbt ist. Wir haben hier also die Uebereinstimmung des Baues der Körper- und Pflanzenzellen und eine völlige Verschiedenheit derselben von dem Bau der einzelligen thierischen Organismen.

Es darf also hieraus der Schluss gezogen werden, dass der Kern der einzelligen thierischen Organismen im Gegensatz zu den Körper- und Pflanzenzellen aus einem Kernpunkt! besteht, der dem Chromatingerüst der Körper- und Pflanzenzellen entspricht, und aus einer diesen Kernpunkt umgebenden, farblosen Zone, die wohl von dem Kernsaft gebildet wird.

31. Walter Busse: Ueber den Rost der Sorghum-Hirse in Deutsch-Ostafrika.

Mit Tafel XIV.

Eingegangen am 30. Mai 1902.

Während meines Aufenthaltes in Deutsch-Ostafrika (1900—1901) habe ich den Krankheiten der *Sorghum*-Hirse (*Andropogon Sorghum* (L.) Brot.) besondere Aufmerksamkeit gewidmet. Unmittelbare Veranlassung dazu boten die in den Jahren 1899 und 1900 in verschiedenen Gegenden der Colonie eingetretenen beträchtlichen Ernteauffälle, welche in einigen Districten sogar schwere Hungersnoth im Gefolge hatten. Verantwortlich für diese Auffälle wurde in erster

Linie die sog. „Mafuta-Krankheit“ gemacht, ein in allen Ursachen noch nicht völlig erforschter Complex von Krankheitserscheinungen, die ich in verschiedenen vorläufigen Reiseberichten bereits beschrieben habe¹⁾ und mit deren näherem Studium ich zur Zeit beschäftigt bin.

Bei der Beobachtung der erkrankten *Sorghum*-Pflanze an Ort und Stelle wurden bisweilen auch Rostpilze gefunden, und es fehlte in der Colonie nicht an Stimmen, die auf Grund dieser Befunde — wenn auch nur vorübergehend — den Rost als das Grundübel erklärten und ihm einen verhängnissvollen Einfluss auf die afrikanische *Sorghum*-Cultur beilegten. Wenn nun auch eine solche Befürchtung heute noch durch die Thatsachen nicht begründet ist, so wird man doch gut thun, bei dem Umfange und der Bedeutung des Hirsebaus in Deutsch-Ostafrika auf den Rost ein wachsames Auge zu behalten und die etwaige Ausbreitung dieser Krankheit für die Zukunft in Betracht zu ziehen.

Das Auftreten des Rostes wurde 1900 von mir im Hinterlande von Dar-es-Salâm bei Kisserawe, am Ostabhange des Ussagara-Gebirges bei Kilossa und auf der Insel Zanzibar festgestellt; im Jahre darauf constatirte Herr Reg.-Rath STUHLMANN das Vorkommen der Krankheit in Dar-es-Salâm und Lindi. Herr STUHLMANN hatte die Güte, mir sein Material für die Bestimmung und weitere Untersuchung zur Verfügung zu stellen.

Es ergab sich, dass auf unserem Material in allen Fällen *Puccinia purpurea* Cooke der Krankheitserreger war. Dieser für Arika bisher nur aus Natal (s. u.) bekannt gewordene Pilz verdient um so grössere Aufmerksamkeit, als er — wie mindestens wahrscheinlich ist — auch in Vorderindien verbreitet ist und dort grosse Schädigungen zur Folge gehabt hat. — Auf Java wurde der Pilz von O. WARBURG gesammelt.

Puccinia purpurea wurde vor etwa 25 Jahren von COOKE beschrieben;²⁾ wie damals COOKE nur die *Sorghum*-Hirse als Wirthspflanze angab, so ist die Art auch seitdem mit Sicherheit nur auf *Andropogon Sorghum* festgestellt worden. Die in der Litteratur³⁾ verbreitete Angabe, dass der Pilz auch auf *Zea Mays* zu finden sei, ist vorläufig noch mit Vorsicht aufzunehmen. Wahrscheinlich liegt

1) Vgl. „Tropenpflanzer“ IV (1900) Heft 10; V (1901) Heft 7 und 8.

