

Formen der schon beschriebenen Arten betrachten. Es fanden sich mehrere Arten, welche zu den in der Tropen weit verbreiteten gehören und einfach bestimmt werden konnten. Die andern forderten eine genaue Untersuchung betreffend die systematische Stellung, die Verwandtschaft mit anderen Arten und die geographische Verbreitung. Da ich von den meisten afrikanischen *Usnea*-Arten Kotypen, gute Photos und reichliches Vergleichsmaterial besitze, konnte diese Arbeit erledigt werden. Ohne Vergleichssammlung kann man die Arten nur in schroffen Umrissen erkennen.

Die *Usneen* gehören zu den ansehnlichsten Strauchflechten, sie wurden deshalb von vielen Botanikern und Reisenden gesammelt, selten aber in genügender Menge und mit den nötigen, genauen Standortsangaben über die ökologischen Verhältnisse. Diese ermöglichen allein Studien über die Variabilität und geographische Verbreitung. Jene Studien liefern jedoch nur dann zuverlässige Resultate, wenn sie sehr sorgfältig ausgeführt werden. Die *Usneen* unterscheiden sich voneinander durch vegetative Kennzeichen, die äussere Form, den anatomischen Bau, die Soredien und die chemischen Eigenschaften. Es fehlen die in der Systematik so wichtigen Unterschiede in der Form und Grösse der Sporen und des Fruchtbaues. Selbst die Apothezien sind bei den meisten Arten selten oder fehlen. Das Aufstellen und Abgrenzen der Arten nur auf Grund der vegetativen Kennzeichen macht vielfach grosse Schwierigkeiten und selbst öfters Bedenken seitens jener, die nur auf Grund der Beschreibung die Pflanzen zu bestimmen versuchen. Eine präzise und enge Auffassung der Arten ist jedoch bei den genaueren Studien durchaus nötig.

Die *Usneen* sind aus dem Festland Afrikas von mehreren Gebieten mehr oder weniger gut bekannt. Es ist an dieser Stelle nicht beabsichtigt alles in Afrika in dieser Hinsicht geleistete selbst in grossen Zügen zusammenzustellen; es sollen nur wichtigste Tatsachen angeführt werden, und zwar jene, welche für die geographische Verbreitung der Arten wichtig sind. In Abessinien hat Schimper schon im Jahre 1840 *Usneen* gesammelt, nachher Schweinfurth und in den neueren Zeiten R. Pichi-Sermolli. Die Sammlungen wurden von verschiedenen Lichenologen bearbeitet. Manche aus Abessinien bekannte Arten kommen auch in Zentralafrika vor, z. B. *U. pulverulenta* (Müll. Arg.) und *U. rugosa* Mot. Sie sind nach meiner Ansicht in beiden Gebieten völlig identisch. Das trifft jedoch nur für die Arten der niederen Stufe der Gebirge zu, nicht aber für die Arten der Hochgebirge, besonders nicht die epilithischen Hochgebirgsarten. Diese Feststellung hat allgemeine Bedeutung. Je höher im Gebirge, desto stärker unterscheiden sich die Arten der verschiedenen Regionen.

Man sollte annehmen, dass die verhältnismässig gut bekannten *Usneen* des Kilimandjaro jenen der Virunga-Vulkane identisch wären oder sehr nahe stünden. Die klimatischen Verhältnisse sind doch in groben Zügen genommen ziemlich ähnlich. Es war etwas unerwartet festzustellen, dass die Anzahl der gemeinsamen Arten in den beiden Gebirgen recht klein ist und dass die gemeinsamen Arten zu den weit verbreiteten gehören. Es wachsen aber in beiden Gebieten verwandte, deutlich vikarierende Arten. Das Gleiche gilt für die *Usneen*-Flora der Wälder im Küstengebiet von Ostafrika und von Usambara. Merkwürdigerweise besteht ein sehr ähnliches Verhältnis zwischen den *Usneen* der ziemlich naheliegenden Ruwenzori-Gebirge und des Kongo-Beckens. Es ist hervorzuheben, dass die Urwälder des Kongo-Beckens denen am Kivusee sehr nahe liegen. Die *Usneen* Kameruns und der Küstengebieten an der Guinea-Golf sind von jenen des Virunga-Gebiets sehr verschieden.

Am besten sind wohl die Flechten, und besonders die *Usneen*, in Südafrika bekannt, vor allem aus den südafrikanischen Wäldern. Mehrere Sammler waren dort tätig, so vor mehreren Decennien, sowie auch in den letzten Zeiten. Ich war glücklich die meisten dieser Sammlungen untersuchen zu können. Die *Usnea*-Arten in Südafrika sind teils mit jenen aus Zentralafrika identisch, teils sehr nahe verwandt. Es ist also recht interessant, dass die *Usneen*flora der weitentlegenen Gebiete von Südafrika grössere Verwandtschaft mit der zentralafrikanischen Flora hat, als die Virunga-Flora mit Kilimandjaro und Kamerun trotz wahrscheinlich geringeren klimatischen Unterschieden. Diese Verhältnisse müssen durch weitere Untersuchungen vertieft oder aufgeklärt werden. Bisherige Kenntnisse der Verbreitung der Flechten in Afrika sind spärlich, jedenfalls aber sind die hier diskutierten Probleme interessant und treten recht deutlich hervor.

Aus bisherigen Forschungen über die *Usneen* in Afrika kann man schliessen, dass die unteren Vegetationsstufen der Wälder eine weit verbreitete epiphytische Flora besitzen, die höheren Stufen dagegen haben in allen grösseren Gebieten ihnen eigene Arten ausgebildet. Dies gilt besonders für die epilithischen Arten der höchsten Vegetationsstufe. Es handelt sich fast ausschliesslich um vulkanische Hochgebirge, deren geologisches Alter verhältnismässig jung ist. Ist diese Annahme richtig, so könnte man das Alter der Arten schätzen. Sie sind wahrscheinlich nicht älter als die aufgehobenen Vulkane. Diese Hochgebirgsarten sind wahrscheinlich nicht von einem zum anderem Gebiet gewandert, was theoretisch durch Sporen, Soredien und Winde annehmbar wäre. In diesem Fall sollten in verschiedenen entlegenen Gebieten gleiche Arten vorkommen. Die Hochgebirgsarten sind eher aus den epiphytischen entstanden. Das wird durch die Tatsache bestätigt, dass mehrere Arten

an Felsen und an Bäumen wachsen, eine in den grösseren geographischen Breiten fast unbekannte Erscheinung. Merkwürdig sind manche besonders grosse, deutlich an die epiphytische Lebensweise angepasste, bis über einen halben Meter lange Arten, welche an den Felsen wachsen, z. B. *U. validissima* und *U. lianoides*.

Eine genaue Untersuchung der Flechten in den Tropen gibt also Anregung zu verschiedenen recht interessanten Schlüssen. Die an den Vulkanen nahe des Kivusees gefundenen Arten sind in dieser Hinsicht besonders interessant. Sobald auch aus anderen Gebieten so sorgfältig gesammelte Pflanzen vorhanden sein werden wie aus dem Virunga-gebiet, versprechen sie viele Fragen zum Lösen und werden in systematischer, oekologischer und geographischer Hinsicht ebenso wichtig wie die Phanerogamen.

Subgenus *Eumitria* (Stirt.) Mot.

Die Eumitrien sind in der Sammlung spärlich vorhanden und die meisten sind schwach entwickelt; sie wachsen wahrscheinlich in den höheren Gebirgen seltener als im Flachlande. Eine gehemmte Ausbildung vieler Pflanzen deutet auch nicht auf günstige Wachstumbedingungen.

Usnea (Eumitria) implicita (Stirt.) A. Zahlbr.

In den Tropen, Subtropen und auch in den milderen Klimaten der gemässigten Zone weit verbreitete Art. In der Sammlung hauptsächlich in typischer Form, var. *papillata* Vain. Die meisten Pflanzen sind schwach entwickelt.

Lavastrom aus dem Jahre 1912 an der Strasse v. Goma nach Sake, verwitterte Lava mit grobkörniger Oberfläche, lichter Buschwald v. Sclerophyll-typus, mit *Stereocaulon denudatum* die unterste Vegetationschicht bildend (3065/14). — Kikomeru, 1800 m, Plaine de Lave, auf gefällter *Myrica* am Weg beim Gite. Äste und Stamm (3164/467); kräftig entwickelte Pflanzen. — Niragongo, Shakerukrater, 2700 m und bis 2800 m, Cornaceen-Übergangswald mit *Hypericum* (3152/340); schwach entwickelte Pflanze. — Muhavura-Sattel, 3000 m. *Hypericum*-Sumpfwald, an grösseren Ästen, nicht am dichtmoosigen, schattigen Stammgrund (335/812). — Kraterboden des Mgahinga, 3470 m, alte Lycopodien mit *Usnea* u. *Ramalina* (3196/646); sehr schwach entwickelte Pflanzen. — Kahuzi, mittlerer Ericaceengürtel bis 2950 m, meist an Ericaceen (3490/1152); eine Pflanze normal, andere von einem Pilz (Pseudocephalodien) befallen.

— var. *farinosa* Vain. Sehr typische Form dieser Varietät. Einzige Pflanze sehr gut entwickelt. Thallus Pd lutescens.

Nyamuragira, 2750 m, beim Laboratoire, auf *Hypericum*stämmen, auch an der Nordseite (3114/204).

Usnea (Eumitria) baileyi (Stirt.) A. Zahlbr.

Diese Art ist bisher aus Australien, aus den Inseln des Stillen Ozeans und Madagaskar bekannt. In der Tracht sind die Pflanzen der *U. implicita* ähnlich, die Äste sind aber dicker, die Aushöhlung im Axis viel grösser. Die Pflanzen aus Kahuzi, 2900 m, W, Felsenplatten, unten *Cladonien*, oben *Usneen* (3484/1151) kann ich von den australischen nicht unterscheiden. Eine üppig entwickelte Pflanze trägt einige Apothezien, andere sind steril. Andere Pflanzen sind der *U. implicita* ähnlich und bilden vielleicht eine besondere Form.

Niragongo, beim Camp 2350 m, an *Hypericum* (3137/339). — Muhavura, 3200 m, aus dem typischen Hangwald (3387/874). — Kahuzi-Vulkan, im Sattel bei ca. 3000 m, auf *Myrica* (3533/171).

Usnea (Eumitria) firmula Stirt.

Die Pflanzen aus Nyamuragira sind typisch ausgebildet, die anderen sind steril und die Bestimmungen nicht ganz sicher. Sie können auch zur *U. baileyi* gehören und jene Art in dem Jugendzustand darstellen.

Kikomero, Plaine de Lave, ca. 1800 m, gefällte *Myrica* am Weg beim Gîte, Äste u. Stamm, (3169/467). — Mema, 1800 m, beim Haus Hamburger, kultivierter *Eucalyptus*, am Stamm in div. Expos. (3068/42). — Namuragira, 2700 m, beim Laboratoire, an *Hypericum*stämmen (3104/203).

Subgenus *Eususnea* JattaSectio *Foveatae* Mot.*Usnea leprosa* Mot.

Thallus Pd fere — vel dilute lutescens, medulla Pd lutescens et mox rubescens.

An einigen Stellen spärlich gesammelt, anscheinend nur in den tieferen Lagen der Gebirge. Die Art ist ähnlich wie die ihr verwandte holarktische *U. hirta* veränderlich. Eine der *U. hirta* ähnliche, leicht erkennbare Art. Scheint in Afrika weit verbreitet zu sein.

Kikomera, ca. 1800 m, Plaine de Lave, gefällte *Myrica* am Weg beim Gîte, an Ästen und Stamm (3170 und 3166/467). — Niragongo, Shaheru-Bergwald, 2450—2700 m (3157/341). — Niragongo, beim Camp 2350 m, auf *Hypericum* (3141/339). — Kahuzi, 2750—2850 m, Ericaceenbusch, Äste von *Philippea* (3470/1146); eine von den vorigen abweichende Form mit kurzen, fast mehlartigen Soredien, der amerikanischen *U. variolosa* Mot. ähnlich.

Usnea pulverulenta (Müll. Arg.) Mot.

Thallus Pd lutescens, medulla Pd lutescens, deinde rubescens.

Die Art ist durch grosse Sorale an den Enden der Ästchen leicht kenntlich, in der Tracht aber recht veränderlich. Sie ist in den niederen Lagen der Gebirge verbreitet.

Mema, 1800 m, kultivierter *Eucalyptus* beim Haus Hamburger, diverse Expositionen (3073/42). — Niragongo, 2250 m, *Neoboutonia*-Stamm (3159/312). — Nkanda, 2700 m, im Hang gegen Sattel, an *Hypericum* und Ericaceen (3399/984); kleine, helle Formen. — Muhavura-Sattel, 3000 m, teilweise sumpfiger *Hypericum*wald, abgestorbene Äste, (3307/807). An Muhavura wurde eine schwach entwickelte Pflanze gefunden (3306/807), welche zu *U. corrugata* Mot. gehören scheint.

Sectio *Articulatae* Mot.

Das Zentrale Afrika und die anliegenden Gebiete sind ein Paradies der *Articulatae*, aber zugleich ein Wirrwar von Arten und Formen. Die Sammlung enthält viele, sehr sorgfältig gesammelte Exemplare, wie es sonst selten vorkommt, da die Pflanzen dieser Sektion leicht zerreißen. Die reiche Sammlung erlaubt die klare Erkennung dieser Gruppe.

Usnea vesiculata Mot.

Medulla Pd + lutescens et mox rubescens.

Die Art bildet einige deutliche Varietäten, die aber mit Übergangsformen verbunden sind.

— var. *vesiculata*.

Forma typica speciei. Thallus minus elongatus, 10—15 cm plerumque longus, saepius abundanter fertilis, esorediosus.

Diese Varietät scheint nicht häufig zu sein. Die hier gehörende Pflanzen sind ziemlich kurz aber breit verästelt, gewöhnlich etwa 2-mal so lang wie breit. Die weit ausgezogene, zarte und dünne Endäste (summitates) fehlen gewöhnlich.

Niragongo, Shakerukrater und oberhalb bis 2800 m, Cornaceen-Übergangswald (3596/340). — Nyamuragira, 2750 m. beim Laboratoire, an *Hypericum*-stämmen (3596/340), eine heller gefärbte und zartere Form. — Mgahinga — Gipfel, 3470 m, beim Laboratoire, auf Ericaceengebüschen (3274/799); sterile Pflanzen. — Dasselbst, 3470 m, am Felsblöcken oben und seitlich (3176/635). — Kahuzi, bis 2950 m, mittlere Ericaceenzone, meist Ericaceen (3486/152), steril. — Muhavura, N-Hang, 3950 m, am Fuss einer NW-expon. Felswand, sehr zahlreiche saxicole Vegetation, zusammen mit *U. validissima* Mot.

— var. *normalis* Mot., nova var.

Thallus ca. 15—20 cm longus, summitatibus mediocriter elongatis, solediosus, soledii isidiosis, breviter spinuliformibus ad soralia albida leviter elevata in ramis tenuioribus et praecipue ad summitates dispositis, passim etiam fertilis.

Die häufigste Abart. Die Hauptäste sind in unterem Teile gewöhnlich stark aufgeblasen, die oberen dünn, der Übergang zwischen den dicken und dünnen Teilen der Äste ist gewöhnlich plötzlich. Die Übergänge zu var. *miniata* scheinen häufig zu sein.

Nyamuragira, 2750 m, beim Laboratoire, auf Hypericumstamm, auch auf der Nordseite (3109/203 und 3107/203). — Sattel zwischen Mgahinga und Muhavura, 3000 m, rings um Hypericumstamm (Auf. II) (3222/735); eine in var. *miniata* übergehende Form. — Muhavura-Sattel, 3070 m, an Hypericumstrauch in einem Sumpf (3377/876). — 3300 m, Hypericum-Hangwald im Übergang zum Ericaceenbusch, Äste und Stämme (3615/873). — Dasselbst, mit a. *Usneen* u. *Umbilicaria papulosa* v. *laceratula*, 3300 m, aufsteigender Stamm eines Rhodblattbaumes, Oberseite (3372/872). — Mgahinga Osthang, 3420 m, saxicole Flechten an grossen Blocken in offener Vegetation (3268/798).

— var. *pendula* Mot., nova var.

Thallus ca. 25 cm longus, compressus, flaccide pendulus, summitatibus valde elongatis, ramis fere parallelis, solediosus, passim etiam fertilis. Soredia ut in var. *normalis*.

Die Varietät unterscheidet sich von var. *normalis* durch den langen und schlaffen Lager. In var. *normalis* sind die dünneren Äste verhältnismässig kurz und gehoben, hier aber lang. Die dicken artikulierten Hauptäste gehen in die dünneren allmählich über.

Niragongo, Shahekrater und aufwärts bis 2800 m, Cornaceen-Übergangswald (3598/340); typus varietatis. — Nyamuragira, unterhalb Laboratoire, 2700 m, auf gefällten und anderen Hypericumstämmen reichlich (3588/235). — Muhavura, 3300 m, Hypericumhangwald, Stämme und Äste. Übergang zum Ericaceenbüsch (3612 und 3613/873). — Mgahinga, Osthang, 3420 m, saxicole Flechten an grossen Blöcken in offener Vegetation (3266/798). — Dasselbst, 3470 m, einzelner Hypericumbusch in Innern des Kraters (3616/800), dünne Pflanzen, zu var. *miniata* übergehend.

— var. *miniata* Mot., nova var.

Thallus minor quam in aliis varietatibus, 10—15 cm longus, ramis crassissimis tantum ca. 1 mm in diametro, fere semper esorediosus et sterilis.

Es ist vielleicht nur eine junge Form von var. *normalis*, von dieser aber durch dünneren Zweige deutlich verschieden. Der Wert dieser Abart kann nur in der Natur festgestellt werden. Sie ist hauptsächlich an Mgahinga gefunden.

