

Über das Vorkommen des Schmalblättrigen Federgrases, *Stipa stenophylla* Čern., im nördlichen Harzvorland

Von Hermann Meusel, Halle (Saale)

Mit 2 Tafeln und 5 Textabbildungen

Vorbemerkung: Bisher wurde das Schmalblättrige Federgras als Unterart von *Stipa pennata* L. in der Bezeichnung *Stipa Tirsa* (Stev.) zwar in den meisten deutschen und mitteleuropäischen Floren¹⁾ aufgeführt, als uns nächstliegende und zugleich westlichste Standorte dieser kontinentalen Art wurden aber immer nur die bereits seit Čelakovsky (1884) bekannten Vorkommen in Böhmen genannt. Um das Interesse unserer Mitarbeiter auf die Verbreitung der verschiedenen Arten der Federgräser hinzu lenken, veröffentlichten wir im 1. Heft unserer Abhandlungen einen Bestimmungsschlüssel der in Mitteleuropa vorkommenden *Stipa*-Arten von F. Hermann (1937), in welchem ebenfalls das Schmalblättrige Federgras als *Stipa Tirsa* Stev. angeführt wird. Aber auch hier werden als nächste Vorkommen die Siedlungen in Böhmen, Mähren und Podolien genannt. Heute müssen wir diese Angaben berichtigen: *Stipa stenophylla* Čern. (= *St. eu-pennata* Asch. et Graebn. Rasse B *Tirsa* (Stev.) Asch. et Graebn.) wächst auch im nördlichen Harzvorland auf den Harsleber Bergen bei Quedlinburg und stellt somit eine für die deutsche Flora neue Art²⁾ dar.

Die „Entdeckung“ geht auf eine Anregung von Prof. Gams, Innsbruck zurück, der uns das Gras im Botanischen Garten in Halle vorstellte. Der Vergleich der Gartenpflanze mit Exemplaren aus den Harsleber Bergen, die uns durch ihren von den anderen Federgräsern abweichenden Habitus und Rasenwuchs schon mehrfach aufgefallen waren, ergab, daß der bereits von Schatz (1854) veröffentlichte und bisher von Floristen mehrfach aufgesuchte Standort neben der in Mitteldeutschland weitaus verbreitetsten *Stipa Joannis* Cel. vorherrschend *Stipa stenophylla* Čern.³⁾ birgt.

Auf einer gemeinsamen Exkursion an die Steinklöße bei Nebra fand Prof. Gams außerdem die bisher nur bis Mähren bekannte *Stipa dasyphylla* Čern. (s. Fußnote auf

¹⁾ Z. B. bei Ascherson-Graebner, Synopsis Bd. II, S. 105; Hegi, Flora von Mitteleuropa Bd. I, 2. Aufl., S. 283; Garcke, Flora von Deutschland, 22. Aufl., S. 152.

²⁾ Für die Nachprüfung der Bestimmung danke ich Herrn Prof. J. Podpěra in Brünn. Ebenso bin ich Herrn Prof. Gams, Innsbruck für viele Mitteilungen, besonders aus dem russischen Gebiet und FrI. Dr. Haeckel, Halle für die Übersetzung einiger russischer Texte zu Dank verpflichtet.

Eine Reise mit Unterstützung der Deutschen Forschungsgemeinschaft nach Ungarn, Rumänien und Bulgarien erlaubte mir, das *Stipetum stenophyllae* an verschiedenen außerdeutschen Standorten selbst in Augenschein zu nehmen, wofür ich dieser hiermit meinen Dank abstatte. Schließlich erwähne ich noch die freundliche Unterstützung, welche mir die Herren Direktor Javorka, Dozent Dr. Zolyomi, Dozent Dr. v. Andreansky u. Prof. Boros in Budapest, Prof. Soó in Debrecen, Prof. Borza und Prof. Nyarady in Klausenburg, Prof. Savulescu, Prof. Georgescu und Prof. Dracea in Bukarest und Prof. Achtarov in Sofia und viele andere Kollegen auf den Exkursionen im Ausland angedeihen ließen.

³⁾ Bisher haben wir nur diesen Standort mit Sicherheit feststellen können. Es besteht aber die Möglichkeit, daß das Gras auch noch an einigen anderen Stellen in der nächsten Nachbarschaft entdeckt wird.