2) Grevillea V (1876—77) p. 15; SACCARDO, Syll. VII, 657. Die Diagnose lautet: „Amphigena; maculis laete purpureis; soris irregularibus, 3—6 congestis, atrobrunneis; uredosporis ovatis, 35 × 25—30, levibus, brunneis; teleutosporis elongato-ovatis, brunneis, superne hemisphaericis, inferne obconoideis, longe stipitatis, 40—45 22—25.“ Weiter bemerkt der Autor: „Both are produced in small sori collected 3—6 on bright purple spots. It seems to be quite distinct from *P. Sorghi* Schw. and *P. Maydis*.“

3) Z. B. bei SACCARDO, Sylloge VIII, 657.

jener Angabe eine Verwechslung mit *Puccinia Maydis* zu Grunde, wie auch *P. Sorghi* Schwein. wiederholt mit *P. Maydis* verwechselt worden zu sein scheint. Herr Prof. MAGNUS schreibt mir in dieser Frage: „Ich habe nie auf *Zea Mays* eine andere Art als *Puccinia Maydis* gesehen und sie aus allen Weltgegenden unter Händen gehabt¹⁾“. Somit erscheint es mir auch zweifelhaft, ob *P. purpurea* bisher überhaupt in Afrika beobachtet worden ist, da sich die betr. Angabe bei SACCARDO (l. c.) auf das angebliche Vorkommen auf Mais bezieht.

Da ausser der kurzen Diagnose COOKE's Zuverlässiges über *P. purpurea* nicht bekannt geworden ist, halte ich es angebracht, in Folgendem eine ausführliche Beschreibung des Pilzes auf Grund meiner an umfangreichem Material ausgeführten Untersuchungen zu geben.

Vorläufig kennt man von *P. purpurea* nur Uredo- und Teleutosporen, während eine Aecidienform nicht bekannt geworden ist. Die Sporenlager bilden auf der Blattunterseite, seltener auf der Oberseite, anfangs braune bis rothbraune, längliche oder ovale Pusteln von 0,6—1,5 mm Länge und 0,3—0,7 mm Breite. Meist sind diese Pusteln in der Längsrichtung der Blattnerven angeordnet, seltener stehen sie schief. Sie treten niemals über den Blattnerven auf, sondern stets zwischen ihnen. Bei fortschreitendem Wachsthum vereinigen sich oft mehrere kleine Pusteln zu einer einzigen grossen und ihre Farbe geht in tiefes Braun, fast Schwarzbraun über. In vorgeschrittenem Stadium, jedoch verhältnissmässig früh, zerreisst die Blattoberhaut über den Pusteln und lässt die darunter liegenden Sporenmassen erscheinen. Die Epidermis wird, wie fast allgemein bei blattbewohnenden Puccinien, durch das sich als flaches Lager entwickelnde Pilzmycel glatt von dem hypodermatischen Parenchym getrennt, ohne Spuren dieses Gewebes mitzuführen. Ein tieferes Eindringen des Mycels in das Blattgewebe konnte nie beobachtet werden. Oft (nicht immer) ist die Blattfläche im Umkreise der Pusteln lebhaft roth gefärbt, eine Erscheinung, die den Namen „*Puccinia purpurea*“ veranlasst hat. Die Bildung derartiger rother Flecken beschränkt sich jedoch nicht auf die Umgebung der Sori und kann daher nicht als charakteristisch für die vorliegende Krankheit angesehen werden; wie an anderer Stelle gezeigt werden wird, hat man es dabei mit einer ungemein häufig auftretenden Eigenschaft der Blätter von *Andropogon Sorghum* zu thun, die sich bei den verschiedensten äusseren und inneren Ursachen bemerkbar macht.

