Zeitschrift: Veröffentlichungen des Geobotanischen Institutes der Eidg. Tech. Hochschule, Stiftung Rübel, in Zürich

Herausgeber: Geobotanisches Institut, Stiftung Rübel (Zürich)

Band: 56 (1976)

Artikel: Die Gattung Festuca in Griechenland

Autor: Markgraf-Dannenberg, I.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-308448

Nutzungsbedingungen

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

Conditions d'utilisation

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

Terms of use

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

Download PDF: 01.07.2025

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

Die Gattung Festuca in Griechenland *

von

I. MARKGRAF-DANNENBERG, Zürich

Einleitung

Als Teilnehmerin der I.P.E. 1971 bot sich mir reichlich Gelegenheit, griechische *Festuca*-Arten an ihren Standorten selbst kennen zu lernen, die mir bisher nur aus Herbarbelegen bekannt waren. Dadurch wurde mir nicht nur ein Ueberblick über die Verteilung der wichtigsten Arten im Gelände, d.h. über ihr ökologisches Verhalten und ihre Areale, ermöglicht, sondern es liessen sich auch einige neue Taxa entdecken.

Im Zusammenhang mit Balkanreisen, die der *Festuca*-Erforschung dienten - 1970 in Jugoslawien (namentlich Bosnien und der Hercegovina), 1972 im griechischen Makedonien und in Crnagora (=Montenegro), 1973 in Bulgarien und Rumänien - liess sich ein grösseres *Festuca*-Material aufarbeiten, das auch den Anschluss der verschiedenen Arten und kleineren Taxa über die politischen Grenzen hinweg aufzeigt und eine gewisse Koordinierung schon früher veröffentlichter *Festuca*-Arbeiten ermöglicht.

Für die Unterstützung dieser Reisen möchte ich dem Kuratorium der Claraz-Schenkung in Zürich meinen besten Dank aussprechen. Besonderen Dank schulde ich in Griechenland Herrn Professor SPYROS DAFIS von der Forst-Fakultät der Universität Thessaloniki, der mir in aufopfernder Mitwirkung den Besuch der mir wichtigen Gebirge erleichterte.

In vorliegender Bearbeitung der *Festuca*-Arten Griechenlands habe ich mich bemüht, auf alle bisher bekannten Arten einzugehen und sie an Hand der eigenen und aller mir zugänglichen Aufsammlungen kritisch zu behandeln. Dabei wurden Neugliederungen ganzer Gruppen notwendig. Ausserdem werden einige neue Taxa in Beschreibung vorgestellt. Vielleicht bietet diese Studie einen

*** Mitteilungen aus dem Botanischen Museum der Universität Zürich Nr. 272.**

Anreiz dazu, auch in noch weniger erforschten Teilen Griechenlands der floristischen und taxonomischen Erforschung der Gattung nachzugehen.

Bei allen Vergleichen war es wichtig, die bisherigen Funde und namentlich die Typen in den für diese Gebiete interessierten Herbarien kennen zu lernen. Für die mir grosszügig gewährte Erlaubnis zur Einsichtnahme und zur Ausleihe möchte ich meinen besten Dank abstatten an die Herbarien W, WU, SOM, SARA, K, G, MPU, B, BP, ATH, ATHU, Herb. Univ. Patras, Univ. Leicester, an Frau Professor M. HORVAT (Zagreb), die mir Einblick in das Herbar IVO HORVATs gewährte, an Herrn Professor Dr. A. JASIEWICZ (Krakow) und an Herrn Conservateur Dr. W. GREUTER (Genève), die mir das *Festuca*-Material ihrer Privatherbarien zur Verfügung stellten.

Zusammenstellung der Arten

(in der Reihenfolge von HACKELs Monographie)

I.	*F. hirtovaginata, F.thracica, F. grandiaristata, F. macedonica, F. koritnicensis, F. polita.*	S. 98
II.	*F. ovina* subsp. *supina*	S. 106
III.	*F. sipylea, (F. ustulata), F. pseudosupina, (F. ilgazensis)*	S. 107
IV.	*F. valesiaca, F. taurica, F. Callieri, F. dalmatica*	S. 116
V.	*F. circummediterranea (=laevis), F. Heldreichii*	S. 122
VI.	*F. olympica, F. Horvatiana, F. alpina*	S. 130
VII.	*F. amethystina, F. peristerea*	S. 136
VIII.	*F. heterophylla*	S. 137
IX.	*F. violacea*	S. 137
X.	*F. rubra*	S. 140
XI.	*F. arundinacea, F. pratensis*	S. 145
XII.	*F. gigantea*	S. 146
XIII.	*F. paniculata*	S. 146
XIV.	*F. cyllenica, F. graeca, F. Penzesii, F. Rechingeri, F, valida*	S. 147
XV.	*F. affinis*	S. 169
XVI.	*F. drymeia*	S. 170

Die Areale von *Festuca ovina* s. str. und von *F. capillata* reichen nicht bis in die südliche Balkanhalbinsel. Aus der dickblättrigen Gruppe mit geschlossenem Sklerenchymring - bis dahin unter "*F. duriuscula*" (nomen ambiguum!) zusammengefasst oder teilweise als *F. koritnicensis* und *F. polita* gedeutet - hat sich vorwiegend im mitteleuropäisch-mediterranen Uebergangsgebiet eine ganze Reihe von Kleinsippen herausgebildet. Dabei macht sich im

Norden deutlich der Kontakt-Einfluss mit Sippen der *F. rupicola*-Gruppe bemerkbar. Das wird besonders augenfällig durch das Schwanken der Nervenzahl zwischen 5 und 7 und durch das Schwanken der Ausbildung des Sklerenchymrings zwischen einem unvollständigen, der aus nur einzelnen stärkeren Teilen besteht, und einem vollständigen, der entweder ungleich dick oder gleichmässig dick ausgebildet ist. In den eigentlich mediterranen,südlichen Gebieten Griechenlands haben wir es mit *F. polita* zu tun, die in ihren Merkmalen einheitlicher und ausserdem nicht wie die makedonischen Sippen über mehrere Höhenstufen hinweg verbreitet ist, sondern fast nur in der alpinen Stufe auftritt.

Meine Untersuchungen stützen sich auf umfangreiches Material aus ganz Griechenland, angefangen von den alten Exsiccaten (HELDREICH, HALÁCSY, PICHLER, HAUSSKNECHT u.a.) bis zu den zahlreichen neuen Sammlungen (RECHINGER, POLUNIN, QUEZEL & CONTANDRIOPOULOS, PHITOS, GREUTER, verschiedenen Sammlern des Museums GOULANDRIS in Athen u.a.), unter denen sich die Belege RECHINGERS besonders ergiebig erwiesen, ebenso die Herbarproben von JASIEWICZ aus dem bulgarisch-griechischen Grenzgebiet. Bei den eigenen, 1971 und 1972 durchgeführten Aufsammlungen wurden besonders in Makedonien Standorte kritischer Arten besucht, von denen schon Proben vorgelegen hatten (Pangaion, Leila-Gebirge, Boz Dagh (=Phalakron Oros). Zur Beurteilung der makedonischen Formenkreise galt es, den Anschluss an die albanischen, jugoslawischen und bulgarischen herzustellen, wobei nach Möglichkeit die Holotypen von bereits beschriebenen Arten verglichen wurden (z.B. bei *F. koritnicensis*, *F. hirtovaginata*, *F. thracica*, *F. macedonica*, *F. polita*.

Zur Bearbeitung wurden nicht nur die bisher üblichen Merkmale (Blattquerschnitt, Blattbreite, Aehrchen- und Spelzengrösse usw.) benutzt und möglichst genau festgestellt, sondern auch einige sonst weniger beachtete, wie die Verwachsungshöhe der Blattscheiden, die Proportionen der Spelzenmasse und die Art der Zuspitzung der Spelzen. Besonders die Tatsache, ob die Scheiden überhaupt verwachsen oder bis zum Grunde offen sind, teilt 2 grössere Gruppen ab: die von Albanien über West-Makedonien bis Süd-Griechenland vorkommende *F. koritnicensis-macedonica-polita*-Gruppe gegenüber der bulgarisch-ostmakedonischen *F. hirtovaginata-thracica-grandiaristata*-Gruppe. Parallel mit dem Merkmal der offenen Blattscheiden weist die nordöstliche Gruppe die Tendenz zu mehr linealischen Spelzen auf (besonders an der lang zugespitzten

und sogar winzig begrannten oberen Hüllpelze). Auch nimmt bei der nordöstlichen Gruppe die Länge der Granne deutlich zu. Bei den Exemplaren der untersten Höhenstufe macht sich ausserdem in Nordost-Makedonien ein deutlicher, wohl durch Einkreuzung bedingter Einfluss kontinentaler Arten (*F. valesiaca*, *F. taurica* u.a.) bemerkbar. Solche schwer definierbaren Exemplare wurden bisher, teilweise von denselben Fundorten, mit verschiedensten Namen belegt ("*sulcata*" (=*rupicola*), "*dalmatica*", "*Panciciana*"). Auf sie trifft jedoch die Analyse der Merkmale dieser Arten niemals vollständig zu (ausser in einzelnen Fällen bei *F. dalmatica*). Auch für die übrigen hier im Schlüssel aufgeführten Arten liegen, teilweise in den bekannten Florenwerken oder in floristischen Aufzählungen veröffentlicht, die verschiedensten Namen vor. Es soll hier kurz auf die wichtigsten Fälle eingegangen werden.

FESTUCA KORITNICENSIS Vetter (Holotypus vom Koritnik in Nordost-Albanien) wurde für den Berg Kaimakčalan in Nordwest-Makedonien richtig wiedererkannt (leg.RECHINGER Nr. 3174, det. VETTER in RECHINGER 1936a, S. 685). Es liegen auch schon richtige Bestimmungen für Bulgarien vor (z.B. Pirin, leg. VELČEV, PETROV, GANČEV, Herb. SOM). Allerdings ist die Art in Bulgarien auch öfter mit der nördlicher verbreiteten *F. Panciciana* verwechselt worden (z.B. Ali Botuš, leg. DRENOWSKI). Dies trifft teilweise auch für Griechenland zu: HALÁCSY (1904, S. 402) nennt *F. Panciciana* z.B. für den Berg Karava in Pindos (leg. HAUSSKNECHT). - *F. Panciciana* ist in allen vegetativen Teilen zierlicher. Sie hat vor allem feinere Blätter: a = 0,3 - 0,55 (0,6) mm diam. (anstatt a = 0,6 - 0,9 mm bei *F. koritnicensis*; ferner 5 (selten 7) Nerven (anstatt 7, selten 5 bei *F. koritnicensis*). Die Werte für Aehrchen und Spelzen decken sich jedoch ziemlich, d.h. sie können grösser sein, als HACKEL (1882, S. 106) für *F. Panciciana* angibt. Typische *F. Panciciana* geht südwärts nicht über die bosnischen und nordbulgarischen Gebirge hinaus.

Die auf das rein mediterrane Südgriechenland beschränkte *F. polita* hat teilweise noch etwas dickere Blätter als die nördlich im Pindos angrenzende *F. koritnicensis* und (bis auf die mit *F. Callieri* verwechselte var. *euboeica*) auch bei den feineren Blättern s t e t s 7 Nerven. Bei *F. polita* liegen auch die Längen- und Breitenwerte der oberen Hüllpelze und besonders der Deckpelze höher als bei *F. koritnicensis*. Zwischen dem nördlichen und dem südlichen Pindos scheint es Uebergänge zwischen den beiden Arten zu geben.

Etwas problematisch scheinen auch die Herbarbelege vom Parnass, die seiner-

zeit als *F. glauca* gedeutet wurden, wozu wohl die (fast) völlige Glattheit der Blattspreiten und die ± konstante Bereifung von Aehrchen und Blättern bei *F. polita* verführt haben. Die Belege (HELDREICH Nr. 2775) sind teilweise überreif und ausgefallen, lassen aber an einzelnen Spelzen noch die Zugehörigkeit zu *F. polita* erkennen.Sie wird vor allem durch gutes neueres Material (Parnass 2400 m leg. POLUNIN 1970) bestätigt. QUEZEL (1964, S. 354) nennt "*F. ovina* L. var. *glauca* Lam." in der *Alopecurus gerardi-Crocus sieberi*-Assoziation zwischen 1850 und 2200 m vom Kyllini, Parnass und Giona. Die vorliegenden Proben sind deutlich durch Verbiss beeinflusst (vgl. auch HORVAT et al. 1974, S. 643), sodass man sie als Kümmerformen von *F. polita* deuten kann.

Mit *F. STRICTA* Host, der HACKEL sie als Varietät unterordnen wollte (auf dem Etikett von HELDREICH, Herb. Graec. Nr. 1398, siehe HALÁCSY 1904, S.402), hat *F. polita* nicht näher zu tun. Weder sind bei *F. stricta* die Blattscheiden etwas höher verwachsen, noch stimmt die Nervenzahl überein (bei *F.stricta* 5, selten 7), noch die Grösse der Aehrchen und Spelzen, deren Werte bei *F. stricta* niedriger liegen. *F. stricta*, aus Niederösterreich beschrieben, geht über das Verbreitungsgebiet von *F. rupicola* (südlich bis Bosnien) ebenso wenig hinaus wie die gelegentlich (auch bei QUEZEL 1967, S. 187) für Griechenland genannte *F. saxatilis* Schur (1866) 791), die eine Standortsform höherer Lagen von *F. rupicola* ist.

Ebenfalls ganz unberechtigt ist die Zuordnung von *F. polita* zu *F. laevis* (Hack.) Nym. (jetzt *F. circummediterranea*), die LITARDIERE vorgenommen hat (1943, S. 140). Ebenso wenig hat *F. stricta* etwas mit *F. laevis* zu tun, der er sie unterordnet: *F. ovina* subsp. *laevis* var. *stricta* subvar. *polita* Litard.

LITARDIERE übernimmt auch von HAYEK (1932, S. 277) die irrige Annahme, dass *F. crassifolia* (unter "*F. duriuscula*") in Griechenland (Ionische Inseln) vorkomme, fügt dieser noch den Oeta hinzu und bringt neu "*F. glauca* subvar. *macrophylla* St. Yves" (für die Smolika im Pindos und für den Taygetos). Beide sind westeuropäisch und erreichen ihre Ostgrenzen in der Schweiz.*

* In diesen Fällen beziehen sich die Bestimmungen LITARDIEREs auf ein völlig ungenügendes, überreifes Material, das REGEL 1935 in Griechenland gesammelt hat (Herb. G) und das für kritische Entscheidungen nicht hätte benützt werden dürfen.

F. crassifolia Gaud. ist vegetativ viel derber als *F. polita*, hat breitere, 7- bis 9-nervige Blätter; das gilt auch für subvar. *macrophylla* St. Yves.

F. MACEDONICA Vetter (non "*F. duriuscula* var. *sordida* Acht. F. *macedonica* (Stoj.) Acht."!) in RECHINGER (1939 b, S. 547) vom Pangaion-Gebirge in Makedonien ist *F. koritnicensis* ähnlicher, als angenommen wurde: VETTER hat irrtümlich den Blattquerschnitt für einrippig gehalten (Zeichnung!); in Wirklichkeit haben sowohl die Blätter des Holotypus als auch die der Pflanzen, die ich 1972 reichlich am locus classicus sammeln konnte, s t e t s d r e i Rippen! Nerven besitzt zwar der(offenbar einzige) Typusbeleg 5, doch konnte ich auch Exemplare mit 5 - 7 Nerven sammeln. Von *F. koritnicensis* unterscheidet sich die Art nicht nur durch das Vorherrschen der Nervenzahl 5, sondern auch durch die etwas schmäleren und relativ spitzeren Spelzen. Ausser auf dem Pangaion wurde sie - gleichfalls auf Marmor - am Gipfel des Phalakron Oros (= Boz Dagh) gefunden. (leg. QUEZEL & CONTANDRIOPOULOS 1963 als "*F. panciciana*").

Einige griechische Belege (Thassos, Boz Dagh, Olymp) werden in der bulgarischen Bearbeitung der Gattung (ACHTAROW 1953) unter "*F. duriuscula*" aufgeführt. Die im Herbarium Sofia (SOM) gesehenen Holotypen aus den bulgarisch-griechischen Grenzgebirgen und die reichlichen Funde von JASIEWICZ aus dem Ali Botuš und den Rhodopen liessen sich sehr gut für den Vergleich benutzen, wobei die *F. hirtovaginata* Acht. (Holotypus: Dobro Polje, leg. MRKVIČKA), ebenso die *F. thracica* Acht. (Zentral-Rhodopen) zu selbständigen Kleinarten mit ergänzender Beschreibung erhoben wurden. Dazu konnte noch eine weitere Kleinart aus dem Cholomonda-Gebirge aufgestellt werden (*F. grandiaristata*), die ausserdem sowohl in den tieferen Lagen des Pangaion-Gebirges als auch auf Thassos vorkommt. *F. hirtovaginata* mit auffällig lang behaarten Scheiden bewohnt anscheinend auch einige benachbarte Gebirge: Dobro Polje, Ali Botuš und Leila-Gebirge. *F. thracica* mit lang behaarten und bewimperten, sehr linealischen Spelzen geht am weitesten nach Osten (Rhodopen, Boz Dagh). Sie kommt aber auch weiter westlich, im Ali Botuš, vor. Hier mischt sie sich allerdings mit den anderen Arten der Ebene.

Bei HORVAT et al. (1974) finden sich (S. 634, 638, 642, 645) unter "Felsspaltenfluren, Kalkfelsfluren, Kalkschuttfluren und Buntschwingelrasen griechischer Hochgebirge" kombinierte Assoziationstabellen von QUEZEL (1964, 1967) (*Potentilletalia speciosae*, *Drypetalia spinosae*, *Daphno-Festucetalia*,

Eryngio-Bromion, Astragalo-Seslerion). In den zugehörigen Assoziationen spielt bei QUEZEL *Festuca "ovina"* oder *F."ovina* subsp. *duriuscula"* eine mehr oder weniger bedeutende Rolle. Es handelt sich dabei in Südgriechenland ausschliesslich um *F. polita*, vom nördlichen Pindos an nordwärts teilweise um *F. koritnicensis*. Wo bei QUEZEL nur der Name *ovina* stand, wurde er bei HORVAT et al. (1974) beibehalten; der nomenklatorisch ungültige Name "*duriuscula*" wurde dagegen wie bei EHRENDORFER (1967 S. 113; 1973, S. 91) durch *F. trachyphylla* ersetzt. Seit KRAJINA (1930a, S. 193) gilt dieses Taxon aber nicht als zugehörig zu "*duriuscula*" und darf daher unmöglich an deren Stelle genannt werden.Es widerspricht auch aller Erfahrung aus dem schon bekannten nord- und mitteleuropäischen Auftreten von *F. trachyphylla*, sie für die griechische Flora, noch dazu im südgriechischen Hochgebirge, einzusetzen. Vergl. auch SOÓ (1955, S. 200).

I. *Festuca hirtovaginata, F. thracica, F. grandiaristata, F. macedonica, F. koritnicensis, F. polita.*

Bestimmungsschlüssel der Gruppe I.

1. Blattscheiden bis zum Grunde offen, kahl oder kurz bewimpert oder abstehend länger behaart. Blattspreiten grün (selten graugrün), meist sehr lang, z.T. an die Rispe heranreichend, meist rauh, borstlich bis binsenförmig. Im Blattquerschnitt 7 (selten 5-6) Nerven, 3 (-5) Rippen auf der morphologischen Oberseite. Sklerenchymring häufig gleichmässig, manchmal auch etwas an der Basis verdickt, teilweise geschlossen oder ± unterbrochen. Rispe ziemlich locker, Halm unter der Rispe gelegentlich etwas rauh, d.h. kurzborstig. Obere Hüllspelze lineal-lanzettlich, lang zugespitzt, mit nur ganz schmalem Hautrand. Deckspelze lanzettlich bis lineal-lanzettlich, kahl oder lang gewimpert und zottig behaart (± dicht in allen Uebergängen). Granne lang bis sehr lang, d.h. etwa so lang bis wesentlich länger als die Deckspelze. Pflanze unbereift oder schwach bereift.

   2. Rispe ziemlich dicht. Blattscheiden abstehend zottig (Haare bis 2 mm lang). Obere Hüllspelze in ihrem oberen Teil etwas plötzlich zugespitzt. Deckspelze lanzettlich. Granne lang, jedoch selten so lang oder länger als die Deckspelze. - Stets 7 Nerven, a = 0,5 - 0,9 mm diam. gelegentlich einzelne Sklerenchymzellen auf den Rippen. Vierblütiges Aehrchen 7,8 - 9,7 mm lang. Obere Hüllspelze 5,2 - 6,2 mm lang, 1,3 - 1,7 (-2,0) mm breit. Deckspelze 5,4 - 7,1 mm lang, 1,8 - 2,2 mm breit, kahl oder nur im oberen Teil kurz-borstig. Granne etwas kürzer als die Deckspelze, selten ebenso lang. (Abb. II 1).

      1. *F. hirtovaginata*

2* Rispe lockerer. Blattscheiden kahl oder kurz bewimpert. Obere Hüllspelze sehr lang zugespitzt (bisweilen in eine kleine Granne verlängert). Deckspelze lineal-lanzettlich. Granne sehr lang, mindestens so lang wie die Deckspelze.

3. a = 0,4 - 0,65 (-0,8) mm diam.7(selten 5)Nerven. Vierblütiges Aehrchen 8,4 - 8,5 mm lang. Obere Hüllspelze 3,9 - 6,2 mm lang, 1,3 - 1,7 mm breit. Deckspelze 5,5 - 6,7 mm lang, 1,7 - 2,3 mm breit, ± lang zottig behaart und bewimpert (wie z.T. auch die Hüllspelzen). Granne häufig so lang wie die Deckspelze.
2. *F. thracica*

3* a = 0,45 - 0,8 mm diam. Vierblütiges Aehrchen 8,5 mm lang. Obere Hüllspelze 5,6 mm lang, 1,4 mm breit. Deckspelze an der Spitze kurzborstig, 6,9 mm lang, 2,0 mm breit. Granne deutlich länger als die Deckspelze. (Abb. II 3). 3. *F. grandiaristata*

1* Blattscheiden oft bis 1/4, 1/3 oder bis 1/2 ihrer Höhe geschlossen, kahl oder nur ganz kurz-anliegend behaart (etwas stärker behaart: var. *euboeica*). Blattspreiten graugrün, nur im obersten Teil rauh oder (fast) ganz glatt, kaum länger als die Hälfte des Halmes. Nervenzahl im Blattquerschnitt nicht konstant, zwischen 5 und 6 und 7 schwankend. (Ausnahme: *F. polita*, die stets 7 Nerven hat). Stets 3 Rippen an der morphologischen Oberseite. Sklerenchymring meist unterbrochen und in einzelne, etwas ungleich-dicke Teile aufgelöst (dabei Verdickung meist an der Basis, gelegentlich auch an den Seiten), gelegentlich geschlossener, aber ungleich dicker Sklerenchymring. Rispe dicht bis sehr dicht (Ausnahme: var. *euboeica*). Rispenäste teils dicht kurzhaarig, teils locker kurzhaarig. Obere Hüllspelze lanzettlich bis eiförmig-lanzettlich oder lineal-lanzettlich, ziemlich plötzlich zugespitzt und mit ziemlich breitem Hautrand unter der Spitze. Deckspelze lanzettlich (Ausnahme: var. *cretica*), kahl oder häufig im oberen Teil kurz borstig. Granne ziemlich lang bis lang, aber nur selten so lang wie die Deckspelze. Pflanze oft bereift.

4. Nervenzahl zwischen 5 und 7 schwankend.

5. Blattscheiden kahl oder kurz anliegend behaart. Blattspreiten im obersten Teil rauh. Rispe dicht bis sehr dicht. Rispenäste ziemlich dicht kurzhaarig.

6. Nerven meist 5 (aber auch 6 oder 7), a = 0,4 - 0,75 mm diam. Geschlossener oder etwas unterbrochener, allmählich in die Basis hinein verdickter Sklerenchymring. 3 Rippen! Rispe 3,0 - 6,5 cm lang. Vierblütiges Aehrchen 7,8 - 8,5 mm lang. Obere Hüllspelze lanzettlich, etwas kürzer zugespitzt, 4,2 - 5,6 mm lang, 1,2 - 1,5 mm breit. Deckspelze 4,9 - 6,5 mm lang, 1,6 - 2,0 mm breit. Granne oft so lang wie die Deckspelze. (Abb. II 4,5).
4. *F. macedonica*

6* Nerven meist 7 (aber auch 5), a = o,35 - o,8 mm diam. Meist einzelne, den Nerven entsprechende, ziemlich starke Sklerenchymteile, die manchmal (sogar bis zum Ring) zusammenfliessen. Rispe 3,5 - 7,5 cm lang. Vierblütiges Aehrchen 7,5 - 8,8 (-9,7) mm lang. Obere Hüllspelze eiförmig-lanzettlich bis lanzettlich, kurz zugespitzt, (3,1-) 3,4 - 4,9 (-5,3) mm lang, (1,1-) 1,3 - 1,7 (-2,0)mm breit. Deckspelze (4,3-) 5,5 - 6,2 (-6,5) mm lang,

1,8 - 2,2(-2,3)mm breit. Granne halb so lang wie die Deckspelze (gelegentlich ebenso lang wie sie). (Abb. I 1).
5. *F. koritnicensis.*

5* Blattscheiden etwas länger behaart. Blattspreiten völlig glatt. Rispe lockerer, (3,5-) 4,0 - 9,5 cm lang. Rispenäste ziemlich dicht behaart mit etwas längeren Haaren. -- Nerven 5 (aber auch 6 - 7), a=0,4-0,85 mm diam. Sklerenchymring gleichmässig oder etwas an der Basis verdickt. Vierblütiges Aehrchen 9,1 mm lang. Obere Hüllspelze lineal-lanzettlich, etwas länger zugespitzt, 5,6 mm lang, 1,8 mm breit. Deckspelze lineal-lanzettlich, 5.8 mm lang, 1,7 mm breit. Granne höchstens etwas mehr als halb so lang wie die Deckspelze. 6b. *F. polita* var. *euboeica.*

4* Nervenzahl(fast)stets 7. -- Blattspreiten (fast) völlig glatt. Rispe ziemlich dicht.

7. Rispenäste locker kurzhaarig oder fast kahl. a = 0,4 - 0,8 (-1,2) mm diam. Vierblütiges Aehrchen 7,8 - 9,7 mm lang. Obere Hüllspelze (4,4-) 5,0 - 6,1 mm lang, 1,5 - 1,8 mm breit, lanzettlich, ± kurz-, manchmal etwas länger-zugespitzt. Deckspelze 5,5 - 7,5 mm lang, 2,1 - 2,5 mm breit. Granne selten etwas länger als die halbe Deckspelze. (Abb. II 2). 6a. *F. polita* var. *polita.*

7* Rispenäste dicht kurz-wollhaarig. a = 0,35 - 0,8 mm diam. Vierblütiges Aehrchen 9,3 mm lang. Obere Hüllspelze lineal-lanzettlich, etwas länger zugespitzt, 4,6 mm lang, 1,4 mm breit. Deckspelze lineal-lanzettlich, 5,4 - 6,0 mm lang, 1,7 mm breit. Granne höchstens halb so lang wie die Deckspelze.
6c. *F. polita* var. *cretica.*

1. *Festuca hirtovaginata* (Acht.) I. Markgraf-Dbg. n. status. -

F. duriuscula L. var. *longiaristata* Hack. *f. hirtovaginata* Acht. in Bull. Inst. Bot. Sofia (= Izvest. Bot. Inst. Sofija) *3* (1953), 11. -(Abb. II 1).

Holotypus: Makedonija, Dobro Pole leg. MRKVIČKA (Herb. Sofia).

Macedonia orientalis: in monte Leila prope Seres, 1600 m, 12.7.1936 leg. RECHINGER Nr. 10826. - Leila-Gebirge nördlich von Serrai, Rodung im *Fagus-Pinus silvestris*-Wald, Silikatfels, 25.7.1972 leg. I. & F. MARKGRAF. - Ebenda, Silikatfelsrücken, 1250 m, 25.7.1972 leg. I. & F. MARKGRAF. - Ebenda, Gneisblöcke des Gipfels, in Spalten, 1960 m, 25.7.1972 leg. I. & F. MARKGRAF. - Montes Vrondous, silva Leila, a refugio orientem versus, 1500 - 1600 m, in scansilibus graminosis rupium graniticarum, 1.7.1973 leg. GREUTER.

Bulgarien: Ali Botuš (Slavianka) Leve, trockene Kalkhänge oberhalb Parilski Dol, 1500 - 1600 m, 23.7.1965 leg. JASIEWICZ.

2. *Festuca thracica* (Acht.) I. Markgraf-Dbg. n. status.

F. duriuscula L. var. *pubiculmis* Hackel apud Rohlena in Sitzber. Böhm. Ges. Wiss., Math.-Naturw. Kl., *24* (1899),4, f. *thracica* Acht. in Bull. Inst. Bot. Sofia (= Izvest. Bot. Inst. Sofija) *3* (1953), 12.- *F. ovina* L. subsp. *macedonica* Stoj. in Mitt. K. Naturw. Inst. Sofia (= Izvest. Prirodonaučni Inst. Sofija) *4* (1931), 140. - *F. ovina* L. subsp. *eu-ovina* Hack. var. *macedonica* Stoj. in Stojanoff & Stefanoff, Flora na Bulgarija 3. Aufl. (1948), 154. (non *F. macedonica* Vetter!).

Holotypus: Montes Rhodope australes, ad Kuru Dere supra urbem Arsenovgrad, 27.3.1915 leg. MRKVIČKA (Herb. Sofia).

Phalakron Oros (Boz Dagh), in fauce infra pagum Granitis (=Juričik), ca. 800 m, 1.6.1934 leg. RECHINGER n. 6343 (von VETTER als *F. sulcata* var. *typica* bestimmt). Ebenda leg. RECHINGER n. 6344 (von VETTER als *F. sulcata* var. *hirsuta* bestimmt). Boz Dagh, 1600 m, 15.7.1936 leg. RECHINGER n. 10897 (von VETTER als *F. panciciana* bestimmt). Boz Dagh, in cacumine Phalakron, substr. calc. 1800 - 2300 m, Juli 1970 leg. A. STRID, RECHINGER n. 38582. Phalakron Oros bei Drama, Nordhang des Berges Volax, lichter *Pinus nigra*-Wald mit Kalkböden, 100 - 1300 m und 1450 m, 1.8.1972 leg. I. & F. MARKGRAF. Ebenda, im Almrasen bei der ersten Bergsteiger-Hütte, 1450 m, 1.8.1972 leg. I. & F. MARKGRAF.

Distrikt Kozani, in monte Pieria, in declivibus borealibus supra Kataphygion, subtr. silic., ca. 1600 - 1900 m, in pinetis, 12.7.1956 leg. RECHINGER n. 17965 (nicht ganz typisch).

Bulgarien: Belasica Planina, Dalbo bei Deve oberhalb Petrić, Rasen auf kristallinem Fels, 1500 - 1800 m, 20.7.1965 leg. JASIEWICZ.

3. *Festuca grandiaristata* I. Markgraf-Dbg. n. sp. (Abb. II 3)

Caespitosa. C u l m i 30 - 40 cm alti, laeves. V a g i n a e basi tantum integrae, glabrae vel minute brevi-pilosae. L a m i n a e longae paniculam attingentes, a=0,45-0,8mm diam., in parte superiore satis scabrae, supra pilis satis longis vel longis pilosae, a = 0,45 - 0,8 mm diam., tricostatae, septemnerviae, anulo sclerenchymatico paulum interrupto, aequali vel prope basin minute incrassato, 1 - 2 vel 2 stratis cellurarum composito. G l u m a e ambae longe acuminatae, in aristulam angustatae, gluma inferior linearis, 4,2 mm longa (0,8 mm lata), superior linearis vel lineari-lanceolata,

5,6 mm longa (1,4 mm lata). L e m m a oblongo-lanceolata, glabra vel ad apicem scabriuscula, 6,9 mm longa (2,0 mm lata), longe acuminata, in aristam aequilongam vel illa longiorem elongata (arista 7 mm longa). P a l e a lemmam aequans vel paulo brevior, in carinis minute pilosa. A n t h e r a e paulo longiores quam dimidia palea.

Holotypus: K.H. RECHINGER fil., iter Aegaeum VII Nr. 17253 (*W*): Makedonien: Chalkidike, Cholomonda-Gebirge, ca. 500 - 800 m, 5.6.1955.

Makedonien: Pangaion-Gebirge westlich von Kavala, 1250 m, Gneisfelskante, überhängend, 27.7.1972 leg. I. & F. MARKGRAF. - Ebenda, Buchen-Hochwald (*Fagus moesiaca*), ebene Stelle, 1400 m, lehmiger Sand auf Silikatgestein, 27.7.1972 leg. I. & F. MARKGRAF.

Thassos: in vertice montis Ipsario, 1100 m, in praeruptis rupestribus schistosis septentriones spectantibus regionis silvaticae Pini nigrae, 6.7.1973 leg. GREUTER Nr. 11428.

4. *Festuca macedonica* Vetter (Abb. II 4 u. 5), in Bot. Jahrb. *69* (1939), 547. (non *F. ovina* L. subsp. *macedonica* Stoj.!)

Holotypus: Macedonia orientalis: in monte Pangaeon in saxosis substr. calc. 1700 m, 27.6.1936 leg. K.H. & F. RECHINGER Nr. 10249. (Herb. Rechinger).

Ost-Makedonien: Montes Boz Dagh prope Drama, in cacumine Phalakron, substr. calc. 1800 - 2300 m, leg. STRID 17.7.1970 (W). Phalakron, sommet, juillet 1963 leg. QUÉZEL & CONTANDRIOPOULOS.- Pangaeon, in saxosis marmoreis reg. super. ca. 1700 - 1900 m, 15.6.1970 leg. RECHINGER Nr. 38513. Pangaeon-Gebirge (Westlich von Kavala), 1200 und 1250 m, offene Marmorfelsen, 27.7.1972 leg. I. & F. MARKGRAF. Marmorfelsen unter dem Gipfel, Südexposition, 1750 m. 2.8.1972 leg. I. & F. MARKGRAF.Kalkfelsspalten auf ebener Karrenfläche, 1850 m, 2.8.1972 leg. I. & F. MARKGRAF.

Vegetationsaufnahme in einer Karrenflur unter dem Gipfel des Pangaion-Gebirges, 1850 m, ebene Kalkfelsfläche mit Spalten, in denen etwas Humus angesammelt war. (I. & F. Markgraf 2.8.1972).

Sesleria nitida 3
Festuca cyllenica subsp. *pangaei* 2

Festuca macedonica 1
Carex laevis 3
Koeleria gracilis 2
Allium moschatum 1
Globularia bellidifolia 1
Peucedanum oligophyllum 1
Helianthemum alpestre var. *hirtum* 4
kahle Felsflächen und Kalkschutt 3.

5. *Festuca koritnicensis* Vetter in Hayek in Denkschr. Akad. Wiss. Wien. Math.-Natw. Kl., *99* (1924), 220. (Abb. I 1).

Holotypus: Nordost-Albanien: Gipfelregion des Koritnik, Distr. Luma, 2300 m, leg. DOERFLER Nr. 975 (W).