S. 278). Damit sind also zwei für unser Gebiet neue *Stipa*-Arten zu verzeichnen, und es scheint gerechtfertigt, nochmals an Hand eines umfassenderen Schlüssels auf die wesentlichen Erkennungszeichen aller unserer Federgräser hinzuweisen. Besonders soll aber auf die systematische und pflanzengeographische Stellung von *Stipa stenophylla* eingegangen werden, da sich das Vorkommen im nördlichen Harzvorland sowohl arealmäßig als soziologisch sehr gut, man kann geradezu sagen gesetzmäßig, in das Gesamtbild der Art einfügt.

Schlüssel für die bis Mitteleuropa vordringenden Federgräser: Nachdem vor allem durch die Arbeiten der russischen Gramineenforscher festgestellt worden ist, daß „*Stipa pennata*“ nur als große Sammelart gewertet werden darf und daß diese in eine ganze Reihe in jeder Hinsicht wohl differenzierte gute Spezies zerfällt, sollte auch von den mitteleuropäischen Floristen und Pflanzengeographen der veraltete Name fallen gelassen oder wenigstens nur im Notfall als summarische Bezeichnung gebraucht werden. Der folgende Schlüssel berücksichtigt nur die bis Mitteleuropa vordringenden Arten und läßt die große Zahl der bisher allein aus russischem Gebiet beschriebenen Spezies wie die weitere systematische Aufspaltung unserer Arten außer Acht. Die wesentlichsten Unterscheidungsmerkmale sind in der Beblätterung, in der Größe der Karyopse und im Bau der sie umschließenden Deckspelze zu suchen.

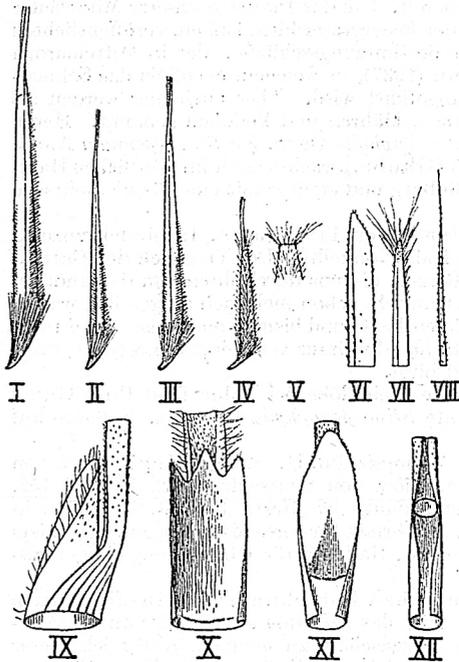


Abb. 1. Karyopsen von *Stipa pulcherrima* (I), *St. Joannis* (II), *St. stenophylla* (III), *St. Lessingiana* (IV u. V); Blattende von *Stipa pulcherrima* (VI), *St. Joannis* (VII) und *St. stenophylla* (VIII); Blatthütchen (Ligula) von *Stipa pulcherrima* (IX), *St. dasyphylla* (X), *St. Joannis* (XI), *Stipa stenophylla* (XII). Z. T. nach Smirnov (1928).

A. Pflanze niedrig. Karyopse klein, 7 bis 9 mm lang, die sie umschließende Deckspelze gänzlich behaart (Abb. 1, IV). Nach Abfallen der Granne wird die Karyopse von einem Haarkrönchen überragt (Abb. 1, V).

Stipa Lessingiana Trin. et Rupr.

B. Pflanze höher. Karyopse größer (15 bis 25 mm), Behaarung der sie umschließenden Deckspelze nur im unteren Drittel \pm vollständig, nach oben in einzelnen Streifen ausklingend.

I. Blätter auf der Ober- und Unterseite gänzlich und Blattscheiden im oberen Teil dicht und gleichmäßig weich behaart. Blatthütchen wohl entwickelt, dreizipfelig (Abb. 1, X).

Stipa dasyphylla Cern.

II. Blätter und Blattscheiden höchstens stellenweise schwach behaart, häufig kahl.

1. Grundblätter sehr schmal und lang, fadenförmig borstlich, in eine feine, haarförmige Spitze auslaufend (Abb. 1, VIII). Blatthütchen sehr kurz, gestutzt (Abb. 1, XII).

Stipa stenophylla Cern.