Mgahinga, Gipfelregion, an Blöcken oben und seitlich dem Fels angewachsen, mit *Umbilicaria Haumaniana* und *U. aprina* (3175/635) (typus varietatis). Dasselbst, 3350 m, Übergang Senecietum — Hypericumbusch, Epiphyten auf *Hypericum* und Rhodblattbaum, (3258/797). — Dasselbst, Osthang, 3250 m, an *Hypericum* (3348/834), und 3344/834). — Dasselbst, 3470 m, an Wurzeln und Ästen von Ericaceen und Lobelien (3184 und 3187/637). — Kraterboden des Nyamuragira, 2957 m, am Grunde der Ericaceenstämmchen (3130/259); schlecht entwickelte Exemplare.

Usnea flavescens Mot.

Der deutliche Unterschied zwischen typischen und fertilen *U. vesiculata* und *U. flavescens* verwischt sich in grösserer Sammlung, besonders in den sorediösen Abarten. *U. flavescens* ist heller gefärbt, gelblich oder gelblichgrün, mit gespreizten und gewöhnlich verzweigten Seitenästen, die Oberfläche besonders der dicken Ästen ist nicht ganz glatt, sondern wenigstens an manchen Stellen etwas rauh, nicht selten zerrissen und durchlöchert. Manche Nebenäste sind stumpf zugespitzt und mit Papillen bedeckt. Beide Arten sind nahe verwandt und die Bestimmung ist nur mit der Hilfe der Vergleichpflanzen möglich. Sehr typische Form stellt No 3462/1146.

Muhavura — Nordhang, 3950 m, am Fuss einer NW-exp. Felswand, sehr reichliche saxicole Vegetation (3242/762). — Dasselbst, Bachrunse mit Felsabbruch, N-exp., mit Moosen und Detritus, auch Reisern (3576/760). — Dasselbst, Gipfel, 4120 m, an Steinblöcken in vorwiegender N-expos. (3227/751), dünnere, schlanke Pflanzen. — Myamuragira, SE-Hang, 2960—3020 m, unter dem Gipfel, an Ericaceensträucher (3448/285, 3452/285, 3098/193). — Niragongo, bei Camp 2850, auf *Hypericum* (3142/339, 3143/399 und 3144/399). — Dasselbst, *Neoboutonia*-Stamm (3160/342). — Kahuzi, Südteil, 2750—2850 m, Ericaceenbusch mit *Philippea*, Äste (3462/1146) und nördlich des Gipfels, 3000 m, auf Erde, Reisern u. a. Detritus (3546/1174). — Nkanda, 2700 m, im Hang gegen den Sattel, *Hypericum* und Ericaceen (3407 und 3405/984), und 2060 m, mesophiler Wald, an *Hypericum* etc. (3409/985); letztes No. schlecht entwickelte Pflanzen.

Usnea rugosa Mot.

Medulla et superficies ramorum locis ecorticatis Pd rubescens.

Grosse, schön entwickelte Pflanzen. Sie unterscheiden sich etwas von den abyssinischen durch den kräftigeren Wuchs und zahlreichen Nebenäste, es scheint aber unnötig eine besondere Abart zu unterscheiden. Die ähnliche *U. pseudocyphellata* aus Kamerun ist zarter gebaut, sehr weich, ihre Oberfläche ist glänzend, die Rinde dünn, nimmt in dem Herbar eine braunrote Farbe an. *U. rugosa* bleibt im Herbar grünlich, sie ist matt und ziemlich steif. Manche Pflanzen nähern sich zu *U. flavescens*.

Talsole von Ngungu, Hagenia-Hypericumsumpfwald, 2320 m, auf *Hagenia*, schwache epiphytische Vegetation (3076/66). — Nkanda, im Hang gegen den Sattel, an *Hypericum* und Ericaceen (3406/984) und 3404/984). — Niragongo, beim

Camp 2850 m, an *Hypericum* (3140/339). — Muhavura-Sattel, 3000 m, an Hypericumstämmen und starken Ästen rund um die Bäumen gleich häufig (3310/808). — Mghinga, 2900, in Sattel, an *Anguria salicifolia*-Stämmen, vorwiegend E. Westseite kahl (3357 und 3361/849); an den zwei letzten Standorten schwach entwickelt.

Usnea papyracea Mot., nova species

Thallus flaccidissime pendulus, mollissimus, ca. 30 cm longus, angustus, uniformiter albido-stramineus, fere albus, opacus, basi brevissime obscurata et constricta substratu affixus, in tota longitudine sat parce subdichotome et subsympodialiter ramosus, axillis inter ramos crassiores sat latis, inter tenuiores angustis. Omnes rami subparalleli et tantum prope basin distinctius divergentes, prope basin crassissimi, diametro usque ad 1,3 mm, per totam longitudinem sat regulariter sensim attenuescens, parte supramedioli valde tenues et fere capillacei, sat crebre sed irregulariter articulato rupti, articulis tantum parte suprabasali distinctius ad suas apices constrictis, caeterum simpliciter cylindricis aut tantum leviter angustatis, subteretes, plerumque deformatuli, compressi et foveolati, laeves, opaci, sine pseudocyphellis, hinc illinc ramulis lateralibus, tenuibus, flaccidis muniti, rarius brevibus et fere perpendicularibus sparsi. Summitates capillaceo tenues, valde molles, a caetero thallo non diversae, ramulis lateralibus sat crebris sparsae.

Apothecia et soredia ignota.

Structura anatomica: Cortex valde tenuis, ca. 30 μ crassus, e 2—3 stratum hypharum compositus, ca. 17 μ crassorum, plerumque longitudinalium, extus tenuiter infuscatus. Medulla crassitudine valde inaequali, ca. 250 μ crassa, sub cortice sat crebra, caeterum laxissima, ex hyphis crassulis, notabiliter inaequalibus composita. Axis ca. 150 μ in diametro, solidus.

Thallus K —, C —, KC —, Pd lutescens et mox rubescens.

Die Pflanzen zeichnen sich durch eine in der Gattung *Usnea* fast ungewöhnliche Zartheit und Weichheit aus; sie sind sehr blass strohweisslich-gelblich. Das Mark ist so locker, dass es fehlen scheint, an den Bruchstellen sieht man nur den zentralen Axisstrang. Sie ist nur der südamerikanischen *U. lacerata* Mot. und gewissermassen der indischen *U. dichotoma* ähnlich. *U. lacerata* unterscheidet sich durch mehr kantige Äste, *U. dichotoma* durch Pseudocyphellen, seltenere Verzweigung usw. Von den afrikanischen Arten ist nur *U. Vainioana* ähnlich, diese ist aber viel dünner und fast ohne seitliche Ästchen. Die artikulierte Abschnitte sind an Enden nicht zusammengezogen oder verengt, wie bei den *Articulaten* meist vorkommt, sondern wie zerrissen und nur in dem suprabasalen Teile deutlicher an den Enden genügt. Dadurch unterscheidet sich diese

Art von *U. vesiculata*, *U. exasperata* und anderen. Von den manchmal recht ähnlichen *U. pseudocyphellata* und *U. rugosa* ist sie durch fehlende Pseudocyphellen gut zu unterscheiden.

Die Art scheint sehr selten zu sein. Sie ist bisher nur an zwei Stellen gesammelt: an Nyamuragira, unterhalb Laboratoire, 2700 m, auf gefällten und anderen Hypericumstämmen (3588/235), nach der Angabe der Etiquette „reichlich“, sie war aber mit *U. vesiculata* vermischt. Für diese könnte die Angabe „reichlich“ stimmen. Sie ist auch (3590/235) mit *U. trichodeoides* gesammelt.

Sectio *Barbatae* Mot.

Die Arten aus der Sektion *Barbatae* waren bisher aus Afrika fast unbekannt, nur *U. ochrophora* und einige Arten aus Abyssinien passen bestimmt in diese Sektion oder doch besser als in andere. Das isolierte Vorkommen von *U. ochrophora* in Afrika erschien selbst merkwürdig. In der Sammlung Stauffer fanden sich aber ausser *U. ochrophora* neue Arten, welche man in diese Sektion einordnen muss. Das Vorkommen dieser Arten in dem Hochgebirge Afrikas ist eine bemerkenswerte pflanzengeographische Erscheinung, analog zum Vorkommen mancher Phanerogamen in diesem Gebiet. Die unten angeführten Arten sind zwar von den holarktischen verschieden, aber sie sind mit den europaischen so nahe verwandt, dass man sie nur bei sehr genauem Untersuchen unterscheiden kann. *U. ochrophora* könnte selbst als eine Abart von *U. florida* aufgefasst werden. *U. flavovirens*, *U. irregularis* und *U. convergens* gehören auch unbedingt hierher.

Usnea ochrophora (Stizbg.) Mot.

Die Virunga-Pflanzen stehen dem Typus dieser Art sehr nahe und unterscheiden sich kaum von diesem; in gewissen Kennzeichen nähern sie sich auch *U. albomaculata* Mot. Medulla K ± rubescens, Pd intense rubescens.

Muhavura-Sattel, 3000 m, stellenweise sumpfiger Hypericenwald, an abgestorbenen Ästen (3305/807). — Mgahinga, 3470 m, vereinzelter Hypericumbusch im Innern des Kraters (3288/800). — Kahuzi-Vulkan, Oberste Ericaceenstufe 3506/1155) und mittlerer Ericaceengürtel bis 2950 m, meist an Ericaceen (3491/1152) zugemischt der *U. intumescens*.

Usnea flavovirens Mot., nova species

Thallus fruticulosus-caespitosus, ca. 4—5 cm longus, evidenter suberectus vel subpendulus, uniformiter opaco flavescens vel stramineo-olividis, basi brevi, fere non obscurata, leviter aut non constricta substratu affixus, a basi usque ad apices sat irregulariter minus crebre ramosus,

axillis inter ramos sat latis et ramis paulo sed distincte divergentibus. Rami supra basin usque ad 2 mm crassi, vulgo vero tenuiores, paulo inflatuli apparentes, ad apices sensim subulato attenuati, continui vel tantum exceptione simpliciter transversim fracti, teretes, notabiliter profunde σ raci et subtilissime suffusi apparentes, nunc omnino laeves, nunc papillis sat grossis, concoloribus, obtusis irregulariter sparsi, ramulis valde notabilibus, brevibus, rectiusculis vel varie curvatis, conicis, supra suam basin inflatulis, acutiusculo acuminatis, majoribus iteratim ramulosis, crebre sed sat irregulariter muniti. Summitates breves, abrupte subulato attenuatae, soraliis et tuberculis plerumque deformatae.

Apothecia rara (tantum unum visum), subterminalia, ca. 5 mm lata, cupuliformia. Excipulum laeve, thallo concolor, ramo validulo, iteratim ramoso ex eo excrescente. Cilia marginalia aut parte externa excipuli excrescentia, ramulis similia, brevia, conica. Discus carneo-fuscidulus, leviter suffusus.

Soredia sat crebra, parte superiore ramorum ad tubercula sat grossa singulatim aut plura niduliformiter excrescentia, isidiosa, spinuliformia, thallo concolora. Sorediis defectis tubercula sat magna, farinosa, albida restantia.

Structura anatomica: Cortex tantum ca. 30 μ crassus, pellucidus. Medulla ca. 240 μ crassa, sub cortice sat crebra, caeterum valde laxa, ex hyphis tenuibus et laevibus contexta. Axis ca. 240 μ crassus.

Thallus K —, C —, KC —, Pd extus intense lutescens, medulla Pd rubescens.

Die Pflanze ist der holarktischen *Usnea hirta*, besonders ssp. *laricicola* Mot. habituell, nach der Farbe und den charakteristischen Nebenästchen recht ähnlich, unterscheidet sich aber durch die an den dickeren Ästchen ansehnlichen Papillen, den nicht zusammengezogenen Basalteil und anders geformte Soredien. Von *U. corrugata* unterscheidet sie sich durch andere Tracht, fehlende Pseudocyphellen und Faltungen der Oberfläche, von *U. pulverulenta* durch ganz andere Sorale, Tracht und Farbe. Sie gehört der Sektion *Floridae*, manche Kennzeichen weisen aber teilweise auf die Sektion *Pycnoladae*, z. B. ist sie *U. caespitia*, *U. DuRietzi* und Verwandten gewissermassen ähnlich. Sie ändert wahrscheinlich die Farbe im Herbar nicht. Vorsichtig von *U. ruwenzoriana* zu unterscheiden nach den Papillen, den konischen Seitenästchen und der ganzen Tracht.

Verbreitung. Die Art scheint verbreitet zu sein, nicht aber höher als 3000 m.

Halbwegs Ngungu - Mema, ca. 2050 m, Übergang zum Bergwald, in der Talsohle Flachmoor, Epiphyten auf gefallenem Ast (3080/81), typus und locus classicus. — Dasselbst No 3081/81 und 3080. — Mema, 1800 m, kultivierter *Eucalyptus* beim Haus Hamburger, div. Expos. (3075/42). — Talsohle von Ngungu, 2320 m,

Hagenia-Hypericum-Sumpfwald, an Ästen von *Hypericum* (3445/65), mit *U. dichroa* Mot. — Niragongo, Shakerukrater (2700 m) und bis 2300 m, Cornaceen-Übergangswald mit *Hypericum* (3151/340), kleine Pflanze. — Dasselbst, beim Camp 2850 m, an *Hypericum* (3138/339). — Mgahinga, 3000 m, Staumauer, saxicole *Usneen* (3366/854). — Dasselbst, Gipfelregion, 3470 m, an Wurzeln und Ästen von *Ericaceen* und *Lobelien* 3185/637) mit *U. implicita*. — Dasselbst, obere Kraterterasse, 3470 m, auf Lycopodien und totem Holz in Sphagnumsumpf (3303/801). — Sattel zwischen Mgahinga und Muhavura, 3000 m, gefallener *Hypericum*ast von ca. 1 cm Dicke (3208/734). — Muhavura-Sattel, 3000 m, *Hypericum*stämme und stärkere Äste, rings um die Krone gleich bewachsen (3317 und 3319/808). — Nyamuragira, 2750 m, NE, b. Laboratoire, *Hypericum*-Wald, Aufnahme 158, obere Stammteile (3097/193).

Usnea convergens Mot., nova species

Thallus fruticulosus, patens aut subpendulus, ca. 9 cm longus et latus, basi breviter obscurata, non constricta, sat firma substratu affixus, uniformiter cinereo-viridis, opacus, in tota longitudine sat irregulariter sympodialiter ramosus, axillis latis, plerumque subrectis. Rami distincte divergentes, irregulariter paulo curvati, parte suprabasali crassissimi, ad summitates sensim sat regulariter attenuescens, crassissimi ca. 1,5 mm in diametro, rare et sat indistincte articulato constricti, teretes, in tota longitudine distincte papillati et scabridi apparentes, papillis sat irregulariter dispositis, minutis et mediocribus intermixtis, minoribus corticatis, majoribus ecorticatis et pseudocypbellis similibus, interdum in spinula excrescentibus, parte superiore ramorum sorediiferis. Ramuli laterales sat crebri, irregulariter dispositi, minores et majores intermixti, patentes vel varie curvati, majores iteratim ramosi, ramis similes. Summitates comparate breves et tenues, epapillatae sed tuberculis sorediiferis tectae.

Apothecia evidenter rara (tantum unum destructum visum), subterminalia, cupuliformia, ciliis paucis ornata.

Soredia crebra, in plantis visis omnia destructa, ut videtur farinosa, in soraliis latis, albidis, acute limitatis parte superiore ramorum nascentia.

Structura anatomica: Cortex crassitudine inaequali, 50—90 μ crassus, extus viridulus, intus pellucidus, paraplectenchymaticus, valde conglutinatus. Medulla ca. 360 μ crassa, sub cortice crebra, intus sat laxa, in tuberculis ad superficiem progrediens, ex hyphis laevibus contexta. Axis ca. 260 μ in diametro, solidus, ambitu paulo irregulari.

Thallus et medulla K —, C —, KC —, Pd medulla lutescens, dein aurantiaca, soredia K —, Pd aurantiaca.

Die Art ist habituell der europaischen *U. fulvoreaegens* Räs. sehr ähnlich, besonders in der Form der Sorale, und noch mehr der *U. sorediifera*. Die Hauptäste sind aber dicker, die Papillen von anderer Form. Von *U. bicolorata* Mot. unterscheidet sich nur wegen der Farbe und Reaktionen, auch durch den anatomischen Bau. Von *U. irregularis* ist sie

besonders durch die Sorale zu unterscheiden, von *U. dura* durch den anatomischen Bau. Habituell sind die beiden Arten recht verschieden gestaltet. Die Unterschiede sind schwer zu beschreiben und die Bestimmung ist erst durch unmittelbaren Vergleich möglich, dann aber leicht.

Die Art ist etwas veränderlich in der Farbe — sie ist grau- oder hellgrün, in der Papillierung, gewissermassen auch in der Form der Sorale. Diese sind oder tief in die Ästchen eingefressen oder etwas erhoben, konvex. Es gibt aber zwischen diesen Formen fast alle Übergänge. In einer grossen Sammlung wird vielleicht die Art in kleinere geteilt.

Verbreitung. Die Art wurde in mehreren Stellen gesammelt, scheint also häufig zu sein.