W-Makedonien: Distr. Kozani, in Monte Pieria, substr. silic. in monte Phlambouron, ca. 2000 - 2190 m, 12.7.1956 leg. RECHINGER Nr. 18032. - ibidem 1900 m, in declivibus australibus saxosis leg. RECHINGER Nr. 18064. - Montes Vermion, in jugo Zoodochos Pigi inter Kozani et Veroia, ca. 1200 - 1500 m calc. 1.6.1958 leg. RECHINGER Nr. 19820. - Montes Vourinon, in declivibus orientalibus, substr. serpentin., 1600 - 1850 m, in graminosis saxosis, 7.7.1956 leg. RECHINGER Nr. 17468. -

Pindos: Mons Smolika, in declivibus borealibus supra pagum Kerasovo, 2000 - 2000 m, 9.7.1958 leg. RECHINGER Nr. 21063, 21064, 21065. - Smolikas, pelouses, 1964 leg. QUEZEL & CONTANDRIOPOULOS (als "*F. laevis* (Hack.) Richt."). Montes Timphi, in saxosis calcareis supra pagum Papingon, 900 - 1500 m, 1958 leg. RECHINGER Nr. 21254. - Gamila, leg. QUEZEL & CONTANDRIOPOULOS (als "*F. laevis* (Hack.) Richt."). - Zygos-Pass, leg. QUEZEL & CONTANDRIOPOULOS (als "*F. duriuscula*" und als "*F. sulcata* f. *saxatilis*").* - Metsovon, Katara-Pass, *Pinus nigra* - *P. Heldreichii*-Wald, 1650 m, Serpentin, 9.7.1971 leg I. & F. MARKGRAF (I.P.E.); ebenda 29.7.1956 leg. RECHINGER Nr. 18329. - NW Kalabaka, Kastania, Gipfelchen Sterpa, rasenbildend, 1500m, Sandstein, 8.7.1971 leg. I. & F. MARKGRAF (I.P.E.).

* QUEZEL bezeichnet "*F. sulcata* var. *saxatilis*" (1965, S. 88) als: "assez répandu sur le Karava et le Zygos, Péristère où il était déjà signalé", nämlich von HALÁCSY (1904, S. 402) "copiosissime in cacumine m. Peristeri in Epiro". Exsikkat Halácsy iter graecum II 1893. Sie gehört nach QUEZEL zu seiner *Nardus stricta-Luzula spicata* var. *pindica*-Assoziation (bei HORVAT et al., 1974, S. 649) unter "Borstgraswiesen usw." als *F. rupicola* im *Trifolietum parnassi*). - Es dürfte sich hier ebenso um *F. koritnicensis* handeln.

Olymp: ca. 2600 m, 6.8.1934 leg. I. WAGNER. - Katerini, Pfad von Lithochoron nach Stavros, Herb. GOULANDRIS Nr. 10795. - Olympe, refuge B, juillet 1964 leg. QUEZEL & CONTANDRIOPOULOS (als "*F. duriuscula*"). - mons Olympus, 28.7.1970 leg. POLUNIN. - In regione silvatica *Pini leucidermis*, in ascensu lateris orientalis infra refugium A, 1900 m, 25.7.1971 leg. GREUTER Nr. 9582 und 9598. - In pascuis petrosis regionis alpinae ad oras summas silvae *Pini leucodermis*, 2300 m, 26.7.1971 leg. GREUTER.

Eurytanien: in monte Kaliakouda, in regione superiore, Juni 1960 leg. PHITOS.

6a. Festuca polita (Hal.) Tzvelev in Novosti Sist. Visš. Rast. *9* (1972),43 emend. I. Markgraf-Dbg. var. *polita*. - *F. ovina* L. var. *polita* Hal. Consp. Fl. Graecae *3*(1904), 401.

Holotypus: Aetolia adjecta, mons Korax, in saxosis regionis superioris 5000 - 6500', 10.8.1896 leg. TUNTAS & LEONIS, = Heldreich, Herb. graecum normale Nr. 1398 (W).

Pindos: NW Kalabaka, Kraniá, oberhalb Gyftovrisi, Serpentinsand, 1750 m, 9.7.1971 (I.P.E.) leg. I. & F. MARKGRAF. - In regione superiore Pindi summi montis Karava, 5500 - 6500', substr. schist., 1889 leg. HAUSSKNECHT (als "*F.Panciciana* Hack.")- In rupestribus calcareis cacuminis montis Peristeri copiose, 2196 m, 15.-17.7.1893 leg. HALÁCSY. -

Aetolien: Mons Korax, in saxosis regionis superioris 5000 - 6500', 10.8.1896 leg. TUNTAS & LEONIS, Heldreich Herb. graecum nrom. Nr. 1398.

Eurytanien: Mons Tymphrestos ad pagum Karpenision, substr. calc. montis Veluchi, ca 2000 m, 24.8.1932 leg. RECHINGER Nr. 2926. (von Vetter bestimmt als " *F. ovina* L. subsp. *laevis* Hack. var. *marginata* Hack. subvar. *alopecuroides* Timb.-Lagr."). - Mons Timphristo, supra urbem Karpenissi, 16.7.1938 leg. GREBENŠČIKOV (als "*F. laevis* var. *Heldreichii*?").

Phokis: in regione alpina montis Kionae, 6000 - 7000', 12.7.1888 leg. HALÁCSY (als "*F. glauca* Schrad."). - Giona, nardaies, 1900 m, juillet 1963 leg. QUEZEL & CONTANDRIOPOULOS (als "*F. rubra* L."). - sommet du Giona, rochers, rocailles, juillet 1963 leg. QUEZEL & CONTANDRIOPOULOS (als "*F. ovina* L. subsp. *Halleri* (All.) var. *riloensis* Hack.").* - sommet du Giona, 2400 -

---

* Nach den vorliegenden Proben hat sich für Griechenland weder *F. Halleri* All. noch ihre subsp. *riloensis* Hack. bestätigen lassen (siehe auch die Fundortsangaben unter *F. olympica* Vetter und *F. rubra* L.). Die Argumentation, mit der QUEZEL (1967, S. 139 und 147) beider Areal auf Griechenland erweitert, ist nach den dortigen Proben hinfällig, daher auch ihre Beteiligung an den betreffenden Assoziationen vom Taygetos, Kyllini und Pindos, auch in den Listen bei HORVAT et al. (1974, S. 634 und 642) unter

2500 m, juillet 1963 leg. QUEZEL & CONTANDRIOPOULOS (als "*F. ovina* L. subsp. *olympica* Vetter").

Peloponnes: Kyllini, pozzines sèches, juillet 1963 leg. QUEZEL & CONTANDRIOpoulos (als "*F. ovina* L. var. *glauca*"). - Kyllini, nardaies, 2200 m, juillet 1963 leg. QUEZEL & CONTANDRIOPOULOS (als "*F. rubra*"). - Taygetos: arête à l'Est du refuge, 1963 leg. QUEZEL & CONTANDRIOPOULOS (als "*F. ovina* subsp. *duriuscula* L."). - Est du Taygetos, pelouses, 1963 leg. QUEZEL & CONTANDRIOPOULOS (als "*F. ovina* subsp. *laevis* Hack."). - Taygetos, August 1897 leg. ZAHN, (Heldreich, Pl. Exsicc. Fl. Hellen.); aus Samen davon kultiviert in Sankt Poelten von HACKEL und von ihm bestimmt als "*F. duriuscula* var. *peloponnesiaca*").

6b. *Festuca polita* (Hal.) Tzvelev var. *euboeica* I.Markgraf-Dbg. n. var.

Satis laxe caespitosa, Culmi usque ad 55 cm alti. V a g i n a e foliorum longiuscule pilosae, partim usque ad basin fissae, partim usque ad dimidium integrae, laminas emortuas partim deicientes. L a m i n a e setaceae vel subjunceae, laevissimae, 1/3 - 1/2 culmi attingentes, a = 0,4 - 0,85 mm diam., 5- (rarius 6 - 7 -) nerviae, 3-costatae, costis dimidiam crassitudinem laminae vel paulo plus attingentibus, fasciculis sclerenchymaticis in strata continua aequilata vel basi subincrassata confluentibus. Panicula laxa, erecta, elongata, pluries interrupta, 9,5 cm longa, rami angulosi, satis dense pilis longiusculis pilosi. S p i c u l a e 3- ad 5-florae, spicula quadriflora 9,1 mm longa. Gluma superior lineari-lanceolata, longiuscule acuminata, 5,6 mm longa, 1,8 mm lata. L e m m a lineari-lanceolata, 5,8 mm longa, 1,7 mm lata. A r i s t a dimidiam lemmae longitudinem vix superans. A n t h e r a 3,2 mm longa, dimidiam paleae longitudinem subaequans.

Holotypus: Euboea septentrionalis: in jugo inter Psachna et Achmet Aga ab Hagios Sotir septentrionem versus, substr. serpent. ca. 300 - 500 m,

---

"Kalkrasen" und unter"Felsspaltengesellschaften griechischer Hochgebirge".- Dass die acidophile *F. Halleri* überhaupt in Griechenland vorkäme, wäre am ehesten noch im Norden in acidophilen Gesellschaften denkbar; offenbar wird sie aber auch schon dort durch eine vikariierende Art, *F. Horvatiana* (S.132) vertreten. - Auf der oben genannten Giona kommt ausser der hiermit erwiesenen *F. polita* nach MAIRE & PETITMENGIN (1908, S. 227) auch die basiphile *F. alpina* Sut. vor. (vgl. S. 134).

27.5.1955, leg. RECHINGER Nr. 16472 (als "*F. Callieri* (Hack.) Mgf.").

Insula Euboea: Montes Kandili, in declivibus borealibus in ascensu ab Achmet Aga Versus Hag. Sotir, substr. serpent., 300 - 800 m, 30.5.1955 leg. RECHINGER Nr. 17019 (als "*F. Callieri* (Hack.) Mgf."). - Serpentinfelsen im Tal des Daphnopotamus, Mai 1956 leg. W. KRAUSE (als "*F. Callieri* (Hack.) Mgf.").

6c. *Festuca polita* (Hack.) Tzvelev var. *cretica* I. Markgraf-Dbg. n. var.

Densiuscule caespitosa. C u l m i 39 cm alti. V a g i n a e foliorum usque ad basin fissae, subscabrae, laminas emortuas partim deicientes. L a m i n a e setaceae vel subjunceae, laevissimae, paene dimidium culmi attingentes, a = 0,35 - 0,8 mm diam., 7-nerviae, 3-costatae, costis 1/3 - >1/2 crassitudinis laminae attingentibus, fasciculis sclerenchymaticis in strata interrupta, basi incrassata confluentibus. P a n i c u l a erecta, satis densa, ramuli dense brevilanati, sicut partim etiam culmus infra paniculam. S p i c u l a e usque ad 8-florae, spicula quadriflora 9,3 mm longa. G l u m a superior lineari-lanceolata, paulo longius acuminata, 4,6 mm longa, 1,4 mm lata. L e m m a lineari-lanceolata, 5,4 - 6,o mm longa, 1,7 mm lata. A r i s t a dimidiam longitudinem lemmae non superans. A n t h e r a e desunt.

Holotypus:West-Kreta, Levka Ori, 1800 m, 17.6.1965 leg. ZAFFRAN Nr. 2854. Ebenda 1780 m, 17.7.1965 leg. ZAFFRAN Nr. 2907.

II. *Festuca ovina* subsp. *supina*

7. *Festuca ovina* L. subsp. *supina* (Schur) Schinz. & Kell. Flora der Schweiz, krit. Flora (1905), 26.

Epiros: in declivibus siccis prope Konitsa, 4.8.1935 leg. REGEL (*G*) (bestimmt von LITARDIERE.

Die Bestimmung des Exemplars kann ich bestätigen. Leider hat der Sammler

keine Meereshöhe angegeben. Ein trockener Standort in niederer Lage wäre für subsp. *supina* so gut wie unmöglich. Sie ist sonst aus Griechenland nicht belegt.

III. *Festuca sipylea*, (*F. ustulata*), *F. pseudosupina*, (*F. ilgazensis*).

Im Jahre 1906 hatte BORNMUELLER in der südwestlichen Türkei auf dem Berge "Sipylos" (Manissa-Gebirge nordöstlich Izmir) zwischen 1000 und 1200 m eine kleine, lang begrannte *Festuca* gefunden, die er HACKEL zur Begutachtung sandte. HACKEL fiel zunächst deren habituelle Aehnlichkeit mit einer *F. Halleri* oder *alpina* auf; doch führte ihn die genaue Analyse der Merkmale bald davon hinweg. Denn der Blattquerschnitt des Neufundes zeigte einen geschlossenen Sklerenchymring, und die Blattscheiden waren nur im unteren Teil geschlossen (nicht bis zur Mündung wie bei *F. Halleri*). Die übrigen Merkmale erwiesen sich als charakteristisch genug, sodass HACKEL dies Taxon, das er "*sipylea*" nannte, eingehend beschrieb (in BORNMUELLER 1908, S. 128). Bedenken machte ihm noch die Zuordnung. Denn die Form der Ligula mit nur schwach angedeuteten Oehrchen schien nicht zu *F. ovina* s.l. zu passen, der die übrigen Merkmale anscheinend entsprachen. Da aber auch bei einigen anderen Taxa (u.a. *F. Halleri*) die Zweiöhrigkeit gelegentlich nur undeutlich entwickelt vorkommt, entschloss sich HACKEL, die Pflanze vom Sipylos der *F. ovina* als subsp. *sipylea* unterzuordnen.

Bedeutend früher, nämlich 1883, hatte HACKEL eine ebenfalls zierliche *Festuca* vom Berg Ida bei Troja vorgelegen (P. SINTENIS, Iter Troianum 1883, n. 832 b), der er den Herbarnamen *F. ovina* var. *ustulata* gegeben hatte, ohne jedoch eine Diagnose davon zu veröffentlichen. ST. YVES stiess 1925 auf ein anderes Exemplar derselben Sammlung im Herbarium Boissier (P. SINTENIS, Iter Troianum 1883 n. 130, mit der Bezeichnung "*fa. macra*"), das er als HACKELs *ustulata* erkannte. Sie erschien ihm aber als eine durch Entwicklungshemmung verursachte Form von *F. ovina* subsp. *indigesta* var. *pinifolia*, und als solche beschrieb er sie unter dem Namen "var. *pinifolia* fa. vel. status *ustulata*" (1925, S. 1009 und 1928, S. 342 - 343). Er diskutierte dabei auch die Möglichkeit, dass sie mit subsp. *sipylea* übereinstimmte, deren Beschreibung ihm erst etwas später bekannt geworden war. Auch für diese glaubte er

annehmen zu müssen, dass es sich um entwicklungsgestörte Exemplare handeln müsse. Solche waren ihm bei *pinifolia* mit verschiedenen Uebergängen in einer Sammlung von KOTSCHY aus dem Libanon begegnet (Nr. 306, Djor Arasa, 9000').

Es scheint mir heute möglich, diese strittige Auffassung von *F. sipylea* und auch von *F. ustulata* auf Grund von Neufunden und genaueren Untersuchungen zu klären. Vor etwa 10 Jahren legte mir Herr Dr. GREUTER Festuken aus Hochgebirgen Kretas vor, darunter eine zierliche, sehr lang begrannte Art, die meinen Verdacht auf *F. sipylea* lenkte. Nicht nur HACKELs genaue Beschreibung, sondern auch der Vergleich mit dem Typus (in Berlin-Dahlem) ergab eine gute Uebereinstimmung . Dazu liessen sich aus früher von K.H. RECHINGER in Kreta gesammeltem Material noch weitere Fundorte ergänzen. (Sie waren übersehen worden, da *F. sipylea* in Kreta oft am gleichen Standort mit der ebenfalls kleinen, allerdings nur kurz begrannten *F. circummediterranea* (=*laevis*) var. *gracilis* vorkommt. Die Beschreibung einer *F. pseudosupina* Vett. von Mytilini (=Lesbos) (in RECHINGER 1936b, S. 63) erregte den Verdacht, dass es sich bei ihr ebenfalls um *F. sipylea* handeln könne, was auch räumlich nahe gelegen hätte. Der Vergleich mit dem Holotypus (W) bestätigte zwar eine enge Verwandtschaft, doch dürften einige Merkmale (Zahl der Blattrippen,Art der Zuspitzung der Blätter, Grad der Behaarung) dazu nötigen, die beiden Taxa getrennt zu halten. VETTER hatte entweder die Beschreibung von *S. sipylea* übersehen oder sich durch ST. YVES' Auffassung von der verkümmerten *pinifolia* überzeugen lassen. Jedenfalls suchte er den Anschluss seiner *pseudosupina* bei *F. polycolea* Stapf im Himalaja!

Interessanter Weise stellte sich durch einen neuen Fund aus der nördlichen Türkei noch eine weitere Beziehung zu *F. sipylea* her: bei der Besteigung des Yurt-Gipfels im Küçük Ilgaz Dagh (südlich von Kastamonu) stiessen mein Mann und ich 1958 in einer Höhe von 2100 m auf eine Kalkfelsrippe, in deren Spalten kleine Horste zierlicher, langbegrannter *Festuca*-Pflanzen wuchsen, ein Anblick, der ökologisch und habituell an ähnliche Standorte in den Alpen erinnerte. Zunächst lag der Gedanke nahe, dass es sich hierbei um die kaukasische *F. Sommieri* R. Litard. (=*F. longearistata* Somm. & Lev.) handeln könnte, von der ST. YVES (1928, S. 381) einen Blattquerschnitt abgebildet hatte, der ungefähr zu entsprechen schien. Die Untersuchung des von ihm studierten Isotypus im Herbarium Boissier (G) erwies jedoch, dass er irrtümlich ein Blatt von *F. supina* gezeichnet hatte, die mit *F. Sommieri* durcheinander gewachsen

war. Die Analyse der Merkmale der Pflanzen vom Ilgaz Dagh ergab aber eine deutliche Verwandtschaft mit *F. sipylea* und *pseudosupina*. Sie sind dabei noch etwas stärker von diesen beiden abgehoben als diese selbst untereinander: neben gewissen Unterschieden in der Verwachsungshöhe der Scheiden und in dem Behaarungsgrad sind vor allem die Hüll- und Deckspelzen charakteristisch schmaler und länger, auch länger zugespitzt. Da dies Taxon offenbar bisher nicht gesammelt wurde, - es finden sich keine Belege in den grossen Herbarien, - soll es hier unter dem Namen *F. ilgazensis* beschrieben werden.

Wie verhält es sich nun aber mit der *F. ustulata* von Troja, die ST. YVES ebenso wie *F. sipylea* als Kümmerform von *pinifolia* aufgefasst hatte? Bei näherer Untersuchung der Merkmale stösst man auf einige grundsätzliche Abweichungen von den 3 oben besprochenen Taxa. Das betrifft zunächst den Blattquerschnitt: er zeigt 5 Nerven, den Sklerenchymring und eine unregelmässige Zahl von Rippen (1-2-3). Während die einzelnen Sklerenchym z e l l e n bei den anderen Arten stets ziemlich gleichmässig klein sind, hat *F. ustulata* ungleich grosse, zum Teil ziemlich grosse Zellen. Verglichen mit *pinifolia* sind sie aber nur etwa halb so gross. Die Blattscheiden sind bei *F. ustulata* höher geschlossen, nämlich bis über die Hälfte. Die Ligula ist deutlich geöhrt. Es weicht auch die Form der oberen Hüllspelze ab: sie ist bei *F. ustulata* eiförmig-lanzettlich, d.h. breiter und vor allem kürzer zugespitzt, und bedeckt daher die unterste Deckspelze nicht zu mehr als 3/4 bis 4/5, sondern nur bis zu 2/3 bis unter 3/4. Vor allem fehlt auch die bei allen 3 anderen Arten so typisch verlängerte Granne (bis 5,2 - 6,0 mm); bei *ustulata* nur bis 3,5 mm lang, d.h. nicht die Länge der Deckspelze erreichend). Ebenso weicht die Länge der Anthere ab: anstelle der besonders kurzen Antheren der übrigen (weniger als die halbe Länge der Vorspelze) hat *ustulata* eine"normale" Antherenlänge (mehr als die halbe Länge der Vorspelze).

Ist man zu dem Schluss gelangt, dass *F. sipylea*, *pseudosupina* und *ilgazensis* einen engeren Verwandtschaftskreis bilden, so muss *F. ustulata* davon abgesondert bleiben. Es muss übrigens noch bemerkt werden, dass das *ustulata*-Material aus dem Herbar HACKEL in Wien g u t entwickelte Exemplare aufweist, die keinen Zweifel an normaler Ausbildung lassen. So kann es sich bei den Pflanzen aus Troja nicht um unvollständig entwickelte *F. indigesta* var. *pinifolia* handeln. Von dieser weichen sie in fast allen Teilen ab: in den Blattscheiden (bei *pinifolia* bis zur Mündung geschlossen und im Alter völlig zer-

fasernd), im Blattquerschnitt (bei *pinifolia* durch tiefe Furchen getrennte Rippen, Sklerenchymzellen auch an der Blattoberseite, ungleich grosse, relativ viel grössere Sklerenchymzellen), in der Blattbreite (bei *pinifolia* a = 0,5 - 0,8 (- 1,1) mm), in den etwas grösseren Aehrchen und Spelzen (bei *pinifolia* das vierblütige Aehrchen 9,1 - 9,4 mm). Neben quantitativen Unterschieden sind es also auch qualitative, die eine Deutung von *F. ustulata* als Kümmerform von *pinifolia* ausschliessen. Es kommt hinzu, dass das Verbreitungsgebiet von *pinifolia* nicht bis in die nördliche Türkei reicht, sondern "Mysien" (=Balikesir), "Cilicien" (=Içel) und den Libanon umfasst. Andere *indigesta*-Sippen kommen auch nicht in Betracht, obwohl *F. indigesta* in der Türkei ein besonderes Entwicklungszentrum besitzt. Trotzdem kann nicht ganz ausgeschlossen werden, dass es sich bei *F. ustulata* um eine etwas mehr an *F. indigesta* angenäherte Sippe handelt. Man könnte sie vielleicht sogar als intermediär zwischen *F. indigesta* und den vorher behandelten, der *F. sipylea* nahestehenden Arten auffassen.

8. *Festuca sipylea* (Hack.) I. Markgraf-Dbg. n. stat. -

F. ovina L. subsp. *sipylea* Hack. in Mitt. Thüring. Bot. V. *24*; 128 (1908) (Abb. I 3, 6, 9).

Dichte Einzelhorste mit intravaginaler Verzweigung. Halme niedrig, (5-) 8 - 20 cm hoch, dünn, kahl, unter der Rispe glatt oder schwach rauh, 1- bis 2-knotig, unterer Knoten ganz am Grunde verdeckt, oberer in 1/5 bis fast 1/3 der Halmlänge. B l a t t s c h e i d e n zu 1/4 bis etwas höher als 1/3 ihrer Länge geschlossen. Junge Scheiden durchscheinend, etwas glänzend, kahl oder auf den Nervenbahnen dicht kurz bewimpert, absterbend bräunlich und schwach zerfasernd. L i g u l a etwas vorgezogen, dabei schwach gelappt (aber nicht geöhrt), kurz, 0,3 - 1,2 mm lang, auf der Fläche und am Rande dicht kurzhaarig. B l a t t s p r e i t e n kurz, bis fast borstenförmig, a=0,3-0,55 (-0,7) mm, steif, oft etwas gebogen, völlig glatt, graugrün, kappenförmig abgestumpft und an der Spitze verhärtet, 5-nervig und mit gleichmässigem (z.T. an der Basis des Querschnitts ganz schwach verdicktem), 1- bis 2-reihigem Sklerenchymring (aus ziemlich kleinen, etwas dickwandigen Zellen) und mit einer oder 2 - 3 ganz flachen Rippen und wenigen, ziemlich kurzen Haaren auf

der Blattoberseite. R i s p e kurz, 2,0 - 2,5 cm lang, aufrecht, ziemlich dicht, mit wenigen Aehrchen. Rispenäste ziemlich dicht kurzhaarig. Unterster Rispenast kurz, meist nur mit einem, selten zwei Aehrchen. A e h r c h e n graugrün, teilweise schwach violettlich, oft nur 2- bis 3-, selten 4-blütig. Dreiblütiges Aehrchen 6,0 - 6,5 mm lang, vierblütiges 7,8 mm lang. Aehrchenstiele oberwärts etwas verdickt, dicht kurzhaarig, unter den Hüllspelzen mit winzigem Borstenkranz. Untere H ü l l s p e l z e pfriemlich-lanzettlich, 1-nervig, 2,5 - 3,5 mm lang (0,7 - 1,0 mm breit). Obere Hüllspelze lanzettlich, 3-nervig, (3,7-) 4,0 - 4,9 mm lang ((1,1-) 1,4 - 1,5 mm breit), deutlich hautrandig, lang zugespitzt, mehr als 3/4 der untersten Deckspelze dekkend. Beide Hüllspelzen an den Rändern entfernt kurz bewimpert. D e c k - s p e l z e lanzettlich, lang zugespitzt, 5-nervig, (4,2-) 4,6 - 5,5 mm lang (1,6 - 2,1 mm breit), unterhalb der Spitze schmal häutig mit durchschimmerndem, ± goldgelbem Saum, auf der ganzen Fläche winzig behaart und an den Rändern etwas bewimpert, in eine lange Granne auslaufend. Granne bis 1 1/2 der Länge der Deckspelze erreichend, bis 6 mm lang (oft abgebrochen!). V o r s p e l z e ebenso lang wie die Deckspelze, kurz zweispitzig, auf der Fläche dicht winzig behaart und an den Kielen besonders an der Spitze kurz bewimpert. A n t h e r e relativ kurz, d.h. kürzer als die halbe Vorspelze, 1,9 - 2,1 mm lang. F r u c h t k n o t e n kahl. F r u c h t länglich, mit tiefer Ventralrinne und einem bis 3/4 ihrer Länge reichenden Hilum.

Holotypus: Türkei, Izmir (=Smyrna), in monte Sipylo (Manissa Dagh), Juni 1906 leg. BORNMUELLER Nr. 10165 (*B*).

West-Kreta, Sphakia, Levka Ori: in glareosis calcareis montis Pachnes, ca. 2300 m, 1942 leg. RECHINGER Nr. 13877. - Aufstieg zum Xerolimni östlich der Trocharis, häufig auf mit Feinschutt bedeckten Kuppen, 2150 - 2200 m, Kalk, GREUTER Nr. S 4830, Juli 1962. Nordaufstieg zum Pachnes-Westgrat, ca. 2300 m, Schutthalde, Kalk zwischen Steinen recht verbreitet und ziemlich häufig, Juli 1942 leg. GREUTER Nr. S 3774. - Paknes W 1980 m, 16.7. 1965 leg. ZAFFRAN Nr. 2879; Paknes E, 2050 m, 15.7.1965 leg. ZAFFRAN Nr. 2895; 2100 m leg. ZAFFRAN Nr. 2892; 2300 m leg. ZAFFRAN Nr. 2894; 2400 m leg. ZAFFRAN Nr. 2893. - Kakovoli, 1900 m, 23.7.1965 leg. ZAFFRAN Nr. 2876; 2020 m leg. ZAFFRAN Nr. 2887; 2060 m leg. ZAFFRAN Nr. 2888. - Vokino, 1750m, 17.7.1965 leg. ZAFFRAN Nr. 2858 (mit *F. polita*!). - Thodhorou, 2000 m, 24. 7.1965 leg. ZAFFRAN Nr. 2897; 2150 m leg. ZAFFRAN Nr. 2891. - Sternes, 2200 m, 25.7.1965 leg. ZAFFRAN Nr. 2890, 2899, 2900; 2250 m leg. ZAFFRAN Nr. 2898. - Trocharis, 2200 m, 26.7.1965,leg. ZAFFRAN Nr. 2890. - Ajio Pnevma, 1500 m, 20.7.1964 leg. ZAFFRAN Nr. 2871; 2000 m, 3.8.1965 leg.

ZAFFRAN Nr. 2872 und 2884. - Ornio, 2060 m, 4.8.1965, leg. ZAFFRAN Nr. 2886. - Zvourichti, 2050 m, 2.8.1965 leg. ZAFFRAN Nr. 2882; 2070 m leg. ZAFFRAN Nr. 2883.

Mittel-Kreta: montes Psiloriti (=Ida), in saxosis calcareis montis Timios Stavros ca. 2400 m, 1942 leg. RECHINGER Nr. 14299 (als " *F. laevis* var. *gracilis*", wirklich zur Hälfte mit dieser vermischt!). - Psiloritis, Mavri, 1800 m, 12.7.1964 leg. ZAFFRAN Nr. 2864; 1900 m, Lockerschutt, 12.7.1964 leg. ZAFFRAN Nr. 2873; 18.7.1964 leg. ZAFFRAN Nr. 2866.

Ost-Kreta: Dikti Ori: Lazaros, 1800 m, 6.7.1964 leg. ZAFFRAN Nr. 2869. - Aphendis Christos, 1900 m, 17.8.1965 leg. ZAFFRAN Nr. 2880 und 2881; 2100 m, 25.7.1966 leg. ZAFFRAN Nr. 2874. - Spathi, 2050 m, 26.7.1966 leg. ZAFFRAN Nr. 2857.

Festuca ustulata (Hack.) I. Markgraf-Dbg. n. stat. - (Abb. I,8)

F. indigesta var. *pinifolia* forma vel status *ustulata* Hack. ex. ST. YVES, 1925 in Bull. Soc. Bot. France, *72*; 1009.

Dichte Einzelhorste mit intravaginaler Verzweigung. Halm niedrig, 12 - 20 cm hoch, dünn, unter der Rispe glatt, (kahl oder fast kahl), zweiknotig (unterster Knoten ganz am Grunde verdeckt, oberer Knoten in 1/3 der Halmlänge). B l a t t s c h e i d e n bis über die Hälfte ihrer Länge hinaus geschlossen, kahl, im Alter schwach rötlich zerfasernd. Junge Scheiden durchscheinend und etwas glänzend, kahl oder auf den Nervenbahnen dicht kurz bewimpert. L i g u l a etwas vorgezogen, kurz, 0,3 - 0,6 mm lang, flach geöhrt, auf der Fläche und am Rande winzig bewimpert. B l a t t s p r e i t e n kurz, bis fast borstenförmig, a = 0,35 - 0,65 mm, ziemlich steif, etwas gebogen, völlig glatt, graugrün, kappenförmig abgestumpft (zum Teil mit aufgesetzter kleiner Spitze) oder allmählich in eine lange und stechende Spitze ausgezogen, 5-nervig, mit (teilweise etwas unterbrochenem) gleichmässig zweireihigem Sklerenchymring (oder dieser an der Basis des Querschnitts ganz schwach verdickt, 2- bis 3-reihig), 1- oder undeutlich 3-rippig. Sklerenchymzellen ungleich gross, z.T. etwas grösser (vergleichweise die grösseren ungefähr halb so gross wie die von *F. indigesta-pinifolia*). R i s p e kurz, 1 - 2,5 cm lang, ziemlich dicht, aufrecht mit wenigen Aehrchen. Rispenäste dicht kurzhaarig. Unterster Rispenast kurz, mit nur einem Aehrchen. A e h r c h e n grün, stets mehr oder weniger violett überlaufen, oft nur 3-blütig. Vierblütiges Aehrchen 8,4 mm lang. Aehrchenstiele im oberen Teil etwas verdickt, dicht kurz behaart (wie auch die Aehrchenachsen), unterhalb der Hüllspelzen mit

einem nicht besonders dichten Kranz winziger Borsten. Untere H ü l l s p e l z e pfriemlich-lanzettlich, 1-nervig, 3,9 mm lang (1,1 mm breit), zugespitzt, an der Spitze behaart. Obere Hüllspelze eiförmig-lanzettlich, 3-nervig, 4,9 mm lang (1,5 mm breit), im oberen Drittel hautrandig, etwa 2/3 bis kaum 3/4 der untersten Deckspelze bedeckend, etwas kürzer zugespitzt, im oberen Teil am Rande winzig bewimpert. D e c k s p e l z e lanzettlich, ziemlich lang zugespitzt, 5-nervig, 5,8 mm lang (2,1 mm breit), unter der Spitze schmal hautrandig, im oberen Drittel deutlich, sonst auf der ganzen Fläche undeutlich winzig behaart, in eine lange, mit kurzen Borsten besetzte Granne auslaufend, die kürzer ist als die Deckspelze (Granne 3,5 mm lang). V o r s p e l z e ebenso lang wie die Deckspelze oder wenig kürzer oder länger, kurz zweispitzig, auf der ganzen Fläche dicht kurzhaarig, auf den Kielen und an der Spitze dicht kurz bewimpert. A n t h e r e länger als die Vorspelze (3,2 - 3,3 mm). F r u c h t k n o t e n kahl.

Holotypus: mons Ida, in jugo, leg. SINTENIS, iter trojanum 1883 Nr. 832 b (*W.*). Ebenda, SINTENIS, iter trojanum 1883 Nr. 130. (det. St. Yves:"*F. ovina* subsp. *indigesta* var. *pinifolia* forma vel status *ustulata* (Hack.) St. Yves"). (*G*).

9. *Festuca pseudosupina* Vetter, in Oesterr. Botan. Zeitschr. *85*, 63 (1936). (Abb. I, 4 und 7).

Dichte Einzelhorste mit intravaginaler Verzweigung. Halm niedrig, 10 - 17 cm hoch, dünn,unter der Rispe glatt oder schwach rauh, 2-knotig, unterer Knoten ganz am Grunde verdeckt, oberer in 1/6 - 1/4 der Halmlänge. B l a t t s c h e i d e n zu 1/3 - 2/5 ihrer Länge geschlossen, kahl oder schwach behaart. Junge Scheiden durchsichtig und etwas glänzend, kahl oder auf den Nervenbahnen dicht kurz bewimpert, absterbend bräunlich und schwach zerfasernd. L i g u l a etwas vorgezogen, dabei nur flach geöhrt und etwas zugespitzt, kurz, 0,4 - 0,8 mm lang, auf der Fläche und am Rande dicht kurzhaarig. B l a t t s p r e i t e n kurz, bis fast borstenförmig, a = 0,3 - 0,5 (-0,65) mm, ziemlich steif, etwas gebogen, völlig glatt, graugrün, spitz (d.h. allmählich in eine längere, stechende Spitze ausgezogen), 5-nervig und mit gleichmässigem (z.T. an der Basis des Querschnittes ganz schwach

verdicktem, 2- (oder 3-) reihigem Sklerenchymring aus ziemlich kleinen, etwas dickwandigen Sklerenchymzellen, mit nur e i n e r Rippe und wenigen oder mehreren kurzen Haaren auf der Blattoberseite. R i s p e kurz, 1,5 - 3,5 cm lang, nicht ganz dicht, aufrecht, zur Blütezeit ausgebreitet, mit wenigen Aehrchen. Rispenäste sehr dicht und nicht ganz kurz behaart. (Solche Haare z.T. auch am Halm unterhalb der Rispe). Unterster Rispenast kurz mit einem, aber auch 2 - 3 Aehrchen. A e h r c h e n blassgrün, teilweise etwas violettlich, meist 3-blütig (nach VETTER bis 5-blütig). Dreiblütiges Aehrchen 6,2 mm lang. Aehrchenstiele oberwärts etwas verdickt, d i c h t kurzhaarig, unter den Hüllspelzen mit winzigem, dichtem Borstenkranz. Untere H ü l l - s p e l z e pfriemlich-lanzettlich, 1-nervig, 3,2 - 3,6 mm lang (0,7 - 0,9 mm breit). Obere Hüllspelze lanzettlich, 3-nervig, 4,6 - 4,9 mm lang (1,3 - 1,4 mm breit), deutlich hautrandig, mehr als 3/4 der untersten Deckspelze deckend, sehr lang zugespitzt. Beide Hüllspelzen im obersten Teil winzig behaart, an den Rändern kurz bewimpert. D e c k s p e l z e lanzettlich, lang zugespitzt, 5-nervig, 5,0 - 5,2 mm lang (1,8 - 1,9 mm breit), unterhalb der Spitze schmal häutig, teilweise mit durchschimmerndem, ± goldgelbem Saum, dicht kurzhaarig (auf der ganzen Fläche winzig, im oberen Drittel deutlicher), im oberen Teil auf dem Kiel und am Rande rauh, in eine lange, kurz beborstete Granne auslaufend. Granne etwa ebenso lang wie die Deckspelze, bis 5,2 mm. V o r s p e l z e ebenso lang wie die Deckspelze, kurz zweispitzig, auf der Fläche dicht und ziemlich kurz behaart, an den Kielen etwas länger bewimpert. A n t h e r e relativ kurz, d.h. etwas kürzer als die halbe Vorspelze, 2,1 mm lang. F r u c h t k n o t e n kahl.
F r u c h t länglich, mit tiefer Ventralrinne und bis 3/4 ihrer Länge reichendem Hilum.