2. Blätter breiter und wenn eingerollt, so nie in eine fadenförmige Spitze ausgezogen (Abb. 1, VI u. VII). Blatthütchen wohl entwickelt (Abb. 1, IX u. XI).

a) Mäßig kräftige Pflanze mit mehr oder weniger eingerollten Grundblättern. Grundständige abgestorbene Blattscheiden matt,

grau-braun. Karyopse mittelgroß (15—18 mm), der Rand der sie umschließenden Deckspelze bloß bis über die Mitte behaart (Abb. 1, II).

Stipa Joannis Čel.

- b) Kräftige Pflanze mit meist ausgebreiteten, breiten Grundblättern. Die abgestorbenen Scheiden am Stengelgrund glänzend, hellgelb. Karyopse groß (20—25 mm), der Rand der sie umschließenden Deckspelze bis an die Spitze behaart (Abb. 1, I).

Stipa pulcherrima C. Koch.

Letzte Art zerfällt in eine typische, am besten als var. *Grafiana* (Stev.) zu bezeichnende kräftige und eine zartere, in der Beblätterung an *Stipa Joannis* erinnernde Varietät *gallica* (Stev.).

Beschreibung von *Stipa stenophylla*: *Stipa stenophylla* Čern. ist eine gute Art. Schon Čelakovský (1884) ließ darüber, nachdem er erst einmal das Schmalblättrige Federgras neben der gewöhnlichen *Stipa Joannis* und der kräftigen *Stipa pulcherrima* am natürlichen Standort gesehen hatte, kaum einen Zweifel. In seiner ersten Abhandlung (1883) sagt er allerdings, daß es „dem gemäßigten rationellen Systematiker kaum anders möglich ist, die genannten Stipen lediglich als Rassen einer Art aufzufassen“. Ein Jahr später (1884) ist er aber schon wesentlich anderer Ansicht und hebt hervor, daß sich „nicht viel einwenden ließe, wenn man die markantesten Rassen (*Grafiana*¹), *Joannis*, *Tirsa*) als Arten unterscheiden wollte“. Ascherson und Graebner (1902) haben sich der ersten Auffassung angeschlossen. Smirnov (1924), der unserer Spezies besonders in Rußland nachgegangen ist, betont dagegen, daß sie im Hinblick auf ihre systematische Isoliertheit auf die gleiche Stufe mit wohl abgegrenzten und konstanten Arten wie *Carex humilis* Leyss., *Carex obtusata* Liljebl. oder *Asarum europaeum* L. zu stellen sei. Auch wir müssen auf Grund unserer Erfahrungen im Ungarischen Mittelgebirge und in der Siebenbürger Steppe hervorheben, daß beim Bestimmen der Federgrasarten im Gelände nie ein Zweifel darüber bestehen kann, ob man *Stipa stenophylla* oder irgendein anderes Federgras vor sich hat. Morphologische, arealgeographische und soziologische Merkmale fügen sich zu einem fest umrissenen Gesamtbild.

Besonders charakteristisch tritt, vor allem auch im nichtblühenden Zustand, bei *Stipa stenophylla* die schon im Namen ihren Ausdruck findende zarte Beblätterung hervor. Sehr lange, schmale, stets gänzlich zusammengefaltete Blätter²), die vom Wind meist gleichmäßig nach einer Seite ausgerichtet sind, geben dem ganzen Busch ein roßschweifartiges Aussehen. Da aber die einzelnen Pflanzen im Rasen dicht zusammenstehen³), macht ein *Stipetum stenophyllae*, auch wenn die Federgrannen nicht entfaltet sind, den Eindruck einer wogenden Flur.

¹) *Stipa Grafiana* Steven (1857) = *Stipa pulcherrima* C. Koch (Linnaea XXI, 1848).

²) Die Querschnittsbilder durch die Blätter von *Stipa pulcherrima*, *St. Joannis* und *St. stenophylla* (s. Abb. 36—38 bei Smirnov, 1928, Tafel II) zeigen infolge Verschmälerung der Blattspreite und zunehmender Zusammenfaltung eine immer stärkere Reduktion der freien Oberseite. Smirnov weist aber mit Recht darauf hin, daß die charakteristische Beblätterung bei *Stipa stenophylla* als konstitutionelle Eigenschaft zu werten ist und nicht als eine direkte Auswirkung der Umwelteinflüsse betrachtet werden darf.