Kahuzi, 2750—2850 m, Ericaceenbusch mit *Philippea*, Äste (3472/1146; Typus und locus classicus). — Dasselbst (3468/1146), kleinere, junge (?) Pflanzen fast ohne Papillen. — Mghinga, Osthang, 3250 m, an *Hypericum* (3347/834); dichter verästelte bräunlich-grüne Pflanzen. — Dasselbst, Osthang, 3350 m, Übergang Senecietum-*Hypericum*-Busch, Epiphyten auf *Hypericum* und *Rhod. blattbaum* (3257/797); mit 3468/1146 identische Form. — Dasselbst, 3470 m, Ericaceengebüsch (3283/799); mit No. 3347 identisch. — Dasselbst, Gipfelregion, 3470 m, an Wurzeln und Ästen von *Lobelien* (3186/637); einige Pflanzen mit dem Typus identisch, andere von mehr rasenförmigen Habitus. — Dasselbst, Osthang, 3420 m, saxicole Flechten an grossen Blöcken in offener Vegetation (3269/798); mit dem Typus identisch, zugemischt *U. implicita*. — Dasselbst, obere Kraterterasse, 3470 m, auf *Lycopodien* und totem Holz in *Sphagnum*sumpf (3301/801); den Typus fast gleich. — Dasselbe in No. 3304/801. — Dasselbst, Gipfelregion, 3470, Kraterinnenseite, Exp. E, an Felsen ziemlich reichlich (3189/641); eine mehr kompakte aber wohl mit dem Typus identische Pflanze. — Dasselbst, Gipfel, 3470 m, Kraterboden, *Sphagnum*sumpf mit alten *Lycopodien*, darauf die *Usneen* u. *Ramalien* (3192/646); zwei nicht sicher erkennbare Formen. — Niragongo, 2850 m, beim Camp, auf *Hypericum* (3147/339); zwei von dem Typus etwas abweichende Formen. — Nyamuragira, Kraterboden, 2957 m, am Grunde der Ericaceenstämmchen, reichlich (3121/259); etwas verkrüppelte aber mit dem Typus identische Form. — Dasselbst No. 3122/259; eine abnormal entwickelte Form.

Usnea irregularis Mot., nova species

Thallus valde irregulariter fruticulosus, evidenter subpendulus, ca. 9 cm longus et latus, sat rigidus, sordide cinereo-viridis, passim leviter fuscidulo vel rubricoso maculatus, opacus, parte basali sat distincta, nigrata, paulo attenuata affixus, in tota longitudine minus crebre divergenter ramosus, axillis inter ramos latis, rectis aut perviis. Rami parte suprabasali et mediana crassissimi, medio usque ad 2 mm, teretes, passim simpliciter transversim fracti, fissuris angustis, albido marginatis, crassiores rare, indistincte obtusissime papillati aut omnino laeves, opaci, tenuiores distincte laeviores sed grosse tuberculati, ramulis lateralibus sat

crebris, irregulariter dispositis, ramis primariis similibus, perpendicularibus, majoribus iteratim ramosis muniti. Summitates indistinctae, sat crassae, varie curvatae, interdum ramulis ciliiformibus instructae.

Apothecia ignota. *Soredia* creberrima, breviter isidiosa, viridula, in soraliis majusculis, tuberculi- vel capitiformibus, diametro usque ad 1 mm, distincte elevatis, rotundatis vel deformibus, protinus sat obscuris, dein albidis, farinosis nascentia.

Structura anatomica: Cortex ca. 110 μ crassus, valde durus, extus leviter obscuratus, intus pellucidus, plectenchymaticus, valde conglutinatus, ex hyphis ca. 25 μ crassis contextus. Medulla ca. 300 μ crassa, crebra, ex hyphis laevibus complecta. Axis ca. 360 μ crassus, solidus.

Thallus et medulla K—, C —, KC —, Pd extus intense, praecipue ad tubercula lutescens, medulla prope axin roseo-rubescens.

Die Pflanzen sind gewöhnlich sehr unregelmässig verästelt, mit grossen weisslichen Soralen an allen dünneren und mitteldicken Ästen. Die Ästen sind hornartig, steif, mit fast glasiger Oberfläche. *U. irregularis* ist *U. dura* am meisten ähnlich, unterscheidet sich vor allen: durch ganz andere Sorale. Dem Habitus nach ist sie der europaischen *U. sorediifera* recht ähnlich aber dichter verästelt, Papillen sind selten, die Sorale nicht konkav sondern deutlich gewölbt. An den meisten Pflanzen sind die dickeren Hauptäste von den sekundären, soraltragenden deutlich verschieden; die erstern sind matt, schmutzig grünlich, die letztern glatt, wie poliert, und mit grossen Tuberkeln dicht besetzt und deshalb in verschiedenen Richtungen gekrümmt. Ohne sie genau gekannt zu haben, ist sie ziemlich schwer von den anderen Arten zu unterscheiden. Die Art bildet deutliche Formen. Die eine, typische, ist ziemlich gross, mit einem Stich ins Blau, die anderen sind grünlich, *U. flavovirens* ähnlich. Die heller gefärbte Pflanzen gehören vielleicht einer besondern Art. Ausser des Typus gehören alle andere der heller gefärbter Form.

Muhavura-Sattel, 3000 m, Hypericumstämme und Äste ringsum gleichstark bewachsen 3318b/808), Typus und locus classicus. — Kikomero, Plaine de Lave, ca. 1800 m, gefällte *Myrica* am Weg beim Gite, Äste und Stamm (3172/4673). — Nkanda, 2600 m, mesophiler Wald, an *Hypericum* etc. (3411/985). — Mgahinga, Osthang, 3250 m, an *Hypericum* (3351/834). — Nyamuragira, SE-Hang, zwischen 2960—3020 m, unter dem Gipfel auf Ericaceensträuchern (3454/285). — Muhavura, 3000 m, Hypericum-Sumpfwald, an grösseren Ästen, fehlend dem dichtmoosigen, schattigen Stammgrund (3329/812). —

Sectio *Setulosae* Mot.

Usnea dura Mot., nova species

Thallus fruticulosus, ca. 10 cm longus et latus, evidenter suberectus vel subpendulus, valde rigidus et firmus, griseo-viridis, ad ramos crassiores paullulum obscurior, ad tenuiores pallidior, quasi leviter sordide

pruinosis apprens, basi brevi, concolore aut anguste obscurata substratu affixus, divergenter in tota longitudine subdichotome ramosus, axillis inter ramos subrectis aut perviis. Rami crassuli, primarii ca. 2 mm in diametro, supra sat regulariter attenuentes, passim simpliciter transversim acute fracti, teretes, papillis minutis, brevissimis, fere semiglobosis, quam rami paulo pallidioribus, parte superiore ramorum nonnullis ecorticatis, farinoso albidis crebre tecti, ramulis lateralibus ramis primariis similibus, plerumque iteratim subdichotome ramosis, sat rare et irregulariter dispositis muniti. Summitates breves, dichotome divergenter ramosae.

Apothecia rara, tantum in uno specimine (3531) visa, subterminaliter affixa sed ramulo valido ex excipulo excrecente, ca. 5 mm in diametro. Excipulum fere planum, laeve, sat pallide viride. Cilia marginalia sat pauca et brevia, laevia, passim furcato ramosa, sat pallide viridia, patentia, acutiusculo terminata. Discus fere planus, carneolo-viridulus, levissime albo suffusus.

Soredia valde crebra, parte superiore ramorum ad tubercula excrecentia, minutissime spinuliformia, albo-viridula, vulgo in nidulis distinctis formata.

Structura anatomica: Cortex crassitudine valde inaequali, 60—210 μ crassus, versus medullam lacunosus, extus stratu ca. 20 μ crasso fuscidulus, intus pellucidus, ex hyphis eximie conglutinatis contextus, paraplectenchymaticus. Medulla ca. 240 μ crassa, sat laxa, ex hyphis ca. 6 μ crassis, in tuberculis crebra. Axis ca. 300 μ in diametro, ambitu paulo irregulari, hyphis obscuratis rare interstinctus.

Thallus et medulla K —, C —, KC —, Pd —.

Die Pflanzen sind der süd- und westeuropäischen *U. subscabrosa* Nyl. und der mittelamerikanischen *U. setulosa* recht ähnlich, unterscheiden sich aber durch den strauchförmigen Wuchs, dicke Hauptäste, kleine und dichte Papillen, ziemlich dicke und lockere Medulla. Dickere Äste sehen wie mit schmutziger Asche bestreut aus, was teilweise von den zahlreichen Soredien, welche der Oberfläche anhaften, verursacht wird. In der Tracht und Farbe erinnert sie an gewisse Formen von *U. comosa*, sie ist aber viel steifer. Der anatomische Bau und die Form der Sorale sind aber deutlich verschieden. Die Art ist sehr einheitlich und bildet nur wenig verschiedene Wuchsformen, wahrscheinlich von der Exposition abhängig. Äusserlich ist sie der *U. (Eumitria) implicita* täuschend ähnlich und oft nur anatomisch zu unterscheiden.

Kahuzi, im Sattel südl. v. Gipfel, ca. 3000 m, am Bach in Sumpf an verschiedenen Baumarten (3567/1176); Typus. — Dasselbst, 3000 m, auf Bambus (3539/1172) und 3541/1172, *U. subscabrosa* ähnliche Form. — Dasselbst, 3000 m, an Wegböschung auf Erde, Reiseru u. a. Detritus, (3544/1174, 3543/1174 und 3555/1174). — Dasselbst,

3000 m, an *Anguria* am Bach und an *Myrica* (3527/1169-71) und 3531/1172 mit *U. subscabrosa*. — Nyamuragira, 2750 m, unter dem Laboratoire, an Hypericumstämmen, reichlich (3118/235), mit *U. convergens*.

Usnea pulvinata Fries

Kleine Wuchsformen, sonst typische Pflanzen.

Nkanda, 2450 m, auf Blockhaufen in Weide, vorwiegend auf den Kulflächen aber nach allen Expositionen (3391/950). — Kahuzi, 2350 m. weniger häufig und nicht höher steigend (3478/1149).

Usnea subscabrosa Nyl.

Thallus et medulla Pd — vel tantum levissime sublutescens.

Die Pflanzen scheinen mit denen aus dem mediterranen Gebiet identisch zu sein, wenn auch weniger dicht verästelt und mehr strauchförmig sind.

Kahuzi-Vulkan, im Sattel bei ca. 3000 m, auf *Myrica* (3531/1171 mit *U. dura*), Ericaceenbusch, Äste von *Philippea* (3469/1146) und 2900 m, Felsplatten, oben *Usneen*, unten *Cladonien* (3485/1151); schlecht entwickelt.

Subsectio *Rubigineae* Mot.

Die rotgefärbten oder rotgefleckten *Usneen* sind in der Sammlung reichlich vertreten. Bei der Bearbeitung dieser Gruppe fand ich mich in gewisser Zwangstellung. Die meisten Arten sind schon früher von anderen Autoren beschrieben worden. Die Arten sind hier deshalb sehr eng aufgefasst. Die zentralafrikanische Sammlung bestätigt meine frühere Auffassung der Arten, zwischen anderen der von mir beschriebenen *U. bicolorata*, dagegen scheint *U. Meyeri* (Stein) nur eine Wuchsform zu sein. Ich glaube jetzt, dass *U. subcornuta* Stirt. hier ihren Platz findet und nicht in der Sektion *Foveatae*.

Usnea subcornuta Stirt.

Die Art unterscheidet sich von den anderen rötlichen *Usneen* durch ihren unregelmässigen Wuchs, fehlende Papillen und nicht geschwärtzten Basalteil. Afrikanische Pflanzen scheinen mit den mediterranen identisch zu sein, wenn auch manche fast in *U. bicolorata* übergehen.

Muhavura - Sattel, 3000 m, *Hypericum*-Sumpfwald, Aufnahme II (3327b/811) und daselbst (3318a/800), *Hypericum*stämmen u. Äste ringsum gleichstark bewachsen; mit *U. irregularis*. — Mgahinga, 2900 m, in Sattel an Stämmen von *Anguria salicifolia*, mehr in E-Expos., nicht in W (1954/849); mit *U. leprosa*.

Usnea dichroa Mot., nova species

Thallus fruticulosus vel subsimplex, interdum ex uno tantum formatus ramo, ca. 5 cm longus, evidenter subpendulus, pallide cinereus, pro parte dilute roseolo tinctus, sat rigidus, basi attenuata et anguste obscurata

substratu affixus, parce dichotome ramosus vel subsimplex, ramis divergentibus, axillis inter eos sat latis, continuus vel rare simpliciter articulado fractus. Rami ca. 1 mm crassi, ad basin sat abrupte, ad summitates leviter attenuati, irregulariter curvati vel fere recti, teretes vel levissime compressuli (in herbario?), laeves, tantum indistinctissime papillis minutissimis irregulariter sparsi, subglabri, opaci, ramulis lateralibus patentibus, minutis et majoribus intermixtis, aculeiformibus, supra basin sat crassis, inflatulis, acute terminatis, laevibus, majoribus iteratim ramosis sat crebre irregulariter muniti. Fere omnes rami apotheciis terminati.

Apothecia ca. 5 mm lata, vulgo distincte deformata, excipulo leviter inaequali sublacunoso, glabro, ciliis non numerosis, brevibus, minoribus et majoribus intermixtis, saepius fere dactyliformibus. Discus inaequalis, carneolo-luteolus, tenuiter suffusus. Hypothecium incolor, epthecium tenuiter infuscatum. Sporae ca. $10 \times 12 \mu$ in ascis angustis.

Structura anatomica. Cortex ca. 120μ crassus, extus stratu ca. 30μ crasso infuscatus, intus pellucidus, paraplectenchymaticus, valde conglutinatus, tamen hyphis facile discernendis. Medulla ca. 120μ crassa, extus crebra, intus laxa, ex hyphis laevibus contexta, stratu infracorticali notabiliter ferrugineo tinctoria, hyphis ipsis coloratis. Axis ca. 240μ crassus, solidus.

Thallus K —, C —, KC —, Pd lutescens.

Eigentümlich sind bei dieser Art die rostrot gefärbte äussere Schicht des Markes, die rötlich angelaufene Oberfläche und sehr winzige Papillen. In der äusseren Tracht ist sie *U. simplicissima* ähnlich, unterscheidet sich aber ausser der angeführten Merkmalen auch durch den anatomischen Bau besonders der Rinde. In der *Rubicunda*-Gruppe ist die Rinde rot gefärbt, hier aber die äussere Schicht der Markes, der Farbstoff scheint gleicher Natur zu sein. Die Farbe ist den Pflanzen eigen und nicht durch Fäulniss oder Nässe verursacht, wie es nicht selten bei den *Usneen* vorkommt, wenn sie beim Einsammeln nicht sorgfältig getrocknet werden!

Die Art ist deutlich veränderlich.

— var. *dichroa*.

Forma typica speciei, supra descripta. Papillae minutae, thallus parce ramosus.

Nyamuragira, Kraterboden, 2957, am Grunde der Ericaceenstämmchen in zeichlichen *Usnea*-beständen (3124/259); typus und locus classicus. — In der Talsohle von Ngungu, 2330 m, *Hagenia-Hypericum*-Sumpfwald, an Aesten von *Hypericum* (3445/65); kleine Pflanze, zusammen mit *U. flavovirens*.

— var. *spinulosa* Mot., nova var.

Thallus densius ramosus quam in var. *dichroa*, firmior, ramis ca. 1 mm in diametro vel paulo crassioribus, parte superiore ramorum grosse tuberculatus, apotheciis majusculis, ultra 10 mm latis, discis planis. Medulla Pd distincte et intense lutescens.

Die Varietät ist scheinbar von der var. *dichroa* deutlich verschieden durch die dichtere Verästelung, grosse Papillen und Apothecien, die dickeren Äste, dunkle Farbe ohne deutlichen rötlichen Hauch, die Unterschiede sind jedoch quantitativer Natur. Mehrere Pflanzen scheinen einen Alterzustand vorzustellen.

Nyamuragira, 2750 m, beim Laboratoire, auf *Hypericum*stamm (3110/204); locus classicus und typus varietatis. — Kahuzi, 2750—2850 m, Ericaceenbusch mit *Philippea*, Äste, steril, und schlecht entwickelt (3466/1146). — Niragongo, 2250 m, *Neoboutonia*-Stamm (3159/342).

— var. *virgulata* Mot., nova var.

Thallus virgato-caespitosus, subsimplex vel sat crebre ramosus, fere epapillatus, ad summitates et ramulos firmiores sorediis farinosis, albidis, in soraliis latis, protinus semiglobosis, postea concavis, acute limitatis sitis instructus.

Diese Varietät unterscheidet sich von der Hauptform durch zahlreiche Sorale. Sie ist in der Tracht der *U. bicolorata* ähnlich, aber durch den anatomischen Bau verschieden.

Nur an einer Stelle gesammelt. Niragongo, Shaherukrater, 2700—2800 m, Cornaceen-Uebergangswald mit *Hypericum* (3153/340).

Usnea griseola Mot., nova species

Thallus fruticulosus, subpendulus vel suberectus, ca. 6 cm longus et latus, passim late expansus et ca. 10 cm latus, sat durus, sordide griseo-viridis, hinc illinc roseolo maculatus, glaber aut sordide pruinosis, parte basali non attenuata et non obscurata affixus, irregulariter subsympodialiter et subdichotome crebre ramosus, axillis inter ramos latis, rectis aut late clausis. Rami irregulariter curvati, hinc illinc simpliciter transversim fracti, fracturis acutis, angustis, medulla in eis visibili, teretes, laeves, epapillati aut tantum ramulis singulis non evolutis papillas imitantibus, parte adapicali tuberculis sorediiferis deformatuli. Ramuli laterales valde irregulariter dispositi, in nonnullis ramis crebri, in aliis subnulli, tenues, perpendiculares sed mox varie curvati, minuti, longiores et elongati intermixti, minores fere fibrilliformes, acute terminati, tuberculis sorediiferis plerumque tecti. Summitates sat numerosae, distinctae, tenues, sorediiferae.

Apothecia non crebra, subterminalia, ca. 7 mm lata, deformata. Excipulum cupuliforme, deinde irregulariter convolutum, inaequale, levissime lacunosulum, saepius spinulis munitum. Cilia valde memorabilia, minuta et majora intermixta, e margine et excipulo excrescentia, nonnulla valde elongata, quam diametrum disci multo longiora, iteratim ramosa aut spinulis perpendicularibus acutiusculis munita et sorediifera. Discus adultus vulgo corrugatus, fere albidus, distincte suffusus.

Soredia creberrima, ad fere omnes ramos et ramulos validiores excrescentia, longe spinuliformia, viridula, in soraliis elatis, fere semi-globosis, indistincte limitatis, sorediis defectis albidis et farinosis apparentibus. Locis nonnullis soredia fere ramos obtegunt, aliis locis quasi pruina ramos tegunt.