Holotypus: Insula Mytilini (=Lesbos), in monte Olympos ad pagum Ajassos, in saxosis calcareis cacuminis, ca. 940 m, 1934 leg. RECHINGER Nr. 5656 (W).

Festuca ilgazensis I. Markgraf-Dbg. n. sp. (Abb. I, 5).

Caespites densos seiunctos formans. Innovationes intravaginales. Culmi humiles, 10 - 16,5 cm alti, tenues, infra paniculam laeves et glabri, binodes (nodus infimus in ipsa basi situs, obtectus, superior in quinta vel quarta parte culmi situs). V a g i n a e paulo minus quam ad mediam longitudinem integrae, glabrae vel minute pilosae, emarcidae fuscescentes et paulum in fibras dissolutae; vaginae iuveniles pellucidae et paulum nitentes, glabrae vel superne dense brevipilosae, saepe in marginibus vel supra venas dense breviter ciliatae. L i g u l a paulo protracta, brevis, 0,4 - 0,7 mm longa, minutissime auriculata, in facie dense minute pilosa, in margine breviter ciliata. L a m i n a e breves, subsetosae, a = 0,4 - 0,55 mm, satis rigidae, erectae vel subcurvatae, totae laeves, glaucae, galericulato-obtusatae, partim insuper cuspide parva imposita, 5-nerviae, obsolete 2- ad 3-costatae. Anulus sclerenchymaticus aequalis, (partim prope basin sectionis transversalis una serie cellularum subincrassatus), ceterum 1- ad 2- ad 3-serialis; cellulae eius parvae, parietibus crassiusculis instructae. P a n i c u l a brevis, 2 - 4 cm longa, satis densa, erecta, paucispiculata, ramuli densiuscule minute pilosi, ramulus imus brevis, uni- vel etiam 2- ad 3-spiculatus. Pedunculi spicularum apice subincrassati, densiuscule minute pilosi, infra ipsas glumas corona setarum densa et minuta ornati. S p i c u l a e laete virides (raro modice violaceo-suffusae), tantum 2- ad 3-florae, spicula triflora 6,0 - 6,3 mm longa. G l u m a e ambae praesertim prope apicem minute pilosae et in marginibus minute ciliatae. Gluma inferior subulato-lanceolata, uninervia, 3,9 - 4,2 mm longa (0,9 mm lata), longe acuminata. Gluma superior anguste lanceolata, trinervia, 5,1 mm longa (1,1 mm lata), distincte membranaceo-marginata, ad 4/5 lemmae infimae obtegens, longissime acuminata, interdum aristata. L e m m a subulato-lanceolata, longe acuminata, 5-nervia, 4,9 - 5,5 mm longa (1,4 - 1,5 mm lata), infra apicem anguste membranaceo-praetexta, margine aureo translucenti, in tota facie, praesertim prope 2/3 basales minutissime pilosa, in aristam longam, setigeram, ad 1,5 longitudinis lemmae attingentem (usque ad 6,0 mm longam) desinens. P a l e a lemmam aequans, breviter bicuspidata, in facie dense

minute pilosa, praesertim ad cuspides et carinas minute subciliata. A n - t h e r a e satis breves, dimidio paleae breviores (1,3 - 2,0 mm longae). O v a r i u m glabrum. F r u c t u s oblongo-ovatus, liber, hilum 2/3 longitudinis attingens.

Holotypus: Türkei, Ilgaz Dagh (südlich von Kastamonu, Küçük Ilgaz Dagh, Yurt-Gipfel, stark verwitterter Kalkfels, in Spalten, 2100 m, Ost-Exposition, Juni 1958 leg. I. &. F. MARKGRAF.

IV. *Festuca valesiaca, F. taurica, F. callieri, F. dalmatica.*

Gemeinsame Merkmale: Blattscheiden bis zum Grunde offen, kahl (selten kurz bewimpert). Blattspreiten meist borstlich, selten dicker, graugrün und bereift,* rauh oder sehr rauh. Sklerenchym in 3 Einzelbündeln, manchmal ausserdem mit 2 kleineren Zwischenbündeln, oder in einem ungleich starken, besonders an der Basis verdickten Ring. * unbereift bei *F. taurica*

Bestimmungsschlüssel der Gruppe IV.

1. Blattspreiten sehr fein, maximal a = 0,6 mm diam. Nervenzahl 5. Sklerenchym hauptsächlich in 3 Einzelbündeln (seltener mit Zwischenbündeln oder zu einem ungleich starken Ring geschlossen).

   2. Blattspreite a = 0,3 - 0,55 (- 0,6) mm diam. Halm 20 - 30 (- 50) cm hoch, Rispe 3,0 - 10,0 cm lang. Vierblütiges Aehrchen 5,5 - 7,1 mm lang. Alle Spelzen pfriemlich-lanzettlich. Obere Hüllspelze 2,6 - 3,9 mm lang, 1,0 - 1,4 mm breit. Deckspelze 3,4 - 5,2 mm lang, 1,3 - 1,5 (- 1,6) mm breit, kahl oder am Rande bewimpert. Granne höchstens halb so lang wie die Deckspelze (maximal 2,6 mm bei var. *tenuis*).
   10. *F. valesiaca* (hauptsächlich var. *tenuis*).

   2+ Blattspreite a = (0,3-) 0,45 - 0,6 mm diam. Halm 35 - 40 cm hoch. Rispe 5,5 - 8,0 cm lang. Vierblütiges Aehrchen 8,4 - 10,7 mm lang. Alle Spelzen pfriemlich. Obere Hüllspelze 6,5 - 7,4 mm lang, 1,4 - 1,5 mm breit. Deckspelze 6,5 - 8,4 mm lang, 1,7 - 2,0 mm breit, kahl oder an der Spitze etwas rauh. Granne bis ebenso lang wie die Deckspelze.
   11. *F. taurica*

1+ Blattspreiten derber, maximal a = 0,83 mm diam. Nervenzahl meist 5, seltener 6 - 7 . Sklerenchym häufig oder meist (*F. callieri*) zu einem ungleich starken Ring geschlossen.

3. Blattspreite steif und hart, oft gekrümmt, a = (0,35-) 0,4 - 0,6 (-0,75) mm diam. Halm 12 - 35 (- 45) cm hoch. Rispe 4,0 - 5,5 cm lang. Vierblütiges Aehrchen 6,5 - 7,5 mm lang. Alle Spelzen pfriemlich-lanzettlich. Obere Hüllspelze 4,0 - 4,5 mm lang, 1,4 - 1,6 mm breit. Deckspelze 4,6 - 5,2 (- 5,5) mm lang, 1,6 - 1,7 mm breit, kahl oder dicht behaart. Granne etwa halb so lang wie die Deckspelze.
12. *F. callieri*

3+ Blattspreite oft lang, bis über 40 cm, a = 0,45 - 0,65 (- 0,85) mm diam. Halm 30 - 40 (- 50) cm hoch. Rispe 5,0 - 12,0 cm lang. Vierblütiges Aehrchen 7,8 - 10,5 mm lang. Alle Spelzen pfriemlich-lanzettlich. Obere Hüllspelze 4,6 - 4,9 (- 6,7) mm lang, 1,3 - 1,4 (- 1,8) mm breit. Deckspelze (5,3-) 5,6 - 6,5 (- 7,8) mm lang, 1,7-2,0 mm breit, kahl oder am Rand etwas länger gewimpert. Granne mehr als halb bis 3/4 so lang wie die Deckspelze.
13. *F. dalmatica* (var. *dalmatica*).

10. Festuca valesiaca Schleich. ex Gaudin, Agrostol. Helv. *1* (1811), 242; hauptsächlich var. *tenuis* (Hack.) Kraj. in Acta Bot. Bohem. *9* (1930), 210; *F. duriuscula* var. *tenuis* Hack. in Természetrajzi Füz. *2*(1878), 288.

Diese Art ist streng kontinental und besitzt ein grosses Areal von Frankreich bis in die russischen und kleinasiatischen Steppen.Auf der Balkanhalbinsel dringt sie etwa ebenso weit südwärts vor wie in Kleinasien. HALÁCSY und HAYEK nennen sie bereits für Thessalien und Makedonien. Angaben weiter südlich sind allerdings zum Teil auf Verwechslungen zurückzuführen und mit Vorsicht zu gebrauchen. Auf der I.P.E. in Griechenland 1971 ergab sich eine schöne Gelegenheit, letzten Vorposten von *F. valesiaca* auf dem Pass zu begegnen, der bei Psilorachi südlich von Lamia über den Ausläufer des Oeta führt. Dort trifft sie mit *F. Heldreichii* zusammen, die als rein mediterrane Art von da ab südwärts an ihre Stelle tritt.* Entsprechend dem kontinentaleren Klimacharakter Makedoniens ist *F. valesiaca* dort an fast allen noch nicht durch Kulturen oder zu starke Beweidung gestörten Standorten mittlerer Lagen in

---

* Bei dem von ST. YVES (1928, S. 348) als *F. valesiaca* angeführten Exemplar vom Panachaikon bei Patras (leg. HELDREICH, Herb. P) handelt es sich offenbar auch um *F. Heldreichii*. Die Angabe für Griechenland bei HAYEK (1932, S. 278) geht wohl auf diese Verwechslung zurück.

Gebüschen von *Quercus coccifera* und *Carpinus orientalis* oder in lichten *Pinus halepensis*-Wäldern ziemlich regelmässig vorhanden und steigt bis etwa 1600 m auf. Im Gegensatz zu Mitteleuropa kommt sie dort nicht mehr ausschliesslich auf Kalk, sondern ebenso gut auf sauren Unterlagen (Sandstein, Andesit) vor.

F. valesiaca zeigt in ihrem ganzen Verbreitungsgebiet nur geringe Variabilität. Bei den griechischen Exemplaren fällt auf, dass sie etwas länger begrannt sind - was auch schon in Dalmatien beobachtet wurde ("f. *banatica*", DEGEN (1936), 543). Meist ist es die ebenfalls länger begrannte, besonders feinblättrige var. *tenuis* (Hack.) Hay.

Angaben von *F. rupicola* bei HORVAT et al. (1974, S. 99, 119, 120) beziehen sich auf soziologische Aufnahmen aus griechischen Phrygana-Gesellschaften durch OBERDORFER (1954, S. 95) im *Ericetum verticillatae (Cistion orientalis)* aus der Umgebung von Thessaloniki. Es handelt sich hierbei um *F. valesiaca* s. str. - Die in Aufnahmen von QUEZEL (1967) für die *Poa violacea-Silene roemeri*-Assoziation aufgeführte *F. valesiaca* aus dem Pindos(Peristeri und Karava) konnte bestätigt bezw. identifiziert werden (übernommen von HORVAT et al. 1974, unter *Trifolion parnassi*); hingegen nicht die ebenda genannte "*F. rupicola*"(bei QUEZEL 1967, S. 13, unter "*F. sulcata* var. *saxatilis*"), die *F. koritnicensis* ist.

Während sich also Bestimmungen als *F. rupicola* für Griechenland nicht bestätigen lassen, auch die aus dem südlichen Jugoslavien nur gerade ins nördliche Griechisch-Makedonien eindringenden *F. dalmatica* und *F. Callieri* nur selten rein vorkommen, konnte RECHINGER (1939b, S. 548) den Aufsehen erregenden Fund von *F. taurica* Kern. aus Ost-Makedonien melden: Schlucht des Nestos (=Mesta) bei Toxotai. Auf diese viel grossblütigere Art mit sehr linealischen Spelzen und feinem, der *F. valesiaca* ähnlichem Blattquerschnitt wäre in diesem Gebiet weiter zu achten. Ein Vergleich der makedonischen Belege mit dem Holotypus in WU zeigt völlige Uebereinstimmung der Merkmale: Blattbreite a = 0,3 - 0,5 mm diam., alle Spelzen linealisch, l a n g zugespitzt, obere Hüllspelze 6,5 - 7,2 x 1,2 - 1,5 mm, Deckspelze 6,5 - 8,4 x 1,7 - 1,8 mm, Granne bis 4,6 mm lang. Der Wert, den HACKEL für die Deckspelze angibt, ist zu niedrig, weil er ein Exemplar von Čije in Ost-Serbien (leg. PANČIĆ) mit dazu rechnet, das in Wirklichkeit *F. dalmatica* ist.

West-Makedonien: Distr. Edessa (=Vodena), mons Kaimakčalan, in saxosis regionis Fagi, ca. 1000 m, 3.8.1932 leg. RECHINGER Nr. 3036 (von VETTER bereits als *F. valesiaca* bestimmt). - Pass zwischen Kozani und Verria, ca. 1200 m, Südexposition, Weiderasen auf Rohböden, Juni 1955 leg. EHRENDORFER. - Pisoderia (20 km westlich von Florina), Serpentinfels, 1500 m, 5.8.1972 leg. I. & F. MARKGRAF. - Klisura (20 km östlich von Kastoria, Silikatschiefer,lichter *Pinus-nigra*-Wald, 1200 m, 5.8.1972 leg. I. & F. MARKGRAF.

Pindos: NW von Kalabaka, Kastanià, Sandsteinfels, 8.7.1971 (I.P.E.) leg. I. & F. MARKGRAF. - Ebenda, Sandsteinfels, 1000 m, 8.7.1971 (I.P.E.) leg. I. & F. MARKGRAF. (Hier auch *F. laevis*).-Ebenda, Kranià, Flyschsand, 9.7. 1971 leg. I. & F. MARKGRAF (I.P.E.). - Karava, Hagios Nikolaos, 1964 leg. QUEZEL & CONTANDRIOLPOULOS (als "*F. glauca* Lam.").

Thessalien: Kopais-Domokos-Bara-Tservaina-Burinon, 1600 - 1850 m, Herb. GOULANDRIS Nr. 10805. - Lamìa, Flusstal Paradeisos, Sandstein, 10.7.1971 (I.P.E.) leg. I. & F. MARKGRAF.

Thessaloniki: Panòrama, Wald aus *Pinus halepensis*, Sandstein, 6.7.1971 (I.P.E.) leg. I. & F. MARKGRAF. - Chortiati, offene Stelle im *Fagus moesiaca*-Wald , 700 m, 21.7.1972 leg. I. & F. MARKGRAF.

Macedonia orientalis: ad ripam australem lacus Doiran, in collibus graniticis, 6.6.1936 leg. RECHINGER Nr. 9033 (von VETTER als "*F. valesiaca*" bestimmt).- montes Kara Dagh inter Thessaloniki et Serrai, ca. 500 m, 8.6. 1936 leg. RECHINGER Nr. 9250. (von VETTER als "*F. valesiaca*" bestimmt). Serrai, Hügelland westlich der Stadt, Lehm, Gebüsch aus *Quercus coccifera* und *Carpinus orientalis*, 660 m, 25.7.1972 leg. I.& F. MARKGRAF. - Distr. Drama, mons Boz Dagh, in fauce infra pagum Granitis ca. 800 m, Kalk, 1.6. 1934 leg. RECHINGER Nr. 6346. (von VETTER als "*F. valesiaca*" bestimmt). - Ebenda, ca. 1600 m, 15.7.1936 leg. RECHINGER Nr. 10914 (von VETTER als "*F. valesiaca*" bestimmt). - Phalakron Oros (= Boz Dagh), Nordhang des Berges Volax, Almrasen bei der ersten Bergsteigerhütte, Kalkfels, 1450 m, 1.8.1972 leg. I. & F. MARKGRAF. - in declivibus boreo-occidentalibus montis Pangaeon, ca. 1700 m, 27.6.1965 leg. PHITOS.

Insula Thassos: Nordhang des Hypsarion, *Pinus nigra*-Wald auf Schiefer, 800m, Juli 1972 leg. I. & F. MARKGRAF. - Ebenda, Vorgipfel des Hypsarion, offener Silikatfels, 1050 m, Juli 1972 leg. I. & F. MARKGRAF. - Nordwesthang des Hypsarion, ebene Silikatfläche mit Sand und Humus, 1000 m, Juli 1972 leg. I. & F. MARKGRAF.

Thracia occidentalis: in declivibus australibus montis Karlük Dagh prope Komotini, substr. silic., ca. 1200 m, 1936 leg. RECHINGER Nr. 10415b. (von VETTER als "*F. valesiaca*" bestimmt). - 3 km westlich Avas, nomos Evros, Talmulde zwischen den südlichen Kalkfelsen der Schlucht von Avas und den Vorbergen mit *Quercus macrolepis* in ± natürlicher Gesellschaft, 1965 leg. BAUER & SPITZENBERGER Nr. 1800. - Ebenda, 1 - 3 km NNW von Avas, Schlucht von Avas, Kalkfelsen und Kalk-Blockhalden mit Pseudomacchie, 1965 leg. BAUER & SPITZENBERGER Nr. 2015. (neigt gegen var. *tenuis* (Koch) Hay.). - Tal Tsanak Kalé, ca. 4,5 km NNW von Avas und 5,5 km SW von Esini, nomos Evros, *Quercus*-Buschwald, 1965, leg. BAUER & SPITZENBERGER Nr. 1758. - Boukate Dagh (nördlich von Alexandropoli = Dede Aghač), Berg Kallithea, 800 - 900 m, Eichen- bezw. Rotbuchenwald 10 km nördlich von

Esimi, 28.6.1965 leg. BAUER & SPITZENBERGE) Nr. 1729. (entweder Schattenform oder var. *tenuis* (Hack.) Hayek). - Kartal Dagh, 1200 m, rocky grass slopes below beech forest, 2.7.1936 leg. TEDD Nr. 1832 (Herb. Kew). - Ebenda, grassy and rocky slopes below and at edge of beech forest, 2.7. 1936 leg. TEDD Nr. 1830 (als "var. *tenuis* (Hack.) Hayek", was ich bestätigen kann).

Insula Samothraki: in monte Phengari in saxosis, substr. silic., 1600 m, 1936 leg. RECHINGER Nr. 9878 (Herb. W & K; von VETTER als "*F. valesiaca*" bestimmt). - Ebenda, 600 - 1200 m, 1936 leg. RECHINGER Nr. 9839a (von VETTER als "*F. valesiaca*" bestimmt). - Ebenda, 1936 leg. RECHINGER Nr. 9839b. (von VETTER als "*F. tenuissima*" bestimmt).

11. *Festuca taurica* (Kern. ex Hack.) Richt., Plantae Europ. (1890), 96. - *F. ovina* L. subsp. *sulcata* Hack. var. *taurica* Hack. Monogr. (1882), 104; *F. taurica* Kern. in herb. ex Hack. l. c.

Holotypus: nördliche Krim: Bratskoje (= Bruderfeld), Granitfelsen am Fluss Kostowataja, leg. REHMANN, Herb. Kerner (WU).

Thracia orientalis: in fauce fluvii Nestos (=Mesta) prope Toxotai (= Okčilas), in saxosis, 60 - 100 m, leg. RECHINGER Nr. 9286. (schon von VETTER richtig bestimmt). - Die weitere Angabe bei HACKEL (Monographie) für Čije in Nordost-Serbien trifft nicht zu; diese Pflanze (im Herb. Hackel, W) habe ich als *F. dalmatica* (Hackel) Richter. revidiert. (S. 118).

12. *Festuca Callieri* (Hack.) F. Markgr. in Hayek, Prodr. Fl. Penins. Balcan. (= Repert. Beih. 30) *3* (1932), 278. - *F. ovina* L. subsp. *sulcata* Hack. var. *Callieri* Hack. ex St. Yves in Candollea *3* (1928), 347; Hack. in scheda ad Dörfler, Herb. norm. Nr. 3392; subvar. *Callieri* St. Yves in Candollea *3* (1929), 348. - *F. pseudovina* var. *transitoria* Nyár. in Acta Bot. Szeged *1* (1942), 33. - *F. pallens* Host subsp. *transitoria* (Nyár.) Nyár. in Studii şi Cerc. Biol. Acad. Republ. Pop. Romîne *16* (1964), 122. - *F. constantae* Nyár. & Prod. in Studii şi Cerc. Biol. Acad. Republ. Pop. Romîne Cluj *8* (1957), 70 pro pallente-valesiaca. (siehe SAVULESCU, Flora Republ. Pop. Romîne *12* (1972), 540. - *F. ovina* var. *Mrkvickana* Stoj. Fl. na Bulg. 3. Aufl. (1948), 154. - *F. pseudovina* f. *Mrkvickana* Acht. in Bull. Inst. Bot. (= Izvest. Bot. Inst. Akad. Nauk. i Umijetn) *3* (1953), 22.

West-Makedonien: Südfuss des Wermion-Gebirges westlich von Kozani, Serpentinfels, Süd-Exposition, 700 m, 4.8.1972 leg. I. & F. MARKGRAF. - Pass Zoodochos Pigi (between Verria and Kozani, stony hillside, 1000 - 1400 m, 25. 5.1961 leg. P.W. BALL & R. WAGSTAFFE n. 108 (als "*F. panciciana* versus *Callieri*", Herb. LIVU). -

Ost-Makedonien: ad ripam australem lacus Doiran, in collibus graniticis 1936 leg. RECHINGER Nr. 9033 (mit *F. valesiaca*). - In cacumine montis Rupel prope Demir Hissar (= Sidirokastron), 950 m, 5.7.1894 leg. ABD UR RAHMAN NADJI (als "*F. valesiaca* Schl.").

Thrakien: in collibus calcareis ad pagum Makri prope Alexandropoli (= Dede Aghač) leg. RECHINGER, iter graecum III 1934 s. n.

Thessalien: Olymp, refuge, 1964 leg. QUEZEL (als "*F. glauca*").

Festuca Callieri und F. valesiaca ⟶ *Callieri*.
West-Makedonien: Südfuss des Wermion-Gebirges westlich von Kozani, bei der Quelle "Zoodochos Pigi", Silikatfels, Südexposition, 1300 m, 4.8.1972 leg. I. & F. MARKGRAF.

Festuca Callieri ⟶ *F. taurica*.
Thrakien: in collibus calcareis ad pagum Makri prope Alexandropoli, leg. RECHINGER,iter graecum III (1934) Nr. 5946. (von VETTER bestimmt als "*F. dalmatica* ad *valesiacam* vergens.

Samothraki: in monte Phengari, 1000 - 1400 m leg. RECHINGER, iter graecum IV (1936) Nr. 9846 und 9902 (von VETTER als *F. Callieri* bestimmt).

Festuca Callieri ⟶ *F. macedonica*.
Ost-Makedonien: Drama,Boz Dagh(=Phalakron Oros),Schlucht mit Buschwald, Kalkfels, 600 m, August 1972 leg. I. & F. MARKGRAF. - Pangaion-Gebirge westlich von Kavala, Gipfelrasen, Kalkfelsspalten in ebener Karrenfläche, 1850 m, 2.8.1972 leg. I. & F. MARKGRAF. (neben *F. macedonica* Vetter).

Anstelle der von KRAUSE, LUDWIG und SEIDEL (1963, S. 363) in der *Stachys cretica-Alyssum euboeum*-Assoziation genannten *F. Callieri* muss *F. polita* var. *euboeica* I. MARKGRAF-Dbg. treten. Die Bestimmung dieser Pflanze als *F. Callieri* geht auf VETTER zurück. Siehe ADE & RECHINGER (1938, S. 143).

13. *Festuca dalmatica* (Hack.) Richt. Pl. Europ. (1890), 96. -
F. ovina L. subsp. *sulcata* Hack. var. *dalmatica* Hack. Monogr. (1882), 102.

Ost Makedonien: Drama, Phalakron Oros (= Boz Dagh), 1600 m, 15.7.1936 leg. RECHINGER Nr. 10914 (von HACKEL als "*F. valesiaca* Schleich." bestimmt). - Boz Dagh, in fauce infra pagum Granitis (= Juričik), ca. 500 m, 1.6.1934 leg. RECHINGER Nr. 6349. (von VETTER als "*F. sulcata* var. *barbulata* Hack." bestimmt).

F. dalmatica ⟶ *F. taurica*.
Ost-Makedonien: Phalakron Oros (= Boz Dagh), in fauce infra pagum Granitis

ca. 300 m, substr. calc., 1.3.1934 leg. RECHINGER Nr. 6348 (von VETTER bestimmt als "*F. dalmatica* ad *valesiacam vergens*").

F. dalmatica ⟶ *F. thracica*.
Ost-Makedonien: Phalakron Oros (= Boz Dagh), in fauce infra pagum Granitis ca. 500 m, substr. calc., 1.4.1934 leg. RECHINGER Nr. 6343 (von VETTER als "*F. sulcata typica* " bestimmt). - Ebenda ca. 800 m, 1.6.1934 leg. RECHINGER s.n. (von VETTER als "*F. sulcata* var. *hirsuta* (Host.) Hack." bestimmt.

V. *Festuca circummediterranea*, *F. Heldreichii*

Diese beiden Arten erfüllen mit mehreren infraspezifischen Taxa den ganzen Mittelmeerraum einschliesslich Nordafrikas. Für sie alle erweist sich e i n Merkmals-Unterschied konstant: das Längenverhältnis zwischen der oberen Hüllspelze und der vor ihr stehenden Deckspelze; die höher hinauf reichende Hüllspelze kennzeichnet *F. Heldreichii*, die mehr zurückbleibende *F. circummediterranea*. In Griechenland erreicht diese mit ihrer zentralmediterranen var. *circummediterranea* den Nordwesten (Pindos-Gebiet). Die zierlichere var. *gracilis* ist eine Besonderheit der südöstlichen Inseln Kreta, Karpathos, Samos. Das Hauptgebiet dazwischen, südlich vom Oeta und südlich derselben geographischen Breite weiter im östlichen Mittelmeergebiet, wird beherrscht von *F. Heldreichii*. Aus ihr lässt sich in der nördlichen Peloponnes und auf Kephalenia eine kleinblütigere Varietät ausgliedern. Sie wurde deshalb mit ssp. *campana* aus der Gegend von Neapel identifiziert (von HACKEL, SAINT-YVES, VETTER u.a.). Ihre Abweichungen von ssp. *campana* sind aber zu gross, sodass es mir angebracht erscheint, für diese Sippe eine eigene ssp. *achaica* aufzustellen. Sie steht auch im Habitus und in anderen Merkmalen der *F. Heldreichii* näher. Durchschnittliche Unterschiede der beiden:

	ssp. *campana*	ssp. *achaica*
Rispe	höchstens 13 cm lang	höchstens 10,5 cm lang
Aehrchen	3-5blütig, 5,5-6,5 mm lang	5-6blütig, 5,5-6,0 mm lang
obere Hüllsp.	1/2-2/3 der 2. Deckspelze	2/3-3/4 der 2. Deckspelze
	3,6-4,2 x 0,9-1,3 mm	3,5-4,6 x 1,0-1,4 mm
Deckspelze	3,9-4,6 x 1,4-1,6 mm	4,0-4,6 x 1,4-2,0 mm
Granne	0,2 - 0,9 mm lang	0,4 - 1,3 mm lang
Verbreitung	Berge bei Neapel, Monte Gargano	Kephalenia, Nord-Peloponnes

Wieviel Bedeutung der von ST.-YVES 1924 aufgestellten var. *Jeanpertii* zukommt, ist schwer zu sagen. Das von ihm als erster Beleg angegebene Exsiccat (Attika, mons Pateras, HELDREICH Nr. 253 sub "*duriuscula*") kann ich nur als ssp. *Heldreichii* ansprechen. Die Haupt-Unterschiede sollen sein: Fehlen der Bereifung und ein ganz geschlossener (dabei aber an der Basis verdickter!) Sklerenchymring. Die Bereifung bleibt jedoch im Herbar oft nicht erhalten, und eine Tendenz, den Sklerenchymring zu schliessen, konnte ich an typischen *Heldreichii*-Exemplaren mehrfach beobachten.

Wie schon bei der *F. valesiaca* bemerkt, löst deren Verschwinden in entsprechender (montaner) Höhenstufe das Erscheinen von *F. Heldreichii* aus, wobei wir am Pass des Oeta-Ausläufers bei Psilorachi beide getrennt nebeneinander wachsen sahen. Die Ablösung zwischen *F. circummediterranea* und *F. Heldreichii* vollzieht sich dagegen mit Zwischenformen in den Kontaktzonen. Die (in ihrem balkanischen Areal) von Süddalmatien durch Albanien bis in den Pindos verbreitete *F. circummediterranea* lässt ihre Spuren in solchen Zwischenformen südlich des Pindos noch im Tymphrestos (Karpennision) und in der Kyllini erkennen. Auch ihre südliche var. *gracilis* bildet Zwischenformen mit *F. Heldreichii* in Ost-Kreta und auf Samos.

Oekologisch verhalten sich die beiden Arten verschieden. *F. circummediterranea* ist im Pindos belegt für Kalk und Sandstein zwischen 500 und 1500 m an offenen, meist felsigen Stellen oder aus Schwarzkiefernwald. *F. Heldreichii* findet sich mit der mediterranen Montanvegetation von *Abies cephalonica* häufig auf Roterde im Karstkalk oder auf kristallinen Schiefern in Massen-Entfaltung ohne jede Konkurrenz anderer *Festuca*-Arten ab 350 m (Euboea) und vereinzelt bis in die subalpine Stufe 2000 m (Parnass).

Bestimmungsschlüssel der Gruppe V.

1. Halme höchstens 60 cm hoch. Rispe sehr schmal linealisch, steif aufrecht, nicht spreizend, oft unterbrochen, oft länger als 10 cm. Aehrchen lineal-lanzettlich, meist 5- bis 8-blütig. Obere Hüllspelze linealisch bis lanzettlich, länger zugespitzt, b i s z u 2/3 - 3/4 (- 4/5) d e r v o r i h r s t e h e n d e n D e c k s p e l z e reichend. Deckspelze lineal-lanzettlich, bespitzt oder kurz begrannt. Blattbreite a = 0,4 - 1,5 mm diam.; Sklerenchym 3 meist starke bis sehr starke Teile, an der Basis 4 - 12 Zellschichten dick; Nerven 7.
   15. *F. Heldreichii*

2. Rispe linealisch, etwas länger, bis 17 cm. Aehrchen meist 5- bis 8-blütig, 6,3 - 7,8 mm lang. Obere Hüllspelze lang zugespitzt, 3,6 - 5,0 x 1,1 - 1,5 (- 1,6) mm. Deckspelze schmal lineal-lanzettlich, 4,2 - 5,2 x 1,4 - 1,7 mm. Granne 0 - 1,3 mm lang.
15a. ssp. *Heldreichii*

2+ Rispe länglich, meist etwas kürzer, höchstens 10,5 cm lang. Aehrchen 5- bis 6-blütig, kleiner, 5,5 - 6,0 (- 7,1) mm lang. Obere Hüllspelze etwas kürzer zugespitzt, (3,2 -) 3,5 - 4,6 x 1,0 - 1,4 mm, nur wenig weiter reichend als bis zur Hälfte oder 2/3 der vor ihr stehenden Deckspelze. Deckspelze etwas breiter lineal-lanzettlich, (3,9 -) 4,0 - 4,6 x (1,3 -) 1,4 - 2,0 mm= Granne 0,4 - 1,3 (- 1,6) mm lang.
15b. ssp. *achaica*

1+ Halme bis 70 cm hoch, aber meist niedriger. Rispe eiförmig, bisweilen nickend, zur Blütezeit etwas spreizend, locker, nicht länger als 10 cm. Aehrchen eiförmig-lanzettlich, meist weniger-blütig, durchschnittlich grösser (jedoch nicht bei var. *gracilis*). Obere Hüllspelze lanzettlich, nur kurz oder etwas länger zugespitzt, nur bis 1/2 - 2/3 der vor ihr stehenden Deckspelze reichend. Deckspelze lanzettlich, durchschnittlich etwas länger und breiter (jedoch nicht bei var. *gracilis*), meist deutlich begrannt, oft sogar etwas länger begrannt. Blattbreite a = 0,35 - 0,8 mm diam.; Sklerenchym 3 oft feinere, manchmal aber auch starke Teile, an der Basis aus 3 - 4, selten mehr (bis 9) Zellschichten bestehend.
14. *F. circummediterranea*

3. Halme (34-) 40 - 60 cm hoch. Rispe 4,0 - 9,5 cm lang. Aehrchen 6,0-8,0 mm lang. Obere Hüllspelze 3,1 - 5,5 x 1,0 - 1,7 mm. Deckspelze 4,2 - 5,8 x 1,4 - 2,5 mm. Granne (0,7 -) 1,0 - 3,7 mm lang.
14a. var. *circummediterranea*

3+ Halme nicht höher als 30 cm. Rispe ziemlich dicht, 3,0 - 4,5 (-6,0) cm lang. Aehrchen wenig-blütig, (5,5 -) 6,0 - 7,5 mm lang. Obere Hüllspelze (2,9 -) 3,0 - 4,3 x 1,0 - 1,4 mm, sehr kurz zugespitzt oder fast abgerundet. Deckspelze (4,0-) 4,2 - 5,3 x 1,5 - 1,7 mm. Granne 0 - 0,8 mm lang.
14b. var. *gracilis*

14. Festuca circummediterranea Patzke in Oesterr. Bot. Zeitschr. *122* (1973), 261. - *F ovina* L. subsp. *laevis* Hack. Monogr. (1882), 107. *F. laevis* (Hack.) Nym., Consp. Fl. Europ. (1882), 828 pro parte, non *F. laevis* (Thunb.) Spreng. 1824 nec *F. laevis* Kit. 1863.

14a. var. *circummediterranea.*

Epiros: In faucibus calcareis fluvil Arachthos, 20 km W Joannina versus pagum Petrovuni, ca. 500 - 700 m, 1964 leg. RECHINGER Nr. 25574.

Pindos: Inter Metsovo et Vristos, 1958 leg. RECHINGER Nr. 20713. - Kalabaka,

Wasserscheide südlich ob Amaranthos, Kastaniá, 1350 m, Flysch, steile, SSE-exponierte Erosionshänge, häufig an trockenen Stellen, leg. GREUTER 23.6. 1963 (vorher von mir als "*F. Heldreichii*" bestimmt.) - Kalabaka, Kastaniá, Gebiet des Flusses Aspropotamos, Sandsteinfels 1000 m, 8.7.1971 (I.P.E.) leg. I.& F. MARKGRAF. - Ebenda, Sandsteinfels 1200 m (mit *F. rubra*) und Schwarzkiefernwald auf Sandstein, 1200 m, 8.7.1971 leg. I. & F. MARKGRAF. - Felsen am Vorgipfel Sterpa, rasenbildend, 1500 m, 8.7.1971 (I.P.E.) leg. I. & F. MARKGRAF.

Chaliki, in valle Negerli, SINTENIS, iter Thessalicum 1896, Nr. 838 (von HACKEL als "*F. laevis* f. *umbrosior*" bestimmt).

Uebergangsformen zwischen *F. circummediterranea* var. *circummediterranea* und *F. Heldreichii*.

Epiros: inter Joannina und Paramythia, in fissuris rupium calcarearum 1964 leg. RECHINGER Nr. 25622 und 25622b.

Eurytanien: in jugo W supra Karpennision, in regione abietina (*Abies cephalonica*), substrato calcareo, ca. 1200 m, leg. RECHINGER Nr. 25686.

Korinthias: Ziria (= Zereia = Kyllini), Flamburitsa, Herb. GOULANDRIS Nr. 10799. - Ebenda, Butsi, Herb. GOULANDRIS Nr. 10802.

Uebergangsformen zwischen *F. circummediterranea* var. *gracilis* und *F. Heldreichii*.

Samos: in saxosis calcareis regionis superioris in monte Kierki, ca. 1000 - 1200 m, 23.6.1932 leg. RECHINGER Nr. 1945 (W) (von VETTER bestimmt als "*F. gracilis*" unter Nr. 1945a, als "*F. campana*" unter Nr. 1945b und als "*F. Heldreichii*" unter Nr. 1945c und 1945.