³) Wenn bei Ascherson-Graebner (1902) das Merkmal der Bildung dicht geschlossener Rasen auch für *Stipa Joannis* mit angeführt wird, so entspricht dies nicht den Tatsachen. In Mitteldeutschland und auch anderwärts tritt dieses Gras meist eingestreut in gemischten Rasen auf, wenn es nicht sogar einzeln auf Felspodesten siedelt.

Im besonderen sind bei der Beblätterung die schon im Schlüssel erwähnten Merkmale, die ganz kurze, abgestutzte Ligula (Abb. 1, XII) und die sehr lang und beinahe haarartig ausgezogene Blattspitze (Abb. 1, VIII) wegen ihres konstanten Auftretens zu erwähnen. Die grundständigen Blattscheiden sind matt und braun bis braungrau, ähnlich wie bei *Stipa Joannis*.

Die Karyopsen sind nur mäßig groß (16—19 mm). Die sie umhüllende Deckspelze ist im unteren Teil vollständig, nach oben zu in einigen Streifen behaart, von denen aber nur der Haarstreif am übergreifenden Blattrand bis über die Mitte reicht (Abb. 1, III). Auch in dieser Richtung bestehen also keine wesentlichen Unterschiede gegenüber *Stipa Joannis*. Die isolierte systematische Stellung tritt dagegen in der 14 Tage bis 3 Wochen späteren Blütezeit in Erscheinung, die sowohl bei uns, in Böhmen, Mähren, Ungarn und Siebenbürgen, als auch im russischen Steppengebiet zu beobachten ist.

An der blühenden Pflanze sind die Scheiden der Blätter unter dem Blütenstande sehr breit und beinahe spatha-artig entwickelt und hüllen lange Zeit den unteren Teil desselben ein. Diese breiten, hellen, hochblattartigen Organe sind neben der grundständigen, langen und schmalen Beblätterung sehr auffallend und ihr Vorkommen dürfte als gutes Unterscheidungsmerkmal gegenüber anderen Arten (bei uns vor allem gegenüber *Stipa Joannis*) zu betrachten sein.

Die Namen *Stipa Tirsia* und *Stipa stenophylla*: Die Bezeichnung *Stipa Tirsia* für *Stipa*-Arten und -Unterarten wurde von verschiedenen Autoren gebraucht, z. B. von Steven, Zallesky, Richter u. a. So wurde auch das bis Mitteleuropa vordringende Schmalblättrige Federgras, nachdem es von Čelakovský (1884) erstmalig als besondere Art erkannt worden war, als *Stipa Tirsia* beschrieben und mit der von Steven charakterisierten Pflanze identifiziert. Dieser Name ging dann über Ascherson und Graebner (1902) in fast alle systematischen Werke der mitteleuropäischen Floristen über und hat sich bis heute gehalten. Čelakovský wählte die Bezeichnung auf Grund der allerdings kümmerlichen Beschreibung von Steven, in welcher ihm das Merkmal „Ligula obsoleta“ besonders entscheidend schien.

Smirnov (1924) hat aber darauf hingewiesen, daß die von Steven als *Stipa Tirsia* bezeichnete Pflanze gar nicht mit unserem Schmalblättrigen Federgras übereinstimmt, sondern mit erst neuerdings eingehender beschriebenen Arten wie *Stipa pontica*, *Stipa ucrainica*, *Stipa turcomanica* und vielleicht einigen anderen identisch ist, die auf das südliche südrussische Steppengebiet und östlich anschließende Länder beschränkt sind und die Smirnov (1927) in der Kollektivart *Stipa dasyphylla*¹⁾ zusammenfaßt. Dagegen ist das weiter nach Westen vordringende Schmalblättrige Federgras mit einer Pflanze der nördlichen Steppen identisch, die Černjaev (1859, *Conspectus plant. Charc.* p. 75) als *Stipa stenophylla* charakterisiert hat. Da sich diese von *Stipa Tirsia* Stev. wesentlich unterscheidet und auch eine ganz andere Verbreitung zeigt, tritt Smirnov mit Recht dafür ein, die

¹⁾ Ob diese Zusammenfassung zu Recht besteht, wird sich erst zeigen müssen.