Die Sporenlager von *Puccinia purpurea* enthalten entweder Uredo- oder Teleutosporen (Fig. 1 und 2) oder auch beide Formen neben

1) Vgl. dazu unten BARCLAY's Befund.

einander. In derartigen „gemischten“ Sporenlagern werden — wie auch bei anderen Rosten, z. B. *Puccinia Graminis* — beide Sporenformen neben einander und nach einander gebildet. Dass die Bildung gleichzeitig erfolgen kann, zeigt das Vorhandensein gleichalteriger Entwicklungsstadien beider Formen in demselben Sporenlager.

Ueber die Abhängigkeit der Teleutosporen-Bildung von der Jahreszeit lässt sich noch kein abschliessendes Urtheil fällen. Das mir vorliegende, Teleutosporen führende Material wurde theils im Juli 1900 in Kilossa (No. 1162a, 1166 und 1198 meines Herbars) theils im October 1901 in Lindi gesammelt. Nur Uredosporen fanden sich auf den von mir im Juni 1900 in Kisserawe (Usaramo, No. 398) und im November 1900 auf Zanzibar und von Herrn Reg.-Rath STUHLMANN im September 1901 in Dar-es-Salâm eingelegten Blättern. Diese wenigen Beobachtungen bedürfen weitester Ergänzung, ehe man sich ein Bild von der Periodicität der Entwicklung des Rostes machen kann. Dabei sind in Deutsch-Ostafrika noch complicirtere Verhältnisse in Betracht zu ziehen, als in anderen Theilen des tropischen Afrikas. Denn während in den nördlichen und centralen Gebieten der Colonie zwei Regenperioden im Jahre bestehen, concentriren sich die Niederschläge im Süden auf eine Regenzeit. Auf die Bildung der Fruchtformen von Rostpilzen werden diese Verhältnisse ebenso wenig ohne Einfluss bleiben, als es bei der höheren Vegetation der Fall ist. Besonders der *Sorghum*-Rost wird hiervon berührt, da, entsprechend der zweifachen Regenperiode, in verschiedenen Gegenden ein zweimaliger Anbau im Jahre stattfindet.

Die COOKE'sche Diagnose bedarf in vielen Punkten der Vervollständigung.

Was zunächst die Uredosporen anbetrifft, so ist deren Form ziemlich unregelmässig (Fig. 3—7); wenn auch eiförmige Sporen vorwiegen, so sind doch ovale, und namentlich länglich ovale Exemplare zahlreich anzutreffen. Unter den jugendlichen Stadien (Fig. 8—11) findet man häufig umgekehrt-kugelförmige oder birnenförmige Sporen.

Die Grössenverhältnisse der Uredosporen sind in der Diagnose unvollständig angegeben, da für die Länge nur das Mass von 35μ genannt ist. Das vorliegende afrikanische Material besitzt Uredosporen von $32-43$, meist $34-38 \mu$ Länge, während eine zum Vergleich herangezogene *Puccinia purpurea* aus Java (von WARBURG gesammelt) nur $31-34 \mu$ lange Uredosporen zeigt. Die Breite der Sporen beträgt $22-31$ (meist $25-27$) μ ; selten findet man Exemplare von nur 20μ Dicke. Die Uredosporen besitzen 4—5, meist in der Aequatorzone angeordnete Keimporen (Fig. 3—7), über denen sich das Epispor papillenartig emporwölbt, d. h. einen „Hof“ bildet (Fig. 12—14). Die Membran ist gelb-braun gefärbt und das Epispor,

vorzugsweise in der Scheitelregion, von feinen kurzen Stachelwarzen besetzt. Die COOKE'sche Beschreibung der Teleutosporen ist zu eng gefasst, da Form und Grösse der Sporen beträchtliche Verschiedenheiten aufweisen. Wie Fig. 2 zeigt, finden sich neben einander sowohl langgestreckte Teleutosporen, wie solche von gedrungener, fast semmelförmiger Gestalt. Auch ist die untere Zelle keineswegs immer „obconoid“, sondern häufig sind beide Zellen nahezu congruent (Fig. 15).