Ost-Kreta: Lassithi: Dikti Ori, Aphendis Kavousi, Peponas, 800 - 1000 m, 29.6.1966 leg. ZAFFRAN Nr. 2904, 2905, 2906.

14b. *Festuca circummediterranea* Patzke var. *gracilis* (Hack.)

I. Markgraf-Dbg. n. status. - *F. ovina* L. subsp. *laevis* Hack. var. *genuina* Hack. subvar. *gracilis* Hack. Monogr. (1882), 109.

Holotypus: in summo cacum. Hag.Theodoros m. Sphaciot. leg. HELDREICH 1635(W).

Samos: in glareosis calcareis regionis superioris montis Kerki inter sanctuarium Hag. Ilias et cacumen, leg. BARBEY Nr. 431, 17.6.1886 (von HACKEL als "*F. laevis*" bestimmt).

Karpathos: in rupestribus calcareis montis Kalolimni 8.7.1886 leg. BARBEY Nr. 4 (von HACKEL als "*F. laevis*" bestimmt). - Mons Lastos, in fissuris rupium calc. decliv. occid. montis Kalolimnion, 1100 m, 15.6.1935 leg. RECHINGER Nr. 8204 (von VETTER als "*F. gracilis*" bestimmt.

West-Kreta: in summo cacumine Hag. Theodoros montium Sphacioticorum Cretae 7000', 12.7.1846 leg. HELDREICH 1635. SW-Hänge des Berges Papa Balomata östlich der Alpe Piru 1850 m, Tripolitsa-Kalk, Ritzen und Absätze von Felsbändern, sehr häufig, 7.7.1961 leg. GREUTER Nr. S 3784. - Omalos, Pass Xyloskala, grasige Hänge 1220 m, in Ritzen und Absätzen häufig, 1962 leg. GREUTER. - Kalkfelsen im Pass Xyloskala mit Roterde, 1200 m, 15.7.1971 leg. I. & F. MARKGRAF. - Nord-Aufstieg zum Berge Gigilos, 1800 m, mehrfach auf steinigem Grund zwischen Kalkfelsblöcken (mit *F. sipylea!*), 1962 leg. GREUTER Nr. 4794. - In saxosis calcareis jugi Xyloskala, 1230 m, 12.6.1942 leg. RECHINGER Nr. 13 745 (als "*F. gracilis*"). - Levka Ori Palnes: 1780 m, ZAFFRAN Nr. 2855 und 2896; ebenda 1800 m, 16.7.1965 leg. ZAFFRAN Nr. 2878. - Ajio Pnevma-Spathi.-Ornio,20.7.1964 leg. ZAFFRAN Nr. 2901. - Kastro, 1600 m, 24.7.1964 leg. ZAFFRAN Nr. 2865. - Melindaou, 2000 m, 18.7.1965 leg. ZAFFRAN Nr. 2859 und 2863; ebenda 1900 m, 18.7.1965 leg. ZAFFRAN Nr. 2908. - Theodhorou 1840 m, 24.7.1965 leg. ZAFFRAN Nr. 2889. - Volakias 1850 m, 3.8.1966 leg. ZAFFRAN Nr. 2860; 1700 m Nr. 2875 und 2902. - Lakki-Omalos, 1200 m, 26.6.1966 leg. ZAFFRAN Nr. 2903.

Mittel-Kreta: in monte Ida Cretae 6000', Mai 1846 leg. HELDREICH (W).

Ost-Kreta: Distr. Hierapetra: Gipfel des Aphenti Kavousi, Herb. GOULANDRIS Nr. 10809. - In saxosis calcareis montis Aphendis Kavousi, ca. 1450 m, 21.5.1942 leg. RECHINGER Nr. 13196. - Nordhang des Berges Aphendis Kavousi, 1100 - 1450 m, Kalk häufig an sonnigen Stellen an und zwischen Felsen, 19.6.1961 leg. GREUTER Nr. S 3647. - Lassithi: in saxosis calcareis montis Aphendi Christos 1800 - 2000 m, 12.7.1942 leg. RECHINGER Nr. 14359. - Dikti Ori, Aphendis Christos, 1500 m, 28.7.1966 leg. ZAFFRAN Nr. 2856; 1850 m, 25.7.1966 leg. ZAFFRAN Nr. 2861; 2100 m, 25.7.1966 leg. ZAFFRAN Nr. 2862. - Zeushöhle, Karstfels (Kalk), 900 m, 19.7.1971 (I.P.E.) leg. I. & F. MARKGRAF. - Spathi, 1750 m, 27.7.1966 leg. ZAFFRAN Nr. 2853.

15. *Festuca Heldreichii* (Hack.) Alekseev in Bjul. Mosk. Obšč. Ispit. Prirodi, Otd. Biol. *3* (1973), 105. - *F. ovina* L. subsp. *laevis* Hack. var. *genuina* Hack. subvar. *Heldreichii* Hack. Monogr. (1882), 109.

15a. ssp. *Heldreichii* .

Holotypus: Flora attica, in monte Pateras, 4.6.1878 leg. HELDREICH (W)

Thessalien: Pass bei Psilorachi südlich von Lamia, Kalkfels mit Roterde, Garigue aus *Quercus coccifera*, 10.7.1971 leg. I. & F. MARKGRAF (I.P.E.). - Hügel im Bereich des Furka-Passes zwischen Lamia und Domokos, ca. 850 m, Rohböden und Rasenfragmente zwischen *Quercus coccifera*, Sandstein-Schiefer, 4.6.1955 leg. EHRENDORFER.

Böotien: Delphi, Pass gegen Arachova östlich von Delphi, *Abies cephalonica*-

Wald mit *Quercus coccifera*, Kalkfels mit Roterde, 1000 m, leg. I. & F. MARKGRAF 10.7.1971 (I.P.E.). - Südhänge des Parnassos-Massivs nordwestlich ob Arachova, 1000 m, Kalk, Rasenbänder des steilen Felshanges, 13.6.1963 leg. GREUTER Nr. S 5920. - Felshänge westlich Levadia, 500 m, Kalkfels mit Roterde, 10.7.1971 leg. I. & F. MARKGRAF (I.P.E.). - Parnassos, près du refuge, 1963 leg. QUEZEL & CONTANDRIOPOULOS (als "*F. ovina* subsp. *duriuscula*"). - Mons Parnassus, 2000 m, 2.8.1970 leg. POLUNIN Nr. 11193 (Herb. Leicester).

Attika: in monte Pateras, 4.6.1878 leg. HELDREICH (als "*F. ovina* var. *laevis* subvar. *Heldreichii* Hack."). - Hymettos, in declivibus occidentalibus in saxosis calcareisis, 1932 leg. RECHINGER Nr. 1852 (von VETTER als "*F. Heldreichii*" bestimmt). - Hymettos, Roterde in Karstkalk, 800 m, 27.7.1971 (I.P.E.) leg. I. & F. MARKGRAF. - Parnes bei Athen, leg. SPRUNER (W). - Ebenda leg. HELDREICH (als "*F. duriuscula*") (W). - Mons Parnis, in apertis silvae Abietis cephalonicae ca. 1100 m, 14.6.1965 leg. PHITOS Nr. 2635. - Parnis, offene Stellen im *Abies cephalonica*-Wald, Roterde im Karstkalk, 1100 m, 23.7.1971 leg. I. & F. MARKGRAF (I.P.E.) - Pentelikon, leg. SARTORIUS (als "*F. fenas* Lag.") (W).

Phiotis: in regione abietina montis Kionae supra pagum Seghditsa, 5000', Juli 1888 leg. HALÁCSY (W). - Giona, Skasmada, pelouses sèches, 1963 leg. QUEZEL & CONTANDRIOPOULOS (als "*F. rubra* L.").

Korinthias: Zereia (= Ziria), Flaburitsa, Herb. GOULANDRIS Nr. 10799.

Euböa: in herbidis siccis prope Kummi et in monte Kytharon leg. UNGER (W). - Euboea septentrionalis: montes Kandili, substr. calc., 1000 - 1218 m, 1955 leg. RECHINGER Nr. 16749. - Euboea australis: in saxosis calcareis supra pagum Stani, 350 - 500 m, 1958 leg. RECHINGER Nr. 19200. - In saxosis calcareis faucium a pago Vryssi occidentem versus, 1958 leg. RECHINGER Nr. 18665. - Euboea meridionalis: in valle infra pagum Hagios Dimitrios in saxosis calcareis, 1958 leg. RECHINGER Nr. 19022. - 3 km a promontorio Kaphireos meridiem versus, 1958 leg. RECHINGER Nr. 19067. - Montes Ocha, in fissuris rupium schist. cristall. cacuminis, ca. 1350 m, 1955 leg. RECHINGER Nr. 17121.

Insel Chios: in pinetis saxosis montis Plaka supra pagum Karies, ca. 900 m substr. calc., März 1934 leg. K.H. & F. RECHINGER Nr. 5376 (von VETTER schon als "*F. Heldreichii*" bestimmt).

Insel Ikaria: in summo jugo supra pagum Hag. Kyrikos, in saxosis gneiss. ca. 900 m, 1932 leg. RECHINGER Nr. 2222 (von VETTER als "*F. campana*" bestimmt).

Insel Samos: Kokkinoneria, Herb. GOULANDRIS Nr. 10791. - Ambelos, in saxosis calcareis regionis superioris, ca. 1100 m, Februar 1932 leg. RECHINGER Nr. 2099. (von VETTER als "*F. Heldreichii*" bestimmt).

Insel Naxos: in monte Phanariotissa ad pagum Apiranthos in saxosis calcareis ca. 900 m, März 1932 leg. RECHINGER Nr. 2261 (von VETTER als "*F. campana*" bestimmt).

Insel Kos: in saxosis calcareis montis Dikaio ca. 800 m, 1935 leg. RECHINGER Nr. 8022.

Lakonien: Taygetos: in jugo Langada ad limitem inferiorem pinetorum (*Pinus*

Pallasiana), 1400 m substr. schist., 12.6.1958 leg. RECHINGER Nr. 20251. - in silva Abietis 1650 m 30.6.1966 leg. PHITOS Nr. 5784.

Vegetationsaufnahme vom Hymettos bei Athen, 800 m, Zwergstrauchflur auf Kalkfels, 27.7.1971 (I.P.E., I. & F. MARKGRAF).

Festuca Heldreichii	3
Cistus creticus	2
Thymus capitatus	2
Erica verticillata	2
Helichrysum microphyllum	2
Chondrilla ramosissima	+
Teucrium polium	2
Scorzonera crocifolia	1
Asphodelus microcarpus	1
Hypericum empetrifolium	1
Anthyllis hermanniae	1
Asparagus aphyllus	+
Globularia alypum	+
Fumana thymifolia	1

Vegetationsaufnahme vom Parnes bei Athen, 1100 m, offene Stelle im *Abies cephalonica*-Wald, Roterde im Karstkalk, 23.7.1971 (I.P.E., I. & F. MARKGRAF).

Abies cephalonica	4
Festuca Heldreichii	3-4
Cistus creticus	+
Silene radicosa	1
Anthoxanthum aristatum	1
Dactylis hispanica	1
Hieracium villosum	+
Homalothecium sericeum	4
Cladonia foliacea	+

15b. *Festuca Heldreichii* (Hack.) Alekseev ssp. *achaica* I. Markgraf-Dbg. n. ssp.

C u l m i 30 - 50 cm alti. V a g i n a e usque ad dimidium fissae, etiam vetustiores vix fibrosae. L a m i n a e laevissimae, a = 0,4 - 1,05 mm diam., 7-nerviae, 3-costatae costis dimidiam crassitiem laminae superantes. Fasciculi sclerenchymatici discreti, in 3 partes crassas vel crassissimas dispositi. P a n i c u l a oblonga, erecta, 6 - 10,5 cm longa. S p i - c u l a e 5- ad 6-florae, (5,5-) 6,0 - 7,1 mm longae. G l u m a superior (3,2-) 3,5 - 4,6 mm longa, 1,0 - 1,4 mm lata, dimidium vel 2/3 longitudinis lemmae proximae attingens vel vix superans. L e m m a (3,9-) 4,0 - 4,6 mm

longa, (1,3) 1,4 - 2,0 mm lata. A r i s t a 0,4 - 1,3 mm longa. Planta pruinosa.

Holotypus: Peloponnes: in monte Panachaico supra Patras, 28.5.1878 leg. HELDREICH. (von HACKEL bestimmt als " *F. ovina* var. *laevis* subvar. *campana* Hack. transiens in var. *Heldreichii*").

Peloponnes: in monte Voidia (Panachaicon) leg. HALÁCSY Nr. 136. - Montes Erymanthos, supra pagum Kalousion, 1350 m, 27.6.1967 leg. PHITOS Nr. 7023. - In regione inferiore montis Chelmos prope pagum Sudena, 1000 m. calc., leg. HALÁCSY, iter graecum II, 1893 (als "*Heldreichii*" bestimmt"). - Arcadia: circa Kalavrita, Juni 1893, HALÁCSY iter graecum Nr. 136. - Achaia: in montis Chelmos regione abietina ca. 1400 m, 1926 leg. BORNMüLLER Nr. 1650. - Ebenda prope pagum Kalavryta ca. 800 m, 1926 leg. BORNMüLLER Nr. 1652. - 10 km E Megalopolis ca. 65o m, Rohböden, Rasen zwischen sommergrünem *Crataegus*- und *Acer*-Gestrüpp und *Quercus coccifera*, Schiefer, 2.6.1955 leg. EHRENDORFER. - Arcadia, in saxosis calcareis 6 km a Titina septentrionem versus, ca. 800 m, 1958 leg. RECHINGER Nr. 20443. - Vytina, Gipfel über dem Tannenwald von Mainalon, Kalkfels, 1850 m, 13.7.1971 leg. PAWŁOWSKI (I.P.E.). - Ebenda, rocky limestone shrub, ca. 1700 m, 13.7. 1971 (I.P.E.) leg. RICHARDS. - Vytina, Gipfel Allobovristi, 1800 m, Kalk, 13.7.1971 leg. I. & F. MARKGRAF (I.P.E.). - Vytina, *Abies cephalonica*-Wald auf Sandstein, 1300 m, 13.7.1971 leg. I. & F. MARKGRAF (I.P.E.). - Kyllini, près des bergeries, 1964 leg. QUEZEL & CONTANDRIOPOULOS (als "*F. rubra* L."). - Erymanthos, in decliv. orient. cacuminis Olonos, 1750 m, 25.6.1968 leg. PHITOS Nr. 8437.

Vegetationsaufnahme am Gipfel bei Vytina über dem Wald von Mainalon, 1800 m, Kalkfels, 13.7.1971 (I.P.E., I. & F. MARKGRAF).

Festuca Heldreichii ssp. *achaica*	4	*Minuartia hybrida*
Stipa pennata ssp. *mediterranea*	4	*Petrorhagia illyrica*
Melica nebrodensis	2	*Thesium parnassi*
Koeleria splendens	2	*Aethionema* sp.
Poa bulbosa	2	*Draba elongata* (fruchtend)
Poa alpina ssp. *parnassica*		*Alyssum trichostachyum*
Phleum graecum		*Sedum Sartorianum*
Avena sp. (leer)		*Scutellaria rupestris*
Allium Cupani		*Echinops microcephalus*
Muscari sp. (fruchtend)		*Centaurea mixta*
Cerastium tomentosum		*Achillea holosericea*
Paronychia sp.		

Vegetationsaufnahme am Gipfel Allobovristi über dem Wald von Mainalon bei Vytina, 1700 m, gerodeter Tannenwald, Kalkblöcke, SE-Exposition, 13.7.1971 (I.P.E., I. & F. MARKGRAF).

Juniperus communis
Crataegus cf. *oxyacantha*
Daphne oleoides
Verbascum mallophorum
Echinops ritro
Melica nebrodensis
Stipa pennata ssp. *mediterranea*
Brachypodium pinnatum
Koeleria splendens
Festuca Heldreichii var. *achaica*
Petrorhagia illyrica
Astragalus angustifolius
Euphorbia myrsinites
Eryngium amethystinum
Statice canescens
Sideritis Roeseri
Marrubium peregrinum
Teucrium polium
Pterocephalus parnassi
Asyneuma limoniifolium var. *Psaridis*

VI. *Festuca olympica*, *F. Horvatiana*, *F. alpina*.

16. *Festuca olympica* Vett. in Beih. Bot. Zentrbl. Abt. II, *45*, (1928), 307. - *F. ovina* L. subsp. *frigida* Hack. var. *glacialis* (Miègev.) Hack. subv. *olympica* (Vett.) Litard. in Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique du Nord *26* (1935), 40. (Abb. IV 6,7).

Zur Originalbeschreibung von VETTER hat LITARDIERE (1935) einige Ergänzungen hinzugefügt, wobei besonders die 8 etwas verschiedenen Zeichnungen des Blattquerschnittes die Variabilität der Nervenzahl (3-4-5), der Stärke und Verteilung des Sklerenchyms (3-4-5 Teile) und der schwankenden Zahl der Rippen (1-3) darstellen. Zu einigen von LITARDIERE genannten Messwerten sollen auf Grund des jetzt vorliegenden Materials weitere Ergänzungen gegeben werden: Halm (5-) 12 - 21 cm hoch, unterhalb der Rispe kahl oder kurz flaumhaarig, B l a t t s p r e i t e n spitz (wenigstens die jüngeren), nicht "obtusae", a = 0,3 - 0,6 (-0,8) mm diam., R i s p e (0,2 -) 2,5 - 4,5 cm lang, vierblütiges A e h r c h e n, 6,5 - 7,0 (- 8,0) mm lang, untere H ü l l s p e l z e 2,1 - 3,6 mm lang, 0,7 - 1,0 mm breit, obere Hüllspelze 3,2 - 4,6 (- 5,0) mm lang, 1,1 - 1,4 mm breit, D e c k s p e l z e (4,0 -) 4,6 - 5,2 (-5,8) mm lang, 1,6 - 1,9 mm breit, G r a n n e (3,0-) 3,4 - 4,6 mm lang, A n t h e r e halb so lang wie die Vorspelze, bis 2,5 mm lang.

Die Verwandtschaft mit *F. glacialis* Miègev. aus den Pyrenäen erschien LITARDIERE nahe genug, um *F. olympica* dieser als Subvarietät unterzuordnen. Trotz Uebereinstimmung mancher Merkmale (Aehnlichkeit des Blattquerschnittes

und der Aehrchengrösse) gibt es jedoch genug Unterschiede, die eine selbständige Stellung von *F. olympica* berechtigt erscheinen lassen: die oberen Hüllspelzen sind bei *F. glacialis* länger und relativ schmäler als bei *F. olympica*: ferner sind die bei beiden Arten fast gleich langen Deckspelzen bei *F. glacialis* schmäler, und die Granne hat bei *F. glacialis* nur eine unbedeutende Länge (1,1 - 1,4 mm). - Oekologisch unterscheiden sich beide darin, dass *F. glacialis* eine Urgesteinpflanze der Zentralpyrenäen ist, *F. olympica* aber in Kalkfelsspalten wächst, deren ökologische Verhältnisse GAMS (1960) behandelt hat.

Innerhalb der zwischen Pyrenäen und Kaukasus reich gegliederten *Frigida*-Gruppe stellt demnach *F. olympica* eine gut in sich abgegrenzte Sippe dar. In diesem Zusammenhang muss auf die in Floren (HAYEK u.a.) und auf Herbar-Etiketten festzustellende Verwechselung mit *F. Halleri* All. aufmerksam gemacht werden (und zwar mit der westlichen *F. Halleri* s. str. und mit den nordbalkanischen "*scardica*" und "*riloensis*").Nicht nur für *F.olympica*,an deren Originalfundort *F. Halleri* subsp. *riloensis* sogar als neben ihr wachsend genannt wurde (HAYEK 1928, S. 307), sondern auch *F. alpina* subsp. *Briquetii* in der Peloponnes oder sogar *F. laevis* (= *F. circummediterranea*) s.l. wurden als *F. Halleri* bezeichnet. Es kann aber als erwiesen angesehen werden, dass *F. Halleri* in Griechenland nicht vorkommt. Auch die von VETTER (1950, S. 130) beschriebene und in diesen Formenkreis gestellte *F. ovina* L. subsp. *frigida* var. *peristerea* gehört nach Prüfung des Holotypus in *W* nicht hierher, sondern zur Subsect. *Exaratae* St. Yves (s. S. 138 - 139).

Holotypus: in monte Olympo Thessaliae, in lapidosis copiose, substr. calc. 2100 - 2850 m, 15.7.1927 leg. HANDEL-MAZETTI (W).

Olymp: sommet de l'Olympe, 1964 leg. QUÉZEL & CONTANDRIOPOULOS.- In valle inter cacumina Hagios Antonios et Skala in saxosis calc., 2400 - 2500 m, 27.7.1970 leg. RECHINGER Nr. 38800. - In declivibus boreali-occidentalibus cacuminis Hagios Antonios in saxosis calcareis 2600 - 2700 m, 27.7.1970 leg. RECHINGER Nt. 38765 (als "*F. olympica*" VETTER). - summit of Mount Olympus, Mytikas, 2917 m, 29.7.1970 leg. POLUNIN Nr. 11163 (Herb. Leicester). - Ad cacumen Skala montis Olympi Thessaliae in fissuris rupium 2880 m, 26.7.1971 leg. GREUTER Nr. 9707.

Festuca olympica spielt in der alpinen Vegetation des Olymps eine nicht unbedeutende Rolle: GAMS (1960, S. 186) beschreibt eine Kalkgrasheide ober-

halb der Waldgrenze , die von *F. olympica* mit *Helianthemum alpestre* var. *thessalum* gebildet wird. (Unterhalb der Waldgrenze nennt er eine Kalk-Grasheide aus *Sesleria nitida* mit *Festuca "cyllenica"*, d.h.ssp.*Pawlowskiana*). Nach QUEZEL (1967) gehört die Art am Olymp zwischen 2350 und 2650 m der *Sesleria coerulans - Thymus Boissieri*- Assoziation als Assoziations-Charakterart an, und zwar ihren Subassoziationen mit *Sesleria coerulans* und mit *Oxytropis purpurea*. - Jedoch gilt dies nicht für Parnass und Giona; dort handelt es sich nach den revidierten Proben um *Festuca polita*, die also statt *F. olympica* in die von dort angegebene *Minuartia stellata - Erysimum pusillum*-Assoziation einzusetzen ist (QUEZEL 1964, S. 340; HORVAT et al. 1974, S. 642).

17. *Festuca Horvatiana* I. Markgraf-Dbg. n. sp. (Abb. III 2).

Mit *Festuca Horvatiana* vom Grammos- Gebirge in West-Makedonien findet eine weitere Art aus der *Frigida*-Gruppe Eingang in die griechische Flora. Das dort von BALLS und GOURLAY in 2400 m Höhe gesammelte Material entspricht völlig den verschiedenen Exemplaren, die HORVAT 1937 in der Nidže, Jakupica, Rudoka Planina gefunden und meist schon selbst als neues Taxon("*F. Halleri* subsp. *kajmakcalanica*") auf einigen Etiketten bezeichnet hat. ("*F. kaimakcalana*" nomen nudum in HORVAT et al. (1974), S. 623 und 711).

Eine Durcharbeitung der Merkmale lässt allerdings die systematische Nähe zu *F. frigida* grösser erscheinen als zu *F. Halleri* (besonders auch die querfaserig verdickten Blattscheiden). - Ihrem Entdecker IVO HORVAT zu Ehren, der sich auch sonst grosse Verdienste um die Aufklärung jugoslawischer *Festuca*-Arten erworben hat, soll die neue Sippe den Namen *Festuca Horvatiana* erhalten. Seiner Witwe, Frau MARIJA HORVAT in Zagreb, sei an dieser Stelle besonders gedankt für die Ueberlassung einer authentischen Probe der Art. - Mit der Verbreitung über 5 benachbarte Gebirge hinweg bis über die griechische Grenze stellt *F. Horvatiana* ein besonders interessantes Element der westmakedonischen alpinen Stufe dar. Sie ordnet sich in mehrere Assoziationen ein, deren mehrere HORVAT selbst entdeckt und beschrieben hat. Besonders häufig und konstant erscheint sie im *Diantho myrtinervii - Festucetum* (= *Festuca - Dianthus myrtinervius* - Assoziation Horv.) und im *Alopecuro* -

Plantaginetum (= *Alopecurus Gerardi* - *Plantago Holostea* - Assoziation Horv.) die er seinem *Seslerion comosae* unterordnet, oder im *Centauro* - *Festucetum* (= *Festuca varia* - *Centaurea nyssana* - Assoziation Horv.), die er unter seinem *Poion violaceae* anführt. Bei HORVAT et al. (1974, S. 622) werden diese Gesellschaften zusammengefasst unter den "alpinen Sauerhumusrasen (*Seslerietalia comosae*)". Offenbar entspricht sie ökologisch der *F. Halleri* der Alpen und ihren balkanischen Unterarten *scardica* und *riloensis*.

Dense caespitosa, non pruinosa. C u l m i 20 - 25 cm alti, nodo superiore non ultra 1/3 culmi sito, satis teneri, glabri, vaginis foliorum ad os usque integris, initio rubellis, serius fuscescentibus, setosis, demum in fibras irregulares undulatas, transversas, intertextas solutis laminas emortuas retinentibus, dense aggregatis tunicati indeque basi incrassati. L i g u l a e foliorum brevissime ad marginem scariosum, aequilatum nec auriculatum reductae. L a m i n a e foliorum innovationum setaceae ad subjunceae, satis durae, laeves, obtusae, a = (0,4 -) 0,5 - 0,7 (- 0,8) mm diam., semper 7-nerviae, intus indistincte vel distincte usque ad dimidiam crassitiem laminae 3-costatae. Fasciculi sclerenchymatici in strata omnino continua, in basi et angulis valde incrassata confluentes, ibi e 3-4-7-10 seriebus cellularum sclerenchymaticarum,in lateribus e 2 vel 2-3 seriebus cellularum sclerenchymaticarum compositi; cellulae sclerenchymaticae satis magnae. P a n i c u l a densissima, 2,5 - 3,5 cm longa, rami inconspicue brevipilosi. S p i c u l a quadriflora (6,9-) 7,8 mm longa, paulum sordide violaceo-glauco-suffusa. G l u m a e omnes lanceolatae vel ovato-lanceolatae et subbreviter acuminatae. Gluma inferior 2,3 - 2,6 mm longa, 0,7 - 0,8 mm lata. Gluma superior 3,2 - 4,2 mm longa, 1,0 - 1,4 mm lata. L e m m a 5,0 - 5,8 mm longa, 1,6 - 2,0 mm lata, in parte superiore breviter pilosa. A r i s t a subbrevior vel sublongior quam dimidium lemmae, usque ad 2,9 mm longa. A n t h e r a 2,1 - 3,2 mm longa, dimidiae paleae subaequilonga. O v a r i u m glabrum.

Holotypus: Jugoslawien: Nidže Planina, Kajmakčalan 2510 m, 6.8.1937 leg. HORVAT (als "*F. Halleri-kajmakcalanica*") (Herb. Horvat, Zagreb).

Rudoka Planina (W von Skoplje), leg. HORVAT (als "*F. Halleri*"). - Jakupica Planina (S von Skoplje), 23.7.1939 leg. HORVAT (als "*F. Halleri*"). - Pelister (= Peristeri bei Bitola), Gipfel-Spalten, 13.8.1937 leg. HORVAT (als "*kajmakcalanica*"). - Pelister, Spalten, Abhänge unter dem Hauptgipfel, 14.8.1937 leg. HORVAT (als "*Halleri-kajmakcalanica*"). - Mount Perister near Bitola, ca. 1500 - 2600 m, 22.6.1970 leg. POLUNIN Nr. 10916 (Herb. Leicester). - Nidže Planina, Kajmakčalan, 2510 m, 6.8.1937 leg. HORVAT (als "*F. Halleri-kajmakcalanica*"). - Grammos, mount Skrutsch, 8000', 1.9. 1937 leg. BALLS & GOURLAY Nr. B 3966 (K).

18. Festuca alpina Sut. subsp. *Briquetii* (St. Yves) I. Markgraf-Dbg. n. stat. - *F. ovina* L. subsp. *alpina* (Sut.) Hack. var. *Briquetii* St. Yves ex Litard. in Bull. Soc. Sc. Histor. et Nat. de la Corse *42* (1922), 201. (Abb. IV,9). - *F. vizzavonae* Ronn. in Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien *68* (1918) p. 226.

Festuca alpina Sut. ist nicht auf die Alpen beschränkt, sondern kommt vereinzelt auch auf den höchsten Kalkgipfeln der Pyrenäen, des Atlas, Korsikas, Sardiniens, der Apuanischen Alpen, der Abruzzen und Calabriens vor und besitzt auch Fundorte in der nördlichen Balkanhalbinsel, bis Bosnien und Bulgarien. Allerdings handelt es sich bei diesen um andere Sippen als in den Alpen.

MAIRE & PETITMENGIN (1908, S. 227) erwähnen zum ersten Mal *F. alpina* Sut. als neue Art der griechischen Flora, auf Grund einiger von ihnen auf Kalkgipfeln der Giona und im Pindos aufgefundenen Exemplare. 1921 prüfte ST. YVES eine dieser Pflanzen nach (nämlich die Nr. 1421 von der Giona, 2500 m) und bestätigte sie. Obwohl mir leider bisher diese Belege nicht zugänglich waren, kann ich nach der von ST. YVES gegebenen Beschreibung (1921, S. 382) feststellen, dass diese Exemplare völlig mit anderen der Kyllene, 2300 m (GREBENŠČIKOW 1938) und vom Chelmos, 2200 m (GREBENŠČIKOW 1938, Herb. K) übereinstimmen. Ebenfalls entsprechen ihnen Exemplare vom Pindos (Gamila, Vrechos, Herb. GOULANDRIS Nr. 10797 und QUEZEL & CONTANDRIOPOULOS 1964 (als "*F. Halleri*"). Sucht man den Anschluss dieser Pflanzen an die in allen Teilen feinere *F. alpina* der Alpen, so bietet sich dafür die von LITARDIERE (1923, S. 287) aus Korsika als "*F. alpina* var. *Briquetii* St. Yves beschriebene Sippe an. Sie ist später auch von Sardinien und den Abruzzen bekannt geworden (LITARDIERE 1945), und ich habe sie an grösserem Material aus Sardinien, den Apuanischen Alpen, den Abruzzen und aus Gebirgen Calabriens feststellen können, wo sie als *F. Halleri* angegeben wurde (z.B. FIORI 1923, S. 135).

Die folgende Tabelle soll die Hauptmerkmale der subsp. *Briquetii* zeigen, wie sie bei den von mir ausgemessenen italienischen und griechischen Pflanzen verwirklicht sind.

Gemeinsame Merkmale:

Blattscheiden bis zur Mündung geschlossen. Blattquerschnitt oft unsymmetrisch, ein- bis schwach mehrrippig; Rippen oft nur undeutlich vorgewölbt, 3- 5-nervig; Sklerenchymbündel 3 schwächere bis stärkere, Basisbündel aus 10 - 20 Zellen. Aehrchenachse ziemlich dicht mit längeren, weichen Haaren besetzt. Spelzen alle länglich-lanzettlich und lang zugespitzt. Vorspelze auf den Kielen kurz behaart, auch an ihren beiden Endspitzen. Anthere etwa halb so lang wie die Vorspelze.

Unterscheidende Merkmale:

	Italien	Griechenland
Halmlänge	10 - 30 cm	11 - 16 cm
Rispenlänge	2,5 - 4,5 cm	2,5 - 3,0 cm
Blattbreite a	0,2 - 0,63 mm diam.	0,25 - 0,55 mm diam.
Aehrchenlänge (4-blütig)	8,4 - 9,5 mm	ca. 9 mm (oft nur 3-blütig, dann 7 mm)
untere Hüllspelze	2,3-3,9x0,7-0,9 mm	3,1 - 3,2 x 0,8 mm
obere Hüllspelze	4,3-5,6x1,1-1,4 mm	4,2 - 4,6 x 1,1 - 1,3 mm
Deckspelze	5,5-6,9x1,6-2,0 mm	4,9 - 5,5 x 1,4 - 1,7 mm
Grannenlänge	3,7 - 4,9 mm	3,0 - 3,6 (- 4,0) mm
Antherenlänge	2,0 - 2,6 mm	1,5 - 2,0 (- 2,3) mm

Ob diese geringfügigen Unterschiede - geringere Amplitude der Masse bei den griechischen Pflanzen - zur Abgrenzung einer eigenen Varietät ausreichen, kann erst durch reicheres Material entschieden werden.

Pindos: Gamila, Vrechos, Herb. Goulandris Nr. 10797. - Gamila, 1964 leg. QUEZEL & CONTANDRIOPOULOS (als "*F. Halleri*").
Peloponnes: mons Kyllene, supra pagum Trikkala, in pascuis ca. 2300 m, 24. 7.1938 leg. GREBENŠČIKOW (als "*F. Halleri?*"). - Mons Chelmos, supra urbem Kalavryta, in rupibus, ca. 2200 m, 30.7.1938 leg. GREBENŠČIKOW (K).

Die griechische *F. alpina*-Rasse unterscheidet sich von *F. olympica* (S.130) durch folgende Merkmale: bei *F. olympica* hat der Blattquerschnitt stets 5 Nerven und ist nicht einrippig; die einzelnen Sklerenchymbündel sind relativ stärker, und das Basisbündel besteht aus 20 - 40 Zellen; das Maximum der Blattbreite liegt höher: a = 0,7 mm diam.; die Aehrchen sind kleiner (Ø 7 - 8 mm lang); die Aehrchenachse ist schwach kurzborstig (auch oft der

Halm unter der Rispe); die Deckspelze ist kleiner und relativ breiter (4,6 x 1,6 - 5,2 x 1,9 mm); die Anthere ist in absolutem Mass kleiner (2,1 - maximal 2,3 mm lang), relativ jedoch ebenfalls halb so lang wie die Vorspelze.

VII. Festuca amethystina, F. peristerea.

Durch die Erkennung von *Festuca amethystina* im Pindos ist diese Art jetzt neu für Griechenland nachgewiesen. Zu den mehrfachen Belegen aus dem südlichen Pindos (Metsovon und Krania bei Kastania, Bezirk Kalabaka) kann noch ein nördlicher hinzugefügt werden: ein zwar steriles, aber mit Hilfe seiner tiefen Scheidenfalte deutlich erweisbares Exemplar von der Smolika, gesammelt von CONTANDRIOPOULOS, leider ohne genauere Fundortsangabe. Das Vorkommen an der Quelle Gyftovrisi oberhalb Kraniá ist wahrschienlich der absolut südlichste Punkt des Areals von *F. amethystina* gegen die mediterrane Zone. Die eher Kälte und Feuchtigkeit bevorzugende Art ist hier auf höhere Lagen, nämlich den *Pinus nigra*- und *Heldreichii*-Wald zwischen 1100 und 1800 m in schattig-feuchter Lage beschränkt. Ihre nächsten Fundorte liegen in Bosnien, der Hercegovina und Bulgarien. Somit erweitert sich jetzt ihr Areal nach Süden erheblich gegenüber der Verbreitungskarte bei ZÓLYOMI (1950). - Im Pindos handelt es sich um eine besondere Sippe (var. "*graeca*"); obwohl sie auf Serpentin wächst wie die bosnisch-bulgarische var. *Kummeri*, stimmt sie mit dieser nicht ganz überein.

19. Festuca amethystina L. Sp. Pl. (1753) 74, subsp. *orientalis* Kraj. in Acta Bot. Bohem. *9* (1930), 214, var. *graeca* I. Markgraf-Dbg. n. var. (Abb. V, 5).