Bezeichnung *Stipa stenophylla* wieder herzustellen, und es wäre notwendig, daß dem Beispiel Podpěras (1925, 1930) folgend auch die mitteleuropäischen Floristen den alteingebürgerten Namen *Stipa Tirsia* fallen ließen.

Auch die Borbassche Bezeichnung *Stipa longifolia* muß aufgegeben werden und dem älteren Namen *Stipa stenophylla* Čern. Platz machen. Wie ich an von Borbas selbst gesammeltem und bestimmtem Material im Herbar Haussknecht in Weimar sehen konnte, zieht dieser Autor auch besonders schmal- und langblättrige Formen der *Stipa Joannis* zu seiner *Stipa longifolia*. Es könnten also bei Beibehaltung dieses Namens leicht wieder dieselben Unklarheiten über den guten Artcharakter der *Stipa stenophylla* aufkommen, wie sie lange Zeit durch die unglückliche Zusammenfassung von *Stipa Joannis* und *Stipa stenophylla* bei Ascherson-Graebner¹⁾ bedingt gewesen sind.

Um keinen Zweifel aufkommen zu lassen, sei nochmals zusammengefaßt: *Stipa stenophylla* Čern. = *Stipa Tirsia* Čel. = *Stipa pennata* L. subsp. *eu-pennata* Asch. et Graebn. Rasse B *Tirsia* Asch. et Graebn. = *Stipa pennata* L. B *Tirsia* Richter = *Stipa longifolia* Borb. p. p. *Stipa Tirsia* Stev. ist dagegen identisch mit Pflanzen der südlichen Steppenzonen des europäischen Rußlands und teilweise Sibiriens, die nach Smirnov (1925, 1926, 1929) den Arten *Stipa pontica* P. Smirn., *Stipa ucrainica* P. Smirn. und vielleicht auch *Stipa rubens* P. Smirn. zuzuzählen sind.

Das Areal von *Stipa stenophylla*: In ihrer Gesamtverbreitung kann *Stipa stenophylla* als Typ einer südlich-kontinentalen Art bezeichnet werden. Nach den bisherigen Feststellungen erstreckt sich das Konzentrationsgebiet auf die europäische Steppenzone Rußlands und strahlt gen Osten nur wenig nach Westsibirien und Turkestan aus. Smirnov (1924) nimmt allerdings an, daß die Art noch weiter in Sibirien aufgefunden werden kann.

Nach Podpěra (1930) soll *Stipa stenophylla* ostwärts von der verwandten *Stipa rubens* abgelöst und ersetzt werden. Nachdem diese aber von Smirnov zu den für die südliche Steppenzone charakteristischen Arten der Kollektivspezies *Stipa dasyphylla* gezählt wird, kann noch nicht endgültig entschieden werden, ob das Gesamtareal unserer Art oder einer nahe verwandten Artengruppe als südlich-kontinental-europäisch oder südlich-kontinental-eurosibirisch zu bezeichnen ist.

Wie dem auch sei, muß die Verbreitung des Grases in Europa als typisch für eine südlich-kontinentale Steppenpflanze angesehen werden. Wir haben deshalb versucht, diese so genau als möglich kartographisch²⁾ darzustellen (Abb. 2). Im europäischen Rußland hält sich

¹⁾ Diese Auffassung, die verschiedenen Federgräser als Rassen einer Art zu bewerten, geht übrigens auf die erste Abhandlung Čelakovskys (1883) zurück.

²⁾ Die Karte wurde auf Grund der floristischen Angaben, vor allem auch der von Smirnov (1924) gemachten und von Podpěra (1930) referierten Zusammenstellung angefertigt. Ergänzende Mitteilungen dazu erhielt ich von Herrn Prof. H. Gams, Innsbruck, Prof. J. Bornmüller, Weimar, Dr. Andreansky, Budapest, Prof. B. Acharov, Sofia, Prof. C. Georgescu und C. Cretzoiu in Bukarest, Prof. A. Borza und Prof. E. Nyarady in Klausenburg, sowie von Prof. Szafer in Krakau. Allen sei für die Unterstützung der Zusammenstellung herzlichst gedankt.