Structura anatomica: Cortex crassitudine inaequalis, medio ca. 60 μ crassus, intus pellucidus, extus paulo infuscatus, paraplectenchymaticus, valde conglutinatus. Medulla ca. 150 μ crassa, sub cortice crebra, rubigineo tincta, intus laxa, alba, ex hyphis laevibus contexta. Axis ca. 180 μ crassus, solidus.

Thallus et medulla Pd lutescens et mox auratiacus, K —, C —.

In der Tracht erinnert die Pflanze an europäische *U. comosa* ssp. *sordidula*, die Oberfläche der Äste ist aber glatt, die Sorale von anderem Gestalt. Wegen der rötlichen Schicht in äusserem Teile des Markes und der Struktur der Rinde ist sie zweifellos mit *U. dichroa* verwandt. Der Hauptunterschied von dieser Art liegt in ganzlich anderen Soralen und Soredien, in der Form der Nebenästchen und Cilien an den Apothezien. Die dichten isidiösen Soredien, welche oft fast völlig die Ästchen bedecken, machen die Pflanzen der *U. leprosa* täuschend ähnlich, beide Arten sind aber nach dem anatomischen Bau der Rinde, der Form der Anheftungsstelle und rotgefärbten Mark leicht zu unterscheiden. Die Pflanzen dieser Art sind bisher spärlich gesammelt.

Nkanda, 2700 m, im Hang gegen den Sattel, an *Hypericum* und *Ericaceen* (3398/984), Typus und locus classicus. — Dasselbst, 2500 m, mesophiler Wald, an *Hypericum*, etc. (3410/985).

Usnea subflorida (A. Zahlbr.) Mot.

Medulla Pd rubescens.

Die Pflanzen von Nyamuragira und Mgahinga stimmen mit dem Typus genau, die anderen sind viel grösser, weniger rötlich, dagegen an dickeren Ästen schwärzlich angelaufen, mit sehr zahlreichen und langen Nebenästchen. Besonders gross sind die Pflanzen von Kahuzi.

Nyamuragira, NE-hang unterhalb Gipfel, zwischen 2960—3020 m, *Ericaceen*sträucher (3451/285) und Kraterboden, 2957 m, am Grunde der *Ericaceen*stämmchen, reichlich (3125/256). — Mgahinga, Osthang, 3250 m, an *Hypericum*

(3350/384). — Kahuzi-Gipfel, 3100 m, oberste Ericaceen (3503 und 3507/1155). — Daselbst, 3050 m, reiche Kronenvegetation im Ericaceen-Podocarpus-Wald (3522/1163).

Usnea bicolorata Mot.

Die häufigste aller rotgefärbten *Usneen* im Virungagebiet. Ziemlich veränderlich. Die als typisch aufgenommenen Pflanzen sind der europaischen *U. fulvorea* oder *U. sorediifera* sehr ähnlich, so in der Tracht wie auch in den Soredien; es gibt auch kleine, hellfärbige, fast rosenrote Exemplare, welche von *U. maculata* nur wegen des strauchförmigen Thallus zu unterscheiden sind. Die Sorale sind den letzten gewöhnlich schwach entwickelt.

Nkanda, 2700 m, im Hang gegen den Sattel, an *Hypericum* und *Ericaceen* (3400/984). — Niragongo, Shakerukrater (2700 m) und bis 2800 m, Cornaceen-Übergangswald mit *Hypericum* (3154 und 3513/340). — Daselbst, bei Camp 2800 m, auf *Hypericum* (3145/339). — Nyamuragira, SE-Hang, zwischen 2960 und 3020 m, Ericaceensträucher (3456/285); die Pflanzen von rasenförmigen Wuchs aber mit grossen Soralen. — Daselbst, 2700 m, beim Laboratoire, auf *Hypericum*stämmen (3103/203, 3116b/235 und 3132/281). — Daselbst, *Hypericum*wald, Aufn. 159, obere Stammteile (3096/193), NE-hang (3132/281); NE-hang, *Hypericum*wald, von Stammaufnahme 158, oberer Teil eines 8 m langen, gefällten Stammes (3087b/191). — Mgahinga, Gipfelregion, 3470 m, an Ästen und Wurzeln von *Ericaceen* und *Lobelien* (3183/637 und 3278/637); kleine, hellgefärbte Pflanzen. — Daselbst, Kraterboden, 3470 m, Sphagnumsumpf, alte *Lycopodien* mit *Usneen* und *Ramalinen* (3195/646). — Daselbst, 3470 m, vereinzelter *Hypericum*busch im Inneren des Kraters (3293/800). — Daselbst, Osthang, 3420 m, an grossen Blöcken in offener Vegetation (3265/798). — Sattel zwischen Mgahinga und Muhavura, 3000 m, rings um *Hypericum*stamm (Aufn. II) (3224/735). — Daselbst, Staumauer, 3000 m, saxicole *Usneen* (3354/854); kleine Pflanzen. — Muhavura-sattel, 3000 m, *Hypericum*-Sumpfwald (3327/811, 3008/808); in Sumpf auf *Hypericum*strauch (3375a/876). Daselbst, 3300 m, *Hypericum*-Hangwald mit Übergang zum *Ericetum*, an Ästen (3382/873); und auf schräg aufsteigendem Stamm eines *Rhod. blattbaumes*, Oberseite, mit anderen *Usneen* (3370/872). — Kahuzisattel nordl. des Gipfels, ca. 3000 m, auf Erde, Reisern u.a. *Detritus* (3551/1174).

— var. *pseudorubescens* Mot., nova var.

Thallus validulus, elongatus, ca. 11 cm longus, sat compressus, habitu *U. rubescens* Stirt. omnino similis, soraliis ut in for. typica.

Muhavura, 3300 m, auf schräg aufsteigenden Stamm eines *Rhodblattbaumes*, Oberseite, mit anderen *Usneen* und *Umbilicaria papulosa* var. *laceratula* (3370/872).

Usnea maculata Stirt.

Die Art unterscheidet sich von *U. bicolorata* wie *U. comosa* von *U. fulvorea*, durch die Soredien. Sie sind isidiös und sitzen in kleinen Soralen auch auf dickeren Ästen. Habitus gewöhnlich rasenförmig. Bei den jungen und schlecht entwickelten Exemplaren ist die Bestimmung manchmal unsicher.

Halbwegs an der Strasse Ngungu - Mema, ca. 2050 m, Übergang zum Bergwald, Epiphyten am gefallenem Ast (3081/81); eine in *U. bicolorata* übergehende Form. — Mgahinga, 3470 m, Gipfelregion, an Wurzeln und Ästen von Ericaceen und Lobelien (3180/6373 und an Ericaceengebüschen (3273/709). — Dasselbst, Kraterterasse, 3470 m, auf Lycopodien und kleinen liegenden Holzstücken im Sumpf mit *Sphagnum* (3294/801). — Nyamuragira, Kraterboden, 2957 m, am Grunde der Ericaceenstämmchen (3129/259), in *U. Meyeri* übergehend. — Muhavura-Sattel, 300 m, Hypericum-Sumpfwald, an starken Ästen, nicht am dichtmoosigen, schattigen Stammgrund (3334/812).

Usnea Meyeri (Stein) Mot.

Zu dieser Art rechne ich Pflanzen, deren Spitzen oder dickere Äste schwarz angelaufen sind. Es ist möglich, dass sie nur Krüppelformen von *U. maculata* darstellen, sie sind aber bei genauerer Untersuchung etwas von dieser abweichend gebaut, mehr kompakt; die Soredien sind selten oder fehlen.

Mgahinga, 3470 m, Gipfel, auf Ericaceengebüschen (3273/799 und 3087b/191). — Dasselbst, vereinzelter Hypericumbusch im Innern des Kraters (3298 und 3293/800). — Dasselbst, Osthang, 3350 m, Übergang Senecietum-Hypericum-Busch, Epiphyten auf *Hypericum* und Rhod. blattbaum (3259/797). — Dasselbst, im Sattel, 2900 m, an Stämmen von *Anguria salicifolia*, mehr in E-als in W-Expos. (3362/849) und 3250 m, an *Hypericum* (3345/834). — Nyamuragira, Kraterboden, 2957 m, am Grunde der Ericaceenstämmchen (3128/259) in *U. maculata* übergehend. — Dasselbst, SE-Hang zwischen 2960 und 3020 m, an Ericaceensträuchern (3457/285). — Kahuzi-Vulkan, ca. 3050 m, N, reiche Kronenvegetation im Ericaceen-Podocarpuswald, zusammen mit *U. implicita*. — Dasselbst, Oberste Ericaceenstufe (3505/1155).

Usnea rubicunda Stirt

Wenige Pflanzen aber recht veränderlich. Habituell ist sie mit den europaeischen identisch, aber Mark färbt sich mit Pd rot. Die Art gehört zu den weit verbreiteten in den wärmen Gebieten fast der ganze Erde.

— var. *primaria* Mot.

NE-Hang des Nyamuragira, bei Labor. 2750 m, an Hypericumstamm (3133/237). — Kahuzi-Vulkan, im Sattel nördl. des Gipfels, ca. 3000 m, an *Myrica* (3536/1171); am Wegbüschung auf Erde, Reisern u. a. Detritus (3545/1174); an *Agauria* am Bach und an *Myrica* (3528); an letzter Stelle blassrötliche Pflanze.

— var. *rosea* Mot.

Nur eine reichlich mit Soredien bedeckte Pflanze: Kikomero, 1800 m, Pleine de Lava, gefällte *Myrica* am Weg beim Gite, Äste und Stamm (3163/467).

Usnea rutilans Mot., nova species

Thallus fruticulosus, ca. 10—12 cm longus et latus, suberectus vel procumbente erectus, valde rigidus et firmus, epilithicus, parte basali crassula, firma, nigrata, substratu affixus, maxima parte intense rubescens

vel rubescente-viridulo variegatus, colore sanguineo-rubro praevalente et tantum ad nonnullos ramos magis viridulo, maculis rubris et viridulis sensim in se transientibus, leviter opaco-nitidulus, in tota longitudine sat crebre subdichotome aut subsympodialiter ramosus, axillis inter ramos nunc sat latis nunc sat angustis. Rami plerumque caespitem densam formantes, rarius isolati et tum fruticulosi, plerumque sat dense perplectati, primarii 1,5—3 mm in diametro, plerumque parte suprabasali et mediana crassissimi, ad summitates sensim attenuescentes, vulgo eleganter teretes aut tantum minime deformatuli, sat rare locis attenuatis transversim fracti, fracturis acutis, distinctis, albidis, partim laeves, partim papillis humilibus, albidis, obtusis, leviter farinosis apparentibus memorabile rare sed regulariter sparsi, ramulis lateralibus fere nullis aut tantum paucis ramis minus evolutis, raris imitatis. Summitates sat breves et tenues, sat crebre ramificantes, sensim in ramos transientes.

Apothecia ignota.

Soredia ad papillas parte superiore ramorum singulatim aut tantum pauca uno loco excrescentia, isidiosa, spinuliformia, albida, ramulos minutos imitantia, parce praesentia.

Structura anatomica: Cortex crassitudine sat inaequali, 90—120 μ crassus, extus tenuiter infuscatus, intus rubricosus. Medulla sub cortice crebra, prope axin laxa, ex hyphis ca. 6 μ crassis contexta. Axis ca. 240 crassus, rotundatus, solidus.

Thallus et medulla K —, C —, KC —, medulla Pd intense rubescens.

Die Art ist in der Sektion *Rubigineae* recht isoliert. In der Tracht erinnert sie an ein mächtiges *Neuropogon* oder *U. Flotowii*. Neben dem aufrechten oder niederliegend-aufsteigenden Wuchs, den grossen Dimensionen, den sehr dicken Ästen ist sie durch die glatten und seltenen, aber regelmässig verteilten, stumpfen, weisslichen Papillen von allen verwandten verschieden. Ähnliche Papillen und ähnlichen Wuchs findet man bei *Usneen* nur in der Subsektion *Roccellinae*, die aber vollständig durch andere Kennzeichen abweichen. Es ist eine an steinigem Untergrund angepasste Art. Am nächsten scheint sie *U. maculata* Stirt. zu stehen.

Die Art ist nur vom locus classicus bekannt, wächst aber reichlich an zwei Stellen. Muhavura, alt. 4000 m, Exp. N, Bachrunse auf Felsabbruch, Massenvegetation (3226/760) (typus) und 3950 m, grosse Felswand, NW-Expos., reichliche saxicole Vegetation (3248/762); die Pflanzen von nicht rasen- sondern strauchförmigem Wuchs, sonst vom Typus nicht verschieden. — Dasselbst, 4120 m, auf Blöcken in vorwiegender N-Expos. (3225/751); die Pflanzen viel kleiner als der Typus, sehr an *U. maculata* erinnernd, nach der Tracht, Papillen, Farbe usw. hier gehörig.

Sectio *Elongatae* Mot.Subsectio *Ceratinae* Mot.

In der *Ceratina*-Gruppe trifft man auf ähnliche Schwierigkeiten wie bei den *Articulatae*, dazu kommen noch andere nicht leicht zu lösende Fragen. Es gibt hier mehrere sehr nahe verwandte Formen, ähnlich wie in Südamerika; sie sind auch mit den südafrikanischen nahe verwandt. Man konnte sie als Abarten oder Varietäten derselben halten, das scheint aber weniger richtig, da die letzten gewissermassen systematisch extreme Sippen darstellen. Die mittelafrikanischen Arten dagegen sind mit denen aus der *Articulatae* verbunden, andererseits mit der Gruppe *Goniodes* und auch *Laevigatae*. Manche Arten stehen an der Grenze zwischen *Ceratinae* und *Longissimae*. Das Richtige scheint mir, diese als autonome Arten aufzufassen.

Usnea eximia Mot., nova species

Thallus pendulus, valde elongatus, usque ad 70 cm longus, validus, sat uniformiter griseolo-olivascens viridis, opacus vel subnitidus, parte basali indistincta, non attenuata, anguste obscurata affixus, prope basin sat longe simplex, infra sat crebre, praecipue dense parte apicali, subdichotome et subsympodialiter ramosus, axillis latis sed ramis sat flaccide dependentibus et convergentibus. Rami parte suprabasali ca. 1,5 mm crassi, infra sat regulariter attenuantes, crassiores distincte et crebre articulo constricti, articulis contiguis, fissuris irregularibus, medulla in eis non visibili, tenuiores rare articulo fracti, omnino teretes sed praecipue crassiores distincte deformatuli, valde obtuse subangulati, leviter foveolati et inaequales, tamen laeves, epapillati, ramulis lateralibus raris, ramis similibus sed multo tenioribus, irregulariter patentibus vel pendulis, plerumque sat longis sparsi. Summitates indistinctae et a caetero thallo non diversae, pallidius virides, sat crebre ramificantes.

Apothecia et soredia ignota.

Structura anatomica: Cortex crassitudine paulo inaequali, 120—150 μ crassus, extus viridulus, intus pellucidus, ex hyphis valde crassis, usque ad 20 μ , parte externa prosenchymaticis, ad superficiem perpendicularibus, parte interna paraplectenchymaticis, hinc illinc dilaceratus. Medulla ca. 300 μ crassa, ex hyphis ca. 6 μ crassis, fere laevibus crebre contexta. Axis 300—360 μ in diametro, solidus.

Thallus et medulla K —, C —, KC —, Pd extus leviter, medulla intense rubescens.

Die Pflanzen sind *U. os-elephantis* ähnlich, sind aber deutlich artikuliert, die Oberfläche der dickeren Äste ist uneben, an den Nebenästen fehlen die Papillen und an den dickeren Ästen die pseudocyphellenartigen

Erhebungen und Adern, die Nebenäste sind selten und hängen schlaffer ab. Zwischen den afrikanischen Arten steht sie isoliert und ist mit der südamerikanischen *U. arthroclada* verwandt. Die Art gehört zu den grössten in der Gattung. Auf den ersten Blick ist sie der europaischen *U. ceratina* ähnlich aber nur äusserlich.

Die Art ist an wenigen Stellen aber dort reichlich gesammelt worden.

Kahuzi-Vulkan, ca. 3050 m, reiche Kronenvegetation in Ericaceen-Podocarpuswald (3526/1163) (typus); im Sattel nördl. des Gipfels, 3000 m, (3535/1171); an Ericaceengebüschen mit *Philippea* (3508/1155 und 3471/1146). — Muhavura, 3300 m, *Hypericum*-Hangwald, Übergang zum Ericaceenbusch, Stämme und Äste, reichlich (3613/873) und im typischen Hangwald (3388/874).

Usnea lianoides Mot., nova species

Thallus prostrato-pendulus, vulgo ca. 20 cm longus, parte basali breviter nigrata, paulo attenuata substratu affixus, uniformiter cinereo-viridis, subopacus, irregulariter subdichotome, parte suprabasali rare, parte adapicali crebre ramosus, axillis inter ramos crassos angustioribus, inter tenuiores subrectis. Rami primarii irregulariter longe flexuosi, parte suprabasali et mediali ca. 1 mm crassi, ad apices sensim attenuescens, sat crebre annulato vel subarticulato fracti, articulis nonnullis leviter inflatulis, ad fracturas constrictis, fissuris angustis, medulla alba in eis visibili, hinc illinc maculis albidis acute insculptis notati, eleganter teretes, laevissimi, epapillati. Ramuli laterales parte basali et suprabasali nulli vel subnulli, parte mediana thalli rari, ad summitates crebri, patentes, minores et majores intermixti, varie curvati, majores vulgo iteratim ramosi et ramulosi. Summitates indistinctae, crebre ramulosae, crispatae apparentes.

Apothecia et soredia ignota.

Structura anatomica Cortex ca. 90 μ crassus, extus stratu ca. 20 μ infuscatus, intus pellucidus, valde conglutinatus, intus paralectenchymaticus, extus hyphis ad superficiem perpendicularibus. Medulla ca. 360 μ crassa, creberrima, ex hyphis fere laevibus dense contexta. Axis ca. 600 μ in diametro, solidus.

Medulla et thallus K —, C —, KC —, Pd fere —.