I n n o v a t i o n e s mixtae, pleraeque intravaginales. V a g i n a e follorum saepe dense brevipilosae, ad 2/3 vel usque ad os integrae. L a m i n a e glaucescentes, firmulae, laeves vel apicem versus scaberulae, supra pilis longiusculis vel longis obsitae, capillares usque ad subjunceae (a = 0,3 - 0,75 mm), 5- ad 7-nerviae, sulcis leviter profundis, 1/3 - 1/2 crassitudinis laminae attingentibus instructae. Fasciculi sclerenchymatici

separati, saepe crassissimi. Culmi satis alti, 47 - 76 cm alti, mediocres 1,5 - 2,1 mm crassi, binodes. P á n i c u l a ovato-lanceolata, 7,5 - 12 cm longa, ramo infimo plus quam 1/3 vel plus quam 1/2 longitudinis paniculae aequante. S p i c u l a e griseo-virides vel paulum violaceae, 3- ad 5-florae;quadriflorae 8,1 - 8,6 mm longae. G l u m a inferior 2,3 - 2,9 mm longa, 0,7 - 0,8 mm lata. Gluma superior 3,5 - 4,4 mm longa, (1,1 -) 1,2 - 1,5 mm lata, ovato-lanceolata vel lanceolata, breviuscule vel paulo longiuscule acuminata, conspicue scarioso-marginata. L e m m a 4,3 - 5,5 mm longa, (1,7 -) 2,0 - 2,3 mm lata, ovato-lanceolata, brevius vel paulo longius acuminata, apicem versus brevissime setosa, non vel brevissime aristata, arista 0,0 - 0,3 mm longa. P a l e a lemmae aequilonga vel paulo brevior, 4,3 - 5,5 mm longa, in carinis ciliata, in facie apicali densiuscule brevipilosa. A n t h e r a e 2,5 mm longae (sed rarae!). O v a r i u m glabrum raro pilis 1 - 2 obsitum.

Holotypus:Pindos, distr. Grevena, in declivibus boreali-orientalibus montis Aphtia, in valle Arkudolaka (Valea Calda) ditionis pagi Perivoli, substr. serpent., ca. 1700 m, in fagetis, 1956 leg. RECHINGER Nr. 18445 (W).

Pindos: Smolikas, pelouses, 1964 QUEZEL & CONTANDRIOPOULOS. - Vavusa valley, Perivoli to Metsovo, 16.7.1937 leg. BALLS & GOUSLAY Nr. B 3629 und 3629 bis (K). - In jugo Katara prope Metsovo, substr, serpent. ca. 1600 - 1800m, 1956 leg. RECHINGER Nr. 18388. - NW Kalabaka, Kraniá, *Pinus nigra*-Wald bei der Quelle Gyftovrisi., Serpentin-Braunerde, 1100 m und 1600 m, 9.7.1971 (I.P.E.) leg. I.& F. MARKGRAF. - Ebenda 1700 m, quellige Stelle (mit *F. rubra*) 9.7.1971 leg. I. & F. MARKGRAF.

Vegetationsaufnahme mit *Festuca amethystina* vom Pindos: NW Kalabaka, Kraniá, bei der Quelle Gyftovrisi., 1100 m, *Pinetum nigrae*. (I. & F. MARKGRAF, 9.7. 1971, I.P.E.). Baumschicht: dichter Hochwald aus *Pinus nigra*. Serpentin-Braunerde.

Staudenschicht:

Pteridium aquilinum	*Rubus* sp.
Festuca amethystina var. *graeca*	*Lathyrus venetus*
Festuca heterophylla	*Lathyrus inermis*
Festuca drymeia	*Viola silvatica*
Brachypodium pinnatum	*Sanicula europaea*
Brachypodium silvaticum	*Pyrola chlorantha*
Melica uniflora	*Erica carnea*
Luzula Forsteri	*Primula Columnae*
Orchis maculata	*Teucrium Arduini*
Cephalanthera rubra	*Brunella grandiflora*

Platanthera chlorantha
Ranunculus montanus
Fragaria vesca
Aremonia agrimonioides

Digitalis ambigua
Galium rotundifolium

Moosschicht:

Scleropodium purum.

20. *Festuca peristerea* (Vett.) I. Markgraf-Dbg. n. status. - *F. ovina* L. subsp. *frigida* Hack. var. *peristerea* Vett. in Ann. Naturhist. Mus. Wien *57* (1950), 130. (Abb. III, 1).

C u l m i 30 - 55 cm alti, infra paniculam glabri vel pilosi. V a g i n a e ad os usque integrae, subscabrae, parce in fibras irregulares solutae. L a m i n a e rigidulae, in parte superiore scabrae, a = 0,4 - 0,62 - 0,73 mm diam., 5-nerviae, 3-costatae, costis 1/3 - 1/2 crassitudinis laminae attingentibus, fasciculis sclerenchymaticis discretis, plerumque crassis vel crassissimis, inter se vix diversis. P a n i c u l a tenera, laxa, violaceo-suffusa, (5,5 -) 7 - 9 cm longa, rachi paulum flexuosa, ramis dissite vel densius et breviter vel longius pilosis. S p i c u l a e rubello-violascentes vel variusculae, subnitidae, 3- ad 4-florae, spicula quadriflora 8,5 mm longa. G l u m a inferior lanceolata, 2,5 - 3,4 mm longa, 0,8 - 0,9 mm lata. Gluma superior lanceolata vel ovato-lanceolata, subbreviter acuminata, latiuscule scarioso-marginata, 3,6 - 4,9 x 1,4 - 1,7 mm lata. L e m m a in superficie subscabra, lanceolata vel ovato-lanceolata, 4,9 - 6,0 mm longa, 2,1 - 2,3 mm lata. A r i s t a usque ad 3 - 4 mm longa. A n t h e r a e 2,6 - 3,2 mm longae. O v a r i u m pilis paucis obsitum.

Holotypus: Mons Perister prope Bitolj, in pratis alpinis, ca. 2000 m, Juli 1937 leg. F. WEBER.

Weitere Funde dort: Mount Pelister SW of Bitola, ridge below and to the South of the topmost slope, grassy incline, 2250 m, 22.7.1970 leg. EDMONDSON Nr. 285 (Herb. Leicester).

In Griechenland: Pindos, Smolikas, pelouses, juillet 1964 leg. QUEZEL & CONTANDRIOPOULOS. - Macedonia occidentalis: Distr. Kozani, in monte Pieria, in monte Phlambouron, substr. silic., ca. 2000 - 2100 m, 9. - 12.7.1956 leg. RECHINGER Nr. 17990.

In Bulgarien: Belasica ob Pet Petrić, Dalbo bei Deve. Rasen auf kristallinem Fels 1500 - 1800 m, leg. JASIEWICZ.

F. peristerea ist eine Silikatpflanze. Ueber ihre verwandtschaftliche Stellung entscheidet besonders die tiefe Scheidenfalte. Das ist ein Merkmal, auf

das ST. YVES (1922) einen eigenen Formenkreis *Exaratae* gegründet hat (Candollea *1*, 21) und zu dem auch *F. amethystina* gehört.

VIII. Festuca heterophylla.

21. Festuca heterophylla Lam. Fl. Franç. (1778), 600.

Diese mediterran-atlantische Art stellt in Griechenland wie im westlichen Mittelmeerraum einen fast regelmässigen Begleiter der Laubwälder (seltener Föhrenwälder) der montanen bis subalpinen Stufe dar. Vgl. DAFIS (1969, Tab.)

Distr. Florina: Hêtraies du Bela Voda, 1600 m, juin-juillet 1965 leg. QUEZEL & CONTANDRIOPOULOS.

Pindos: Pertuli, Wald aus *Abies Borisii-regis* mit viel *Sanicula europaea*, Sand mit Humus, 8.7.1971 leg. I. & F. MARKGRAF (I.P.E.). - Ebenda leg. E. SCHMID (I.P.E.). - NW Kalabaka, Kastaniá, Gipfelchen Sterpa, 1400 m, Buchenwald, Sandstein, 8.7.1971 leg. I. & F. MARKGRAF. - NW Kalabaka, Schwarzkiefernwald ob Kraniá, Gyftovrisi, Serpentin-Braunerde, 1100 m, 9.7.1971 leg. I. & F. MARKGRAF.

Thessaloniki: Cholomon-Gebirge, Bassi (zwischen Arnea und Olympias), Eichenwald aus *Quercus frainetto* u.a., 450 m, 24.7.1972 leg. I. & F. MARKGRAF.

Thessalien: Kalabaka, Meteoron-Klöster, Buschwald aus *Quercus pubescens*, *Qu. frainetto*, *Carpinus orientalis*, Konglomerat-Boden, 7.7.1971 leg. I. & F. MARKGRAF.

Ost-Makedonien: Pangaion-Gebirge (W von Kavala), Hochwald aus *Fagus moesiaca*, ebene Stelle, lehmiger Sand über Silikatgestein, 1400 m, 27.7.1972 leg. I. & F. MARKGRAF. - Ebenda 950 - 1050 m, 5.7.1973 leg. GREUTER Nr. 11387.

IX. Festuca violacea.

Festuca violacea Gaudin war bisher in Griechenland unerkannt geblieben. Jetzt wurde sie in einer besonderen, wohl endemischen Rasse vom Olymp erkannt, wo sie Handel-Mazetti 1927 gesammelt hatte. Es ist eine Kalkrasse, verwandt mit anderen Kalkrassen der südosteuropäischen Gebirge.

22. Festuca violacea Schleich. ex Gaudin Agrostol. Helv. *1*(1811), 231 subsp. *Handelii* I. Markgraf-Dbg. n. subsp.

C u l m i graciles, ad 25 cm alti. V a g i n a e foliorum paene usque ad os integrae, subscabrae, emarcidae parce fibrosae. L a m i n a e subsetaceae, a = 0,4 - 0,55 mm diam., supra densiuscule pilosae, 5-nerviae, 3- ad 5-costatae, costis 1/2 crassitudinis laminae attingentibus, fasciculis sclerenchymaticis discretis, tenuibus, inter se paulo diversis, cellulae epidermidis satis magnae. P a n i c u l a tenera, laxa, oblonga, subinterrupta, 3 - 4,5 cm longa, rachi subflexuosa, sicut rami minutissime pilosa. S p i c u l a e viridi-flavae, pleraeque triflorae, tales 6,5 mm longae. G l u m a e subnitidae, lanceolatae vel ovato-lanceolatae, sat subito acuminatae, scarioso-marginatae, apicem versus subscabrae. Gluma inferior 2,1 - 3,6 x 0,8 - 1,1 mm, gluma superior 4,0 - 4,9 x 1,3 - 1,4 mm. L e m m a lanceolata, sensim acuminata, in parte superiore subscabra, scarioso-marginata, 4,9 - 5,0 x 1,8 - 2,1 mm. A r i s t a 1,6 - 1,7 mm longa. A n t h e r a e 2,7 mm longae. O v a r i u m pilis paucis longiusculis ornatum.

Holotypus: in monte Olympo Thessaliae, in pineto supra Kalivia Vrissula, substrato calceo, 1500 m, 17.7.1927 leg. H. HANDEL-MAZZETTI (W) (von HAYEK als "*F. laevis*" bestimmt). - Auf diesem Bogen befinden sich 3 Exemplare der *F. violacea*, daneben einige von *F. graeca* subsp. *Pawlowskiana*. Auf die *violacea*-Sippe sollte am Olymp weiterhin geachtet werden.

X. *Festuca rubra*.

23. *Festuca rubra* L. Spec. Pl. (1753), 74.

Die vorwiegend boreal-zirkumpolar verbreitete *F. rubra* erreicht zwar Griechenland, doch spielt sie,anders als in Nord- und Mitteleuropa,in der Vegetation keine Rolle mehr, während sie noch in den montenegrischen und bulgarischen Gebirgen in der subalpinen und alpinen Stufe (besonders in der subsp. *commutata* Gaud.) Rasen bildet. Je mehr gegen das mediterrane Klima hin, umso mehr flüchtet sie sich an quellige und schattige Stellen der höheren Gebirgsstufen, wie z.B. bei Kastaniá (Kalabaka) zwischen 1100 und 2100 m. Es handelt sich dabei aber, wie auch sonst im mediterranen Raum, um besondere Sippen. Eine solche, die bei der I.P.E. 1971 gesammelt wurde, stellt eine neue dar: subsp. *thessalica*. Sie zeigt in der Blattanatomie Be-

ziehungen zu der in Europa weit verbreiteten subsp. *juncea*. Es sind namentlich die auffallend grossen Epidermiszellen und die ziemlich gleichstarken Sklerenchymstränge, die darauf hindeuten. Andere Merkmale wie Haare am Fruchtknoten, spitze Blätter mit Gelenkzellen und nicht zerfasernde Scheiden finden sich anderseits bei der westmediterranen *F. nevadensis* wieder.

Ausser der subsp. *thessalica* finden sich unter den wenigen Belegen von *F. rubra*, die überhaupt in Griechenland gesammelt wurden, einige Exemplare von subsp. *rubra*, auch von subsp. *juncea* (Hack.) I. Markgraf-Dbg., einer an extreme Standorte angepassten Sippe, ferner die in einigen mediterranen Gebirgen vorkommende submediterrane subsp. *asperifolia* (St. Yves) I. Markgraf-Dgb. und schliesslich die auch für einige westmediterrane Gebirge belegte subsp. *microphylla* (St. Yves) I. Markgraf-Dbg., deren dichte, feinblättrige Horste in Griechenland offenbar die fehlende subsp. *commutata* vertreten.

Feuchte Standorte, wie sie *F. rubra* benötigt, gibt es selten in den griechischen Hochgebirgen, am ehesten noch im regenreicheren Pindos (vgl. HORVAT et al. 1974, S. 654). Im Pindos konnte auch von der I.P.E. *F. rubra* an quelligen Stellen in der subalpinen Stufe beobachtet werden (Quelle Gyftovrisi bei Kraniá (über Kalabaka) u.a.). Von einigen anderen ähnlichen Standorten gibt QUEZEL (1967, S. 199) Aufnahmen aus der *Poa violacea-Minuartia recurva*-Assoziation auf Ophiolith, ferner aus der *Blysmus compressus-Veronica balcanica*-Assoziation und der *Pinguicula hirtiflora- Soldanella pindicola*- Assoziation auf Ophiolith (S. 207) und aus der *Nardus stricta-Luzula spicata* var. *pindica*-Assoziation auf Flysch (S. 187). In den bei HORVAT et al. (1974, S. 654) hieraus zusammengefassten Listen von Pindos und Giona wird *F. rubra* in einer *Blysmus compressus- Leontodon hispidus*- Assoziation und in der *Astragalus tymphresteus - Trifolium ottonis* - Assoziation genannt (S. 649). Obwohl sich ein mir zugesandter "*rubra*"-Beleg von der Giona als *F. circummediterranea* herausstellte, ist das Vorkommen in diesem dem Oeta benachbarten Gebirge in einer für *F. rubra* sehr geeigneten Vegetation bei Skasmada durchaus wahrscheinlich. Es wäre dann der südlichste Fundort dieser Art in Griechenland.

In den südlichen Teilen Griechenlands scheint *F. rubra* überhaupt zu fehlen. (Teilweise wurde *F. circummediterranea* irrtümlich als *F. rubra* bestimmt!). Es wäre aber auf ihre geographische Südgrenze weiterhin zu achten. Einige

Literaturangaben für *F. rubra* liessen sich entsprechend obigen Definitionen bestätigen (z.B. LITARDIÈRE 1943, S. 140) subsp. *rubra* in Thessalien und Epiros und subsp. *juncea* im Tymphrestos.

Dagegen konnten die Angaben von HALÁCSY (1904) und HAYEK (1928, S. 321) über var. *planifolia* Hack. (= ssp. *multiflora* (Hoffm.) Jír.) und subsp. *trichophylla* noch nicht nachgeprüft werden.

Bestimmungsschlüssel der Gruppe X.

1. Fruchtknoten völlig kahl. Scheiden zerfasernd.

   2. Sehr locker rasig, mit längeren Ausläufern. Blätter grün, schlaff, Spreiten schmäler, a = 0,6 - 0,7 (- 0,85) mm diam. Querschnitt kantig, Sklerenchymbündel meist schwach. Rispe locker. Aehrchen kleiner, 7 - 8 mm lang. 23a. subsp. *rubra*.

   2* Dicht- und kurzrasig, ohne Ausläufer. Blattscheiden abstehend länger behaart, Spreiten fein, a = (0,35 -) 0,4 - 0,6 (- 0,7) mm diam. Querschnitt kantig, Sklerenchymbündel schwach, Nerven 5 - 7, Epidermiszellen ausgesprochen klein. Rispe locker, kleiner, 4,5 - 8 cm lang. Aehrchen 3- bis 4-blütig, (0,8 -) 8,5 - 9,1 mm lang. Obere Hüllspelze kurz, 3,3 - 4,4 mm lang. 23b. subsp. *microphylla*.

   2** Dichter rasig mit weniger Ausläufern. Blattscheiden anliegend kurzhaarig, Spreiten breiter, a = 0,4 - 0,9 mm, Querschnitt oval abgerundet, Sklerenchymbündel stärker, Nerven 7 - 9, Sklerenchymzellen meist auch auf den Rippen. 4-blütiges Aehrchen 8,2 - 10,1 mm lang.

      3. Blattspreiten ziemlich derb, sehr rauh, bisweilen mit Gelenkzellen, Epidermiszellen mässig gross. Rispe ziemlich locker. Beide Hüllspelzen lanzettlich, lang zugespitzt. Granne der Deckspelze ziemlich lang, bis 3 mm. 23c. subsp. asperifolia.

      3* Spreiten meist derb bis sehr derb, glatt, ohne Gelenkzellen, Epidermiszellen ausgesprochen gross. Rispe ziemlich dicht. Obere Hüllspelze eiförmig bis elliptisch, kurz zugespitzt. Granne der Deckspelze kürzer, bis 2 mm lang. 23d. subsp. *juncea*.

1* Fruchtknoten mit einigen Haaren. Scheiden fast nicht zerfasernd. (Pflanze graugrün. Scheiden nur im oberen Teil borstig. Spreiten spitz, mit 5-7(-9) Nerven, mit Gelenkzellen, fast ohne Sklerenchymzellen auf den Rippen. Rispe ziemlich steif. Aehrchen gross, 5- bis 8-blütig, (8,5 -) 9,4 - 10,5 mm lang. Hüllspelzen fast linealisch, die obere 4,0 - 5,5 mm lang.). 23e. subsp. *thessalica*.

23a. *Festuca rubra* L. subsp. *rubra*

Epiros: Pindos, Smolikas, pelouses, juillet 1964 leg. QUEZEL & CONTANDRIOPOULOS (als "*F. rubra* var. *vulgaris*").- Karava, pelouses, juillet 1964 leg. QUEZEL & CONTANDRIOPOULOS; Karava, nardaies, juillet 1964 leg. QUEZEL & CONTANDRIOPOULOS. - Gamila, pelouses, juillet 1964 leg. QUEZEL & CONTANDRIOPOULOS (unter "*F. Halleri* All. subsp. *riloensis*", womit die beigelegte *F. circummediterranea* gemeint ist.

Ost-Makedonien: Leila-Gebirge nördlich von Serrai, *Pinus silvestris*-Wald mit *Usnea*, 1600 m, Braunerde auf Silikatgestein, 25.7.1972 leg. I. & F. MARKGRAF.

23b. *Festuca rubra* L. subsp. *microphylla* (St. Yves) I. Markgraf-Dbg. n. stat. - *F. rubra* L. subsp. *eu-rubra* Hack. var. *microphylla* St. Yves in Le Monde des Plantes *19* (1922), 7.

Holotypus: Lozère, plateau granitique du Groulet au-dessus de Belvezet, 26.7.1915 leg. COSTE (Herb. St. Yves).

Pindos: NW Kalabaka, Kastaniá, Gipfelchen Sterpa, 1500 m, Sandstein, im Rasen von *F. circummediterranea*, 8.7.1971 leg. I. & F. MARKGRAF (I.P.E.).

23c. *Festuca rubra* L. subsp. *asperifolia* (St. Yves) I. Markgraf-Dbg. n. stat. - *F. rubra* L. subsp. *eu-rubra* Hack. var. *genuina* Hack. subvar. *asperifolia* St. Yves, Les Festuca des Alpes Maritimes (1913), 125.

Pindos: NW Kalabaka, Kraniá, *Pinus nigra*-Wald bei der Quelle Gyftovrisi, Serpentin-Braunerde, 1100 m, 9.7.1971 leg. I. & F. MARKGRAF (I.P.E.). distr. Grevena, in declivibus boreali-occidentalibus montis Aphtiá in valle ditionis pagi Perivoli, substr. serpentin., 1700 - 2100 m, 30/31.7. 1956 leg. RECHINGER Nr. 18515.

23d. Festuca rubra L. subsp. *juncea* (Hack.) Richter. Pl. Europ. (1890), 99. - *F. rubra* L. subsp. *eu-rubra* var. *genuina* subvar. *juncea* Hack., Monogr. Fest. Europ. (1882), 139.

Pindos: NW Kalabaka, Kraniá, *Pinus nigra*-Wald bei der Quelle Gyftovrisi, Serpentin-Braunerde, 1100 m, 9.7.1971 leg. I. & F. MARKGRAF (I.P.E.). - NW Kalabaka, Kastaniá, Schwarzkiefernwald, Sandstein, 1200 m, 8.7.1971 leg. I. & F. MARKGRAF (I.P.E.). - Ebenda, Gipfelchen Sterpa, Rasen, Sandstein, 8.7.1971 leg. I. & F. MARKGRAF (I.P.E.). - Metsovon, Katara-Pass, überrieselter Kalkfels, 9.7.1971 leg. I. & F. MARKGRAF (I.P.E.).

Phthiotis: mons Oeta (Katavothra), in pascuis subalpinis, 5500 - 6300', 8.7.1879 leg. HELDREICH (als "*F. rubra* L." fide Hackel).

23e. Festuca rubra L. subsp. *thessalica* I. Markgraf-Dbg. n. subsp. (Abb. III,3).

Subdensiuscule caespitans. I n n o v a t i o n e s omnes vel pleraeque extravaginales. C u l m i elati, 40 - 65 cm alti, erecti, satis tenues, 2- ad 3-nodes, nodo infimo occultato, nodo supremo in 1/4 - 1/3 culmi sito. V a g i n a e innovationum ad os usque integrae, in parte superiore dense setulosae, emarcidae vix fibrosae. L a m i n a e innovationum subjunceae, 1/3 - 1/2 culmi attingentes, a = 0,4 - 0,9 mm diam., rigidulae, scabrae (saltem in dimidio superiore) apice acutae, glauco-virides, leviter curvatae, 5- ad 7- (ad 9-) nerviae, fasciculis sclerenchymaticis discretis inaequalibus munitae (medio marginalibusque crassioribus, e 25 - 50 cellulis sclerenchymaticis compositis), cellulis epidermidis maiusculis ornatae, supra multis pilis longioribus vel longis pilosae, cellulis bulliformibus saepe munitae. L i g u l a brevissima, obsolete ciliolata. Panicula valde laxa, oblonga, ± interrupta, (5 -) 7 - 14,5 cm longa, rachi ramisque minute pilosis. S p i c u l a e elliptico-oblongae, glaucescentes (raro violaceo-suffusae), 5- ad 8-florae, spicula quadriflora (8,5 -) 9,4 - 10,5 mm longa. G l u m a e steriles inaequales, subulato-lanceolatae, longiuscule acuminatae, apice scariosae. Gluma inferior 3,2 - 3,9 mm longa, 0,8 - 1,2 mm lata, gluma superior 4,0 - 5,5 mm longa, 1,4 - 1,7 mm lata. L e m m a lanceolata vel subulato-lanceolata, (5,4 -) 6,1 - 7,1 mm longa, (1,7-) 2,0 - 2,4 mm

lata, glabra, vel apicem versus minute scabra. A r i s t a brevior, 0,8 - 1,7 mm longa. P a l e a lemmam aequans vel subbrevior, sub apice ciliolata. A n t h e r a paleae dimidium aequans vel paulo superans, 3,1 - 3,6 mm longa. O v a r i u m glabrum vel paucis pilis vestitum.

Holotypus: Pindos, NW Kalabaka, Kastaniá, Sandsteinfels 1000 m, 8.7.1971 leg. I. & F. MARKGRAF (I.P.E.).

Pindos: Agrapha, in regione superiore Pindi montis Karava, 5500' substr. schicht., l. - 3.7.1885 leg. HAUSSKNECHT (als "*F. laevis*", die auf demselben Herbarbogen vorhanden ist). - NW Kalabaka, Schwarzkiefernwald über Kraniá, bei der Quelle Gyftovrisi, Serpentin-Braunerde, 9.7.1971 leg. I. & F. MARKGRAF (I.P.E.). - Metsovo, Katara-Pass, Quelle im Serpentin, 9.7.1971 leg. I. & F. MARKGRAF (I.P.E.). - Ueber der Strasse von Metsovo nach Joannina, Herb. GOULANDRIS Nr. 3189.

XI. Festuca arundinacea, F. pratensis.

24a. Festuca arundinacea Schreb. Spicil. Fl. Lips. (1771), 57. var. *glaucescens* Boiss. Voy. Espagne 2 (1895), 675.

West-Makedonien: Distr. Kozani, in Monte Vourinon, in declivibus orientalibus substr. serpentin. in pinetis saxosis 1400 m, 5. - 7.7.1956 leg. RECHINGER Nr. 17441.

Thessalien: Burinon-Gebirge, Schlucht südlich der mittleren Quelle, 1250 - 1650 m, 10. - 15.August leg. GOULIMIS Nr. 10792.

Thrakien: Avas, 4 km S, nomos Evros, Umgebung der Burgruine, Kalkmergel, 5. - 28.6.1965 leg. BAUER & SPITZENBERGER Nr. 1365 (W). - Schlucht von Avas, 1 - 3 km nördlich von Avas, Kalkfelsen und Kalk-Blockhalden mit Pseudomacchie, 5. - 28.6.1965 leg. BAUER & SPITZENBERGER Nr. 1976 und 1994 (W).

Peloponnes: Giona, ruisseaux de Skasmada, juin-juillet 1963, leg. QUEZEL, DELEUIL, CONTANDRIOPOULOS.

Samos: in monte Ambelos, reg. media ca. 700 m, 16. - 23.6.1932 leg. RECHINGER Nr. 2100 (W).

Ost-Kreta: montes Aphendi Kavousi, secus rivulos ad Thrifti substr. schist. ca. 800 m, 21.5.1942 leg. RECHINGER Nr. 13265. - Sitia, bei Eremupolis nördlich Palaeokastro, Küstensumpf auf Sandboden, spärlich in und zwischen *Juncus acutus*- und *Holoschoenus*-Horsten.

24b. *Festuca arundinacea* Schreb. var. *arundinacea*

Epiros: montes Smolika, in declivibus borealibus supra pagum Kerasovo, ad fontem Thisino, 1800 m, 9.7.1958 leg. RECHINGER Nr. 20867.

Pindos: Pertuli, ruisseaux, juin-juillet 1963 leg. QUEZEL, DELEUIL, CONTANDRIOPOULOS.

25. *Festuca pratensis* Huds. Fl. Angl. (1762), 37.

Pindos: Metsovon, Katara-Pass, Quelle im Serpentin, 1650 m, 9.7.1971, leg. I. & F. MARKGRAF (I.P.E.).

Euboea meridionalis: in valle infra pagum Hagios Dimitrios, in saxosis litoreis, 23.6.1958 leg. RECHINGER Nr. 18995.

"*F. elatior* L. subsp. *pratensis* Huds. var. *insularis* Vetter", bei RECHINGER in Beih. Bot. Centralbl. *54* II (1936), 685, habe ich nicht gesehen. (Samos, RECHINGER Nr. 2100).

XII. *Festuca gigantea*

26. *Festuca gigantea* (L.) Vill. Hist. Pl. Dauph. *2* (1787), 110. - *Bromus giganteus* L. Spec. Pl. (1753), 77.

Diese Art wird von HALÁCSY (1904, S. 405) mit Zweifel für Griechenland angeführt. Sie kommt wild nicht südlich von Montenegro vor. Der Fund auf Kreta (an einem Stausee bei Kidhonia), den GREUTER (1973) erwähnt, dürfte auf Einschleppung beruhen.

XIII. *Festuca paniculata*.

27. *Festuca paniculata* (L.) Schinz & Thell. in Verz. Samen Bot. Gart. Univ. Zürich (1911), 4; Vierteljahrsschr. Naturf. Ges. Zürich *58* (1913), 40. - *Anthoxanthum paniculatum* L. Sp. Pl. (1753), 28. - *F. spadicea* L. Syst. Veget. ed. 12 add. 2 (1767), 732.

Distr. Florina: Bela Voda, sommet, juin-juillet 1963, leg. QUEZEL & CONTANDRIOPOULOS.

Epiros: Smolika, in declivibus borealibus supra pagum Kerasovo, substr. serpentin. ad limitem super. fagetorum, 1800 m, 9.7.1958 leg. RECHINGER Nr. 21089. - Smolika, pelouses, juin-juillet 1963 leg. QUEZEL & CONTANDRIOPOULOS.

XIV. Festuca varia agg. (*F. cyllenica, F. graeca, F. Penzesii, F. Rechingeri, F. valida*).

Das Aggregat *Festuca varia*, verbreitet von Marokko, Spanien, Frankreich, Italien durch die Alpen nordöstlich bis zu den Karpaten und Sudeten, südöstlich über die Balkanländer mit Griechenland und durch Kleinasien bis zum Kaukasus, enthält zahlreiche, teils mehr abgetrennte, teils näher miteinander verwandte Kleinarten. Ihre Areale sind sehr verschieden gross, teilweise auch lückenhaft, zeigen jedoch im einzelnen keine disjunkte Grossverbreitung, wie früher angenommen wurde. So ist z.B. *Festuca varia* s. str. keineswegs weit verbreitet, sondern auf die Ostalpen beschränkt, *F. eskia* auf die Pyrenäen, *F. calva* auf die Südostalpen.

In G r i e c h e n l a n d schliessen die *F. varia*-Sippen im Norden unmittelbar an balkanische an (*F. valida, F. Penzesii,* wahrscheinlich auch *F. Rechingeri*). Nur *F. cyllenica* s. str. (="var. *taygetea* Hack") kann als endemische Art Griechenlands betrachtet werden. Sie kommt, wie schon bei BOISSIER (1884) und bei HALÁCSY (1904) angegeben wird, auf der ganzen Peloponnes, in den Gebirgen nördlich des Golfs von Korinth (Giona, Korax, Parnass) und auf der Insel Euboea vor. Auch die vorliegende Untersuchung bestätigt diese alten Verbreitungsangaben, kann aber nicht den späteren bei ST. YVES (1928), HAYEK (1928, S. 308) und LITARDIERE (1942) folgen, die das Areal von *F. cyllenica* s. str. bis in das nördlichste Griechenland (und z.T.

bis Kleinasien) ausgedehnt annehmen. Dort handelt es sich um die hier neu benannten Taxa, zum Teil auch um verkannte *F. graeca*.

Bis in die neuere Literatur wird für Griechenland auch *F. varia* s. str. genannt, die sogar "gemischt mit *F. cyllenica*" vorkommen soll (QUEZEL & CONTANDRIOPOULOS (1964, 1965). Das bezieht sich auf Material aus der Peloponnes, Thessalien, Makedonien, welches inzwischen für die vorliegende Bearbeitung revidiert wurde. Auch die Bestimmungen von VETTER (bei RECHINGER 1939b) geben für die Gebirge Ost-Makedoniens (Leila, Pangaion,Phalakron Oros) "*F. varia* var. *genuina* Hack. mit ihrer subvar. *typica*" an. Auch diese Exemplare wurden untersucht und neu zugewiesen. Dagegen wurde *F. Penzesii* Acht., aus dem Pirin beschrieben, schon von ACHTAROFF selbst für den Ali Botuš und den Boz Dagh (= Phalakron Oros) erkannt (ACHTAROFF 1953). Eine engere systematische Beziehung zu *F. varia* s. str. wurde über die z. T. falsch gedeutete *F. graeca* gesucht(HACKEL 1882, ST. YVES 1928 und LITARDIERE 1943). Diese gehört aber meines Erachtens durchaus dem südöstlichen Formenkreis an und zeigt gelegentlich Uebergänge zu *F. cyllenica*, worauf ST. YVES und LITARDIERE sogar hinweisen.

Die in dem hier folgenden Schlüssel nicht vorkommende (südostalpine) *F. calva* wurde irrtümlich von ST. YVES (1928, S. 443), z.T. "im Uebergang zu *cyllenica* " angeführt und von HAYEK (1932, S. 287) übernommen. Genaue Nachprüfung erweist, dass es sich weder bei den Exemplaren vom Korax noch bei denen von der Insel Thassos um *F. calva* handeln kann.

Wie im ganzen Verbreitungsgebiet leben auch in Griechenland verschiedene Oekotypen der *F. varia: F. cyllenica* mit subsp. *cyllenica*, subsp. *pangaei*, subsp. *thasia*, *F. graeca* mit subsp. *Pawlowskiana*, *F. Penzesii* sind kalkbewohnende, *F. valida* und wahrscheinlich auch *F. Rechingeri* Silikatsippen, während *F. cyllenica* subsp. *pindica* auf Serpentin vorkommt. Im allgemeinen bilden diese *F. varia*-Sippen dichte Rasenbestände oberhalb der Baumgrenze, doch finden sich vereinzelte Vorposten auch an tiefer gelegenen, sonnigen Felsen, in Makedonien sogar bis 600 m abwärts.

Auch die moderne pflanzensoziologische Literatur (QUEZEL 1964, 1967; HORVAT et al. 1974) spiegelt die grosse Bedeutung wider, die *F. varia* in verschiedenen Verbänden und Assoziationen hat, ganz besonders in den südlichen Hochgebirgen Griechenlands. Bei HORVAT et al. wird nur der Begriff "*varia*" benutzt; QUEZEL nennt daneben die subsp. *cyllenica* von Taygetos,

Kyllini, Giona und Parnass. Diese Angaben für *cyllenica* decken sich ungefähr mit den in dieser Arbeit belegten. Allerdings vermeidet QUÉZEL in einzelnen Fällen auch für diese Gebirge, *cyllenica* zu sagen, ohne ersichtliche Gründe. (So z.B. in der *Saxifraga Boryi-Potentilla speciosa* var. *minor*-Assoziation steiler Schluchten oberhalb 1850 m oder in der *Galium apricum* var. *aristatum* - *Minuartia juniperina* - Assoziation des Kalkgerölls in Taygetos und Kyllini zwischen 2250 und 2400 m). Bisher deutete keine Probe von dort auf eine andere *F. varia*-Sippe als auf *cyllenica* hin. In den verschiedenen Assoziationen, die QUÉZEL ausgearbeitet hat (1964, 1967), besonders in den bei HORVAT et al. (1974, S. 642 und S. 645) unter"Kalkrasen griechischer Hochgebirge der *Daphno-Festucetalia*" und der "Buntschwingelrasen des *Eryngio-Bromion* und *Astragalo-Seslerion*" ist *F. varia* (im weiteren Sinne!) dominant.

Zur taxonomischen Bearbeitung der griechischen *Festuca varia* s.l. wurden die üblichen morphologisch-anatomischen Merkmale herangezogen, kritisch gegeneinander abgewogen und zum Teil ergänzt, wie es schon KRAJINA in seiner vorbildlichen *F. varia*-Bearbeitung für die Ostalpen (1930) versucht hat und damit Klarheit über Arten wie *F. varia* S. str., *F. pallidula*, *F. acuminata*, *F. versicolor* geschaffen hat. Es zeigt sich, dass auch bei den griechischen *F. varia*-Sippen einigen Merkmalen grundsätzliche Bedeutung zukommt: Länge und Form der Ligula, Längenverhältnis der unteren zu den oberen Blattspreiten desselben Sprosses, Grössenverhältnis der Sklerenchymzellen zu den unteren Epidermiszellen. Von besonderem Wert ist der schon von HACKEL und St. YVES benutzte Sklerenchymbelag in den Rippen der Blattoberseite. Neben der sehr verschiedenen Grösse und Form der Aehrchen und Spelzen habe ich auch an der oberen Hüllspelze die Länge der Seitennerven berücksichtigt, ein schon von HACKEL (1882, 1904) verwendetes Merkmal (an *F. alpestris* aber unzutreffend von ihm beobachtet), das von ST. YVES, m.E. unberechtigt, abgewertet wurde (1928, S. 448).