das Schmalblättrige Federgras an das Gebiet der nördlichen Steppenzone und dringt wohl ebensoweit nach Norden vor wie *Stipa Joannis*. Nach B. Keller (1926) ist allerdings zwischen einem nördlichen Gürtel mit krautreicher Wiesensteppe zu unterscheiden, wo *Stipa stenophylla* neben besonders reichlich vorkommender *Stipa Joannis* siedelt, während sie in einem südlichen Gürtel, dem Gebiet der Großrasigen *Stipa*-Steppe herrschend ist. Smirnov (1924) scheint diese strenge Zonierung nicht anerkennen zu wollen und betont, daß in der gesamten nördlichen Steppenzone eine Mischung *Stipa stenophylla* + *Stipa Joannis* zu beobachten sei. Jedenfalls verwahrt er sich dagegen (s. Anm. S. 287), auf Grund der Blattstruktur auf einen südlichen, d. h. xerophilen Charakter von *Stipa stenophylla* schließen zu wollen.

In der Zone der südlichen Steppen hat unsere Pflanze nur vereinzelte extrazonale Standorte unter „nördlichen Bedingungen“, während sie in den mit wüstenartiger Vegetation bewachsenen Niederungen um das Kaspische Meer wie auch im Orient vollkommen fehlt. Am Nordfuß des Kaukasus treten nochmals geschlossene Siedlungen auf. Die Standorte um den nördlichen und westlichen Rand des Schwarzen Meeres und in Bessarabien sind aber bereits als Ausstrahlungen des Konzentrationsgebietes in der nördlichen Steppenzone im südlichen Rußland zu betrachten.

Weiter gen Westen löst sich das Vorkommen sehr stark auf und beschränkt sich auf die ausgesprochenen Trockengebiete. Wie aber unsere Pflanze im Osten die südlichen wüstenartigen Niederungen um das Kaspische Meer vollkommen und die Plakorsteppen um das Schwarze Meer¹⁾ weitgehend meidet, wie sie dem Orient vollkommen abgeht, so tritt sie im Gegensatz zu *Stipa pulcherrima* auch in Südeuropa, im Einflußgebiet des mediterranen Klimas, ganz zurück. Nur vereinzelt siedelt das Schmalblättrige Federgras in Bulgarien und Mazedonien und fehlt im Karst, auf der Apenninenhalbinsel und in Spanien gänzlich. Dagegen konzentriert es sich nochmals dort, wo in den mitteleuropäischen Trockeninseln der östliche, kontinentale Einfluß den südlichen, mediterranen Charakter im Florenkleid überwiegt. So finden wir es in der Siebenbürger Steppe, im Ungarischen Mittelgebirge, in Mähren, am südwestlichen Rand des Böhmisches Mittelgebirges und schließlich im nördlichen Harzvorland. Die Karte (Abb. 2) zeigt die inselartige Auflockerung bei diesem im ganzen zungenartigen Vordringen gegen Westen sehr deutlich. Sie zeigt auch, wie die neu aufgefundenen mitteleuropäischen Siedlungen die Spitze²⁾ jener „östlichen Invasion“ bilden.

Vergleichende Betrachtung über das Vordringen der Federgräser nach Mittel- und Südeuropa: Die russischen Pflanzengeographen haben

¹⁾ Auch aus der Krim ist die Pflanze bisher nur von einem Standort, ebenfalls in „nördlicher Lage“ bekannt.

²⁾ In einem mir von Prof. Bornmüller zur Verfügung gestellten Separat von Smirnov (Schlüssel der Gattung *Stipa*, Moskau 1927) ist bei der Beschreibung der Gesamtverbreitung vom Verfasser handschriftlich „Südschweiz“ hinzugefügt. Uns ist von einem solchen Standort nichts bekannt und auch Gams (briefl.) ist der Meinung, daß es sich hier um eine Verwechslung handelt. Ebenso haben sich die Angaben eines natürlichen Vorkommens bei Jena und in Vestergötland als irrig erwiesen (s. Podpěra 1925, S. 705, 1930, S. 12, Anm.)