U. lianoides steht nahe von *U. eximia*, *U. rupiseda* und *U. fusca*, sie ist mit *U. os-elephantis* verwandt. Von *U. eximia* unterscheidet sie sich durch ganz glatte und zylindrische Hauptäste und negative Reaktion mit Pd, *U. fusca* ist dichter mit Pseudocycphellen versehen, nicht so elegant drehrund und nicht so glatt, *U. rupiseda* ist viel dünner und färbt sich mit Pd rot, *U. moniliformis* ist viel dichter annuliert und ohne Nebenäste, bei *U. os-elephantis* sind die Hauptäste wenigstens im Basalteil kantig und Mark färbt sich mit Pd stark rot. Die Verzweigung der Pflanzen ist

recht eigenartig; die dicken Hauptäste sind selten verzweigt, dünnere Zweige, etwa von der Hälfte des Lagers, sind dicht mit Nebenästen besetzt. Dadurch ist sie von der sonst ähnlichen *U. validissima*, deren ausserdem die Hauptäste dicker und steifer sind, verschieden. Sie ist leicht wegen der fehlenden Reaktion mit Pd von verwandten Arten zu unterscheiden.

Die Art wurde nur an wenigen Stellen gesammelt, scheint also selten zu sein.

Muhavura, Gipfel, 4120 m, Nordseite, reichlich an Felswänden (3228/758); Typus. — Dasselbst (3287/751) eine anormale Form und (3287b/751), dem Typus gleich, und bei 3300 m, Hypericum-Hangwald im Übergang zum Ericaceenbusch, Äste und Stämme (3615/873) in einer *U. os-elephantis* var. *subteres* ähnlicher Form.

Usnea rupiseda Mot., nova species

Thallus pendulus vel prostratus, ca. 10—30 cm longus, sat mollis, uniformiter stramineolus, os-elephantis poleratum imitans, basi breviter obscurata et attenuata, saepius emoriante, muscis adnatus, basibus secundariis apice ramulorum saepius formatis, in tota longitudine crebre subdichotome et subsympodialiter ramosus, axillis latis sed ramis mox dependentibus et intricatis. Rami primarii ca. 1 mm crassi, infra sat irregulariter sensim attenuescens, non rare sed irregulariter articulatofracti, ad fracturas obtusati, non constricti, fissuris angustissimis, fere omnes deformatuli, subangulati vel indistincte foveolati, angulis vix elatis sed dorso sat acutis, concoloribus, non decorticatis, prope ramificationes passim leviter compressuli, exacte laeves, nitiduli, parte suprabasali rare, alibi ramulis crebris, varie longis, plerumque crispato curvatis, tenuibus, fibrilliformibus, majoribus iteratim ramosis, quam rami paulo pallidioribus muniti. Summitates a caetero thallo non diversae, crebre ramosae, crispato curvatae.

Apothecia et soredia ignota.

Structura anatomica: Cortex ca. 90 μ crassus, valde durus, eximie conglutinatus, extus stratu ca. 17 μ crasso viridulus, intus pellucidus, extus materia amorpha impletus. Medulla ca. 100 μ crassa, creberrima. Axis ca. 100 μ crassus, cylindricus, solidus.

Thallus et medulla K —, C —, KC — medulla Pd intense lutescens et rubescens.

Die Pflanzen sind auf den ersten Blick der *U. dasypoga* var. *tuberculata* und noch mehr einer üppig entwickelter *Ramalina thrausta* auffallend ähnlich wegen der dünneren verwirrten Nebenästen, wenn auch diese Ähnlichkeit natürlich äusserlich ist. Am meisten ist sie mit *U. os-elephantis*, *U. eximia* und *U. arthroclada* verwandt, wohl der letzten in

höchstem Grade. Sie unterscheidet sich von diesen drei Arten durch den kleineren Wuchs, viel dünnere Haupt- und Nebenäste, sehr glatte und leicht glänzende Oberfläche, keine Papillen und sehr stumpfe Kanten an den Hauptästen.

Nur aus Muhavura-Gipfel, 4120 m, Nordseite, reichlich an Felswänden (3228—30/758) bekannt.

Usnea staufferi Mot., nova species

Thallus sat flaccide pendulus, ca. 40 cm longus, sat anguste compressus, statu vivo uniformiter pallide substramineolo-viridis, glaber, nitidulus, basi sat tenui, anguste obscurata affixus, in tota longitudine sat parce subdichotome et subsympodialiter ramosus, axillis latis sed ramis mox arcuato dependentibus, ramificatione parte mediali et adapicali distincte quam parte basali densiore. Rami supra basin ca. 0,8 mm crassi, infra sensim sat irregulariter attenuescens, irregulariter teretes, hinc illinc laevissime subfoveolati vel initiis angulationis notati, dorsis angulorum aut concoloribus et cortice tectis, aut subcorticatis, albidis, pseudocypheis similibus, leviter elevatis, aut nonnullis locis cortice longitudinaliter aut oblique et venuloso fracta, sat crebre etsi indistincte articulati, fracturis aut transversis aut leviter obliquis, acutis vel regeneratis, ad fracturas leviter sed vulgo distincte constricti, epapillati sed vulgo initiis angulorum passim papillas imitantibus, fere vitreo laeves et glabri. Ramuli laterales sat crebre sed irregulariter dispositi, majores et minores intermixti, tenues, ad suam basin leviter infundibuliformiter incrassati, mox supra attenuati, protinus perpendiculares, mox tamen graciose curvati, majores saepius iteratim ramificantes, tuberculis albidis valde difformibus crebre sparsi. Summitates indistinctae.

Apothecia ignota (passim pseudocephalodia magna, nigra ea imitant).

Soredia spinuliformia ad ramulos vulgo singulatim aut in nidulis parvis excrescentia, albida; eis defectis tubercula deformia restantia.

Structura anatomica: Cortex ca. 75 μ crassus, extus tenuissime viridulus, intus pellucidus, versus medullam paulo dilaceratus, ex hyphis ca. 25 μ crassis, valde pachydermaticis contextus. Medulla ca. 130 μ crassa, creberrime ex hyphis ca. 5 μ crassis contexta. Axis ca. 480 μ in diametro.

Tallus K —, C —, KC —, Pd + lutescens, medulla K dilute lutescens, Pd statim sanguineo rubescens. Etiam soralia et fissurae corticis statim Pd rubescent.

Die Art nimmt eine Mittelstellung zwischen den vielen anderen Arten. Sie ist *U. eximia* am nächsten, unterscheidet sich von dieser durch dünneren Thallus, dicht stehende Seitenäste, Soredien und glatte, glän-

zende Oberfläche. Die sehr nahe *U. Promontorii* Mot. ist weniger verzweigt, ihre Oberfläche ist matt und selbst leicht staubig, die Seitenäste sind grösser, bogenförmig gekrümmt, die ganze Pflanze viel steifer. Sie ist auch *U. moniliformis* nahe, besonder der eigenartiger Artikulation wegen, diese ist aber fast ohne Seitenäste, drehrund, ohne Einfiefungen und Kanten. Am meisten ist *U. staufferi* den mittel- und südamerikanischen *U. mexicana* und *U. transitoria* nahe.

An mehreren Stellen gefunden, scheint also häufig zu sein.

Muhavura, Sattel, ca. 3000 m, an Hypericumstämmen und Ästen in Sumpfwald (3604/808). — Typus. — Mghinga, Osthang, 3359 m, Übergang Senecietum-Hypericumbusch, an *Hypericum* und Rhod-blattbaum (3263/797). — Niragongo. Shahekrater aufwärts bis 2800 m, Cornaceen-Übergangswald (3600/340 und 3599/340); eine weniger artikulierte aber mehr kantige Form.

Usnea rimosa Mot., nova species

Thallus pendulus, usque ad 35 cm longus, valde mollis et flaccidus, filamentoso tenuis, valde irregulariter in tota longitudine subdichotome ramosus, axillis inter ramos latis, plerumque subrectis aut perviis, griseo-viridulus, ad ramos crassiores infuscatus, opacus vel subnitidus, basi brevi, indistincta substratu affixus. Rami supra basin usque ad 0,9 mm crassi, plerumque tenuiores, ca. 0,5 in diametro, sensissime ad apices attenuescens, teretes, sed saepius paullulo deformatuli, exacte laeves, epapillati et sine tuberculis, crassissimi passim indistincte subcostati, sat crebre sed sat irregulariter annulato transversim fracti, articulis 3—10 cm longis, cylindricis, fere non inflatis, ad fracturas saepe distincte albido limbatis aut albido marginatis, fissuris angustis, profundis, non regeneratis. Ramuli laterales sat rari et irregulariter dispositi, patentes, valde longi, iteratim pluries ramosi, annulato fracti, ramis primariis similes. Summitates elongatae, capillaceae, plerumque non annulatae, sat crebre divergentes ramosae.

Apothecia frequentia, ad ramos tenuiores lateraliter sita, parva, diametro 3—5 mm, tenuia. Excipulum protinus convexum, mox tamen fere planum, laeve vel leviter deformatulum, ramulo valde elongato ex eo excrescente. Cilia marginalia pauca sed longa, longiora et breviora intermixta, longiora diametrum discorum multoties superantia, graciose curvata vel flexuosa, continua. Discus planus aut leviter concavus, tenuiter suffusus, carneolo-viridulus. Hypothecium incolor, epithecium tenuiter obscuratum, hymenium ca. 70 μ altum. Sporae 14 \times 10 in ascis angustis.

Soredia desunt.

Structura anatomica: Cortex 30—50 μ crassus, ex hyphis praecipue longitudinalibus formatus. Medulla ca. 90 μ crassa, ex hyphis arcte curvatis contexta. Axis ca. 180 μ in diametro, solidus.

Thallus K —, C —, KC —, Pd —, medulla Pd lutescens et mox rubescens.

Der dünne, fadenförmige, fast regelmässig ringförmig gegliederte Thallus gleicht *U. trichodea* Ach. und *U. Mearnsii* Vain. *U. rimosa* ist aber viel dichter verästelt als *U. trichodea*, die Annulierung erinnert an *U. distensa* Stirt. *U. rimosa* ist auch *U. gracilis* ähnlich, unterscheidet sich aber, wie auch von *U. Mearnsii*, durch das Fehlen der aderartigen Schlitze und ist nur einfach ringförmig gegliedert. Die Apothezien scheinen manchmal endständig zu stehen, eine lange Fibrille aus dem Excipulum deutet aber auf anfangs seitliche Stellung.

Scheint selten zu sein, weil nur an wenigen Stellen gesammelt.

Kahuzi, aus dem montanen Bambuswald bei 3000 m, meist auf Ericaceen (3493/1154), Typus. — Dasselbst 3496/1154 und aus mittlerer Ericaceenzone bis 2950 m, meist *Erica*, (3487/1152) mit Anmerkung: „fragment d'un specimen sans base, le tout probablement de plus de 50 cm“. — Niragongo, Shakerukrater, u, aufwärts bis 2800 m, Cornaceen-Übergangswald (3603/340 und 3606/340); kleine Pflanzen.

Usnea distensa Stirt.

Ein einziges von den südafrikanischen Funden nicht verschiedenes Exemplar.

Muhavura, 3300 m, auf dem schräg aufsteigenden Stamm eines Rhodblattbaumes, Oberseite (3371/872).

Subsectio *Goniodes* Mot.

Die Verhältnisse sind in dieser Sektion jenen in der Subsektion *Ceratinae* durchaus ähnlich. Wir finden hier die den südafrikanischen und denen von Kilimandjaro sehr ähnlich sind, die sich jedoch von diesen artspezifisch unterscheiden.

Usnea os-elephantis Mot., nova species

Thallus pendulus, plerumque valde elongatus, longitudine usque ad 70 cm, anguste compressus, sat rigidus, uniformiter stramineo-viridulus, os-elephantis poleratum imitans, nitidulo-opacus, basi leviter attenuata, angustissime infuscata affixus, in tota longitudine sat rare subsympodialiter, rarius subdichotome ramosus, axillis inter ramos plerumque sat latis. Omnes rami longe flexuosi et perplectati, omnino vero subparalleli, supra basin ca. 1,5 mm crassi, sensissime et regulariter per totam longitudinem attenuescentes, sat rare simpliciter transversim fracti, crassiores distincte angulati vel potius costati, angulis plus vel minus acutis, longitudinaliter percurrentibus, dorsis sat acutis sed semper corticatis, passim leviter pallidioribus, tenuiores subangulato deformatuli, crassiores praeterea interdum sat profunde foveolati, sat rare sed distincte pseudocyphellis albidis, oblongis notati, teniores, nec non ramuli laterales et summitates,

tuberculis elevatis, albidis, subfarinosis, evidenter soredia producentibus, saepius subseriatim dispositis sat crebre sparsi. Ramuli laterales sat rari, majores et minores intermixti, ramis similes, plerumque crebre tuberculati, tenues. Summitates indistinctae, sat crebre ramosae, plerumque tuberculatae.

Apothecia sat numerosa etsi in multis speciminibus vacantia, protinus distincte lateralialia, rarius subterminalia apparentia, tenuia, ca. 5 mm lata. Excipulum tenue, cupuliforme vel fere planum, paulo infuscatum, laeve sed vulgo profunde lacunosum, ramo valde longo ex eo excrescente. Cilia pauca, brevia, varie curvata, ramulis similia, saepius subnulla. Discus pallide carneus, distincte sed tenuiter albido suffusus. Hymenium incolor, epithecium tenuiter obscuratum, hymenium ca. 90 μ altum, Sporae 14 \times 10 μ in ascis angustis.

Soredia exacte non visa, ut videtur ad tubercula excrescentia, verosimiliter breviter isidiosa.

Structura anatomica: Cortex ca. 90 μ crassus, intus paralectenchymaticus, extus ex hyphis ad superficiem perpendicularibus contextus. Medulla ca. 240 μ crassa, ex hyphis fere laevibus, ca. 5 μ crassis sat crebre contexta. Axis ca. 240 μ in diametro, cylindricus, solidus.

Thallus et medulla K —, C —, KC —, soralia et medulla Pd intense et mox rubescentia.

Eine sehr gute und leicht erkennbare Art, besonders wegen der eigenartigen Form der Hauptäste, welche stumpfkantig sind ohne jedoch scharfe Leisten. Die am nächsten stehende *U. flaccida* (Müll. Arg.) Mot. ist deutlicher kantig und die Oberfläche ist uneben, unregelmässig gefeldert. Bei *U. africana*, *U. goniodes* und *U. decipiens* sind die dickeren Äste deutlich tief kantig gefurcht, die Kanten scharf an den Rücken in der ganzen Länge der Hauptäste, hier aber nur an den dicksten angedeutet, die Oberfläche ist hier elfenbein glatt aber matt. Die Seitenäste sind hier nur mit kleinen Papillen besetzt.

Die Art ist ziemlich veränderlich. Man kann mehrere Varietäten leicht unterscheiden, es gibt jedoch zwischen ihnen fast alle Übergangsformen.

— var. *os-elephantis*.

Thallus elongatus, anguste compressus, parce ramulosus, ramis crassioribus distincte angulatis, tenuioribus subteretibus.

Die Varietät zeichnet sich durch schlanken Lager. Dickere Äste gehen in die dünneren regelmässig über, die Seitenäste sind in ganzem Habitus weniger ins Auge fallend.

Niragongo, 2850 m, beim Camp, auf Hypericumstämmen (3138/339). — Nyamuragira, 2750 m, beim Laboratoire auf Hypericumstämmen (locus classicus und typus (3105/303). Dasselbst (3106/203 und 3093/192). — Dasselbst, 2750 m, NE-Hang, Hypericumhang (3088/191). — Dasselbst, Kraterboden, 2957 m, am Grunde

der Ericaceenstämmchen (3127/259); eine etwas abweichende Form. — Dasselbst, beim Laboratoire, Hypericumwald, Aufn. 158, unterer Stammteil. Bärte auf SE angewachsen, vom Wind nach NNW gedreht (3093/192). — Muhavura, 3300 m, mit anderen *Usneen*, *Parmelien* und *Umbilicaria papulosa* var. *laceratula* auf einem aufsteigenden Stamm eines Rhodblattbaumes (3373/872); junge Pflanze. — Vulkan Kahuzi, im Sattel südl. des Gipfels, ca. 3000 m, am Bach im Sumpf auf verschiedenen Bäumen (3563/1176); eine etwas dichter mit Seitenästchen versehene Form. Dasselbst, im Sattel nordl. des Gipfels, ca. 3000 m an *Myrica* (3538/171), 2750—2850 m, Ericaceenbusch, Äste von *Philippea* (3463/1146); meist typische Formen. Dasselbst, oberste Ericaceenstufe (3509/1155).

— var. *pseudoflaccida* Mot., nova var.

Thallus comparate rare ramosus et ramulosus, ramis fere in tota longitudine angulatis, sat tenuibus, diametro ca. 1 mm, ramulis lateralibus ± patentibus.

Die Varietät unterscheidet sich von der Hauptform hauptsächlich durch die dünneren und mehr kantigen Hauptästen. Sie ist *U. flaccida* (Müll. Arg.) Mot. ähnlich, aber bei dieser sind die Hauptäste furchig-kantig, in den Furchen gerunzelt, die Seitenästchen sehr dünn. *U. africana* ist viel deutlicher kantig, weich, grünlich und matt.

Nyamuragira, 2700 m, unterhalb Laboratoire, an *Hypericum* (3593/235, und 2598/235). — Dasselbst, gefällte u. a. Hypericumstämme (3589/235, typus varietatis); zwischen 2960—3020 m, NE-hang unterhalb Gipfel, Ericaceensträucher (3585/285); beim Laboratoire, 2750 m, Hypericum-Hangwald, Aufn. 158, obere Stammteile (3099/193, 3100/193); auch an der Nordseite (3111/204). — Muhavura, 4000 m, N, Bachrunse, Felsabbruch, bemoost, mit Reisern bestreut (3578/760 und 3585/285), schlecht entwickelte Pflanzen; mit *U. vesiculata* 3000 m, auf Erde, Reisern u. a. Detritus (3548/1174). — Niragongo, Shaherukrater und oberhalb bis 2800 m, Cornaceen-Übergangswald (3596/340).