Im allgemeinen lässt sich innerhalb jeder *varia*-Sippe eine relativ grössere Variabilität der Masse feststellen als bei manchen anderen *Festuca*-Gruppen. Noch recht deutlich und konstant ist bei den balkanischen *F. xanthina* und *F. Adamovicii* das Merkmal, dass die Vorspelze kürzer ist als die Deckspelze. Aber man findet an ein und demselben Exemplar, wiewohl selten, auch Aehrchen, in denen beide fast gleich lang sind. Man kann sie also mit diesem

Vorbehalt zur Charakterisierung benutzen.Das Merkmal verliert jedoch völlig seinen Wert bei den g r i e c h i s c h e n (und vielen anderen) *varia*-Sippen. Bei ihnen sind beide Spelzen ziemlich gleichlang und variieren um diesen Wert nach oben und unten, zwar nur wenig, aber unbeständig.

Ganz wenige Arten des *F. varia*-Aggregats besitzen in ihrer Merkmals-Kombination ein einziges Merkmal, das bei keiner anderen Art überhaupt vorkommt: So hat die pyrenäische *F. Gautieri* (= *F. scoparia*) eine hoch verwachsene, bis zu (1/2), 2/3 oder 3/4 geschlossene Blattscheide, während sie bei allen anderen Arten der Gruppe nur ausnahmsweise bis 1/2 (bei *F. graeca*, selten auch bei *F. versicolor*) nur im untersten Teil (1/5 - 1/3) geschlossen oder fast bis zum Grunde offen ist. Und die sardokorsische *F. sardoa* zeichnet sich durch eine besonders kleine Anthere aus (1/3 - 1/4) der Vorspelzenlänge, statt mindestens halb so lang wie die Vorspelze). Bei der südwestalpinen *F. flavescens* sind die unteren Blattspreiten 1/10 - 1/70 so lang wie die oberen, statt (1/3) - 1/6 - 1/25.

Unter den griechischen Arten gibt es keine solchen mit hervorstechendem Einzelmerkmal. Immerhin fällt auf, dass bei *F. cyllenica* subsp. *cyllenica* fast alle Sklerenchymzellen im Blatt ebenso gross sind wie die Zellen der unteren Epidermis, was innerhalb der *F. varia*-Gruppe nur noch bei der pyrenäischen *F. eskia* vorkommt, hier aber in einer Kombination mit ganz anderen Merkmalen als bei *F. cyllenica*. Auch die Steifheit der Rispe von *F. cyllenica*, hervorgerufen durch kurze, etwas dickere, nicht geschlängelte Rispenäste, tritt bei keiner anderen Art auf, sodass *F. cyllenica* innerhalb der griechischen *F. varia*-Sippen die am meisten abgesonderte darstellt. Dabei ist es interessant zu sehen, wie das erwähnte Merkmal gegen Norden ausklingt: bei ssp. *pindica* und ssp. *thasia* sind nur ungefähr die Hälfte der Sklerenchymzellen so gross wie die Epidermiszellen, bei allen übrigen Arten nur ausnahmsweise einige.

Es muss hier noch hinzugefügt werden, dass ST. YVES (1928, S. 432/433 und 438) die Zellgrössen-Verhältnisse für *F. cyllenica* und *F. valida* irrtümlich vertauscht hat: die gleichgrossen Sklerenchym- und Epidermiszellen hat nicht *F. valida*, sondern *F. cyllenica*!. Bei PÉNZES (1941) ist das Verhältnis für *F. valida* richtig angegeben.

Die übrigen Merkmale treten bei den griechischen Arten des Aggregats wiederholt auf, jedoch in verschiedenen Kombinationen. Unter ihnen ist besonders

wichtig die Form und Länge der L i g u l a . In Griechenland sind hiervon 3 Typen vertreten, deren am meisten abweichender bei *F. valida* vorkommt. PÉNZES (1941, S. 11) hat die abgestutzte Form der Ligula von *F. valida* hervorgehoben und, indem er hiermit die ungewöhnlichen Masse dieser Art in Halm, Rispe, Aehrchen und Spelzen verband, auch für sie eine etwas abgesonderte Stellung nachgewiesen. Die in Griechenland auftretende *F. valida* kann im Varietätsrang von der bulgarischen unterschieden werden, und zwar durch folgende Merkmale:

Festuca valida

	var. *valida*	var. *leilaensis*
Verbreitung	**Bulgarien**	**Makedonien**
Halmbreite	**1,3 - 4,0 mm diam.**	**1,3 - 2,0 mm diam.**
Blattspreiten	**im oberen Teil oft rauh a=(0,45-)0,55-1,5mm diam. Nerven (7 -) 9 - 11**	**im oberen Teil völlig glatt a=0,45 - 1,15 mm diam. Nerven 9 - 10**
Ligula	**0,7 - 1,8 (- 2,2) mm lang**	**1,0 - 1,5 (- 2,5) mm lang**
obere Hüllspelze	**6,0 - 7,0 mm lang (2,3 - 2,5 mm breit)**	**6,2 - 6,7 mm lang (2,3 - 2,6 mm breit)**
Antheren	**höchstens halb so lang wie die Vorspelze**	**deutlich etwas länger als die halbe Vorspelze**

Bei den übrigen griechischen *F. varia*-Sippen lassen sich diejenigen mit einer etwas länger abgerundeten Ligula (*F. cyllenica* mit allen Unterarten) von denen mit kürzer abgerundeter Ligula (*F. graeca, F. Penzesii, F. Rechingeri*) unterscheiden. Das Vorhandensein einer kurzen Ligula im Zusammenhang mit einer abgerundeten oberen Hüllspelze hat offenbar mehrfach dazu verführt, *F. calva* für Griechenland anzunehmen. Näheres in Tabelle 1, Seite 152.

Auf das diagnostisch in der *varia*-Gruppe ebenfalls wichtige Längenverhältnis von unteren zu oberen Blattspreiten der Laubsprosse machte schon HACKEL (1882, S. 19) aufmerksam und benutzte es für die rahmengebende Einteilung im Schlüssel. KRAJINA (1930) verbesserte und vervollständigte diese Angaben, die deutlich mehrere Unterschiedsstufen erkennen lassen. Zu den Arten mit relativ wenig ungleichlangen Spreiten (1 : 3 - 6) gehören alle griechischen Arten ausser *F. Penzesii, F. Rechingeri* und *F. valida*. Wenig ungleich lange Spreiten kommen jedoch auch in völlig anderer Merkmalskombination bei systematisch entfernten Sippen vor (*F. pumila, F. Gautieri, F. scabriculmis,*

Tabelle 1.

	Festuca graeca	*Festuca calva*
Längenverhältnis unteren zu oberen Blattspreiten	1 : 3 - 6	1 : (4 -) 8 - 12 (- 25)
Sklerenchym im Blattquerschnitt	gleichmässiger Ring an der Unterseite	gleichmässiger oder etwas ungleichmässiger, z. T. basisverdickter Ring an der Unterseite
	Sklerenchymbelag der Rippen 1- oder 1 - 2reihig oder fehlend	Sklerenchymbelag der Rippen 1 - 2-reihig oder fehlend
Ligula	0,4 - 1,1 (- 1,7 - 2,2) mm lang	0,6 - 1,2 (- 1,5) mm lang
Rispe	ziemlich dicht, aufrecht, unterster Rispenast kurz	locker, nickend, unterster Rispenast etwa halb so lang wie Rispe
4-blütiges Aehrchen	9,5 - 12,0 mm lang	8,4 - 9,2 (- 10,5) mm lang
obere Hüllspelze	4,1 - 6,0 mm lang (2,5 - 2,7 mm breit) ihre Seitennerven bis 3/4 reichend	4,0 - 5,4 mm lang, (1,2 - 2,7 mm breit) ihre Seitennerven bis 1/2 - 2/3 (selten bis 3/4 reichend)
Deckspelze	5,8 - 7,1 mm lang, (2,6 - 3,1 mm breit) etwas länger zugespitzt	4,6 - 6,7 mm lang, (2,0 - 2,9 mm breit), ziemlich kurz zugespitzt

F. versicolor incl. ssp. *brachystachys)*.

Wie bei den meisten *Festuca*-Arten kommt auch bei der *F. varia*-Gruppe dem B l a t t q u e r s c h n i t t besondere Bedeutung zu. In gewissem Rahmen ist schon die Blattbreite für manche Arten charakteristisch. Als Extreme können die feineren Blätter von *F. graeca* und die sehr derben von *F. valida* genannt werden.

Anatomisch ist zwar bei allen ein geschlossener, ± mehrreihiger Sklerenchymring ausgebildet (bei *F. Penzesii*, *F. Rechingeri*, *F. graeca* subsp. *Pawlowskiana*, *F. cyllenica* subsp. *pindica*, subsp. *pangaei*; bei subsp. *thasia* ± seitenverdickt). Doch hält sich die Zahl der Nerven in bestimmten Grenzen: 7 - 9 (- 10) bei allen den Arten mit geringem Längenunterschied der unteren und oberen Blattspreiten. Deutlich vermehrt und ausserdem in grösserer Amplitude schwankend (zwischen 7 und 13) ist die Nervenzahl dagegen bei *F. Penzesii*, *F. Rechingeri* und *F. valida*. Paralell damit ist auch die Form der Rippen der morphologischen Oberseite verschieden: in der ersten Gruppe mehr abgerundet, in der zweiten mehr kantig. Auch die Höhe der Rippen ist etwas variabel.

Wichtige Bedeutung kommt ausserdem dem Vorhandensein oder Fehlen von Sklerenchymbelag an der Oberseite der Rippen zu. ST. YVES hat (1928) die Tatsache berücksichtigt, dass bei *F. graeca* nebeneinander beides vorkommen kann. Trotzdem hat er aber (1927, S. 72) *graeca* (entsprechend HACKEL) als Varietät von subsp. *varia* beibehalten, der diese Sklerenchyminseln stets fehlen. Auch *calva* wurde noch von HACKEL zur subsp. *varia* gerechnet, jedoch von ST. YVES (1927, 1928) in enge Verbindung mit *cyllenica* gebracht (sogar als Subvarietät einer "subsp. *cyllenica*"), weil bei ihr fast konstant deutliche Sklerenchymgruppen auf den Rippen auftreten; sie können jedoch, wenn auch ganz selten, fehlen.

Alle drei Namen: *calva*, *cyllenica*, *graeca* tauchen in Bestimmungen und Angaben für die griechische Flora auf (HAYEK 1932 u.a.). Umgekehrt finden sich bei HACKEL (1882) und ST. YVES auch Angaben für "*graeca*" in Steiermark. Dass eine Verwechslung der beiden Arten bei genauer Betrachtung nicht möglich ist, soll Tabelle 1 (S. 152) veranschaulichen.

Näheren Anschluss findet *F. calva* bei *F. pungens* (= var. *croatica*), die gelegentlich Uebergänge zu ihr bildet und sie vom Krainer Schneeberg an südwärts ablöst; bis Griechenland reicht ihr Areal jedoch nicht.

Ebenfalls haben wir es in den mediterranen Gebirgen nicht mehr mit *F. varia* s. str. zu tun. Besonders das Merkmal der ausgesprochen kurzen Ligula dürfte zu der Annahme verführt haben, dass *F. varia* s. str. noch in Südosteuropa bis Kleinasien verbreitet sei. Es handelt sich aber bei allen diesen schon um weit getrennte Arten mit anderer Merkmalskombination. Eine schon von HACKEL und ST. YVES erkannte, aber erst von KRAJINA systematisch gewürdigte Tatsache ist das völlige Fehlen des Rippensklerenchyms bei *F. varia* s. str. Bei den griechischen Sippen fehlt es niemals völlig; sondern einige haben es stets (*F. cyllenica* mit allen Unterarten, *F. graeca* subsp. *Pawlowskiana*, *F. valida*), bei anderen kann es an demselben Individuum vorhanden sein und fehlen (*F. graeca* subsp. *graeca*, *F. Penzesii*, *F. Rechingeri*).*

Es war schon bei Besprechung des Rippensklerenchyms davon die Rede, dass *F. graeca* keine näheren Beziehungen zu *F. varia* s. str. besitzt. Ein weiteres Argument hierfür liefern die N e r v e n d e r o b e r e n H ü l l s p e l z e . Sie reichen bei *F. graeca* ebenso wie bei *cyllenica* und *Penzesii* bis zu 3/4 der Hüllspelzenlänge und sind deutlich ausgeprägt (in den Alpen z.B. bei *F. alpestris* von der HACKEL 1882, S. 171, das Gegenteil behauptet). Bei *F. varia* s. str. kommen niemals deutliche und verlängerte Seitennerven der oberen Hüllspelze vor; allerdings sind sie nicht"bloss am Grunde erkennbar" (HACKEL 1904, S. 518) sondern bis zur Hälfte oder 2/3 reichend (ST. YVES 1928). (Auch nicht bei der westalpinen *F. acuminata*). Konvergent finden sich solche kurzen Nerven bei *F. Rechingeri* und *F. valida*, die aber auf Grund ihrer übrigen Merkmale nicht an *F. varia* s. str. anschliessen. Auch bei den verwandtschaftlich ebenfalls entfernteren Arten *F. pungens* und *F. calva* reichen die Nerven nur bis 2/3 der Hüllspelze (bei *F. calva* ausnahmsweise etwas höher, aber nicht als Regel, wie HACKEL 1882 annahm).

SAINT-YVES (1928, S. 440) sträubt sich wegen des Schwankungsbereiches der Nervenlänge in den Spelzen dagegen, sie überhaupt diagnostisch zu verwenden; es hat jedoch aus den angeführten Beispielen den Anschein, dass dieser Unterschied - zarte, kurze Nerven und deutliche, verlängerte Nerven - einige Konstanz aufweist. Um dieses Merkmal genau zu erkennen, muss man die obere

---

* Rippensklerenchym ist ganz selten auch bei der banatischen *F. xanthina R. & Sch.* vorhanden.

Hüllspelze ausbreiten und bei starker Vergrösserung betrachten.

Zu den letzten, in gewissem Grade bei der gleichen Art sogar schwankenden, aber doch im einzelnen ± zur Unterscheidung brauchbaren Merkmalen gehören Form (Art der Zuspitzung) und absolute Länge von Aehrchen und Spelzen, Längen-Breitenverhältnis der Spelzen, Breite ihrer Hautränder und Länge der Granne. Diese Merkmale ergänzen zuletzt in Kombination die grundlegend wichtigen. Deutlich heben sich so auch die Arten mit länger oder kürzer zugespitzten oberen Hüllspelzen von denen mit durchaus abgerundeten ab. Für *F. graeca* galt dieses Merkmal stets als eins der wichtigsten (HACKEL, SAINT-YVES, LITARDIERE). In anderer Kombination treffen wir jedoch abgerundete obere Hüllspelzen immer wieder an (*F. Penzesii*, *F. Rechingeri*, *F. valida*).

Bestimmungsschlüssel der Festuca varia-Sippen in Griechenland.

1. Unterste Spreiten eines grundständigen Sprosses ungefähr 1/3 - 1/5 (1/6) der oberen lang. Ligula oben abgerundet. Seitennerven der oberen Hüllspelze bis 3/4 der Spelzenlänge (oder höher) hinauf reichend (nur bei *pindica* etwas kürzer).

   2. Ligula bei vielen Grundblättern der gleichen Pflanze l a n g abgerundet bis fast zugespitzt. Nervenzahl verschieden. Blattspreiten etwas derber. Sklerenchymbelag auf den seitlichen Rippen stets vorhanden. Fast alle Sklerenchymzellen so gross wie die Epidermiszellen. Obere Hüllspelze eiförmig-lanzettlich, länger zugespitzt (bis auf *thasia*). Deckspelze lanzettlich, länger zugespitzt und ± breit hautrandig.

      28. *F. cyllenica*.

   3. Fast alle Sklerenchymzellen so gross wie die Epidermiszellen. Rippen auf der morphologischen Oberseite abgerundet.

      4. Ligula 0,7 - 2,8 mm lang. Zahl der Nerven 9 (selten 7 oder 10). Gleichmässig starker Sklerenchymring (a = 0,45 - 0,95 mm diam.). Rispe ziemlich dicht bis dicht (mit kurzem unteren Nebenast), 6,0 - 8,5 cm lang. 4-blütiges Aehrchen (9,7) 10 - 12 mm lang. Obere Hüllspelze gleichmässig spitz (oder ganz schwach abgestumpft), fast ganz häutig, 5,3 - 7,1 mm lang (2,0 - 2,8 mm breit). Deckspelze lanzettlich, länger zugespitzt, etwas schmaler hautrandig, 6,5 - 9,1 mm lang (2,3 - 3,4 mm breit). Granne 0,4 - 2,0 mm lang. Blattscheiden bis 1/3 geschlossen.

         28a. subsp. *cyllenica* (Abb. IV,1).

      4* Ligula 0,7 - 2,5 mm lang. Zahl der Nerven 7 - 9. Gleichmässiger oder etwas seitenverdickter Sklerenchymring (a = 0,4 - 0,85 mm diam.). Rispe ziemlich locker und unterbrochen, 8,5 - 10,5 cm lang. 4-blütiges Aehrchen 11,3 - 11,5 mm lang. Obere Hüllspelze

im oberen Teil zugespitzt, schmaler hautrandig, 4,6 - 5,8 mm lang (1,2 - 1,7 mm breit). Deckspelze lanzettlich, länger zugespitzt, ziemlich breit hautrandig, 7,1 - 8,5 mm lang (2,7 - 3,4 mm breit). Granne (0 -) 0,3 - 2,2 mm lang. Blattscheiden offen oder höchstens 1/5 geschlossen.

28b. subsp. *pangaei* (Abb. V,2).

3* Nur etwa die halbe Zahl der Sklerenchymzellen so gross wie die Epidermiszellen.

5. Rippen auf der morphologischen Oberseite abgerundet. Deckspelze bespitzt oder kurz begrannt. Ligula 0,7 - 2,2 mm lang. Zahl der Nerven 7 - 9. Sklerenchymring gleichmässig oder etwas seitenverdickt, a = 0,45 - 1,0 mm diam. Rispe ziemlich locker, 5,0 - 7,0 (- 8,0) cm lang. 4-blütiges Aehrchen 9,4 - 11,3 mm lang. Obere Hüllspelze eiförmig-lanzettlich, ± länger zugespitzt oder etwas abgestumpft, schmaler hautrandig, 4,1 - 6,0 mm lang, 2,1 - 2,7 mm breit. Seitennerven der oberen Hüllspelze bis 2/3 (3/4) der Spelzenlänge reichend. Deckspelze lanzettlich, im oberen Drittel ziemlich plötzlich zugespitzt und etwas hautrandig, 5,5 - 7,1 x 2,3 - 2,9 mm. Granne 0,3 - 1,0 mm lang. Blattscheiden bis 1/4 - 1/3 geschlossen.

28c. subsp. *pindica* (Abb. V,4).

5* Blattrippen auf der morphologischen Oberseite etwas eckig verbreitert. Deckspelze stets kurz begrannt. Ligula (0,7-) 1,5 - 2,7 mm lang. Nerven 7 - 10. Sklerenchymring gleichmässig oder schwach seitenverdickt, a = 0,42 - 1,15 mm diam. Rispe locker mit einem längeren ährchenfreien unteren Nebenast, 6,5 - 10 cm lang. Vierblütiges Aehrchen 10,0 - 13,0 mm lang. Obere Hüllspelze länglich-elliptisch, allmählich abgerundet, schmaler hautrandig, 4,7 - 6,3 x 2,5 mm. Seitennerv der oberen Hüllspelze bis 2/3 (3/4) der Spelzenlänge reichend, Deckspelze lanzettlich, etwas schmaler hautrandig, länger zugespitzt, 7,0 - 8,4 x 2,9 - 3,0 mm. Granne 1,0 - 2,0 mm lang. Blattscheiden bis zum Grunde offen.

28d. subsp. *thasia* (Abb. IV,2).

2* Ligula bei den meisten Grundblättern derselben Pflanze k u r z abgerundet. Nerven 7 - 9. Blattspreiten durchschnittlich etwas feiner. Rippensklerenchym teilweise fehlend. Sklerenchymzellen nur ausnahmsweise so gross wie die Epidermiszellen. Obere Hüllspelze eiförmig-lanzettlich, breit hautrandig,abgerundet (seltener etwas zugespitzt). Deckspelze lanzettlich, kürzer zugespitzt.

6. Halm unter der Rispe glatt. Rippen mit oder ohne Sklerenchymbelag. Sklerenchymring gleichmässig stark, a = 0,35 - 0,7 (- 0,9) mm diam. Blattscheiden bis 1/5 - 1/3 geschlossen. - Ligula 0,7 - 1,0, selten bis 1,7 (2,7) mm lang. Rippensklerenchym vorhanden oder fehlend. Rispe ziemlich dicht, 5 - 6 cm lang. Vierblütiges Aehrchen 10 - 12 mm lang. Obere Hüllspelze 4,1 - 6,0 x 2,1 - 2,7 mm. Deckspelze etwas schmaler hautrandig, 5,8 - 7,1 x 2,6 - 3,1 mm. Granne 0,1 (seltener bis 1,1 mm) lang.

28a. *F. graeca* subsp. *graeca* (Abb.IV,4).

6* Halm unter der Rispe ± rauh. Rippen stets mit Sklerenchymbelag. Sklerenchymring oft etwas seitenverdickt, Blattscheiden bis 1/3 - 1/2 geschlossen. Ligula 0,7 - 1,0 (seltener bis 1,7) mm lang. Rippensklerenchym stets vorhanden, a = 0,3 - 0,9 mm diam. Rispe lockerer, 4,5 - 6,0 cm lang. Vierblütiges Aehrchen 8,5 - 11,0 mm lang. Obere Hüllspelze 4,0 - 6,2 x 1,7 - 2,6 mm. Deckspelze breit hautrandig, 6,3 - 6,9 x 2,5 - 3,4 mm. Granne 0,3 - 1,3 mm lang.

29b. *F. graeca* subsp. *Pawlowskiana* (Abb. IV,3).

1* Unterste Blattspreiten eines grundständigen Sprosses ungefähr (1/4 -) 1/6 - 1/12 so lang wie die obersten. Blattrippen auf der morphologischen Oberseite etwas eckig verbreitert.

7. Ligula oben abgerundet. Deckspelze ziemlich breit hautrandig.

8. Ligula kurz oder länger, 0,7 - 2,2 mm lang. Nerven 7 - 11. Sklerenchymring gleichmässig oder etwas seitenverdickt, a = 0,4 - 0,75 (- 0,95) mm diam. Rippensklerenchym meist vorhanden. Sklerenchymzellen wesentlich kleiner als die Epidermiszellen. Rispe locker, ± nickend und etwas unterbrochen, 5,0 - 9,5 cm lang. Vierblütiges Aehrchen 9,1 - 11,5 mm lang. Obere Hüllspelze eiförmig-lanzettlich, länglich-abgerundet oder kurz zugespitzt, breit-hautrandig, 4,7 - 6,4 x 2,0 - 2,5 mm. Seitennerven der oberen Hüllspelze etwa bis 3/4 der Spelzenlänge reichend. Deckspelze lanzettlich, länger zugespitzt, 5,8 - 7,5 x 2,6 - 3,0 mm. Granne (0,3 -) 0,5 - 1,6 mm lang.

30. *F. Penzesii* (Abb. IV,5).

8* Ligula ziemlich kurz, 0,4 - 0,7 (- 1,0)mm lang. Nerven 7 - 13. Sklerenchymring gleichmässig oder etwas seitenverdickt, a = 0,45 - 0,8 mm diam. Rippensklerenchym vorhanden oder fehlend. Sklerenchymzellen m e i s t kleiner als die Epidermiszellen. Rispe aufrecht, etwas unterbrochen, 5,5 - 6,5 cm lang. Vierblütiges Aehrchen 8,7 - 10,2 mm lang. Obere Hüllspelze eiförmig, ziemlich breit-hautrandig, abgerundet oder kurz zugespitzt, 5,0 - 5,6 x 2,1 - 2,6 mm. Seitennerven der oberen Hüllspelze bis etwa 1/2 der Spelzenlänge reichend. Deckspelze lanzettlich, deutlich länger-zugespitzt, 6,5 - 7,1 x 2,5 - 2,9 mm. Granne 0,3 - 1,1 mm lang.

31. *F. Rechingeri* (Abb. V,3).

7* Ligula oben gestutzt, dabei kurz oder etwas länger, 0,8 - 1,5 (2,0) mm lang. Zahl der Nerven 9 - 13. Sklerenchymring gleichmässig dick (a = (0,45) 0,6 - 1,15 mm diam). Sklerenchymbelag auf den Rippen stets vorhanden. Sklerenchymzellen sehr selten so gross wie die Epidermiszellen.Rispe ziemlich steif aufrecht, unterbrochen, 11 - 13 cm lang. Vierblütiges Aehrchen 12,5 - 14,0 mm lang. Obere Hüllspelze eiförmig-lanzettlich, breit-hautrandig (im obersten Drittel am breitesten), abgerundet oder ganz schwach zugespitzt, 6,2 - 6,7 mm lang (2,7 - 2,9 mm breit). Seitliche Nerven der oberen Hüllspelze etwa bis 1/2 - 2/3 der Spelzenlänge hinauf reichend. Deckspelze lanzettlich, im oberen Teil relativ schmaler hautrandig, länger zugespitzt, 8,4 - 8,5 mm lang (2,9 - 3,2 mm breit). Granne 1,1 - 1,6 mm lang.

32. *F. valida* var. *leilaensis*(Abb.V,1).

28a. Festuca cyllenica Boiss. & Heldr. in Boissier, Diagn. 1, sér. *13* (1853) 58, subsp. *cyllenica*. (Abb. IV,1).

Holotypus: in monte Taygeto Laconiae, Junio 1876, Herb. HELDREICH (W) (als "*F. taygetea* Hack. in litteris" rev. KRAJINA 1927. = var. *taygetea* Hack. in schedis.

Epiros: inter Arta et Kalentini, 10.7.1934 leg. REGEL (G) (Det. LITARDIERE: "*F. varia* subsp. *euvaria* var. similiter var. *cyllenica*").

Phokis: mons Kiona, in cacumine 7500', 12.7.1888 leg. HALÁCSY (W) (als "*F. varia*"). - Giona, pelouses sur tufs ophiolithiques, 1890 - 1990 m, 1906 leg. MAIRE et PETITMENGIN Nr. 1498 (G) (det. St. YVES: "*F. varia* subsp. *euvaria*"). - Giona, éboulis 2000 m, 1963 leg. QUEZEL & CONTANDRIOPOULOS (als "*F. varia*").

Böotien: Parnass, in calcareis regionis alpinae, 21.8.1931 leg. REGEL (G) (Litardière det.: "*F. varia* subsp. *euvaria* var. *cyllenica* subvar. *eucyllenica*"). - Parnass, Gourna, rochers, moraines de Gerontovraklon 1963 leg. QUEZEL & CONTANDRIOPOULOS (als "*F. varia*"). - Parnassus 2000 m, 2.8.1970 leg. POLUNIN Nr. 11178 (Herb. Leicester).

Euböa: Berg Delphis (= Dirphys), in calcareis regionis alpinae, 26.7.1938 leg. REGEL (G) (det. Litardière: "*F. varia* subsp. *euvaria* var.*cyllenica* subvar. *eucyllenica*"). - Ebenda, Mai 1876 leg. PICHLER (WU, FI). (det. Hackel: "*F. varia* var. *cyllenica*").

Achaia: Berg Chelmos, regio alpina, in valle fluvii Styx, 1600 - 1800 m, 25.6.1926 leg. BORNMüLLER Nr. 1656 (als "*F. cyllenea* B. & H.") (W.Z); 2000 m, BORNMüLLER Nr. 1657 (Z) (als "*F. cyllenea* B.& H."). - Chelmos, in regione alpina, 16.8.1931 leg. REGEL (G) (det. Litardière: "*F. varia* subsp. *euvaria* var. *cyllenica* subvar. *eucyllenica*"). - Abstieg vom Gipfel Aegos nach Xerokalpon bis zur Höhe der ersten Tannen, 2200 - 2000 m, 4.7.1968 leg. STAMATIADOU (Herb. Goulandris).

Korinth: Berg Kyllene, 5000 - 6000', 6.7.1848 leg. HELDREICH Nr. 1987 (M, G, FI) mons Ziria (= Kyllene), rochers calcaires, 2000 m, leg. MAIRE et PETITMENGIN Nr. 548 (G). - pelouses écachées, 1800 - 2000 m 1963 leg. QUEZEL & CONTANDRIOPOULOS (als "*F. varia*").

Arkadien: Vytina, Kalkgipfel über dem Mainalon-Wald, 1850 m, 13.7.1971 leg. PAWŁOWSKI (I.P.E.). - in calcareis montis Parnon, 21.8.1931 leg. REGEL (det. Litardière: "*F. varia* subsp. *euvaria* var. *cyllenica* subvar. *eucyllenica*").

Lakonien: Taygetos, in saxosis Juni 1876 leg. PICHLER (W, FI). - in regione alpina Taygeti et ad cacumina, Julio 1897 leg. ZAHN in Heldreich Nr. 122, 200 A, 203 D (als "*F. varia* var. *taygetea*") (BP, W). - regio alpina ad Megala Zonaria 15.7.1899 leg. ZAHN in Heldr.Herb. Graec. Norm. Nr. 1593 (als "*F. taygetea*") (B, Z). - Taygetos, 20.7.1860 leg. HELDREICH (G) (als

"*F. cyllenica* Boiss."). - in calcareis et declivibus regionis alpinae montis Hagios Elias, 11,7.1935 leg. REGEL (G) (det. Litardière: "*F. varia* subsp. *euvaria* var. *cyllenica* subvar. eucyllenica"). - Taygète, flanc Est 2000 m, 1963 leg. QUEZEL & CONTANDRIOPOULOS (als "*F. varia*"); 2200 m 1963 leg. QUEZEL & CONTANDRIOPOULOS (als "*F. cyllenica*").

28b. *Festuca cyllenica* Boiss. & Heldr. subsp. *pangaei* I. MARKGRAF-Dbg. n. subsp. (Abb. V,2).

C u l m i 60 - 67 cm longi, 1,0 - 1,6 mm lati, binodes, nodo inferiore plerum que obtecto, nodo superiore in 1/3 - 1/5 culmi sito. V a g i n a e plerumque dense brevisetulosae, apertae vel ad 1/5 integrae. L i g u l a e foliorum basalium longius protractae, 1,5 - 2,7 mm longae, tota facie dense brevisetosae. L a m i n a e innovationum setaceae vel subjunceae, virides, saepe pruinosae, a = 0,45 - 1,0 mm diam., dimidium culmum subaequantes, laevissimae, acutae, subpungentes, infimae summis 3- ad 5-plo breviores, 7- ad 9-nerviae, intus pluricostatae;costae rotundatae, humiles vel paulo prominulae, 1/4 usque ad < 1/2 crassitudinis laminae prominentes, multis pilis plerumque longis indutae, semper fasciculis sclerenchymaticis 1- vel 1- ad 2-stratosis munitae. Fasciculi sclerenchymatici inferiores in strata 2 confluentes, in lateribus 4- et 5- vel 2- et 2-stratosis, cellulis sclerenchymaticis eas epidermidis magna ex parte aequantibus. P a n i c u l a laxiuscula, ± elongata et interrupta, ± nutans, 8,0 - 10,5 cm longa, rachi ramisque scabris, ramis tenuibus, flexuosis. S p i c u l a e ovato-lanceolatae, 4- ad 5-florae, 11,3 - 11,5 mm longae, obtusae, modice nitidae et modice violaceo-suffusae. G l u m a inferior 4,6 - 5,8 mm longa, 1,2 - 1,7 mm lata; gluma superior 6,0 - 7,1 mm longa, 2,3 - 2,9 mm lata, late scarioso-marginata, acuta vel paulo longius acuminata. L e m m a 7,1 - 8,3 mm longa, 2,7 - 3,4 mm lata, acuta vel paulo longius acuminata, late scarioso-marginata, tota facie brevissime setulosa. Arista 0,4 - 2,2 mm longa. P a l e a lemmam aequans vel minute brevior vel longior. A n t h e r a e palea dimidio longiores. O v a r i u m dense pilosum.

Holotypus: Macedonia orientalis, montes Pangaeon prope Kavala, in saxosis marmoreis regionis superioris ca. 1700 - 1900 m, 15.7.1970 leg. RECHINGER

Nr. 38510.

Ost-Makedonien: Pangaion-Gebirge (= Purnar Dagh), in calcareis 1600 m, 1936 leg. RECHINGER Nr. 10263 (W, M, G, Herb. Rechinger) (det. Vetter: "*F. varia* var. *genuina*"). - Pangaeon, in declivibus boreo-occidentalibus 1600 m, 27. 6.1965 leg. PHITOS Nr. 3112 (Herb. Patras); 1500 m leg. PHITOS Nr. 3159. - Pangaeon, in saxosis marmoreis regionis superioris, 1700 - 1900 m 15.7.1970 leg. RECHINGER Nr. 38506 und 38510 (W). - Pangaeon, offene Stelle mit *Astragalus pungens* und *Daphne oleoides*, rasenbildend zwischen Marmorblöcken, 1600 m, 27.7.1972 leg. I. & F. MARKGRAF; Marmorfelsen unter dem Gipfel, 1750 - 1800 m, 27.7.1972 leg. I. & F. MARKGRAF

28c. *Festuca cyllenica* Boiss. & Heldr. subsp. *pindica*

I. Markgraf-Dbg. n. subsp. (Abb. V,4).

C u l m i 50 - 60 cm alti, 1,0 - 1,2 mm lati, binodes, nodo inferiore nudo vel obtecto, in ca. 1/5 culmi sito, nodo superiore in 1/4 - 1/3 culmi sito. V a g i n a e interdum dense brevisetulosae, ad 1/4 - 1/3 integrae. L i g u l a e innovationum nonnullae longuiscule protractae, 0,7 - 2,2 mm longae, dense brevisetosae. L a m i n a e innovationum setaceae vel subjunceae, a = 0,5 - 0,8 (- 1,0) mm diam., laevissimae, acutae, subpungentes, ca. dimidium culmi attingentes (interdum longiores vel breviores), infimae summis 3- ad 7-plo breviores, 7- ad 9-nerviae, intus pluricostatae. Costae rotundatae vel subangulosae, humiles vel paulo prominulae (1/4 - 1/2 crassitudinis laminae prominentes) multis pilis sublongioribus pilosae, semper fasciculis sclerenchymaticis 1- vel 2-stratosis munitae. Fasciculi sclerenchymatici inferiores in strata 2 et 3 vel 3 confluentes,partim in lateribus subincrassati, cellulis sclerenchymaticis tantum paucis eas epidermidis aequantibus (summopere dimidio numero cellularum sclerenchymatis). P a n i c u l a sublaxior et subinterrupta, nutans, 5,0 - 7,5 (- 9,0) cm longa, rachi ramisque scabris, ramis tenuissimis, flexuosis. S p i c u l a e ovato-lanceolatae vel lanceolatae, 3- ad 4-florae, 9,0 - 11,3 mm longae, vix nitidae et modice violaceo-suffusae. G l u m a inferior 3,2 - 5,2 mm longa, 1,1 - 1,7 mm lata. Gluma superior 4,6 - 6,4 mm longa, 2,0 - 2,9 mm lata, latiuscule scarioso-marginata, oblonga, modice acuminata vel subrotundata. L e m m a 5,5 - 7,5 mm longa, 2,3 - 2,9 mm lata, anguste vel sublatius scarioso-marginata, longius acuminata, in dorso scabriuscula (plus quam in *F. graeca*). Arista 0 - 1,0 mm longa. P a l e a saepa paulo (ca. 1/5)

longior quam lemma, interdum ea aequilonga. A n t h e r a e palea dimidio longiores. O v a r i u m dense pilosum.