Viel grössere Formenunterschiede als bei ausgewachsenen Exemplaren kann man an den Jugendstadien der Teleutosporen beobachten (Fig. 16—20). Die Länge der Sporen schwankt zwischen 40—50, ihre Breite zwischen 22—32 μ . Das vorliegende afrikanische Material besass nicht unter 25 μ breite Teleutosporen; in vereinzelt Fällen wurde eine Breite von 34 und 36 μ oder eine Länge von 52 μ beobachtet.

Die Teleutosporen sitzen auf 45—100 μ langen Stielen, an denen sie, auch nach erlangter Vollreife, fest anhaften. Sie sind, wie erwähnt, zweizellig und von einem glatten, tiefbraunen Episor bekleidet, welches häufig in der Scheitelregion der oberen Zelle eine bis 8 μ starke Verdickung („Kappe“) bildet (Fig. 16).

In jeder Zelle ist ein meist central lagernder rundlicher Oeltropfen erkennbar (Fig. 15 und 16), der aber bei der Präparation in Milchsäure unsichtbar wird. Keimporen habe ich selbst an gefärbten Exemplaren und mit den besten Systemen nicht nachweisen können.

Wie lange die Teleutosporen von *Puccinia purpurea* ihre Keimfähigkeit behalten, habe ich nicht ermitteln können; jedenfalls ist es mir auf die verschiedensten Weisen nicht gelungen, die Sporen von vier Monate altem Material noch zur Keimung zu bringen.

Sowohl die Uredo- wie auch die Teleutosporen-Lager weisen Paraphysen auf. Diese häufen sich entweder nur in Form eines Ringwalles an der Peripherie der Sori an (Fig. 2p), oder sie treten auch zerstreut zwischen den Sporen auf (Fig. 1 und 2). In ausgewachsenem Zustande sind sie mehr oder weniger keulig oder köpfchenförmig angeschwollen, bei starker Membranverdickung und bräunlichgelber bis tiefrother Verfärbung am oberen Ende (Fig. 22 bis 26).

Wie oben erwähnt, bezieht sich die erste Angabe COOKE's über das Verbreitungsgebiet des Pilzes auf Ostindien. Daher vermuthete ich in der neueren Litteratur einige Aufschlüsse über Auftreten, Ausdehnung und Bekämpfung der Krankheit in Indien zu finden. Diese Erwartung bestätigte sich anscheinend nicht. Zwar haben verschiedene Forscher, namentlich BARCLAY, mehrfache Mittheilungen über *Sorghum*-Rost in Indien gemacht, doch beziehen sich die betreffenden Angaben nicht auf *Puccinia purpurea*.

Zunächst kommt eine Arbeit BARCLAY's¹⁾ in Betracht, in der über einen *Sorghum*-Rost in der Präsidentschaft Bombay berichtet wird. Das Material stammte aus der Poona-Farm (Präsidentschaft Bombay) und war zu Ende des Winters 1889/90 in der Kältezeit-ernte („cold-weather crop“) auf *Sorghum* gesammelt worden.

BARCLAY giebt über die Krankheit und ihren Erreger Folgendes an:

Die Sori bilden röthlich-braune Pusteln mit schwarzem Centrum, die sich unregelmässig zerstreut auf beiden Seiten des Blattes finden. Teleuto- und Uredosporen wurden in derselben Pustel gefunden. Die weitere Beschreibung lautet:

„The uredospores are brown, oval bodies, with the place of attachment to the stalk usually clearly marked. After lying twenty four hours in water they measured 34—30, 22—20 μ . The epispore is beset with shallow warts²⁾ and pierced by 4 to 5 germ-pores on the short equator of the spore. They did not germinate. The teleutospores are deep brown and usually rounded at both ends, though some are slightly narrowed towards the apex. They are slightly constricted at the septum, and a piece of stalk remains adherent. They are therefore rather firmly adherent to the host. The epispore is uniformly thick and quite smooth. After lying twenty-four hours in water they measured 50—41 \times 29—22 μ .³⁾ Among the scraped-off uredo- and teleutospores are numerous large capitate or club-shaped paraphyses; some of these are colourless, whilst others are deep-brown. After lying in water three days (24 \times 3 hours) many germinated in the usual way, the promycelia being colourless; the sporidia are abstricted from long sterigmata; they are colourless and oval, measuring 15 \times 10 μ .“

BARCLAY bemerkt dazu, dass er den Pilz, der in Bombay unter dem Namen „Khani“ bekannt sei, zwar provisorisch als *Puccinia Sorghi* Schwein. bezeichnet habe, dass es sich aber möglicher Weise um eine neue Art handele. Assuming the fungus — so fährt er fort — on *Sorghum* to be *P. Sorghi*, the Indian species differs especially in having considerably larger uredo- and teleutospores; in the teleutospores not being thickened at the free ends; and in the spores being associated with paraphyses.“

Allerdings muss es auffallen, dass BARCLAY den von ihm gefundenen Pilz auch nur vorübergehend für *P. Sorghi* Schwein. halten konnte, da sich so beträchtliche Unterschiede, namentlich in den Grössenverhältnissen der Sporen zwischen beiden ergeben hatten⁴⁾.

Bereits im folgenden Jahre kam BARCLAY selbst zu der Ueberzeugung, dass die fragliche Uredinee nicht mit *P. Sorghi* Schwein. identisch sein könne⁵⁾.

1) On some rusts and mildews in India. (Journ. of Botany British and foreign. XXVIII (1890) p. 257 ff.)

2) Die beigegebene Abbildung (Fig. a) stellt die Uredosporen fälschlich mit glattem Epispor dar.

3) S. BARCLAY's Fig. b und c.

4) Vgl. die Diagnose von *Puccinia Sorghi* Schwein. in SACCARDO, Sylloge VII, 659.

5) Additional Uredineae from Simla. (Journ. Asiatic Society of Bengal LX, (1891) Calcutta 1892).

Er fand im October 1890 auf Maisfeldern im District Simla einen Pilz, den er für *P. Sorghi* Schwein. erklärte, obwohl ihm diese Uredinee bisher nur auf *Sorghum* bekannt geworden war: „But this is absolutely the first record of its existence on maize in India, so far as I am aware.“ Ob BARCLAY mit dieser Ansicht Recht hatte, lässt sich ohne Material nicht entscheiden, ist auch für unsere Frage ohne Belang. Jedenfalls stimmt die von ihm hier gegebene Beschreibung des Pilzes mit der Diagnose von *P. Sorghi* in SACCARDO's Sylloge (VII, 659) so weit überein, dass man nach den morphologischen Kennzeichen vorläufig seine Bestimmung für richtig halten müsste (s. oben).

Der neue Befund führte BARCLAY dazu, den früher von ihm beschriebenen Pilz des *Sorghum*-Rostes von *P. Sorghi* zu trennen. und zwar nannte er ihn *P. Penniseti*, da er ihn inzwischen in der Präsidentschaft Madras auch auf *Pennisetum typhoideum* Rich. gefunden hatte. Der Rost auf *Sorghum* und derjenige auf *Pennisetum* seien unzweifelhaft identisch. Eine Beschreibung des *Pennisetum*-Rostes hat BARCLAY nicht gegeben, doch stellt er in einer kurzen Tabelle einige Masse und sonstige Merkmale der *P. Penniseti* nach den Befunden auf beiden Wirthen und solche der *P. Sorghi* auf Mais einander gegenüber. Auffallend ist dabei die Angabe, dass die Uredosporen desselben Pilzes auf *Pennisetum* nur zwei Keimporen besitzen sollen (!), während sie auf *Sorghum* deren vier bis fünf aufweisen. —