— var. *eciliata* Mot., nova var.

Thallus elongatus, compressus, distincte angulatus, fere eramulosus, angulis pro parte dorso ecorticatis, albidis, pseudocypHELLIS similibus sat crebre sparsus.

Nur eine Pflanze gesammelt auf Niragongo, Shaherukrater und oberhalb bis 2800 m, Cornaceen-Übergangswald (3597/340).

— var. *subdeci piens* Mot., nova var.

Thallus sat late divergenter ramosus, distincte et acute ad ramos crassiores angulatus, obscurius, passim subglaucescente viridis, dense ciliatus.

Die Varietät zeichnet sich besonders durch die dichten und gewöhnlich stark entwickelten Nebenäste, und dadurch ist sie auf den ersten Blick üppig entwickelten *U. dasypoga* ähnlich. Die Hauptäste sind gewöhnlich dicker und steifer als in den anderen Varietäten, unregelmässig gebogen, die Farbe wechselt von intensiv und selbst bläulich grün bis rein- und

hellgrün. Man konnte hier mehrere kleine Formen beschreiben, sie sind aber wahrscheinlich nur Standortmodifikationen. In der Tracht ist sie *U. decipiens* Mot. ähnlich, aber diese Varietät unterscheidet sich durch minder tiefe und unregelmässige Furchen und weniger kräftigen Wuchs. Sie ist anscheinend die häufigste aller Varietäten dieser Art.

Muhavurasattel, 3000 m, im Sumpfwald an Hypericumästen und Stämmen (3605/808, Typus); kräftige Pflanzen mit Apothezien. Dasselbst (3611/808). — Mgahinga, 2900 m, im Sattel, an Stämmen von *Anguria salicifolia*, mehr in E-exp., im W kahl (3359/849); Osthang, 3250 m, an *Hypericum* (3346/834) mit *U. eximia*; Osthang, 3420 m, an Felsen in offener Lage, saxicole Usneen u. Ramalinen (3204/647, 3204/647 und 3199/647); vereinzelter Hypericumbusch im Innern des Kraters (3285/800). — Nyamuragira, NE-hang unterhalb Gipfel zwischen 2960—3020 m, an Ericaceesträuchern (3449/285); hellgrünliche Pflanzen; Kraterboden, 2957 m, am Grunde der Ericaceenstämmchen (3121/259 und 3123/295). — Niragongo, Shakerukrater u. aufwärts bis 2800 m, Cornaceen-Übergangswald (3601/340). — Kahuzisattel, 3000 m, Wegböschung, auf Erde, Reisern u. a. Detritus (3548/1174 und 3547/1174), und auf Bambus (3540/1172); letztes No. zu var. *tenera* übergehend.

— var. *subteres* Mot., nova var.

Thallus vulgo 12—15 cm longus, minor quam in aliis varietatibus, sat parce ramosus et ramulosus, sat pallide viridis, ramis crassioribus tantum indistincte subangulatis vel teretibus cum initiis angulorum, saepius subtiliter papillois.

Die Varietät konnte als eine Jugendform betrachtet werden, es wäre aber schwer zu sagen, von welcher Abart. Feine Papillen, die aber nur an kräftigeren Pflanzen deutlicher sichtbar sind, sprechen auch für eine gewisse Autonomie. Die Varietät ist im Virungagebiet verbreitet, so in den höheren wie auch in niedrigeren Lagen.

Mgahinga, Gipfelregion, 3470 m, an Ästen von Ericaceen und Lobelien, 3470 m, (3179b/637, Typus varietatis); 3181/637 junge Pflanze; Kraterboden, 3470 m, Sphagnumsumpf mit alten Lycopodien, darauf die Usneen u. Ramalinen (3194/646); 3447 m, Kraterinnenseite, Exp. E, an Felsen ziemlich reichlich (3188/641). — Sattel zwischen Mgahinga u. Muhavura, 3000 m, rings um Hypericumstamm (Aufn. II) (3219, 3221 und 3223/735), in etwas abweichender Form. — Muhavura-Sattel, 3000 m, Hypericum-Sumpfwald, an starken Ästen, nicht am dichtmoosigen, schattigen Stammgrund (3332/812); jenen an vorigem Fundorte identische Form. — Nyamuragira, 2750 m, beim Laboratoire, SE-Hang, Hypericumwald, Aufnahme 158 von einem 8 m hohen, gefällten Stamm im oberen Teil (3089/191, 3090/191); 2700 m, unter Laboratoire, an Hypericumstämmen (3592/235), typische Pflanzen. — Kahuzi, im Sattel am Bach auf *Anguria*, ca. 3000 m, (3529/1169); grosse Pflanzen. — Nkanda, 2700 m, im Hang gegen den Sattel, an *Hypericum* und *Ericaceen* (3408/984). — Mema, 1800 m, kultivierter *Eucalyptus* beim Haus Hamburger, div. Expos. (3068, 3070 und 3071/42), graugrünliche Pflanzen.

— var. *tenera* Mot., nova var.

Thallus ca. 22 cm longus, parce ramosus, tenuis, ramis tantum 0,4 mm in diametro, valde indistincte subangulatis vel teretibus, ramulis lateralibus tenuibus, tuberculatis et sorediis crebre munitis.

Eine Form mit dünnen, ziemlich reichlich mit Nebenästen versehenen Hauptästen. Sie ist var. *subteres* am nächsten verwandt. Scheint ziemlich selten zu sein.

Kahuzi, Bambuswald bis 3000 m, meist an Ericaceen (3495/1154, typus). — An der Strasse Ngungu-Mema, ca. 2050 m. Übergänge zum Bergwald, in der Talsohle Flachmoor, Epiphyten auf gefallenem Ast (3078/81 mit *U. flavescens*).

Usnea africana Mot.

Nur ein Fundort; Kahuzi, im Sattel nordl. des Gipfels, ca. 3000 m, an *Myrica* (3537/1171). Die Pflanze ist nicht besonders gut aufgewachsen aber typisch entwickelt.

Subsectio *Longissimae* Mot.

Usnea validissima Mot., nova species

Thallus pendulus, valde elongatus, longitudine usque ad 70 cm, firmus et sat rigidus, statu vivo corneolo-viridis, saepius pluribus basibus substratu affixus, ad basin leviter attenuatus et vulgo sat late infuscatus, imma basi anguste obscuratus, non crebre in tota longitudine subdichotome et subsympodialiter ramosus, axillis inter ramos latis sed ramis mox arcuato convergentibus, longe irregulariter flexuosus. Rami parte basali et mediali crassissimi, usque ad 1,5 mm in diametro, usque ad partem subapicalem crassuli, hinc illinc leviter attenuantes et iterum incrassati, teretes vel tantum valde indistincte deformatuli, laeves, glabri, subopaci vel levissime subnitidi, sat rare articulo rupti, ad articulationes levissime sed distincte constricti, fissuris angustissimis, medulla alba in eis vulgo visibili, hinc illinc cum venulis simplicibus vel irregulariter virgatis, albidis, levissime elevatis vel etiam immersis, cortice ibi acute et profunde fracta et medulla evadente, omnino epapillati. Interdum fracturae elevatae thallum faciunt levissime subangulosum. Ramuli laterales irregulariter dispositi, spatiis sat latis fere nulli, alibi crebri, comparate ad crassitudinem ramorum tenues, vulgo majores et minores intermixti, nonnulli fibrilliformes, tenues et simplices, validiores vulgo iteratim ramificantes, perpendiculares sed mox varie curvati et arcuato flexuosi, ad basin crassissimi et ad apices attenuantes, saepius annulato fracti, etuberculati et esorediosi. Summitates a caetero thallo omnino non diversae.

Apothecia et soredia ignota; plantae evidentiter modo vegetativo multiplicantur.

Structura anatomica: Cortex ca. 120 μ crassus, ex hyphis valde crassis, usque ad 27 μ in diametro, valde conglutinatis, plectenchymaticus, extus ad superficiem perpendicularibus contextus. Medulla ca. 320 μ crassa, sat laxa, ex hyphis laevibus, ca. 5 μ crassis complecta. Axis ca. 450 μ in diametro, paulo irregularis, solidus.

Thallus et medulla K —, C —, KC —, Pd medulla —, cortex indistincte lutescit.

Eine der mächtigsten und herrlichsten *Usneen*. Sie ist in vielen Merkmalen *U. staufferi* ähnlich, aber viel seltener artikuliert, dicker und steifer, die Seitenäste sind ohne Papillen; auch durch Pd — leicht zu unterscheiden. Die nahe verwandte *U. fusca* aus Südafrika ist deutlicher geadert und fast ohne Seitenäste, sonst nur der südamerikanischen *U. transitoria* ähnlich. *U. amplissima* Stirt. und *U. distensa* Stirt. sind auf andere Weise annulliert und die Nebenäste sind von anderem Aussehen.

Die weissen Flecken auf den Ästen sind eigentlich eine Art der Pseudocyphellen, in denen aber die Rinde durchgebrochen wird. Sie sind im Mittel zwischen den Pseudo- und richtigen Cyphellen.

Muhavura, N-Hang, 3950 m, am Fuss einer NW-exp. Felswand, sehr reichliche saxicole Vegetation (3243/762, Typus und locus classicus). — Niragongo, Shaheru-Bergwald, 2450—2700 m, an Hypericen (3580/341); die Pflanzen sind braun angelaufen und etwas deutlicher kantig. Anscheinend nehmen die Pflanzen im Herbar eine braune Färbung an. Dasselbst kürzere Pflanzen (3581/341). — In No. 3583/341 sind die Pflanzen dünner und nähern *U. aequatoriana* Mot. an.

Usnea trichodeoides Vain., emend. Mot.

Thallus Pd intense lutescens.

Die zentralafrikanische Pflanzen sind kräftiger entwickelt als die südafrikanischen, manche an den Hauptästen etwas verflacht, was auf die Verwandtschaft mit *U. livida* aus Abyssinien deutet. Manche Pflanzen sind teilweise rostrot gefärbt, wahrscheinlich infolge der Nässe. Es ist aber merkwürdig, dass dies nur in dieser Art vorkommt und andere Arten weisen keine Spur der Nässe während der Aufbewahrung. Es sind wahrscheinlich in der Natur absterbende Exemplare.

Niragongo, Shahekrater und etwas oberhalb bis 2800 m. Cornaceen-Übergangswald (3595/340). — Muhavura-Sattel, 3000 m. Hypericustämme und stärkere Äste rund um die Kronen häufig (3311/808) mit der Notiz „tota planta ca. 60 cm longa“. — Nyamuragira, 2750 m, beim Laboratoire, an Hypericumstämmen (3101/203, 3590/235) und daselbst, NE-hang, Hypericumwald, Aufnahme 158, unterer Stammteil, Bärte auf SE angewachsen, vom Wind nach NNW gerichtet. Den meisten Pflanzen ist *U. vesiculata* zugemischt.

Sectio *Stramineae* Mot., subsectio *Amoenae* Mot.

Die Arten dieser Sektion sind merkwürdigerweise fast fremd für Afrika; sie wachsen hauptsächlich in den Inseln des Stillen Ozeans. In der Sammlung nur eine Art.

Usnea vainioana A. Zahlbr.

Nur an einer Stelle gefunden: Muhavura, 4000 m, Bachrunse mit Felsabbruch, N-exp., mit Moosen, Detritus, auch Reiserln (3577/760).

Sectio *Glabratae* Mot., subsectio *Pycnocladae* Mot.*Usnea Haumanii* Mot.

Nur an einer Stelle gesammelt: Muhavura-Gipfel, 3950 m, am Fuss einer grossen NW-expon. Felswand, reiche saxicole Flechtenvegetation (3250/762) mit *U. leproscens*.

Usnea ruwenzoriana Mot.

Mgahinga, Gipfelregion, 3470 m, an Ästen und Wurzel von Ericaceen und Lobelien, (3183/637). — Sattel zwischen Mgahinga und Muhavura, 3000 m, gefällener Hypericumast von ca. 1 cm Dicke (3208 und 3210/734, mit *U. convergens* und *U. bicolorata*. — Muhavura-Sattel, 3000 m, Hypericumwald, Stämme und Äste rund um die Kronen gleichstark bewachsen (3316/808) und Muhavura-Gipfel, 3120 m, Nordexp., reichlich, saxicol (3234/738). — Niragongo, Shahekrater (2700 m) und bis 2800 m, Cornaceen-Übergangswald mit *Hypericum* (3154/340).

Usnea usambarensis Mot.

Eine dem Typus vollständig gleiche Pflanze in Kahuzisattel. ca. 3000 m, Wegböschung, auf Erde, Reiserln u. a. Detritus (3543/1174 mit *U. dura*). — Eine weniger typische Form in Kikomero, ca. 1800 m, Pleine de Lave, gefällte *Myrica* am Weg beim Gite, an Ästen und Stamm (3168/467).

Subsectio *Ciliferae* Mot.*Usnea submollis* Steiner

Medulla Pd lutescens et mox rubescens.

Die Art ist *U. intumescens* sehr ähnlich. Sie unterscheidet sich durch die dicken aufgeblasenen Äste, fehlende Papillen und olivgrüne Farbe; die Rinde ist fettglänzend, dünn, pergamentähnlich. An manchen Pflanzen sind die Seitenästchen nur teilweise ausgebildet, sehr kurz, fast papillenförmig und dann kann man sie nur bei grosser Erfahrung von *U. intumescens* unterscheiden. Manche gut ausgebildeten Exemplare sind bedeutend grösser als im Typus.

Niragongo, Shaherubergwald 2450—2700 m (3156/341), dünne, Hellgrüne Pflanzen. — Muhavura-Sattel, 3000 m, Hypericum-Sumpfwald, an grünen Ästen, nicht an dichtmoosigen schattigen Stammgrund (3333/812 mit *U. dichroa*). — Dasselbst, 3300 m, an Ästen im Hypericum-Hangwald mit Übergang zum Ericetum (3380/863); kräftige aber sterile Pflanzen. — Dasselbst, 3470 m, vereinzelter Hypericumbusch im Innern des Kraters (3286/800), typische Pflanzen. — Kahuzi-Vulkan, im Sattel, bei ca. 3000 m, auf *Myrica* (3531/1171).

Usnea simplicissima Mot.

Mit dem Typus identische Pflanzen.

Muhavura-Sattel, 3000 m, Hypericumwald, Stämme u. Äste rund um die Kronen gleichstark bewachsen (3316/808) und bei 4000 m, Bachrunse, Felsabbruch, bemoost, mit Reisern bestreut (3579/760). — Niragongo, Shahekrater u. aufwärts bis 2800 m, Cornaceen-Übergangswald (3602/340). — Talsole von Ngungu, *Hagenia-Hypericum-Sumpfwald*, 2320 m, auf Hypericumästen (3444/65).

Usnea ruvidescens (Jatta) Mot.

Die Pflanzen aus dem Virungagebiet stimmen in der Tracht mit dem Typus aus Ruwenzorigebirge sehr gut, sie sind aber vielmal kleiner; die Pflanze aus Kahuzi unterscheiden sich ausserdem durch die Reaktion mit K. Es scheint mir zur Zeit unnötig eine besondere Abart zu beschreiben, in einer grösseren Sammlung wird es vielleicht nötig sein.

Muhavura, 3300 m, *Hypericum-Hangwald* mit Übergang zum *Ericetum*, an Ästen (3381/873) zusammen mit *U. submollis*. — Muhavura-sattel, 3000 m, *Hypericum-sumpfwald*, an Hypericumästen und Stämmen (3607/808); winzige Zwergpflanze. — Mgahinga, Osthang, 3350 m, Übergang *Senecietum-Hypericumbusch*, an *Hypericum* und *Rhod.-blattbaum* (3594/797). — Nyamuragira, NE-hang unterhalb Gipfel zwischen 2960—3020 m, *Ericaceensträucher* (3451/285). — Kahuzisattel nördlich des Gipfels, ca. 3000, auf Erde, Reisern u. a. Detritus (3549b/1174); habituell dem Typus sehr ähnlich aber Med. K + gelb-orange, Pd lutescens, med. aurantiaca. Sie gehört vielleicht eher zu *U. submollis*.

Sectio *Dendriticae* Mot., subsectio *Cladocarpae* Mot.

Usnea permira Mot., nova species

Thallus irregulariter fruticulosus, ca. 7 cm longus et latus, subpendulus, sordide olivascente-viridis, ad nonnullas partes distincte infuscatus, hinc illinc sordide nigrescens, partim opacus, partim subnitidus, basi brevi, incrassata et nigrata substratu affixus, sat durus, crebre, valde irregulariter subdichotome et subsympodialiter ramosus, axillis inter ramos fere rectis. Rami usque ad 1,2 mm crassi, media parte crassissimi, versus basin et ad apices indistincte attenuati, sat crebre etsi indistincte articulato fracti, nonnulli distincte articulati, articulis cucumiformiter inflatis et ad apices constrictis, ad alios ramos vero fere cylindricis, teretes vel

leviter deformatuli, parte suprabasali laeves, parte mediali et praecipue adapicali notabiliter papillati, papillis sat longis, quam rami pallidioribus sed corticatis, locis nonnullis vero fere nudi et laeves, alii ramulis laterilibus sat longis, fere perpendicularibus, quam rami pallidioribus, passim sua basi nigratis, varie curvatis, majoribus saepius articulatis muniti. Omnes rami apotheciis terminati.

Apothecia valde numerosa, majuscula, usque ad 18 mm lata, terminalia, varie deformata, saepius convoluta. Excipulum firmum, fere cutaneum, semper distincte deformatum, reticulato obtuse venosum vel lacunosum, epapillosum. Cilia valde variabilia, nunc brevissima, nunc elongata, vulgò majora et minora intermixta, nonnulla ex excipulo excrescentia ejus parte magis interna, distincte conico attenuescentia, apice obtusa, plerumque distincte articulata, majora sua basi papillata, aut viridula aut infuscata, varie curvata, majora non rare iterum apothecia formantia. Discus paulo deformatus, carneus, epruinosis, nitidulus. Hypothecium incolor, epithecium levissime infuscatum, hymenium ca. 70 μ altum. Sporae ca. 14 \times 10 μ in ascis angustis.