Holotypus: Pindos, in declivibus boreali-occidentalibus montis Aphtia, in valle Arkudolaka (Valea calda) ditionis pagi Perivoli substr. serp. ca. 1700 m, 1956 leg. RECHINGER Nr. 18489 (W).

Pindos: mons Smolika in declivibus borealibus supra pagum Kerasovon ad limitem superiorem pinetorum, substr. serpent. 2000 m, 9.7.1958 leg. RECHINGER Nr. 21061 (W); 2200 m, RECHINGER Nr. 21062 (W); 2000 m, RECHINGER Nr. 21066 (W). - Smolikas, 1964 leg. QUEZEL & CONTANDRIOPOULOS (als "*F. varia*"). - in monte Tsuka Rossa ditionis pagi Vovoussa (= Vjosa) in pinetis, substr. serpent. 2000 m, 9.7.1958 leg. RECHINGER Nr. 18579 (W). - Gamila, Vrechos, Herb. Goulandris Nr. 10798. - NW von Kalabaka, Kraniá, oberhalb der Quelle Gyftovrisi, 1750 m, freier Serpentinfels, 9.7.1971 (I.P.E.) leg. I. & F. MARKGRAF. - Agrapha, in declivibus montis Ghavellu supra Sermeniko, 4500 - 5000', substr. schistoso, 3.7.1885 leg. HELDREICH, iter quartum per Thessaliam primumque in Pindo Nr. 85 (W) (als "*F. varia*, det. St.Yves: "*F. varia* subsp. *euvaria* var. *cyllenica*, forma ad var. *genuinam vergens*").

West-Makedonien: distr. Kozani, in monte Vourinon in declivibus orientalibus 1600 - 1800 m in graminosis siccis substr. serpent., August 1956 leg. RECHINGER Nr. 17466.

28d. *Festuca cyllenica* Boiss. & Heldr. subsp. *thasia*

I. Markgraf-Dbg. n. ssp. (Abb. IV,2).

C u l m i usque ad 50 cm alti, 1,0 - 1,7 mm lati, binodes, nodo inferiore in 1/6 culmi sito, obtecto vel etiam nudo, nodo superiore in 1/3 - 1/5 culmi sito. V a g i n a e plerumque dense brevisetosae apertae. L i g u l a foliorum basalium plerumque longe protracta, (0,7 -) 1,5 - 2,7 mm longa, tota facie dense brevisetosa, oblongo-angustata, paene acuminata. L a m i n a e innovationum setaceae vel subjunceae, virides, ± pruinosae, a = 0,42-1,0 (- 1,15) mm diam., dimidio vel 2/3 culmi saepe longiores, laevissimae, acutae, subpungentes, infimae summis 3- ad 6-plo breviores, 9- ad 10-nerviae, intus pluriocostatae. Costae subangulosae, ad 1/3 usque ad paene 1/2 crassitudinis laminae prominentes, multis pilis satis longis indutae, costae laterales semper fasciculis sclerenchymaticis 1- ad 2- vel 2-stratosis munitae. Fasciculi sclerenchymatici inferiores in strata 2 et 3 vel 4

confluentes, partim in lateribus ad 4 strata incrassati. P a n i c u l a laxiuscula, ± elongata et interrupta, ± nutans, 6,5 - 10 cm longa, rachi ramisque scabris, ramis tenuibus, flexuosis. S p i c u l a e ovato-lanceolatae, 4 - 5 (-6) - florae, 10- 13 mm longae, subnitidae, vix violacea-suffusae. G l u m a e longitudine paulo diversae, inferior 4,3 - 5,2 mm longa, 1,4 mm lata. Gluma superior 4,7 - 6,3 mm longa, 2,5 mm lata, ± anguste scarioso-marginata, oblongo-elliptica, conspicue et saepe latius obtusata, nervis lateralibus ad 2/3 (vel 3/4) percurrentibus. L e m m a 7,0 - 8,4 mm longa, 2,9 - 3,0 mm lata, satis late scarioso-matginata, acuta vel longius acuminata, nonnisi in parte superiore setulis minimis sparsim setulosa. Arista (0,8 -) 1,0 - 2,0 mm longa. P a l e a lemmam aequans vel paulo brevior vel longior. A n t h e r a e 3/4 longitudinis paleae attingentes. O v a r i u m dense pilosum.

Holotypus: insula Thasos, mons Elias 23.5.1891 leg. HALÁCSY, in Sintenis & Bornmüller, iter turcicum 1891, Nr. 569. (W , ferner Z Herb. Degen BP). (sub. "*F. varia*").

Thasos: in calcareis montis Hagios Elias, 900 m, 24.8.1938 leg. REGEL (G) Litardière det.: "*F. varia* subsp. *euvaria* var. *cyllenica* subv. *eucyllenica*". - in pineto Pallasianae montis Hypsarion 24.7.1938 leg. REGEL (G) (det. Litardière: "*F. varia* subsp. *euvaria*, verisim. forma inter var. *graecam* et *cyllenicam* ambigens"). NW-Hang des Hypsarion, *Pinus nigra*-Wald, an offenen Stellen über Marmorblöcken, 800 m, 30.7.1972 leg. I. & F. MARKGRAF. - in declivibus calcareis regionis silvaticae 25.8.1936 leg. REGEL (G) (Litardière det.: "*F. varia* subsp. *euvaria* ?var. *graeca* (Hack.) St. Yves").

29. *Festuca graeca* (Hack.) I. Markgraf-Dbg. n. stat.

(*F. varia* Haenke subsp. *euvaria* Hack. var. *genuina* Hack. subvar.*graeca* Hack. Monogr. (1882), 174).

29a. subsp. *graeca* (Abb. IV,4).

C u l m i 30 -50 (- 60) cm alti, 0,7 - 1,0 mm lati, nodo inferiore nudo vel obtecto, nodo superiore in 1/3 - 1/4 (- 1/5) culmi sito. V a g i n a e brevisetosae, ad 1/5 - 1/3 integrae. L i g u l a foliorum basalium plerum-

que breviter protracta, 0,4 - 1,1 mm longa (sed etiam usque ad 1,7 - 2,2 mm), dense brevisetosa. L a m i n a e innovationum setaceae vel subjunceae, glaucae, saepe pruinosae, a = (0,35) - 0,4 - 0,75 (- 0,85) mm diam., laevissimae, acutae, subpungentes, 1/3 - 1/2 - 2/3 culmi attingentes, infimae summis 3- ad 6-plo breviores, 7- ad 9- (ad 10-) nerviae, intus pluricostatae. Costae rotundatae vel modice angulosae, humiles, ad 1/3 - $\leq$ 1/2 crassitudinis laminae prominentes, multis pilis partim sublongioribus indutae, non semper fasciculis sclerenchymaticis subepidermalibus (si adsunt 1- vel 1- vel 2- stratosis) munitae. P a n i c u l a sublaxa et subinterrupta, subnutans, 5,0 - 6,0 cm longa, ramis valde tenuibus, flexuosis, modice scabris, rami infimo brevissime nudo. S p i c u l a e ovato-lanceolatae vel lanceolatae, 9,5 - 12,0 mm longae, vix nitidae et vix violaceo-suffusae, interdum pruinosae. G l u m a inferior scabriuscula, 3,4 - 4,9 mm longa, 1,3 - 2,0 mm lata. Gluma superior 4,1 - 6,0 mm longa, 2,5 - 2,7 mm lata, ovato-lanceolata, obtusa, scabriuscula. L e m m a 5,8 - 7,1 mm longa, 2,6 - 3,1 mm lata, ovato-lanceolata, satis late scarioso-marginata, ± conspicue et sublongius acuminata, in dorso scabriuscula. Arista apicalis, 0,1 - 1,1 mm longa. P a l e a lemmam aequans vel paulo brevior vel longior. A n t h e r a e palea dimidio longiores. O v a r i u m dense pilosum.

Holotypus: in monte Tymphresto (nunc Veluchi) Eurytaniae, in regione alpina, 5500 - 7140' ad rupes, 9.8.1879 leg. HELDREICH, iter per Graeciam septentrionalem (W) (det. Hackel: "*F. varia* var. *genuina* subvar. *graeca* Hack.")

Epiros: Berg Tymphe (= Timfi): in saxosis calcareis cacuminis Gamila, 2300 - 2500 m, 14.6.1958 leg. RECHINGER Nr. 21404 (Herb. Rechinger). - in declivibus borealibus cacuminis Astraka,1900m, in glareosis, fissuris rupium calcarearum, 14.8.1958 leg. RECHINGER Nr. 21322 (Herb. Rechinger). - in declivibus cacuminis Tsuka supra pagum Skamneli, 1900 - 2200 m, in saxosis calcareis 17.8.1958 leg. RECHINGER Nr. 21550 (Herb. Rechinger). - Ostseite der Astraka, 1900 - 2000 m, Herb. GOULANDRIS Nr. 7298. - below Astraka, 13.7.1961,leg. Cambridge University Expedition Nr. 462 (Herb. Leicester). - Gamila, Avalo Kartero, Herb. GOULANDRIS Nr. 10813. - in calcareis montis Argo, 1900 m, 19.8.1934 leg. REGEL (G) ("*F. varia* subsp. *euvaria*, forma inter *graecam* et *cyllenicam*" det. Litardière). - in rupestribus calcareis cacuminis montis Peristeri, 2196 m, 15. - 17.7.1893 leg. HALÁCSY (W, WU, B) (als "*F. accuminata* Gaudin").

Eurytanien: Tymphrestos (= Veluchi): in regione alpina, 1650 - 2142 m (= 5500 - 7140') ad rupes, 9.8.1879 leg. HELDREICH (W). - 2100 m, 11.7.1938 leg. O. & E. BEHR (B, W). ("*cyllenica* subvar. *eucyllenica*" det. Vetter). -

ad pagum Karpenision, subtrato calcareo, 2000 m, 22. - 24.7.1922 leg. RECHINGER Nr. 2956 (W) ("*graeca*" det. Vetter, "ad *cyllenicam* vergens" det. I. Markgraf-Dbg.). - mons Kaliakouda, in regione alpina, Juli 1960 leg. PHITOS Nr. 4374 Herb. Patras). - östlich des Pass-Ueberganges zwischen Karpenisio und Stenoma, 1500 - 1550 m, schiefriger Kalk, steile, NW-exponierte Runsenhänge, häufig auf ruhendem Schutt und an felsigen Stellen, 19.6.1963 leg. GREUTER Nr. 6041 (Z).

Thessalien: Burinon (bei Domokos), Opheites, Schlucht 1600 m bis zum Gipfel 1850 m, Herb. GOULANDRIS Nr. 10805.

Böotien: SW-Teil des Parnassos-Massivs, schluchtartiges Quertal östlich Kalivia, 1600 m, südliche Talschulter, Rasenbänder und Felsen des steilen Nordhanges, gemischt mit der bestandbildenden *F. laevis* var. *Heldreichii*, Juni 1963 leg. GREUTER.

QUEZEL führt für verschiedene Teile des Pindos (1967, S. 171) die *Festuca varia* - *Marrubium velutinum* - Assoziation an, in der "*F. varia*" - d.h. *F. graeca* - als Assoziations-Charakterart eine stets gleich dominante Rolle oberhalb 1700 m bis zu den Gipfeln spielt.

29b. *Festuca graeca* (Hack.) I. Markgraf-Dbg. subsp. *Pawlowskiana* I. Markgraf-Dbg. n. subsp. (Abb. IV,3).

C u l m i 30 - 60 cm alti, 0,7 - 1,1 mm lati, binodes, nodo inferiore plerumque obtecto, nodo superiore in 1/5 - 1/3 culmi sito. V a g i n a e interdum dense minuti-setosae, ad 1/3 - 1/2 integrae. L i g u l a e foliorum basalium plerumque breviter protractae, 0,4 - 0,7 - 1,1 (- 1,7) mm longae, dense brevisetosae. L a m i n a e innovationum setaceae (raro subjunceae), a = 0,45 - 0,75 (- 0,85) mm diam., laevissimae, infimae summis 3- ad 6- (ad 7-) plo breviores, intus pluricostatae, 7- (8- ad 9-) nerviae. Costae rotundatae vel subangulosae, humiles vel paulo magis prominentes (1/3 ad 1/2 crassitudinis laminae), semper fasciculis sclerenchymaticis 1- ad 2- stratosis vel 2-stratosis munitae et multis pilis plerumque brevibus indutae. Fasciculi sclerenchymatici inferiores in strata 1 et 2 vel 3 confluentes,

in lateribus plerumque uno strato crassiores. P a n i c u l a sublaxa, subinterrupta, subnutans, 4,0 - 5,3 cm longa, ramo infimo brevissime nudo, ramis valde tenuibus, flexuosis, subscabridis. S p i c u l a e ovato-lanceolatae vel lanceolatae, 3- ad 5-florae, 8,5 - 11,3 mm longae, satis nitidae, modice violaceo-suffusae. G l u m a inferior 3,2 - 5,2 mm longa, 0,8 - 1,7 mm lata; gluma superior 4,0 - 6,2 mm longa, 1,7 - 2,6 mm lata, late scarioso-marginata, ovato-lanceolata, subrotundata, vel paulo brevius acuminata. L e m m a 6,3 - 6,9 mm longa, 2,5 - 3,4 mm lata, satis late scarioso-marginata, brevius acuminata, paene glabra. Arista 0,2 - 0,7 mm longa. P a l e a lemmam aequans vel paulo brevior vel longior. A n - t h e r a e palea dimidio longiores. O v a r i u m dense pilosum.

Holotypus: Olymp, in lapidosis copiose, 2100 - 2500 m substr. calc. 15.8. 1927 leg. HANDEL-MAZETTI (W) (als "*F. cyllenica*").

Olymp: 2300 m, 1.8.1934 leg. WAGNER (M) (als "*F. cyllenica*"). - in declivibus boreali-occidentalibus cacuminis Hagios Antonios, in saxosis calcareis, 2600 - 2700 m, 27.7.1970 leg. RECHINGER Nr. 38764 (W). - in regione silvatica abietis in ascensu lateris orientalis supra fontes Prionia 1200 m, 25.7.1971 leg. GREUTER Nr. 9624 (G). - in pascuis petrosis regionis alpinae ad oras summas silvae Pini leucodermis 2200 m, 26.7.1971 leg. GREUTER Nr. 9703 (G). - Olymp, juillet 1964 leg. QUÉZEL & CONTANDRIOPOULOS (als "*F. varia* subsp. *cyllenica*"). - Olympus, 1500 - 2000 m, 27.7.1970 leg. POLUNIN Nr. 11018 (Herb. Leicester).

Mit der Benennung dieser Unterart möchte ich das Andenken des unvergesslichen Prof. Dr. B. PAWLOWSKI (Krakow) ehren, der sich im Anschluss an die I.P.E. 1971 mit der Besteigung des Olymps einen Lebenswunsch erfüllte, aber beim Abstieg tödlich verunglückte. Ihm verdankte die I.P.E. auch ihren einzigen Fund einer *Festuca varia* aus dem Hochgebirge, da er in der Peloponnes oberhalb von Vytina in anstrengendem Alleingang bis 1850 m vordrang.

Festuca graeca ssp. *Pawlowskiana* hat besondere Bedeutung in der subalpinen Vegetation des Olymps. GAMS beschreibt unterhalb der Waldgrenze (1960, S. 186) Kalkgrasheiden von *Sesleria nitida* Ten. mit "*Festuca cyllenica*", worunter *F. graeca* ssp. *Pawlowskiana* zu verstehen ist. Oberhalb der Waldgrenze nennt er eine andere Kalk-Grasheide aus *Festuca olympica* und *Helianthemum alpestre* var. *thessalum* (Boiss. & Heldr.) Gross. - HORVAT et al. (1974, S. 550) erwähnt aus 3 pflanzensoziologischen Aufnahmen von

GREBENŠČIKOW (1959 Manuskript) "*F. varia*" vom Olymp in der sehr xerophytisch zusammengesetzten Krautschicht des *Staehelino-Pinetum Pallasianae* zwischen 1000 und 1500 m.

30. *Festuca Penzesii* (Acht.) I. Markgraf-Dbg. n. status. - *F. pungens* Kit. var. *Penzesii* Achtaroff in Bull. Inst. Bot. Sofia (1953), 43 = Izvest. Bot. Inst. Bulg. Akad. Nauk. Sofia. (Abb. IV,5).

Holotypus: Mons Ali Botuš, in pascuis saxosis calcareis ca. 2200 m leg. B. ACHTAROV, (Herb. Sofia).

Ost-Makedonien: Phalakron Oros (= Boz Dagh), in fauce infra pagum Granitis (= Juričik) 600 m substr. calc. 1.6.1934 leg. RECHINGER Nr. 6345 (W). - 800 m leg. RECHINGER Nr. 6347 (Herb. Rechinger) (Vetter det.: "*F. pungens* var. *pseudoxanthina*"); 1800 m, substr. calc., 15.7.1936 leg. RECHINGER Nr. 10913 (Herb. Rechinger, det. Vetter: "*F. varia* var. *genuina*"). - spring Grekika Kalyvia 1200 m 19.6.1955 leg. GOULIMY (W). - from Moni Prodromou until vrysi Grekika Kalyvia, 1200 m, 1956, Herb. GOULANDRIS Nr. 10801. - in cacumina Phalkron substr. calc. 1800 - 2300 m 1970 leg. STRID in Rechinger iter graecum XIV Nr. 38603 (W). - Falakron, pelouses, 1965 leg. QUEZEL & CONTANDRIOPOULOS. - Phalakron Oros, Nordhang des Berges Volax, Almrasen bei der ersten Bergsteigerhütte, Kalkfels 1450 m, 1.8.1972 leg. I. & F. MARKGRAF. - Ebenda, lichter *Pinus nigra*-Wald zwischen Kalkblöcken, 1000 - 1300 m, 1.8.1972 leg. I. & F. MARKGRAF; ebenda, lichte Stelle im Buchenwald auf Kalk, 1000 m, I. & F. MARKGRAF.- in pascuis saxosis calcareis supra pagum Volak, ca. 1500 - 1850 m, 9.6.1942 leg. KITANOV (Herb. Sofia) (als "*F. duriuscula*").

Neue Funde aus Süd-Bulgarien: Ali Botuš (Slavianka), Parilski Dol, Kalkfelsen und Rasen, 1200 - 1400 m, 23.7.1965 leg. JASIEWICZ. - Ebenda, Nordhang des Gipfels Carev Vrh, trockener Rasen auf Kalk, 1400 - 1600 m, 23.7.1965 leg. JASIEWICZ.

31. *Festuca Rechingeri* I. Markgraf-Dbg. n. sp. (Abb. V,3).

Culmi 50 - 60 cm alti, 1,0 - 1,5 mm lati, binodes, nodo inferiore obtecto vel nudo, supra ipsam basin sito, nodo superiore in 1/4 vel paene 1/3 culmi sito. V a g i n a e ± brevisetosae, non nitidae. L i g u l a e foliorum basalium paulo protractae, obtusae, 0,4 - 0,7 (raro usque ad 1,0) mm longae, tota facie brevisetosae. L a m i n a e innovationum setaceae vel subjunceae,

a = 0,45 - 0,8 mm diam., virides, subacutae vel subpungentes, paulo curvatae, dimidiam longitudinem culmi vix attingentes, infimae summis 4- ad 7-plo breviores, laeves vel apice subscabrae, 7- ad 13-nerviae, intus pluricostatae. Costae subangulosae, ad 1/2 - 1/3 crassitudinis laminae prominentes, fasciculis sclerenchymaticis munitae vel carentes, multis pilis plerumque longioribus indutae. Fasciculi sclerenchymatici inferiores in strata 1 et 2 vel 2 et 3 vel 3 confluentes, partim in lateribus incrassati, cellulis sclerenchymaticis 1/2 - 1/6 earum epidermidis aequantibus. P a n i c u l a laxiuscula, subinterrupta, ± nutans, 5,5 - 6,5 cm longa, rachi ramisque scabris, ramis tenuibus, flexuosis. S p i c u l a e lanceolatae, 3- ad 4-florae, intense violaceo-variegatae, satis nitidae, 8,7 - 10,2 mm longae. G l u m a e late scarioso-marginatae, inferior oblongo-ovata, obtusiuscula vel breviter acuminata, 3,8 - 4,3 mm longa, 1,4 - 1,7 mm lata. Gluma superior satis late ovata, plerumque late rotundata (raro breviter acuminata), 5,0 - 5,6 mm longa, 2,1 - 2,6 mm lata, nervis lateralibus tantum ad 1/2 - 2/3 productis. L e m m a lanceolata, in parte superiore satis late scarioso-marginata et paulo longius acuminata, 6,5 - 7,1 mm longa, 2,5 - 2,9 mm lata; arista 0,3 - 1,1 mm longa. P a l e a glumam aequans vel paulo brevior vel longior. A n t h e r a e palea dimidio longiores. O v a r i u m dense pilosum.

Holotypus: Macedonia occidentalis, distr. Kozani, in montibus Pieria, in monte Phlambouron, substr. silic. ca. 2000 - 2190 m, in pinetis, 1956 leg. RECHINGER Nr. 18024.

West-Makedonien: in montibus Pieria in declivibus borealibus supra Kataphygion, substr. silic. ca. 1600 - 1900 m, in pinetis, 1956 leg. RECHINGER Nr. 17964.

32. *Festuca valida* (Üchtr.) Pénzes in Borbasia *3* (1941), 7. - *F. varia* subsp. *valida* Üchtr. ex Velenovsky. Fl. Bulg. (1891), 620. -

ssp. *leilaensis* I. Markgraf-Dbg. n. var. (Abb. V, 1).

C u l m i 70 cm - 1 m alti, 1,3 - 2,0 mm lati, superne subscabridi, straminei et nitidi, binodes, nodo inferiore obtecto, subgeniculato, nodo superiore

in 1/6 - 1/3 culmi sito. V a g i n a e plerumque dense brevisetulosae sicut interdum etiam basis laminae. L i g u l a e foliorum basalium truncatae, protractae vel breves, 1,0 - 1,5 (- 2,5) mm longae, tota superficie brevisetosae. L a m i n a e innovationum setaceae vel subjunceae, virides, a = 0,45 - 1,15 mm diam., dimidium culmum subaequantes, laevissimae, acutae, rigidiusculae, erectae, infimae summis 6- ad 13- plo breviores, 9- ad 10-nerviae, intus pluricostatae; costae subangulosae, dimidiam crassitudinem laminae aequantes, multis pilis brevibus vel sublongioribus indutae, semper fasciculis sclerenchymaticis subepidermalibus 1- et 2-stratosis vel 2-stratosis munitae. Fasciculi sclerenchymatici inferiores in strata 2-3 confluentes, partim in lateribus paulo incrassati, cellulis sclerenchymaticis eas epidermidis rarissime aequantibus, plerumque 2/3 - 1/4 - 1/6 diametri earum attingentibus. P a n i c u l a laxiuscula, elongata, ± interrupta, ± nutans, 11 - 13 cm longa, rachi ramisque scabris, ramis tenuibus, flexuosis. S p i c u l a e lanceolatae, 4- ad 5-florae, 12,5 - 14,0 mm longae, vix nitidulae et vix violaceo-suffusae. G l u m a e late scariosae, inferior 4,0 - 5,2 mm longa, 2,0 - 2,1 mm lata; gluma superior 6,2 - 6,7 mm longa, 2,3 - 2,6 mm lata, obtusiuscula, nervis lateralibus tantum ad 1/2 - 2/3 (- 3/4) productis. L e m m a longiuscule acuminata, 8,4 - 9,0 mm longa, 2,9 - 3,2 mm lata, in apice et marginibus scariosa, in carina scabra, tota superficie subscabra; arista 1,1 - 1,6 mm longa. P a l e a lemmam aequans vel subbrevior vel sublongior. A n t h e r a e palea dimidio longiores. O v a r i u m dense pilosum.

Holotypus: Macedonia orientalis: in monte Leila prope Serrai (= Seres), 1700m substr. silic., 12.7.1936 leg. RECHINGER Nr. 10821 (W) (Isotypen M,G). - Leila-Gebirge, lichter *Pinus silvestris*-Wald mit Usnea, Braunerde, Silikat, 1700 - 1800 m, 25.7.1972 leg. I. & F. MARKGRAF. - Ebenda, Gipfelrasen, zwischen Silikatblöcken, 1960 m, 25.7.1972 leg. I. & F. MARKGRAF.

(Der Holotypus wurde von Vetter als "*F. varia* var. *genuina* subvar. *typica*" bestimmt).

Vegetationsaufnahme vom Gipfelrasen des Leila-Gebirges, Silikatboden. 1960 m, 25.7.1972 (I. & F. Markgraf).

Festuca valida var. *leilaensis*	5	*Statice canescens*	1
Festuca hirtovaginata	2	*Genista carinalis*	1
Luzula spadicea	1	*Allium tenuiflorum*	1
Cytisus eriocarpus	3	*Thymus Sibthorpii* (det. Jalas)	2
Rosa alpina	1		
Verbascum cf. *pannosum*	1		
Senecio doronicum	1	zwischen den Felsblöcken:	
Dianthus Frivadszkyanus	2		
Campanula persicifolia	1		
Campanula cervicaria	1	*Scrophularia aestivalis*	
Campanula rotundifolia ssp. *bulgarica*	2	*Silene saxifraga*	
Hypericum olympicum	1	*Sempervivum Schlehani*	
Hieracium sparsum ssp. *Schultzianum*	1	*Cotoneaster tomentosus*	
Scabiosa ochroleuca	2	*Polypodium vulgare.*	

XV. *Festuca affinis*.

33a. Festuca affinis Boiss. & Heldr. in Boissier, Diagn. 2 sér. *4* (1859), 137. - var. *coarctata* (Hack.) Beck in Glasn. Zem. Muz. Bosni i Herceg. *15* (1903), 38. - *F. spectabilis* Jan var. *coarctata* Hack. in Természetrajzi Füz. *2* (1878), 295.

F. affinis wird als Differentialart einer Subassoziation der Schuttfluren griechischer Hochgebirge (*Drypetalia spinosae*) angegeben bei HORVAT et al. (1974), S. 638, nach den Aufnahmen von QUEZEL (1964, S. 316) vom Parnass aus der *Sclerochorton junceum- Euphorbia deflexa*-Assoziation (1967, S. 160) und aus der *Achillea-abrotanoides-Arenaria conferta*-Assoziation vom Pindos (Gamila). Sie betont in Süd- und West-Exposition von 1600 bis 2000 m samt einigen anderen Arten den mehr thermophilen Charakter jener Subassoziation. Die von uns beobachteten Vorkommen der Art in der montanen Stufe haben andere Begleiter, z.B. im Tempe-Tal in den Felsspalten *Alyssum corymbosum, Inula verbascifolia, Ptilostemon chamaepeuce.*

Thessalien: Tempe-Tal, Hagia Paraskevi, Kalkfelswand, 7.7.1971 leg. I. & F. MARKGRAF (I.P.E.).

33b. *Festuca affinis* Boiss. & Heldr. var. *multiflora* (Boiss.) I. Markgraf-Dbg. n. status. - *F. cyllenica* Boiss. & Heldr. var. *multiflora* Boiss. Diagn. 2 sér. *4* (1859), 137. - *F. spectabilis* Jan subsp. *affinis* (Boiss. & Heldr.) Hack. f. *graeca* Hack. Monogr. (1882), 189.

Pindos: Gamila, 1963 leg. QUEZEL & CONTANDRIOPOULOS.

Parnassos: Gourna, éboulis, 1963 leg. QUÉZEL & CONTANDRIOPOULOS.

Delphi: Kastalische Quelle, 8.7.1971 leg. I. & F. MARKGRAF (I.P.E.).

XVI. *Festuca drymeia*.

34. *Festuca drymeia* Mert. & Koch, Deutschl. Fl. *1* (1823), 670. - *F. montana* M.B. Fl. Taur.-Caucas. *3* (1819), 75.

Diese Art, die von Niederösterreich durch die Balkanländer und das südliche Osteuropa bis nach Kleinasien verbreitet ist (mit besonderen Unterarten auch in Süd-Italien, Süd-Spanien und Nord-Afrika) wurde auf der I.P.E. mehrfach im Pindos und in Makedonien (auch am Olymp) gefunden. Sie vertritt vollständig die *Festuca altissima* All., welche entgegen einigen floristischen Angaben (HALÁCSY, HAYEK) in Griechenland nicht vorkommt, sogar schon in Albanien und Bulgarien fehlt.

Pindos: Kalabaka, Kraniá, *Pinus nigra*-Wald bei der Quelle Gyftovrisi 1100 m, Serpentin-Braunerde, 9.7.1971 leg. I. & F. MARKGRAF (I.P.E.). - Valtsi, Kraniá, pinewoods, ca. 1450 m, 9.7.1971 leg. RICHARDS (I.P.E.).

Thessaloniki: Cholomon-Gebirge, Kryovlakas (zwischen Arnea und Olympias), *Fagus moesiaca*-Wald, Braunerde, Nordexposition, feucht, 650 m, 24.7.1972 leg. I. & F. MARKGRAF.

Olymp: in regione silvatica inferiore partim sempervirenti lateris orientalis inter Metohi Ajiou Dhionisiou et deversorium Stavros, 700 m, 24.7.1971 leg. GREUTER Nr. 9547.

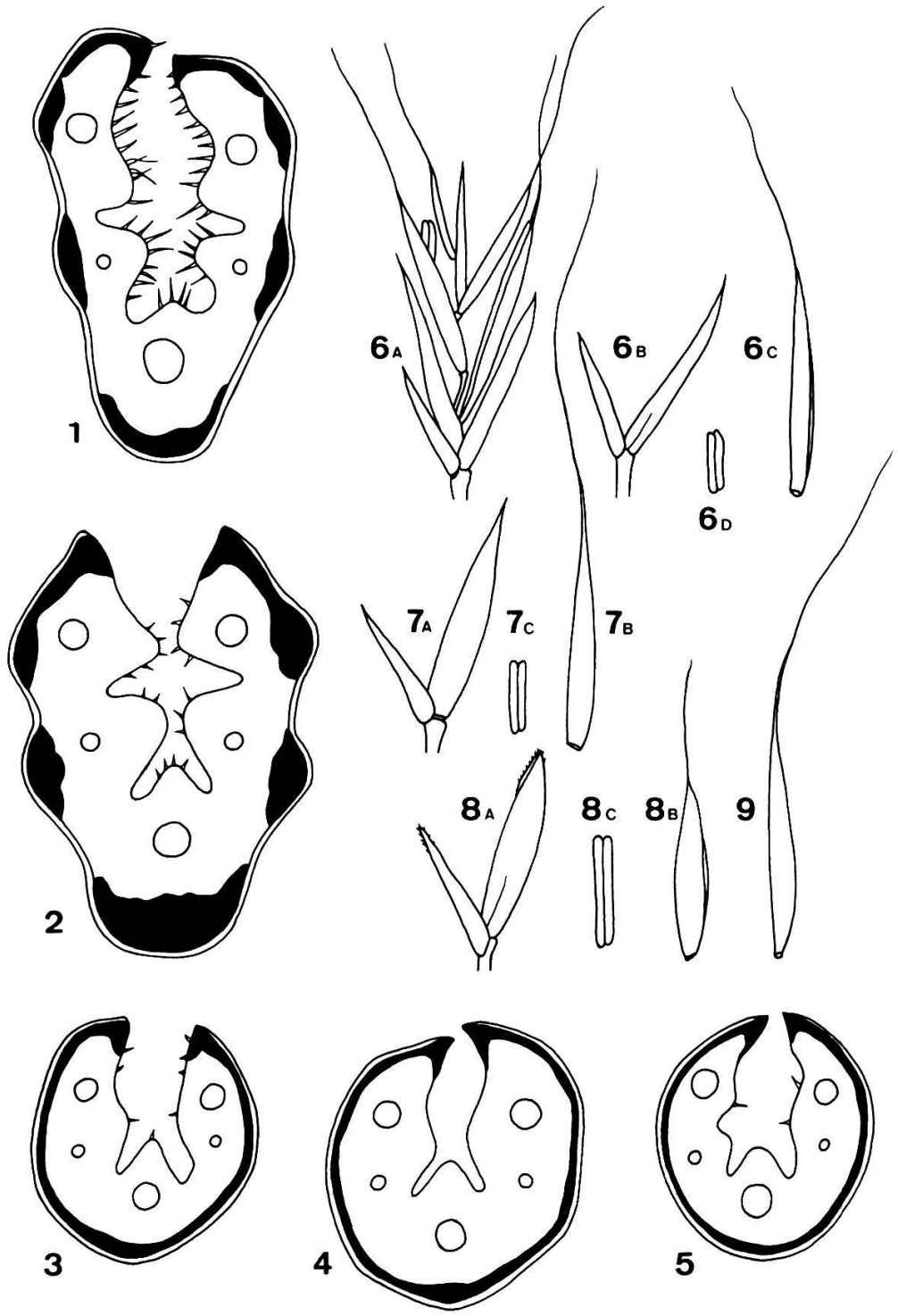
Verzeichnis der Arten

	Seite
affinis Boiss. & Heldr.	169
var. *coarctata* (Hack.) Beck	169
var. *multiflora* (Boiss.) Markgraf-Dbg.	170
alpina Sut. subsp. *Briquetii* (St. Yves) Markgraf-Dbg.	134
amethystina L. var. *graeca* Mgf.-Dbg.	136
arundinacea Schreb.	145
var. *arundinacea*	146
var. *glaucescens* Boiss.	145
Callieri (Hack.) F. Markgraf in Hayek	120
circummediterranea Patzke (= *laevis* (Hack.) Richt.)	125
var. *circummediterranea*	124
var. *gracilis* (Hack.) Mgf.-Dbg.	125
cyllenica Boiss. & Heldr.	158
subsp. *cyllenica*	158
subsp. *pangaei* Mgf.-Dbg.	159
subsp. *pindica* Mgf.-Dbg.	160
subsp. *thasia* Mgf.Dbg.	161
dalmatica (Hack.) Richt.	121
drymeia Mert. & Koch	170
gigantea (L.) Vill.	146
graeca (Hack.) Mgf.-Dbg.	162
subsp. *Pawlowskiana* Mgf.-Dbg.	164
grandiaristata Mgf.-Dbg.	101
Heldreichii (Hack.) Alekseev	128
subsp. *achaica* Mgf.-Dbg.	128
subsp. *Heldreichii*	126
heterophylla Lam.	139
hirtovaginata (Acht.) Mgf.-Dbg.	100
Horvatiana Mgf.-Dbg.	132
ilgazensis Mgf.-Dbg.	115
Jeanpertii (St. Yves) F. Markgraf	
koritnicensis Vett.	103
laevis (Hack.) Richt.	102
macedonica Vett.	102
montana M. B.	170
olympica Vetter	130
ovina L. subsp. *supina* (Schur) Schinz & Thell.	106
paniculata (L.) Schinz & Thell.	147
Penzesii (Acht.) Mgf.-Dbg.	166
peristerea (Vett.) Mgf.-Dbg.	138
polita (Hal.) Alekseev	104
var. *cretica* Mgf.-Dbg.	106
var. *euboeica* Mgf.-Dbg.	105
var. *polita*	104
pratensis Huds.	146
pseudosupina Vetter	113
Rechingeri Mgf.-Dbg.	166