Wenn man die Merkmale des von BARCLAY auf *Andropogon Sorghum* gefundenen Rostpilzes mit denen von *P. purpurea* verschiedener Herkunft vergleicht, so ergeben sich so viele Uebereinstimmungen, dass man zu der Vermuthung geführt wird, dass auch BARCLAY auf den rostkranken *Sorghum*-Pflanzen *P. purpurea* vor sich gehabt habe. Allerdings hat *Puccinia Penniseti* Barcl. schmälere Uredosporen, als sie im Allgemeinen bei *P. purpurea* gefunden wurden, doch weist auch das von mir untersuchte, aus Java stammende Material der letztgenannten Art Uredosporen von nur 20 μ Breite auf. Allen gemeinsam ist das Vorhandensein von 4—5 Keimporen. Der von BARCLAY hervorgehobene Zustand, dass die Teleutosporen von *P. Penniseti* eine apicale Kappe nicht besitzen, kommt weniger in Betracht, weil diese Bildung auch bei *P. purpurea* nicht regelmässig auftritt. Die Grössenverhältnisse der Teleutosporen von *P. Penniseti* dagegen halten sich genau in den durch die COOKE'sche Diagnose und von mir an afrikanischem Material von *P. purpurea* festgestellten Grenzen, wie auch die sonstigen Merkmale beider Pilze völlig übereinstimmen.

Ich glaube also nicht fehlzugehen, wenn ich den von BARCLAY als Erreger des *Sorghum*-Rostes in der Präsident-

schaft Bombay gefundenen, im Journal of Botany 1890. beschriebenen und später von ihm *P. Penniseti* genannten Pilz mit *P. purpurea* Cooke identificire. Ein sicherer Beweis für die Richtigkeit meiner Annahme könnte natürlich nur der Infectionsversuch erbringen.

Ob dieser Pilz auch den Rost auf *Pennisetum typhoideum* hervorruft, muss vorläufig dahingestellt bleiben. Die Synonymie von *P. purpurea* Cooke würde sich nach den verschiedenen Irrfahrten, die der Pilz in der Litteratur durchgemacht hat, demnach jetzt, wie folgt darstellen:

P. purpurea Cooke in Grevillea V, 15 = *P. Sorghi* Barcl. (non Schwein.!) in Journ. of Bot. XXVIII, 257 = *P. Penniseti* Barcl. in Journ. Asiat. Soc. Bengal LX, 214, pro parte = *P. Penniseti* Barcl. in WATT, Agricult. Ledger 1895, Nr. 20, pro parte. Nach WATT¹⁾ ist *P. Penniseti* Barcl. die häufigste und am weitesten verbreitete Rostpilzart, die man auf Getreide in Indien findet, „the peculiar indigenous rust of Indian cereals“. Auch auf der Mehrzahl der wilden Gräser auf den Feldern und Steppen Indiens soll der Pilz verbreitet sein (?).

An gleicher Stelle (S. 34—36) macht WATT noch weitere Mittheilungen über das Auftreten der Krankheit in Indien, die in Hinsicht auf die vorliegenden Beobachtungen aus Ost-Afrika von Interesse sind. Insbesondere geht daraus hervor, dass der *Sorghum*-Rost in Indien bereits eine ungleich grössere Verbreitung und einen viel bösartigeren Charakter besitzt, als in Ost-Afrika, und dass er dort für die Ernten recht verhängnissvoll werden kann.