Structura anatomica: Cortex ca. 60 μ crassus, fuscidulus, in papillis perforatus, intus pellucidus, paraplectenchymaticus, extus ex hyphis fere perpendicularibus formatus et leviter infuscatus. Medulla ca. 75—180 μ crassa, sub cortice crebra, intus laxissima. Axis ca. 130 μ crassus, solidus.

Thallus et medulla K —, C —, KC —, medulla Pd intense rubescens.

Eine merkwürdige und selbst etwas absonderliche Art, vor allem der sehr grossen und zahlreichen Apothecien wegen. Excipulum sehr deutlich geadert und öfters lakunös, Cilien lang, gekrümmt und manchmal verwickelt, der Discus vollkommen nackt, lederartig. Auch die Oberfläche der Äste ist merkwürdig, olivgrün, glatt, lederartig, mit unregelmässig verteilten Papillen. Die Form der Apothecien und die Färbung erinnert an *U. ruvidescens*, die Äste sind aber nicht aufgeblasen, die allgemeine Tracht ist *U. glauca* v. *pseudoflorida* ähnlich. Sie ist in dem System ziemlich isoliert, vielleicht *U. Bornmuelleri* am nächsten. Sie konnte auch in der Subsektion *Serpentariae* Mot. Platz finden.

Die Art ist nur auf *Mgahinga* gefunden, Gipfel 3470 m, Ericaceengebüsch (3277/799, Typus) und im Osthang, 3370 m, abgestorbener *Hypericum*-baum (3207/648).

Usnea intumescens Mot., nova species

Thallus fruticulosus, ca. 5 cm longus, sat late expansus et usque ad 10 cm latus, suberectus vel subpendulus, sat mollis, basi brevissima, attenuata, constricta substratu affixus, ibi non nigratus, saepius pluribus ramis et basi communi excrescentibus, statu vivo uniformiter sat intense

griseo-viridis, opaco nitidiusculus, in tota longitudine increbre ramosus, axillis inter ramos plerumque rectis. Rami leviter arcuato vel sigmoideo curvati, ad basin sat abrupte, ad apices sensim attenuati, crassuli, parte mediana diametro usque ad 2 mm, ad basin saepius, alibi rare, simpliciter transversim articulado fracti, ad fracturas leviter constricti, rarius ibi medulla visibili, eleganter teretes, inflatuli apparentes, nunc omnino laeves et epapillati, nunc parte suprabasali laeves et parte adapicali papillati, nunc majore sua parte sat crebre papillis concoloribus, corticatis, elongato semiglobosis tecti, ramulis lateralibus plerumque parvulis, tenuibus, ciliis similibus, saepius articulado affixis, supra suam basin levissime inflatulis, leviter arcuato ascendentibus, acute terminatis, minoribus simplicibus, majoribus saepius teratim ramosis sat crebre muniti. Omnes rami apotheciis terminati.

Apothecia numerosa, terminalia, ca. 7 mm in diametro, protinus cupuliformia, postea acetabuliformia, sat regularia. Excipulum cupuliforme, ramo validulo, iteratim ramoso ex eo excrescente, leviter inaequale vel lacunosulum aut papillatum, opacum. Cilia numerosa, valida etsi minus longa, diametrum discorum paulo superantia, ascendentia, ramulis similia, interdum pluries ramosa. Discus concavus, sat distincte pruina suffusus. Hypothecium tenue, incolor, epithecium stratu ca. 10 μ crasso obscure infuscatum, hymenium ca. 60 μ altum, valde conglutinatum. Sporae ca. 12 \times 9 μ in ascis angustis.

Structura anatomica: Cortex crassitudine inaequalis, intus dilaceratus, 50—70 μ crassus, extus infuscatus, intus pellucidus, paraplectenchymaticus, ex hyphis valde conglutinis contextus. Medulla ca. 360—400 μ crassa, intus valde laxa, sub cortice crebra, ex hyphis notabiliter scabrosis apparentibus contexta. Axis ca. 180 μ crassus, solidus, ambitu paulo irregulari.

Thalus et medulla K —, C —, KC —, Pd lutescens et sensim rubescens, vel solum lutescens.

Die Art ist in der Tracht der europaeischen *U. florida*, besonders der ssp. *fistulosa* ähnlich, wenn auch nicht näher verwandt, besonders wegen der aufgeblasener Haupt- und Nebenäste, der nicht schwarzen Basalteile, der viel dickeren Medulla und anderer Merkmale. Die *florida*-ähnlichen Arten sind nur bei sehr genauer Betrachtung unterscheidbar, weil die Kennzeichen viel feiner sind als in anderen Gruppen. Die beschriebene Art ist von *U. submollis* durch stärkeren Wuchs, reichere Verzweigung, besonders aber durch deutliche Papillen zu unterscheiden, die Unterschiede zwischen diesen Arten sind aber schwer zu beschreiben. Am nächsten scheint *U. intumescens* der südamerikanischen *U. Steineri* zu stehen, so dass ich sie zuerst zu dieser Art zu ziehen für richtig hielt.

Bei *U. Steineri* sind die Äste in unterem Teile mit Papillen besetzt und in oberem fast glatt, die Cilien an den Apothecien nicht verzweigt, die Papillen sind grösser. Jedenfalls sind sie sehr nahe Schwesterarten. Andere habituell ähnliche afrikanische Arten sind immer mit viel zarteren Cilien besetzt. *U. ochrophora* ist steifer, mit dichtem Mark, das sich mit Pd sofort stark rot färbt.

Die Art ist recht veränderlich. Die typischen Pflanzen sind stark entwickelt und saftgrün, andere hellgrün und noch andere hellgrün und klein, ca. 3 cm lang. Auch die Reaktionen mit K und Pd zeigen recht deutliche Unterschiede. Es ist aber zur Zeit wenig Grund die Art in kleinere Einheiten zu spalten; dazu musste mehr Material zur Verfügung stehen. Die Unterschiede scheinen mit den ökologischen Verhältnissen parallel zu gehen.

Mgahinga, Osthang, 3350 m, Übergang *Senecietum-Hypericum*-Busch, Epiphyten an *Hypericum* u. Rhod. blattbaum (3260/797, Typus). — Dasselbst, 3250 m, an *Hypericum* (3352/834), kleinere hellgrüne Pflanzen; Staumauer, 3000 m, saxicole *Usneen* (3363/854): kleine hellgrüne Pflanzen, und 3470 m, vereinzelter *Hypericum*-busch im Innern des Kraters (3287/800); grosse sterile Pflanzen. — Dasselbst, 2900 m, im Sattel, an Stämmen von *Anguria salicifolia*, mehr in E expos., W kahl (3358/849). — Nyamuragira, 2750 m, beim Laboratoire, an *Hypericum*-stämmen (3104/203); typica. — Muhavura-Sattel, 3000 m, *Hypericum*-stämme u. Äste ringsum gleichstark bewachsen (3320/808); eine Form mit wenigen Nebenästchen. — Dasselbst, 3070 m, an *Hypericum*-strauch in einem Sumpf (3378/876); typische Form. — Dasselbst, 3000 m, Sumpfhypocistiswald, Aufnahmefläche II (3326/811); stark entwickelte Pflanzen. — Dasselbst, 3300 m, an Ästen in *Hypericum*-Hangwald mit Übergang zum *Ericetum* (3380/873); grosse sterile Pflanzen. — Kahuzi, 2750—2850 m, Ericaceenbusch mit *Philippea*, Äste (3467/1146), und im Sattel am Bach auf *Anguria*, ca. 3000 m (3530/1169); typische Pflanzen. Dasselbst, in Sattel am Bach auf *Anguria*, 3000 m (3530/1169). — Mema, 1800 m, kultivierter *Eucalyptus* beim Haus Hamburger, div. Expos. (3072/43). — Nkanda, 2700 m, im Hang gegen den Sattel, an *Hypericum* und Ericaceen (3369/984); kleine hellgrüne Pflanzen.

Usnea leproscens Mot., nova species

Thallus fruticulosus-caespitosus, pendulus vel patente-pendulus, usque ad 10 cm longus, subolivaceus viridis, saepius nigro-maculatus aut sordide nigro-suffusus, opaco-nitidulus, vulgo ab imma basi in tota longitudine sat crebre subdichotome et subsympodialiter ramosus et ramulosus, saepius densas caespites formans, axillis inter ramos latis, saepius subrectis, rarius angustis, basi constricta, non nigrata affixus. Rami irregulariter curvati, parte suprabasali crassissimi, diametro usque ad 2 mm, versus basin sat abrupte, ad summitates sensim attenuati, hinc illinc distincte articulato constricti, fissuris angustis, articulis inflatulis, teretes et tantum passim indistincte deformatuli, aut fere laeves aut papillis humilibus, sat indistinctis, irregularibus, saepius in rugas minutas

oblongas transformatis, concoloribus vel decorticatis et albido farinosis, ad summities crebris et vulgo sorediiferis irregulariter sparsi. Ramuli laterales valde irregulariter dispositi, minuti, mediocres et majusculi intermixti, ramis similes, articulato affixi, arcuato ascendentes, non rare iteratim ramosi, inflatuli, subulato acuminati. Summitates sat breves, crassulae, subulato attenuatae, sat obtuse terminatae.

Apothecia ignota.

Soredia creberrima, tenuissime isidiosa, pallide viridia, in nidulis sat latis ad tubercula praecipue parte apicali ramorum sita, sed etiam ad ramos crassiores praesentia, partim superficiem quasi cinere sordido tegentia.

Structura anatomica: Cortex ca. 50 μ crassus, intus paulo inaequalis, parte externa viridulus, prosenchymaticus, intus incolor, plectenchymaticus, valde conglutinatus. Medulla ca. 500 μ crassa, sub cortice crebrior et in tuberculis ad superficiem progrediens, intus laxa, ex hyphis fere laevibus irregulariter complecta. Axis ca. 300 μ crassus, solidus.

Thallus et medulla K —, C —, KC —, medulla Pd fere —, cortex Pd lutescens.

Die Art steht *U. Bornmuelleri* recht nahe, sie ist oft ähnlich wie diese schwärzlich angelaufen und ist dieser geographische Art. Den Unterschied von *U. Bornmuelleri* ist schwer zu beschreiben, wenn auch die Unterschiede deutlich sind. Der Thallus ist dünner, dichter verzweigt, nicht so deutlich „gurkenförmig“ artikuliert, die Papillen sind grösser und gehen in weissliche Tuberkeln über. Trotz der Verwandtschaft mit *U. Bornmuelleri* passt sie eher der Subsektion *Cladocarpae*.

Gipfel des Mgahinga, 3470 m, auf Ericaceengebüsch (3276/799, Typus). Dasselbst 3284, 3279, 3281 und 3282/799. — Dasselbst, Kraterboden, Sphagnumsumpf mit alten Lycopodien, darauf die *Usneen* und *Ramalinen* (3192/648). — Kahuzi, 3050 m, N, reiche Kronenvegetation im Ericaceen-Podocarpus-wald (3254/1163) und Gipfel, 3100 m, oberste Ericaceenstufe (3510/1125). — Kikomero, ca. 1800 m, Plaine de Lave, gefällte *Myrica* am Weg beim Gite, an Ästen und Stamm (3166/467); eine etwas abweichende Form.

Subsectio *Serpentariae* Mot.

Usnea vulcanorum Mot., nova species

Thallus fruticulosus, erectus vel prostrato-erectus, ca. 10—12 cm altus, exime rigidus, fere pure sat pallide viridis, ad basin et interdum etiam ad ramos crassiores distincte nigratus, parte basali valde firma et rigida, leviter attenuata substratu affixus, in tota longitudine sat irregulariter subdichotome et subsympodialiter ramosus, axillis inter ramos late clausis. Ra-

mi arcuato vel serpentino curvati, parte suprabasali usque ad 2 mm crassi, ad apices sensim irregulariter atenuantes, non crebre, sat irregulariter sed distincte articulato fracti, ad fracturas leviter constricti, alii vero fere continui, articulis saepius cucumiformibus, teretes sed non rare deformatuli, passim foveolato impressuli, aut sat rare aut crebre papillis valde humilibus, obtusissimis, irregulariter semiglobosis, paulo pallidioribus, interdum in rugas breves transformatis tecti. Ramuli laterales nunc subnulli, nunc sat crebri, ramis similes, breves, oblique arcuato ascendentes, majores et minores intermixti, basi sua crassiores, ad apices acutiusculo acuminati, nonnulli spinuliformes, alii sat validi et iteratim ramosi, quam rami pallidiores, vulgo laeves. Summitates aut crassulae, subulato acuminatae et parce ramosae, aut sat crebre ramificantes et tum tenuiores, usque ad apices tuberculis tectae, non rare obscuratae.

Apothecia rara, protinus distincte lateraliter, postea subterminaliter, 0,5—1 cm lata. Excipulum distincte cupuliforme, laeve vel papillatum. Cilia aut pauca aut subnulla, ramulis similia sed validiora. Discus leviter concavus vel dein fere planus, sat distincte albo suffusus.

Soredia vera nulla sed spinula minuta facile decadentia evidenter multiplicationi servant.

Thallus et medulla K —, C —, KC —, medulla, tuberculi fissuraeque corticis Pd statim intense sanguineo-rubro coloratae.

Die Art ist sehr eigenartig, mehreren an den Felsen wachsenden Arten ähnlich und verwandt. Am nächsten scheint sie *U. serpentaria* zu stehen. Diese unterscheidet sich durch mehr rasenförmigen Wuchs, glattere Oberfläche, andere Farbe, vor allem aber durch die zahlreichen weissen Pseudocyphellen. *Usnea Bornmuelleri* ist weniger verzweigt, die Medulla ist viel lockerer, die Äste an der Anheftungstelle stark verengt. Sie ist auch mit *U. subchalybaea* aus Indien, *U. albopunctata* Nyl. und *U. Hieronymii* Krphb. nahe verwandt. Die saxicolen Usneaarten der Hochgebirge der Tropen zeigen also nahe Verwandtschaft trotz gewaltiger Entfernung ihrer Standorte. Sie sind auch *U. pulvinata* und *U. amblyoclada* aus der Section *Setulosae* verwandt. Äusserlich ist *U. vulcanorum* der *U. (Eumitria) Baileyi* sehr ähnlich.

Die Art ist nur aus locus classicus in Kahuzi-Vulkan, Gipfelzone, N-expon. Felsenplatten, ca. 3100 m (3514/1160) bekannt.

Usnea cacuminum Mot., nova species

Thallus fruticulosus, ca. 11 cm longus et latus, evidenter erectus, valde durus, parte basali attenuata et late obscurata substratu affixus, parte suprabasali infuscatus, parte mediali et apicali cinereo-viridis, opacus, minus crebre et sat irregulariter subdichotome et subsympodialiter ramosus, axillis sat angustis et ramis divergentibus. Rami primarii 2,5—3 mm

crassi, parte suprabasali crassissimi, ad apices sat abrupte attenuati, hinc illinc articulato fracti, ad fracturas leviter constricti, teretes, passim leviter deformatuli, aut laeves aut papillis minutissimis, humillimis tantum sub lente vitrea forte augende discernendis et tuberculis albidis, farinosis ecorticatis, rotundatis, oblongis aut deformibus, minute elevatis, parte inferiore thalli majoribus sed rarioribus, parte superiore crebre tecti. Ramuli laterales typice nulli vel tantum parci, ramis similes ex ramificatione inaequali subdichotomica orti. Summitates indistinctae, divergenter ramosae, sat tenues, usque ad apices tuberculatae, saepius nigratae vel punctulis nigris sparsae.

Apothecia ignota.

Soredia minute isidiosa, spinuliformia, singulatim vel in nidulis ad tubercula acute erosa sita, rarissime praeservata.

Structura anatomica: Cortex ca. 120 μ crassus, extus stratu ca. 60 μ crasso fusconiger, intus pellucidus, in tuberculis evanescens, a medulla inaequaliter limitatus, plectenchymaticus. Medulla ca. 300 μ crassa, sub cortice crebra, intus laxa, ex hyphis ca. 5 μ crassis complecta. Axis ca. 300 μ in diametro, ambitu paulo inaequali, solidus.

Thallus et medulla K —, C —, KC —, Pd medulla et tubercula aurantiaca.

Die Art ist *U. vulcanorum* sehr ähnlich und unterscheidet sich hauptsächlich durch die äusserst winzigen Papillen, ziemlich grosse weisse Tuberculi und Reaktion mit Pd. Die Pflanzen sind im mittleren und oberen Teil weiss gefleckt. Bei *U. vulcanorum* sind die Papillen gross und die Tuberkeln fehlen oder sie sind selten. Bei *U. serpentaria* sind die weissen Flecken (Pseudocyphellae) grösser, die Pflanzen sind viel weniger verzweigt, etwas in der Mittel verdickt und glatt. *U. cacuminum* ist auch mit *U. albopunctata*, *U. Hieronymii* und *U. subchalbyaea* verwandt; jene sind weniger verzweigt, kleiner und von anderem Habitus. Die Art wächst an den Felsen und Sträuchern.

Muhavura, Gipfelregion, 3950 m, reiche saxicole Flechtenvegetation am Fuss einer NW-expon. Felswand (3247/762, Typus), 4251/762 und an den Felsen, N-seite reichlich (3231b/758). — Mgahinga, Osthang, ca. 3420 m, an grossen Blöcken in offener Lage, saxicole *Usneen* und *Ramalinen* (3200/647 und 3267/798). Dasselbst, 3470 m, auf Blöcken oben und seitlich (3178/635) und an Ästen und Wurzeln von *Ericaceen* und *Lobelien* (3182/637); auf *Ericaceengebüsch* (3276/799). — Nyamuragira, zwischen 2960 und 3020 m, unter dem Gipfel, auf *Ericaceensträuchern* (3453/285).