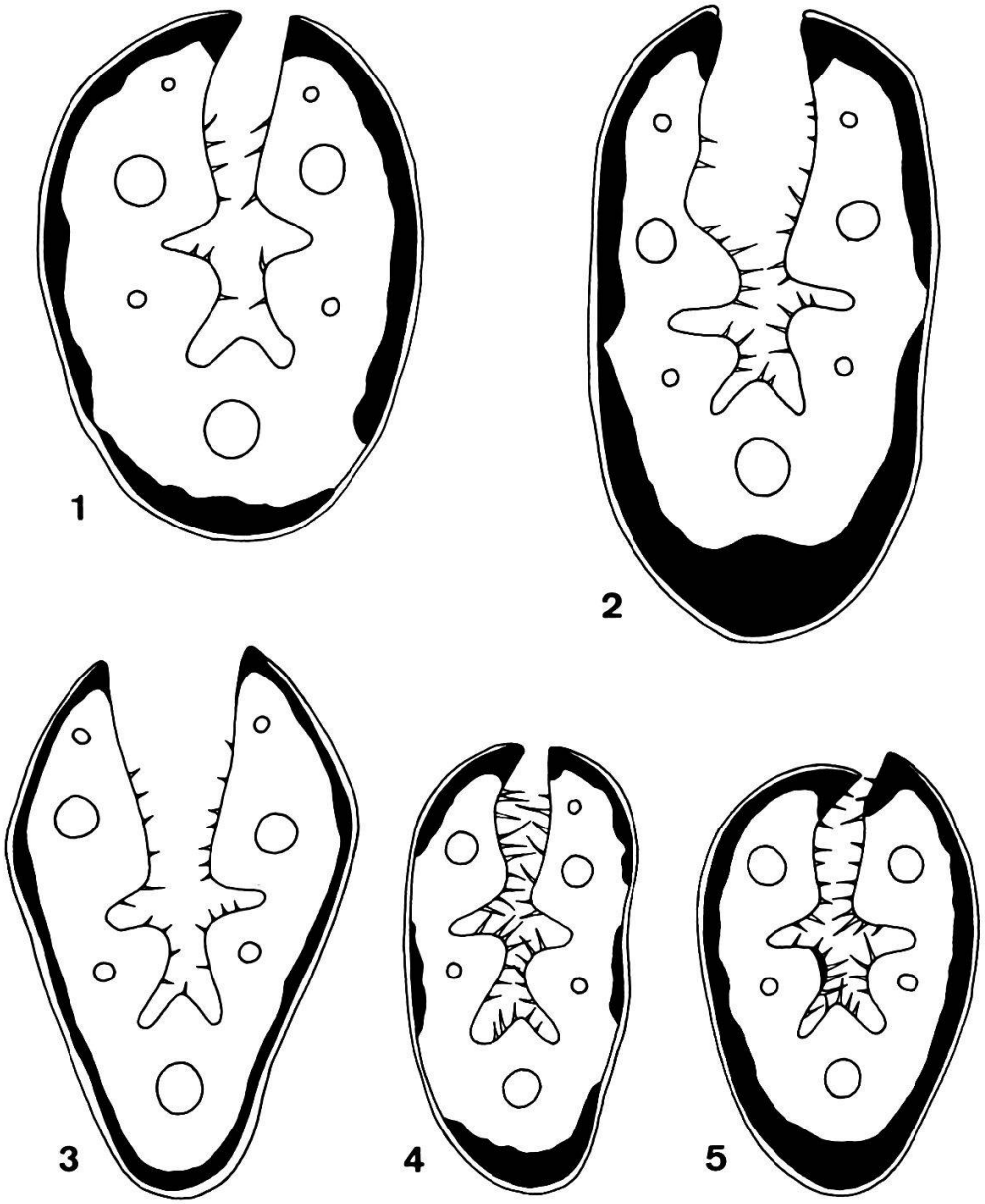
rubra L. 140
subsp. *asperifolia* (St. Yves) Mgf.-Dbg. 143
subsp. *juncea* (Hack.) Richt. 144
subsp. *microphylla* (St. Yves) Mgf.-Dbg. 143
subsp. *rubra* 143
subsp. *thessalica* Mgf.-Dbg. 144
sipylea (Hack.) Mgf.-Dbg. 110
supina Schur 106
taurica (Hern.) Richt. 120
thracica (Acht.) Mgf.-Dbg. 101
ustulata (Hack.) Mgf.-Dbg. 112
valesiaca Schleich ex. Gaudin var. *tenuis* (Hack.) Kraj. 117
valida (Uechtr.) Pénzes var. *leilaensis* Mgf.-Dbg. 167
varia Haenke s. l. 147
violacea Schleich. ex Gaudin 139
subsp. *Handelii* Mgf.-Dbg. 139

Erklärungen zu den Abbildungen

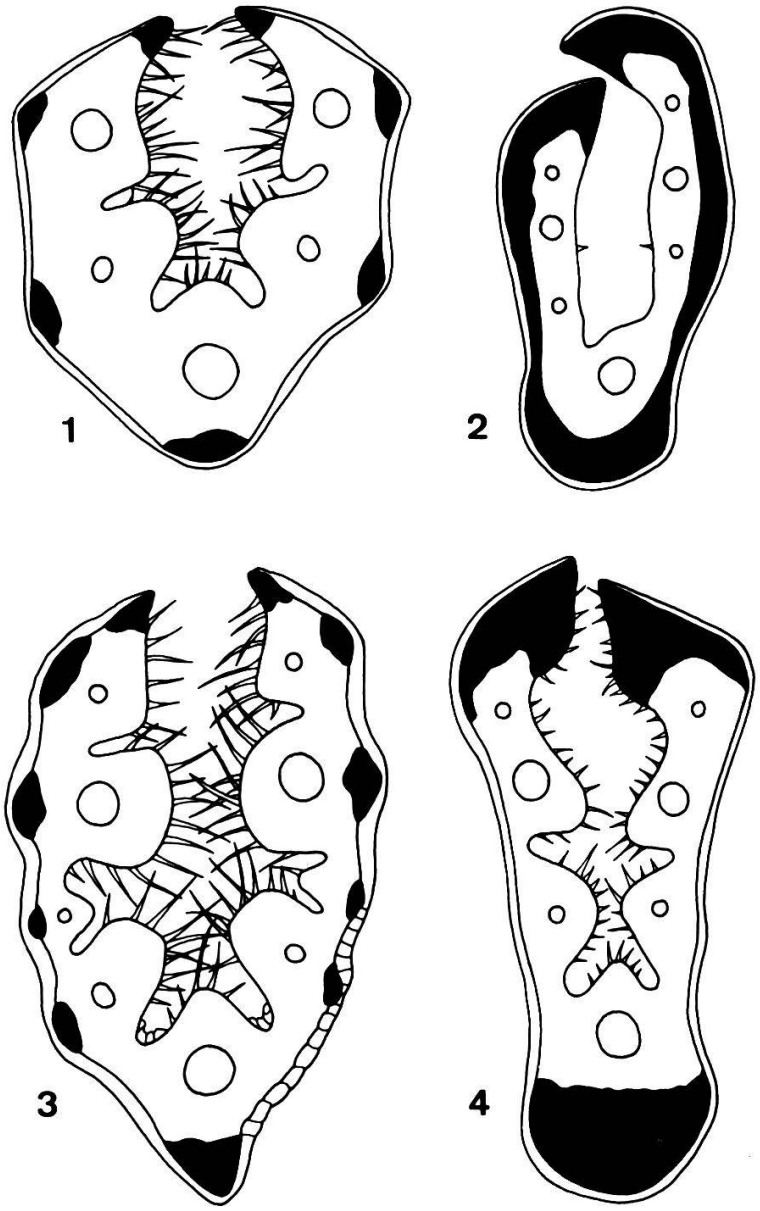
(Die Grössen der Blattquerschnitte sind alle auf denselben Massstab bezogen, ebenso die der Blütenorgane für sich).



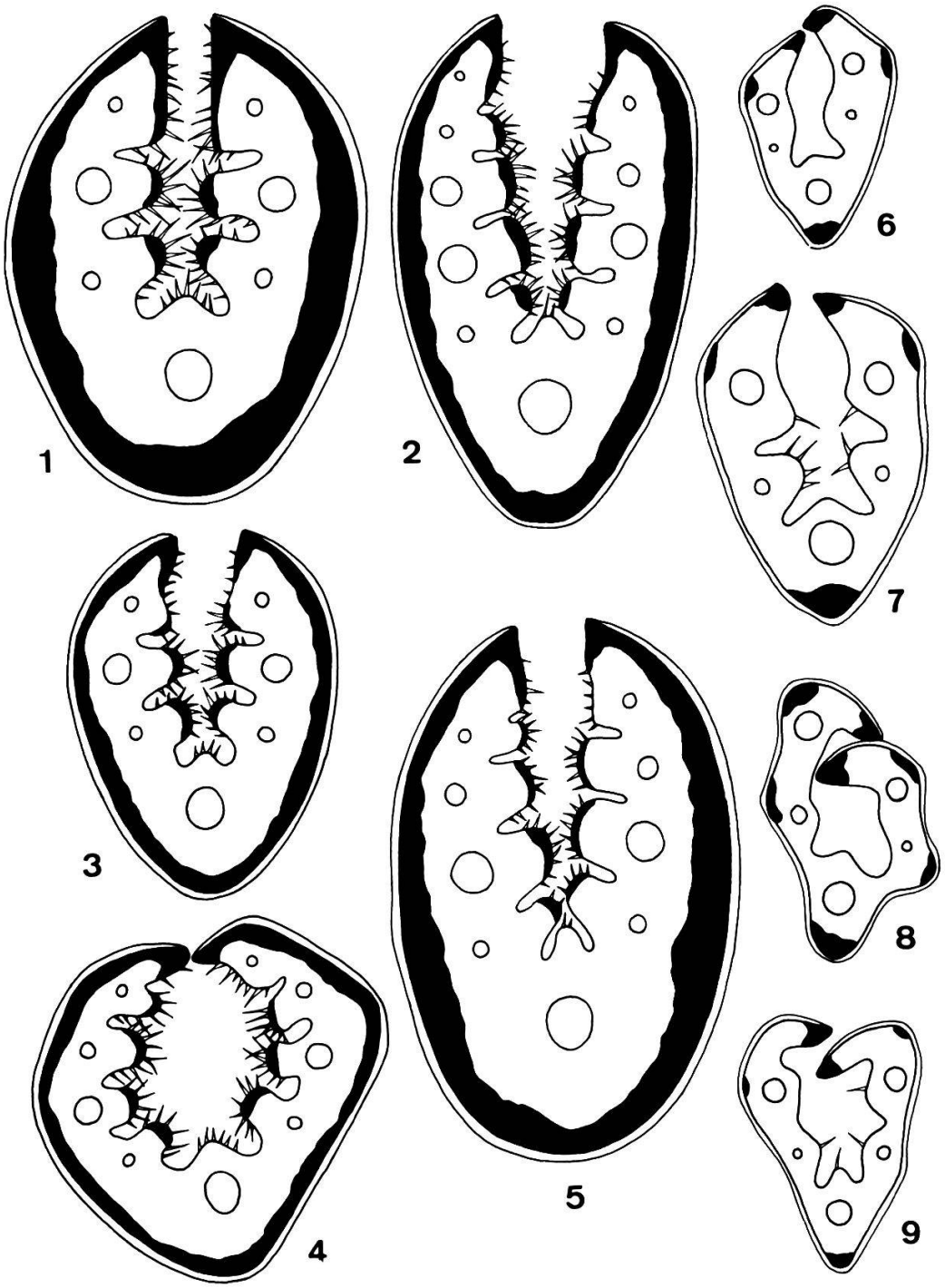
Taf. I. - Fig. 1 - 5. Blattquerschnitte. - Fig. 1. *Festuca koritnicensis*. - Fig. 2. *Festuca panciciana*. - Fig. 3. *F. sipylea*. - Fig. 4. *F. pseudosupina*. Fig. 5. *F. ilgazensis*. - Fig. 6a. Aehrchen von *F. sipylea*; 6b. seine Hüllspelzen; 6c. eine Deckspelze daraus; 6d. eine Anthere daraus. - Fig. 7a. Hüllspelzen von *F. pseudosupina*; 7b. eine Deckspelze davon; 7c. eine Anthere davon. - Fig. 8a. Hüllspelzen von *F. ustulata*; 8b. eine Deckspelze davon; 8c. eine Anthere davon. - Fig. 9. Deckspelze von *F. sipylea* vom Sipylos (Typus-Exemplar).



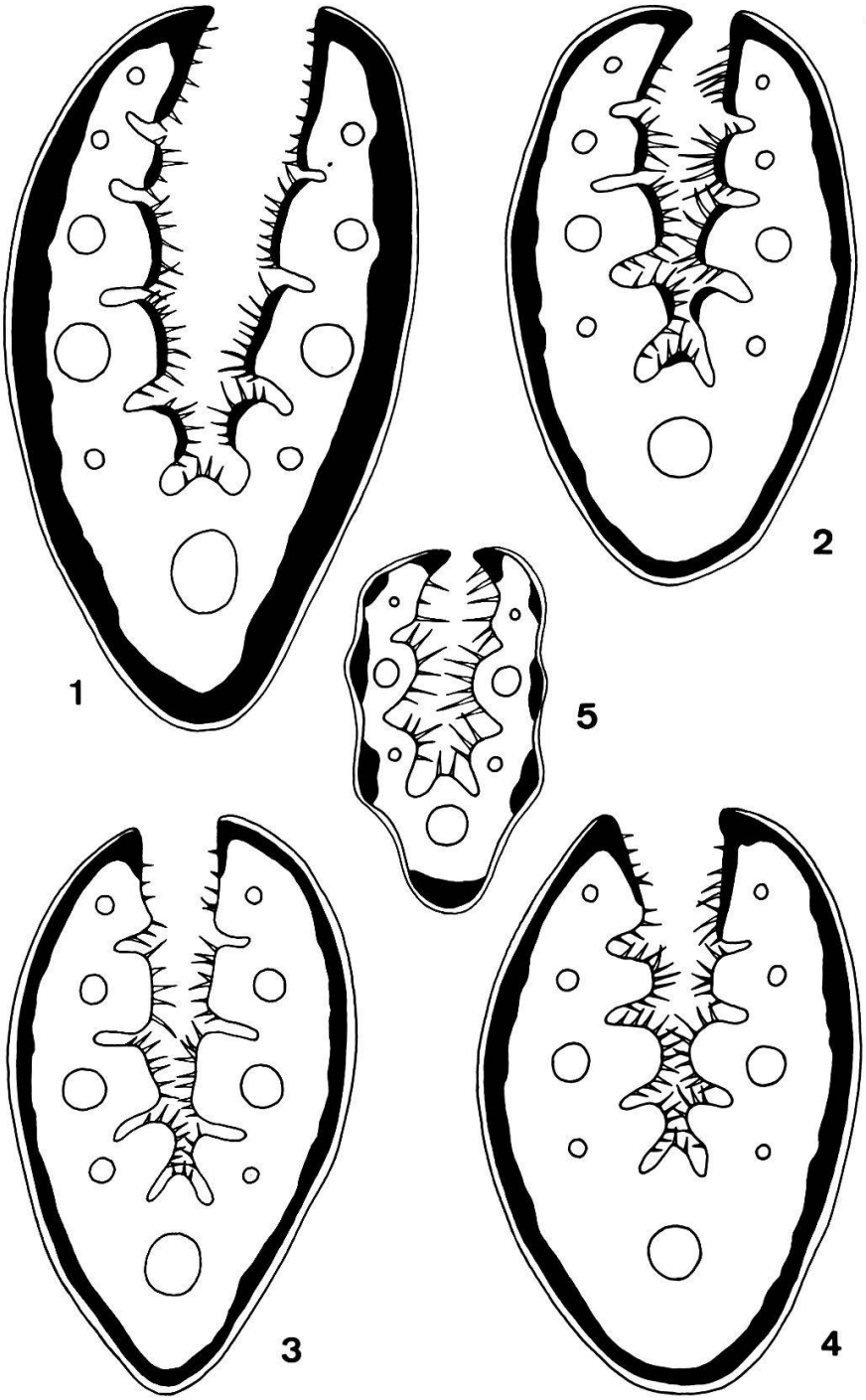
Taf. II. Blattquerschnitte. - Fig. 1. *Festuca hirtovaginata* (Leila-Gebirge). - Fig. 2. *F. polita* (Peloponnes). - Fig. 3. *F. grandiaristata* (Cholomonda-Gebirge). - Fig. 4. *F. macedonica* (Pangaeon-Gebirge, Typus-Exemplar).- Fig. 5. *F. macedonica* (Boz Dagh).



Taf. III. Blattquerschnitte. - Fig. 1. *Festuca peristerea* (Smolika). - Fig. 2. *F. Horvatiana* (Grammos-Gebirge). - Fig. 3. *F. rubra* subsp. *thessalica* (Pindos). - Fig. 4. *F. Heldreichii* var. *achaica* (Vytina).



Taf. IV. Blattquerschnitte. - Fig. 1. *Festuca cyllenica* subsp. *cyllenica* (Chelmos). - Fig. 2. *F. cyllenica* subsp. *thasia* (Thasos). - Fig. 3. *F. graeca* subsp. *Pawlowskiana* (Olymp). - Fig. 4. *F. graeca* subsp. *graeca* (Tymphrestos). - Fig. 5. *F. Penzesii* (Boz Dagh). - Fig. 6 und 7. *F. olympica* (Olymp). - Fig. 8 - 9. *F. alpina* subsp. *Briquetii* (Fig. 8 Gamila, Fig. 9 Chelmos).



Taf. V. Blattquerschnitte. - Fig. 1. *Festuca valida* var. *leilaensis* (Leila-Gebirge). - Fig. 2. *F. cyllenica* subsp. *pangaei* (Pangaeon-Gebirge). - Fig. 3. *F. Rechingeri* (Pieria-Gebirge). - Fig. 4. *F. cyllenica* subsp. *pindica* (Pindos). - Fig. 5. *F. amethystina* subsp. *orientalis* var.*graeca* (Pindos).

Zusammenfassung

In dieser Arbeit werden für ganz Griechenland einschliesslich Kreta die Arten der Gattung *Festuca* kritisch zusammengestellt. Behandelt werden bei den einzelnen Taxa die Merkmale, zum Teil mit Abbildung der Aehrchen und Blattquerschnitte, die Verbreitung, die verwandtschaftlichen und geographischen Anschlüsse und möglichst auch etwas von ihrem Auftreten in der Vegetation. Für polymorphe Gruppen werden regionale Bestimmungsschlüssel ausgearbeitet. Bei altbekannten monomorphen Arten werden nur die Fundorte aufgezählt. Mehrere Formenkreise, vor allem die *varia*-Gruppe und die früher als "*duriuscula*" bezeichneten Arten, werden ganz neu durchgegliedert. Alle Untersuchungen fussen auf selbstgesehenem Material; keine Literaturangabe wurde ohne solche Nachprüfung übernommen.

34 Taxa werden mit Artrang behandelt. Mehrere Arten und infraspezifische Taxa werden neu aufgestellt: *Festuca grandiaristata, F. Horvatiana, F. Rechingeri*, (anhangweise die türkische *F. ilgazensis*); *F. amethystina* var. *graeca, F. cyllenica* subsp. *pangaei*, subsp. *pindica*, subsp. *thasia, F. graeca* subsp.*Pawlowskiana, F. Heldreichii* var. *achaica, F. polita* var. *cretica*, var. *euboeica, F. rubra* subsp. *thessalica, F. valida* var. *leilaensis, F. violacea* subsp. *Handelii*. - Auf Artrang werden erhöht: *F. graeca* (Hack.), *F. hirtovaginata* (Acht.), *F. Penzesii* (Acht.), *F. sipylea* (Hack.), *F. thracica* (Hack.), anhangweise die west-türkische *F. ustulata* (Hack.).

An bisher nur aussergriechischen Taxa werden für Griechenland neu nachgewiesen: *F. alpina* subsp. *Briquetii, F. amethystina, F. hirtovaginata, F. koritnicensis, F. Penzesii, F. rubra* var. *asperifolia* und var. *microphylla, F. sipylea, F. thracica, F. valida, F. violacea*.

Daraus ergeben sich zum Teil neue geographische Beziehungen der griechischen *Festuca*-Flora zu Albanien, Jugoslawien, Bulgarien, der Türkei und sogar zur tyrrhenischen Reliktflora.

F. valesiaca kommt nur einheitlich als var. *valesiaca* vor; ihre Südgrenze wird auf dem Pass von Psilorachi (Oeta-Ausläufer) südlich der Thermopylen nachgewiesen. Auch *F. rubra* var. *rubra* hat anscheinend ihr südlichstes Vorkommen auf dem Oeta-Gebirge. - *F. amethystina* ist im Pindos geographisch isoliert; ihre nächsten Fundgebiete, jedoch mit anderen Varietäten, liegen in Bosnien und Ost-Anatolien. - Sehr unerwartet ist das Auftreten von *F. alpina* subsp. *Briquetii*: die bisher als Endemit von Korsika geltende Unterart kommt auch in den Apuanischen Alpen, Abruzzen, Calabrien und in der Peloponnes vor.

Von früher angegebenen Arten f e h l e n in Griechenland: *F. crassifolia* Gaudin, *F."duriuscula* L.", *F. glauca* Lam., *F. Halleri* All., *F. laevis* (Hack.) Nym. var. *campana* (Terr.) Hack., *F. Panciciana* (Hack.) Richt., *F. saxatilis* Schur, *F. stricta* Host, *F. sulcata* (Hack.) Nym., *F. tenuissima* (Hack.) Vetter, *F. varia* Haenke var. *acuminata* Hack., var. *calva* (Hack.) St. Yves, var. *genuina* Hack.

Summary

In this paper the *Festuca* species of whole Greece including Crete are put together critically. Their specific characters, with some designs of spicules and cross sections of leaves, their distribution, taxonomic and geographic relations, and, where possible, short vegetation sketches are given. For polymorphous groups regional keys are elaborated. Of well known monomorphous species only their localities are enumerated. Several groups, especially the *F. varia* aggregate and the former "*F. duriuscula*" are newly evaluated. All investigations rely upon specimens controlled by the author. Indications of literature are taken into account only if ensured by authentic specimens.

34 taxa are treated in specific rank. Several of them and some infraspecific taxa are described as new: *Festuca grandiaristata, F. Horvatiana, F. Rechingeri (*supplementarily the turkish *F. ilgazensis)*; *F. amethystina* var. *graeca, F. cyllenica* subsp. *pangaei,* subsp. *pindica,* subsp. *thasia, F. graeca* subsp. *Pawlowskiana, F. Heldreichii* var. *achaica, F. polita* var. *cretica* and var. *euboeica, F. rubra* subsp. *thessalica, F. valida* var. *leilaensis, F. violacea* subsp.*Handelii*. - Some others are elevated to specific level: *F. graeca* (Hack.), *F. hirtovaginata* (Acht.), *F. Penzesii* (Acht.), *F. sipylea* (Hack.), *F. thracica* (Hack.), supplementarily the west-anatolian *F. ustulata* (Hack.).

Several taxa known as yet only outside of Greece are proved to occur in Greece as well: *F. alpina* subsp. *Briquetii, F. amethystina, F. hirtovaginata, F. koritnicensis, F. Penzesii, F. rubra* var. *asperifolia* and var. *microphylla, F. sipylea, F. thracica, F. valida, F. violacea*.

They lead to some new phytogeographic relations of the greek *Festuca* flora to Albania, Jugoslavia, Bulgaria, Turkey, and even to the tyrrhenian relic flora.

F. valesiaca is represented uniformly by var. *valesiaca*. Its southern limit was found on the pass of Psilochori (Oeta region) south of the Thermopyles. *F. rubra* var. *rubra*, too, seems to occur southernmost on Mount Oeta. - *F. amethystina* is isolated in the Pindos Mounts; its nearest localities, though of other varieties, are in Bosnia and in eastern Turkey. - The occurrence of *F. alpina* subsp. *Briquetii* is rather unexpected. It may no longer be regarded as an endemism of Corsica, but grows also in the Apuanian Alps, Abruzzi Mts, Calabria and Peloponnesus.

Several species formerly indicated for Greece do not occur there at all: *F. crassifolia* Gaud., *F. "duriuscula* L.", *F. glauca* Lam., *F. Halleri* All., *F. laevis* (Hack.) Nym. var. *campana* (Terr.) Hack., *F. panciciana* (Hack.) Richt., *F. saxatilis* Schur, *F. stricta* Host, *F. sulcata* (Hack.) Nym., *F. varia* (Haenke) var. *acuminata* Hack., var. *calva* (Hack.) St. Yves, var. *genuina* Hack.

Literatur

ACHTAROW B., 1953: Rod *Festuca* L. (Vlasatka) v Bulgarija. Izvest. Bot. Inst. Bulg. Akad. Nauk. (= Bull. Inst. Bot. Acad. Sc. Bulg.) *3*, 1 - 89.

ADE A. und RECHINGER H.K., 1938: Samothrake. Feddes Repert. Beih. *100*, 106 - 146. (*Festuca* S. 143).

BECK G., 1887: Flora von Südbosnien und der angrenzenden Herzegovina. Ann. K. K. Hofmus. Wien *2*, 35 - 184 (*Festuca* S. 45).

BOISSIER E., 1884: Flora orientalis *5*, 616 - 627.

BORNMüLLER J., 1908: Florula Lydiae. - Mitt. Thür. Bot. Vereins N.F. *24*, 1 - 140. (*Festuca* S. 128 - 130).

---, 1925 - 1927: Beiträge zur Flora Mazedoniens. - Bot. Jahrb. *59*, 294 - 504; *60*, Beibl. 136, 3 - 125; *61*, Beibl. 140, 1 - 195.

DAFIS SP., 1969: Standortskundliche Untersuchungen in Buchenwäldern. - (=Stathmologikai ereunai eis dasē oxyas). - Aristotel. Panepist. Thessalonikes, Epist. Epetieris Geoponik. & Dasolog. Scholès *2*, 1 - 49.

DEGEN A., 1936: Flora Velebitica *1*, 543 - 554.

EHRENDORFER F., 1967: Liste der Gefässpflanzen Mitteleuropas.

---, 1973: Liste der Gefässpflanzen Mitteleuropas, 2. Aufl.

EM H., 1970: Höhengürtel in der Vegetation von Hochgebirgen Mazedoniens. - Mitt. Ostalpin-Dinar. Ges. Vegetationskde *2*, 33 - 44.

FIORI A., 1923: Nuova Flora analitica d'Italia, *1*, 133 - 140.

GAMS H., 1960: Nachträge zur Flora und Vegetation des Olymps. - Oesterr. Bot. Zeitschr. *107*, 177 - 193.

GREUTER W., 1973: Additions to the Flora of Creta, 1938 - 1972. - Ann. Mus. Goulandris *1* (*Festuca* S. 74).

HACKEL E., 1882: Monographia Festucarum Europaearum.

---, 1900: *Festuca*, in Ascherson P. und Graebner P., Synopsis der mitteleuropäischen Flora, *2*, 1, 453 - 564.

HALÁCSY E., 1894: Botanische Ergebnisse einer im Auftrag der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften unternommenen Forschungsreise in Griechenland. I - IV. Denkschr. K. Akad. Wiss. Wien, Math.-Naturw. Kl. *61*, 217 - 268, 309 - 322, 467 - 468, 487 - 533.

--- 1904: Conspectus Florae Graecae *3*, 400 - 407.

HAYEK A., 1924: Zweiter Beitrag zur Kenntnis der Flora von Albanien. - Denkschr. Akad. Wiss. Wien, Math.-Naturw. Kl. *99*, 101 - 224 (*Festuca* S. 220).

---, 1928: Ein Beitrag zur Kenntnis der Vegetation und der Flora des thessalischen Olymp. - Beih. Bot. Centralbl. *45*, 2, 220 - 328. (*Festuca* S. 307 - 308 und 321.)

---, 1932: Prodromus Florae Peninsulae Balcanicae. - Feddes Repert. Beih. *30*, 3, 275 - 292.

HERMANN E., 1932: Pflanzen aus Ost-Thrakien. - Izvest. Bulg. Bot. Druž. (= Bull. Soc. Bot. Bulg.) *5*, 132 - 142.

HORVAT I., 1937: Zur Erforschung der Hochgebirgsvegetation des Vardar-Banats II. - Bull. Internat. Acad. Yougoslave Sc. et Beaux-Arts *31*, 136 - 139.

---, GLAVAČ V. und ELLENBERG H., 1974: Die Vegetation Südosteuropas. Geobot. Selecta *4*.

JÁVORKA S., 1926: Additamenta ad Floram Albaniae (= Adatok Albánia Florájához). Magy. Tudom. Akad. Balkán Kutatásainak Tudom. Eredményei *3*, 343.

JORDANOV D., 1963: Flora Reipubl. Pop. Bulgaricae (= Flora Narodn. Republ. Bulgarija) *1*, 390 - 446.
KRAJINA V., 1930: Adnotationes ad species Generis *Festuca* in Flora Cechoslovenica exsiccata. - Acta Bot. Bohem. *9*, 184 - 220.
---, 1930b: Monograficka studie druhou *Festuca varia* Haenke a *Festuca versicolor* (Tausch) Krajina. - Spisy Vydavané Prirodoveck. Fakultou Karlovy Univ. (= Publ. Fac. Sc. Nat. Univ. Praha) *106*, 1 - 44.
---, 1933: Bemerkungen zur Verbreitung und Systematik einiger Arten der Gattung *Festuca* in den rumänischen Karpaten. - Veröff. Geobot. Inst. Rübel Zürich, *10*, 26 - 53.
KRAUSE W., LUDWIG W. und SEIDEL F., 1963: Zur Kenntnis der Flora und Vegetation auf Serpentinstandorten des Balkans. VI. Vegetationsstudien in der Umgebung von Mantoudi (Euboea). Bot. Jahrb. *82*, 337 - 403.
LITARDIERE R., 1923: Révision du groupe *Festuca ovina* L. subsp. *alpina*. - Bull. Soc. Bot. France *70*, 287 - 293.
---, 1935: Observations sur un *Festuca* du Mont Olympe de Thessalie, *F. ovina* L. subsp. *frigida* Hack. var. *glacialis* (Miègev.) Hack. subvar. *olympica* (Vetter) R. Lit. - Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique du Nord *26*, 40 - 44.
---, 1943: Festucae Graeciae. Enumeration des *Festuca* récoltés par C. de Regel en Grèce. - Candollea *9*, 138 - 141.
---, 1945: Contribution à l'étude du genre *Festuca*. - Candollea *10*, 131.
---, 1947: *Festuca* nouveaux ou rares de France et d'Espagne, principalement des Pyrénées. - Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse *82*, 120 - 121.
---, 1953: Nouvelles contributions à l'étude de la Flore de la Corse. - Candollea *14*, 129.
MAIRE R. et PETITMENGIN M., 1908: Etudes des plantes vasculaires récoltées en Grèce 1906. - in: Matériaux pour servir à l'étude de la flore et de la géographie botanique de l'Orient, IV, 226 - 228.
MARKGRAF-DANNENBERG I., 1973: *Festuca violacea* Gaud. var. *Korabensis* Jáv. Glasn. Zem. Muz. Bosni i Herceg. n. s. 11/12, 81 - 83.
MIEGEVILLE M., 1874: Etude d'une graminée pyrénéenne de la région des neiges. - Bull. Soc. Bot. France *21*, IX - XI.
OBERDORFER E., 1954: Nordägäische Kraut- und Zwergstrauchfluren im Vergleich mit den entsprechenden Vegetations-Einheiten des westlichen Mittelmeergebiets. - Vegetatio *5/6*, 88 - 96.
PÉNZES A., 1941: Ueber die systematische Stellung der *Festuca valida, pungens* und *alpestris*. - Borbasia *3*, 7 - 17.
QUEZEL P., 1964: La végétation des hautes montagnes de la Grèce méridionale. - Vegetatio *12*, 289 - 386.
--- und CONTANDRIOPOULOS J., 1964: Contribution à l'étude de la flore des hautes montagnes de la Grèce. - Naturalia Monspeliensia, série botan. *16*, 89.
---, ---, 1965: Contribution à l'étude de la flore du Pinde central et septentrional et de l'Olympe de Thessalie. - Candollea *20*, 51 - 90.(*Festuca* S. 88 - 89).
---, 1967: La végétation des hauts sommets du Pinde et de l'Olympe de Thessalie. - Vegetatio *14*, 127 - 228.
--- und CONTANDRIOPOULOS J., 1968: Contribution à l'étude de la flore de la Macédoine grecque. - Candollea *23*, 17 - 38.
RECHINGER K. H., 1936a: Ergebnisse einer botanischen Sommerreise nach den Aegäischen Inseln und Ost-Griechenland. - Beih. Bot. Centralbl. *54* II, 577 - 688.

RECHINGER K.H., 1936b: Neue Pflanzen aus der Aegäis. - Oesterr. Bot. Zeitschr. *85*, 56 - 64.
---, 1939a: Zur Flora von Albanien und Mazedonien. - Feddes Repert. *47*, 165 - 179.
---, 1939b: Zur Flora von Ostmazedonien und Westthrazien. - Bot. Jahrb. *69*, 419 - 552. (*Festuca* S. 546 - 548).
---, 1943: Flora Aegaea. -Denkschr. Akad. Wiss. Wien, Math.-Naturw. Kl. *105*, 1, 1 - 924. (*Festuca* S. 781 - 784).
---, 1944: Neue Beiträge zur Flora von Kreta. - Denkschr. Akad. Wiss. Wien, Math.-Naturw. Kl. *105*, 2, 1 - 184.
SAINT YVES A., 1913: Les *Festuca* de la section *Eu-Festuca* et leurs variations dans les Alpes Maritimes. - Annuaire Conserv. et Jard. Bot. Genève *17*, 1 - 218.
---, 1921: Sur quelques *Festuca* de la Grèce. - Bull. Soc. Bot. France *68*, 380 - 384.
---, 1922: *Festuca* in Coste H., Plantes nouvelles ou récemment découvertes dans les Cévennes et le Massif Central V. - Le Monde des Plantes *19*,7.
---, 1925: Le *Festuca ovina* L. subsp. *indigesta* Hack. - Bull. Soc. Bot. France *72*, 995 - 1012.
---, 1927: Tentamen. Claves analyticae Festucarum Veteris Orbis (subgen. *Eu-Festucarum)*.
---, 1928: Contribution à l'étude des *Festuca* (subgen. *Eu-Festuca*) de l'Orient. - Candollea *3*, 321 - 466.
---, 1932: Festucae novae et loci novi Festucarum iam cognitarum (subgen. *Eu-Festuca*). - Candollea *5*, 130 - 132.
SCHUR PH., 1866: Enumeratio Plantarum Transsilvaniae.
SOÓ R., 1955: *Festuca*-Studien. - Acta Bot. Acad. Sc. Hung. *2*, 187 - 220.
STOJANOFF N., 1932: Floristische Notizen. - Izvest. Bulg. Bot. Druž. (= Bull. Soc. Bot. Bulg.) *5*, 98 - 110.
VETTER J., 1950: Festucae novae. - Ann. Naturh. Mus. Wien *57*, 130 - 132.
ZÓLYOMI B., 1950: Les phytocénoses des montagnes de Buda et le reboisement des endroits dénudés. - Acta Biol. Acad. Sc. Hung. *1*.

Nachtrag.

Zu S. 145: 24. *Festuca arundinacea:* statt var. *glaucescens* muss es heissen: ssp. *fenas* (Lag.) Arcang. in Comp. Fl. Ital. ed. 2: 61(1894) (= *F. fenas* Lag. Elench. Pl.: 4(1816); = var. *glaucescens* Boiss. Voy. Bot. Midi Espagne *2*:675(1844)).
Die Unterart kommt in Kreta nicht vor. Die Pflanzen der dort aufgeführten Fundorte gehören zu ssp. *atlantigena* St.-Yves in Candollea *1*:38(1922).
Beim Fundort Sitia fehlt das Datum (15.5.1962) und der Sammler (leg. GREUTER S4472 [Z]).

Zu S. 146: *Festuca arundinacea:* statt var. *arundinacea* sollte es heissen ssp. *arundinacea*.

Adresse der Autorin: Frau I. Markgraf-Dannenberg
Institut für Systematische Botanik der Universität
Zollikerstr. 107
CH-8008 Zürich