Bemerkenswerth ist ferner die von WATT gemachte Beobachtung, dass gewisse Culturformen der *Sorghum*-Hirse weniger empfänglich für die Krankheit sind, als andere. Das steht in sofern im Einklang mit den von mir in Afrika gesammelten Erfahrungen, als ich gefunden habe, dass die Hirse-Varietäten in ihrem Verhalten gegen die verschiedenartigsten äusseren Einflüsse beträchtliche Unterschiede aufweisen. Diese Frage verdient übrigens weiter verfolgt und gelegentlich experimentell geprüft zu werden, da es bei der Bedeutung der *Sorghum*-Cultur für die tropisch-afrikanischen Colonien einmal von Werth sein kann, gegen Rost immune Varietäten zu kennen. Vermuthlich würde man auf diesem Wege am schnellsten zu sicheren Abwehrmassregeln gelangen; denn directe Bekämpfungsmethoden sind bei Negerculturen kaum anwendbar. Beiläufig möchte ich dazu bemerken, dass das von mir gesammelte rostkranke *Sorghum*-Material aus Mangel an Früchten leider bis auf wenige Nummern nicht näher bestimmt werden können; mit Sicherheit konnten darunter nur

1) Indian Fungi. Agricultural Ledger 1895, Nr. 20 (Calcutta 1896).

die Varietäten var. *elegans* Kcke. und var. *Roxburghii* Hack. nachgewiesen werden.

Auf praktische Fragen will ich hier nicht weiter eingehen, sondern zum Schluss nur noch darauf hinweisen, dass es von gleichem wissenschaftlichen Interesse, wie praktischer Bedeutung wäre, die Biologie des *Sorghum*-Rostes eingehend zu studiren. Nach den bisherigen lückenhaften Beobachtungen kommt man in dieser Richtung über die Speculation nicht hinaus, über Vermuthungen, die um so ungenügender basirt sind, als wir von dem Entwicklungsgange tropischer Uredineen überhaupt bisher nur mangelhafte Kenntnisse besitzen. Besonders erwünscht wäre es, die Art der „Ueberwinterung“ der Teleutosporen kennen zu lernen, die sich sowohl in Ost-Afrika (s. oben), wie auch in einigen Gegenden Indiens unter zeitlich und klimatisch sehr verschiedenen äusseren Verhältnissen vollziehen muss. Durch systematisch betriebene Untersuchungen, wie sie natürlich nur bei längerem Aufenthalte auf einer tropischen Station mit Erfolg ausgeführt werden können, würde man zweifellos zu biologisch bemerkenswerthen Ergebnissen gelangen.

Erklärung der Abbildungen.

Puccinia purpurea Cooke.