Usnea magnifica Mot., nova species

Thallus fruticulosus, erectus vel prostrato erectus, usque ad 20 cm longus, vulgo late expansus vel in caespitibus magnis crescens, eximie durus et elasticus, viridulo-fuscescens, parte inferiore magis fuscus,

locis nonnullis fere nigrescens, parte superiore viridulus, glaber, subnitidus, quasi vitreo-corneus, parte basali attenuata, brevi, nigrata affixus, supra basin valde crebre, ad apices rarius ramosus, ramificatione fere typice dichotomica, axillis inter ramos nunc angustis nunc latis, ramis plus vel minus divaricatis, rarius uno ramo validiore et altero minus evoluta. Rami usque ad 3 mm in diametro, ad basin minus distincte sed sat abrupte, ad summitates sensim subulato attenuati, crassiores teretes, tenuiores leviter deformatuli, rare sed distincte articulato fracti, ad fracturas angustati et propterea articuli longe cucumiformes, rarius simpliciter fracti, longe flexuosi, crassiores laeves, glabri vel tantum indistinctissime verruculosi, maculis albidis, ecorticatis vel subecorticatis, ad ramos crassiores majoribus, ad tenuiores densius dispositis, deformibus vel transversis aut obliquis, saepius subreticulato dispositis, cicatricosis, humilibus, ramos paulo deformantibus sparsi. Ramuli laterales nulli vel tantum rari, e ramificatione subdichotomica orti, Summitates parce ramosae, subulato acuminatae aut obtusae.

Apothecia ignota.

Soredia isidiosa, minute oviformia, albida, parte superiore ramorum ad tubercula sat elata et deformia nascentia.

Structura anatomica: Cortex ca. 180 μ crassus, extus infuscatus, intus pellucidus, ex hyphis valde conglutinatis contextus. Medulla 180—360 μ crassa, sat laxa, ex hyphis ca. 5 μ crassis, crystallis inspersis complecta. Axis ca. 420 μ in diametro, solidus, excentrice positus.

Thallus K —, C —, KC —, Pd —, medulla K —, C —, Pd intense lutescens.

Die Art ist einem grossen *Neuropogon* (z. B. *U. aurantiacoatra* oder *U. strigulosa*) ähnlich nicht nur des Habitus, besonders auch der bräunlich-gelben Farbe wegen. Sie steht *U. Flotowii* Steiner et A. Zahlbr. wahrscheinlich am nächsten, ist aber nicht matt schwärzlich-braun, sondern heller gefärbt, hornig-glasig, fast glänzend, mehrfach grösser, auf andere Weise verzweigt, die Oberfläche ist anders beschaffen. Von *U. serpentaria* ziemlich leicht zu unterscheiden wegen des Mangels an grossen fleckigen Pseudocyphellen, wegen anderer Verzweigung und der langen Endäste usw. Die Art wächst auf Felsen an den höchsten Gebirgen.

Muhavura, Gipfelregion, 4000 m, Felsabbruch in Bachrunse, N-Expos. (3235/760, Typus). — An demselben Standort eine kleinere Pflanze (3237/760), in etwas abweichender Form mit stumpferen Astspitzen, dichter artikulierten und gurkenförmig aufgeblasenen, etwas deformierten Thallusabschnitten am Gipfel des Muhavura (4120 m) (3226/751); wahrscheinlich eine Wuchsform. — Mgahinga, 3470 m, auf Blöcken oben und seitlich (3178/635); eine etwas abweichende Form.

Usnea anormalis Mot., nova species

Thallus subfruticulosus pendulus, ca. 18 cm longus, eximie rigidus, subolivascens-viridulus, sordide nigrescens variegatus vel potius materia nigrescens suffusus, basi attenuata, nigrescens substrato affixus, irregulariter dichotome ramosus, axillis late clausis. Rami irregulariter curvati, subparalleli, maxima sua parte fere aequae crassi, diametro 2—2,3 mm, continui vel rare subarticulato fracti, subteretes sed valde distincte deformati, obtuse subangulati et foveolati, rugis, tuberculis et elevationibus variae longitudinis et formae, distincte elevatis, obtusissimis, pallidioribus sed corticatis tecti, quare cicatricosi et scrobiculati apparentes. Ramuli laterales nulli. Summitates valde obtusae, dactyliformes, rarius paulo attenuatae et tum minus deformatae.

Apothecia ignota.

Soredia in plantis visis defecta, verosimiliter isidiosa et spinuliformia, ad tubercula formata.

Structura anatomica: Cortex 120—180 μ crassus, extus stratu ca. 50 μ crasso infuscatus, intus pallide fuscidulus. Medulla ca. 600 μ crassa, extus stratu ca. 60 μ crebra, intus sat laxa, ex hyphis fere laevibus complecta. Axis ca. 480 μ in diametro, ambitu paulo irregulari, solidus.

Thallus et medulla K —, C —, KC —, Pd tubercula et medulla citrino lutescentes.

Die Pflanzen sehen sehr merkwürdig aus. Die Äste sind in der ganzen Länge, besonders aber im oberen Teile, mit stark auftretenden Warzen von verschiedener Form und Grösse bedeckt, so dass sie wie Kurztriebe mancher Bäume nach dem Abfallen der Blätter aussehen. Dem Habitus nach ist sie *U. Flotowii* ähnlich, aber die Oberfläche ist auf andere Weise gestaltet. An mehreren Ästen ist die Rinde und das Mark im unteren Teile vernichtet, nur ist der geschwärzte Zentralstrang geblieben. Es ist schwer zu sagen ob infolge des Absterbens und Fäulnis, oder mechanischen Abreibens, oder aber durch Schneckenfrass. Die ganze Pflanze macht den Eindruck einer absonderlichen oder abnormalen Form. Es ist nicht ausgeschlossen, dass sie einen abnormen Zustand darstellt, aber welcher Art? Die nächststehende und am gleichen Standort wachsende *U. magnifica* ist von ganz anderer Färbung, Oberfläche und Gestalt. Manche, besonders basale Teile und regenerierende Nebenästchen sind bei *U. anormalis* denen in *U. magnifica* ähnlich, dies ist jedoch eine häufige Erscheinung bei den verwandten Arten. Man kann die Frage des Artrechtes nur in der Natur lösen.

Die Art ist nur in Locus classicus, Muhavura-Gipfel, 4120 m, Felsen, Nordseite, reichlich (3233/758) gesammelt.

Sectio *Laevigatae* M o t., subsectio *Amabiles* M o t.

In dieser Artengruppe finden wir drei mit den südamerikanischen verwandte neu erkannte Arten. Die Arten dieser Gruppe sind mancher Kennzeichen wegen den *Articulatae* und *Ceratinae* nahe. In einem linearen System lassen sich die Verwandtschaftsverhältnisse nicht darstellen, es wäre das nur in einem Raummodell annähernd möglich. Die Arten dieser Sektion zeichnen sich aus durch glatte, brüchige, knochglatte oder seidenartige Oberfläche.

Usnea subtilis M o t., nova species

Thallus flaccide pendulus, mollissimus, ca. 20 cm longus, uniformiter pallide stramineus, etiam basi non obscuratus, opacus, in tota longitudine sat irregulariter subdichotome ramosus, ramis nonnullis patente divergentibus sed mox flaccide dependentibus. Omnes rami valde uniformes, crassissimi ca. 0,8 mm in diametro, plerumque tenuiores, diametro ca. 0,5 mm, parte apicali capillaceo tenues, irregulariter flexuosi et perplecti, sat crebre subarticulato constricti, articulis non discretis, sat irregulariter teretes, deformatuli, praecipue crassiores foveolatulii vel superficie inaequali, laeves, omnino epapilloi, profunde opaci, maculis albidis, valde indistinctis, pseudocyphellas sistentibus rare notati, ramulis lateralibus valde tenuibus, flaccidis, fibrilliformibus hinc illinc sparsis. Summitates a caetero thallo non diversae, longae, tenuiter capillaceae, crispato flexuosae.

Apothecia et soredia ignota.

Structura anatomica: Cortex ca. 35—40 μ crassus, intus inaequalis et dilaceratus, pellucidus, extus stratu ca. 15 μ crasso obscuratus, ex hyphis praecipue longitudinalibus contextus. Medulla ca. 180 μ crassa, ex hyphis ca. 5 μ crassis sat laxè complecta. Axis ca. 170 μ in diametro, solidus.

Thallus et medulla K —, C —, KC —, Pd medulla statim intense sanguineo rubescens.

Die Art ist der holarktischen *U. cavernosa* T u c k. sehr ähnlich in der Verzweigung, Farbe und Oberfläche der Äste; andererseits nähert sie sich der südamerikanischen *U. subgracilis* V a i n. Sie unterscheidet sich von *U. cavernosa* durch die Pseudocyphellen, mehr weissliche Färbung, vollkommen matte Oberfläche. An den Bruchstellen der Rinde sind die Äste nicht zerrissen sondern verengt und zusammengezogen, so dass die Artikulation mehr regelmässig ist als in *U. cavernosa*. Mit starker Lupe sieht man deutliche weissliche, öfters verzweigte Adierung, wie bei *U. fusca*

und *U. venosa*. An diesen Stellen bricht später die Rinde auf, und es entstehen tiefe scharfe Risse. Diese Kennzeichen weisen auf die Verwandtschaft mit *U. subgracilis*.

Die Art ist an wenigen Stellen gefunden.

Talsole von Ngungu, 2320 m, *Hagenia-Hypericum*-Sumpfwald, an *Hypericum*-ästen (3447/65, Typus). — Mgahinga, Osthang, 3350 m, Übergang *Senecium-Hypericum*-Busch, an *Hypericum* und Rhod. blattbaum (3264/797); schlecht entwickelte Pflanzen. — Muhavura, 3200 m, aus dem typischen Hangwald (3386/874).

Usnea osseina Mot., nova species

Thallus pendulus, ca. 30 cm longus, sat durus et elasticus, uniformiter albido-stramineus, laevissimus, nitidus, os poleratum imitans, basi concolore, non attenuata nec incrassata affixus, minus crebre, plerumque dichotome ramosus, uno ramo melius evoluto, altero fere semper brevior, axillis inter ramos semper latis. Rami eleganter flexuosi, ad basin ca. 1,5 mm crassi, infra sensim sat regulariter attenuantes, sat crebre per totam longitudinem articulo vel annulo fracti, longe moniliformes apparentes, articulis medio levissime incrassatis et ad fracturas sensim attenuatis, contiguis, fracturis angustis, non regeneratis, medulla alba in eis visibili, in tota longitudine initiis pseudocyphellarum albidis rare sparsi, crassiores indistincte subangulati vel potius lineis longitudinalibus percussi, ubi cortex frangitur et levissime elevata, maxima vero parte elegantissime teretes, laevissimi, nitidi. Ramuli laterales nulli sed rami minus evoluti, perpendiculariter patentes, quam rami principales paulo tenuiores, gracie arcuato flexuosi, majores iteratim ramosi eos simulant. Summitates valde breves, sat tenues, divergenter ramificantes.

Apothecia et soredia ignota.

Structura anatomica: Cortex ca. 120 μ crassus, extus dilute infuscatus, intus pellucidus, ex hyphis eximie conglutinatis contextus, hinc illinc dilaceratus. Medulla ca. 240 μ crassa, creberrima, ex hyphis sat tenuibus et laevibus complecta. Axis ca. 240 μ in diametro, solidus, cylindricus.

Thallus et medulla K —, C —, KC —, Pd thallus levissime, medulla intense aurantiaco tingitur.

Eine der zierlichsten *Usneen* wegen der glatten, glänzenden, elfenbeinartigen Oberfläche, der regelmässig perlschnurartigen Annulierung und der graziös gebogenen Haupt- und Nebenäste. Die scheinbaren Kanten an den dickeren Ästen entstehen durch das longitudinale Aufbersten der Rinde. An den dünneren Stellen sind diese Risse in Form der weisslichen Linien sichtbar. Sie sind eine Art der Pseudocyphellen.

Die Art steht zwischen den afrikanischen ziemlich isoliert. Die ähnlichste *U. os-elephantis* ist zwar auf ähnliche Weise etwas oder deutlich kantig und in der Farbe nahe stehend, aber sie ist mit seitlichen Ästchen ziemlich regelmässig versehen, ohne so sichtbare Annulierung, nicht so glatt und glänzend. Die nächstverwandten Arten wachsen einerseits auf den Philippinen — *U. mearnsii* Vain. und *U. marivelensis* Vain., und in Südamerika — *U. arthroclada* und *U. regia*. Sie sind ähnlich elfenbeinartig, glänzend, die Rinde bricht auf ähnliche Art quer und längs auf. Sie ist auch *U. moniliformis*, besonders in der Art der Artikulierung ähnlich.

Die Art ist nur an einer Stelle, Kahuzi-Gipfel, 3100 m, oberste Ericaceen (3502/155) zusammen mit *U. vesiculata* gesammelt worden.

Usnea elegantissima Mot., nova species

Thallus pendulus, valde elongatus, (secundum adnotationem in scheda usque ad 60 cm longus), parte basali non visa, sat durus et elasticus, in tota longitudine stramineo-viridis, os-elephantis imitans, laevissimus, subnitidus. Rami parte mediali ca. 1 mm crassi, ad summitates sensissime attenuescens, continui vel tantum rarissime et valde indistincte subannulato fracti, eleganter teretes vel tantum indistincte deformatuli, initiis angulationis et pseudocyphellarum vix discernendis notati, epapillati et sine pseudocyphellis, ramulis lateralibus numerosis sed sat rare dispositis, longis, ramis similibus, patentibus, longe varie curvatis, acute terminatis, crassioribus iteratim ramosis, laevissimis instructi. Summitates longe capillaceae, ramulis sat crebre munitae.

Apothecia et soredia ignota.

Structura anatomica: Cortex ca. 90 μ crassus, intus paulo dilaceratus, extus infuscatus, intus pellucidus, paraplectenchymaticus, valde conglutinatus. Medulla ca. 240 μ crassa, creberrima, ex hyphis laevibus densissime complecta. Axis ca. 320 μ in diametro, solidus, ambitu paulo irregulari.

Thallus et medulla K —, C —, KC —, Pd medulla intense lutescens.

Im Habitus *U. os-elephantis* und *U. osseina* ähnlich, jedoch nicht artikuliert und nur mit den Spuren der Kanten und der Längsrisse. Neben den erwähnten ist sie nur der südamerikanischen *U. arthroclada* nahe.

SCHRIFTTUM

J. Motyka: Lichenum Generis *Usnea* Monographicum, Pars systematica, Leopoli 1936-8.

STRESZCZENIE

W roku 1956 otrzymałem za pośrednictwem dr E. Freya, wybitnego lichenologa szwajcarskiego, z Instytutu Botanicznego Uniwersytetu w Zurychu obfity, obejmujący kilkaset okazów zbiór rodzaju *Usnea*, zebrany przez uczestnika szwajcarskiej ekspedycji do masywu Virunga, H. U. Stauffera. Zbiór ten bardzo umiejętnie zebrany i starannie przygotowany do opracowania przyniósł dużo nowych dla nauki gatunków i odmian — obok znanych z Środkowej Afryki.

Masyw Virunga, obejmujący grupę wysokich wulkanów wznoszących się wokół jeziora Kiwu, leżący w samym środku przyrównikowej Afryki, jest bardzo bogaty w porosty, a między nimi w rodzaj *Usnea*. Nieco niespodziewanie różnią się one wyraźnie od przedstawicieli tego rodzaju znanych z Kilimandżaro, z Gór Ruwenzori, z puszczy nad Kongo, wykazuje natomiast wyraźne pokrewieństwo z gatunkami znanymi z górzystej Afryki Południowej, częściowo również z górami Abisynii. Większość gatunków zebrano w wysokogórskich lasach przyrównikowych, znaczna jednak ilość rośnie tam na wulkanicznych skałach powyżej piętra lasów. Niektóre gatunki naskalne dorastają dużych rozmiarów, powyżej 50 cm długości. Wykazują one wyraźne pokrewieństwo z gatunkami nadrzewnymi i prawdopodobnie od nich pochodzą. Wobec stosunkowo młodego geologicznego wieku wulkanów nad jeziorem Kiwu można sądzić, że gatunki rosnące w masywie Virunga wytworzyły się stosunkowo niedawno, w trzeciorzędzie.

Szczegółowe zbadanie flory porostów dostarcza ważnych wniosków z zakresu powstawania niektórych gatunków i pozwala na śledzenie zjawisk geograficznych również na podstawie roślin zarodnikowych.

РЕЗЮМЕ

В 1956 году автор получил при содействии др. Э. Фрея, выдающегося швейцарского лихенолога, из Ботанического университетского института в Цюрихе, очень богатую, состоящую из нескольких сотен экземпляров коллекцию рода *Usnea*, собранную Г. У. Штауффэром, участником швейцарской экспедиции в массив Вирунга. Эта коллекция, собранная с большим знанием и тщательно приготовленная к научной разработке, доставила кроме уже известных из Центральной Африки видов, много новых видов и разновидностей.

Массив Вирунга, образованный группой высоких вулканов, расположенных вокруг озера Киву, лежащий в самом центре экваториальной Африки, очень богат лишайниками, среди которых в изобилии выступает и род *Usnea*. Совсем неожиданно они отчетливо отличаются от форм этого рода, растущих в Килиманджаро, в горах Рувензори, в тропических лесах Конго, обнаруживают однако

ясно выраженное родство с видами известными нам из гористой части Южной Африки, а частично также и из гор Абиссинии. Большинство видов собрано в высокогорных тропических лесах, однако значительное их количество произрастает там на вулканических скалах выше яруса лесов. Некоторые виды растущие на скалах достигают больших размеров, Их длина иногда выше 50 см. Они обнаруживают большое родство с видами растущими на деревьях, и повидимому, от них происходят. В связи со сравнительно молодым геологическим возрастом вулканов расположенных вокруг озера Киву, можно предполагать, что виды произрастающие в массиве Вирунга появились сравнительно недавно, в третичном периоде.

Подробное исследование флоры лишайников выясняет в большой степени образование некоторых видов и дает возможность рассматривать последовательность географических явлений на основе споровых растений.