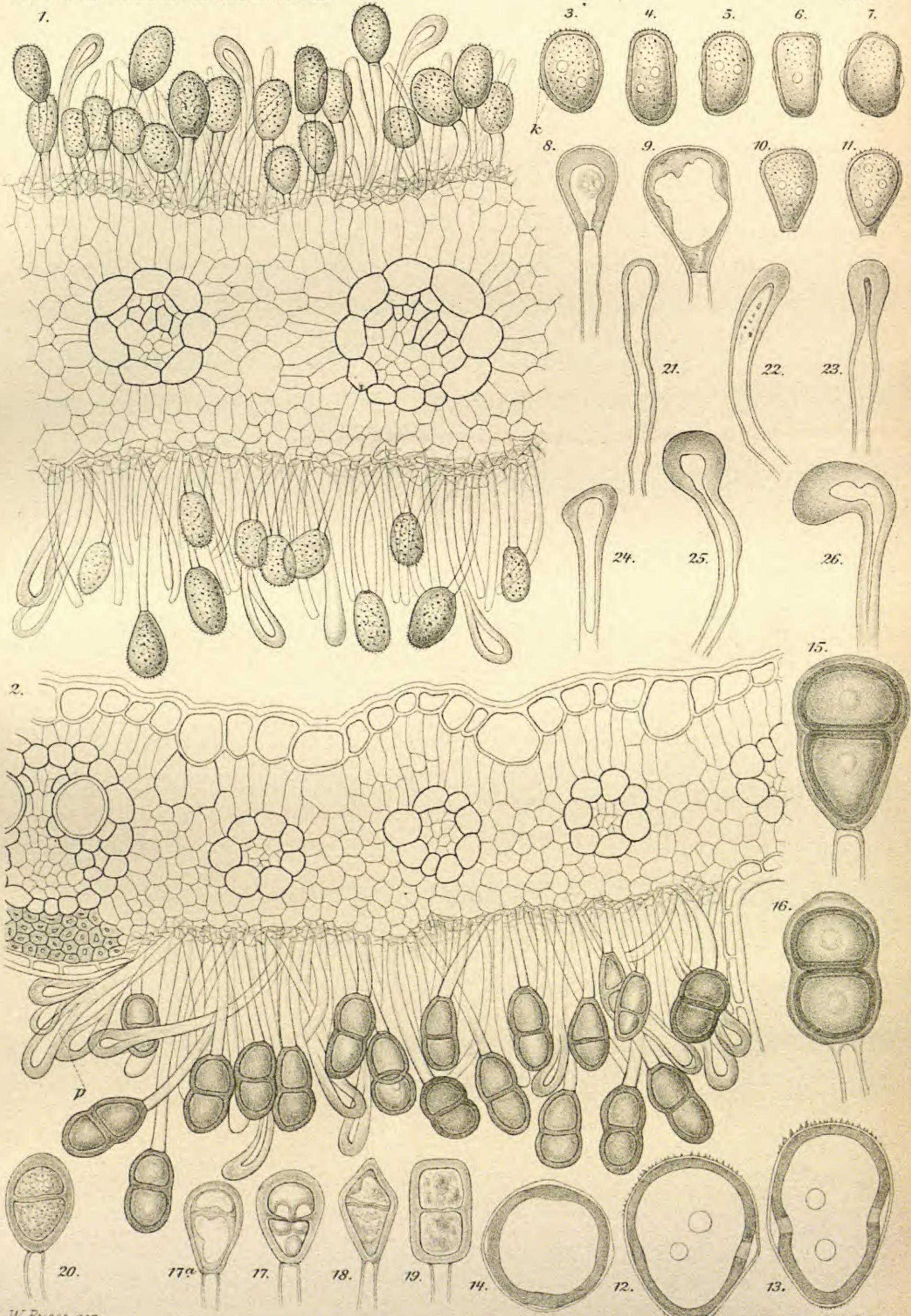
- Fig. 1. Querschnitt durch ein Blattstück von *Andropogon Sorghum* mit beiderseitigen Uredosporenlagern. Vergr. 220.
„ 2. Querschnitt durch ein Teleutosporenlager. Vergr. 220.
„ 3—7. Uredosporen. *k* = Keimporen. Vergr. 350.
„ 8—11. Jugendstadien der Uredosporen. Vergr. Fig. 8 und 9: 500; Fig. 10 und 11: 350. (Nicht körperlich gezeichnet.)
„ 12 u. 14. Uredosporen, Vergr. 700. 12 und 13 Seitenansicht, 14: von oben gesehen.
„ 15 u. 16. Teleutosporen. Vergr. 500.
„ 17—20. Jugendstadien der Teleutosporen. Vergr. 350.
„ 21—26. Paraphysen. Vergr. 500.

32. P. Magnus: Ueber die in den knolligen Wurzel auswüchsen der Luzerne lebende Urophlyctis.

Mit Tafel XV.

Eingegangen am 30. Mai 1902.

In dem 1895 von N. PATOUILLARD und G. V. LAGERHEIM im Bulletin de l'Herbier BOISSIER, Vol. III, veröffentlichten Pugillus IV der Champignons de l'Equateur, S. 62, giebt G. V. LAGERHEIM ohne Beschreibung *Cladochytrium Arfarfae* Lagerh. dans les racines de



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1902

Band/Volume: [20](#)

Autor(en)/Author(s): Busse Walter

Artikel/Article: [Ueber den Rost der Sorghum-Hirse in Deutsch-Ostafrika. 283-291](#)