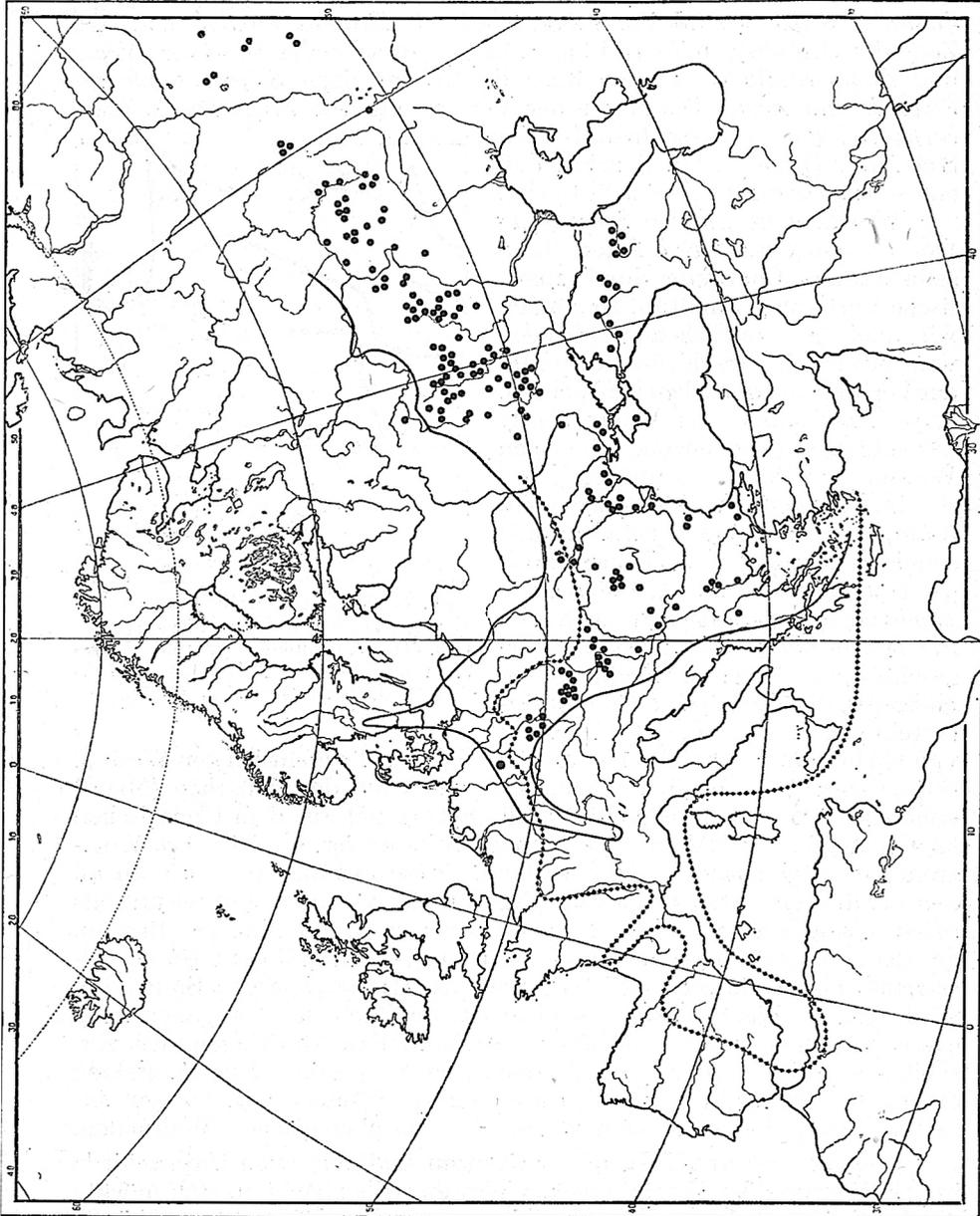


Abb. 2. Die Gesamtverbreitung von *Stipa stenophylla* Čern. (Punkte) und mutmaßliche Begrenzungslinien des mitteleurop. Areals von *Stipa pulcherrima* C. Koch (+++++ Linie). Original.

die typischen Unterschiede in der Verbreitung der einzelnen Federgräser als wichtige Grundlage für die Aufstellung ihrer Steppenzonen herangezogen. So unterscheidet B. Keller (1926, 1932), wie schon erwähnt, von N nach S sich ablösend die Zonen der Wiesensteppe mit *Stipa Joannis*, *Stipa stenophylla*, *Festuca sulcata*, *Bromus erectus* u. a., die Zone der Großrasigen *Stipa*-Steppe mit vorherrschender *Stipa stenophylla* und *Stipa capillata* und die Zone der Kleinrasigen *Stipa*-Steppe mit *Stipa Lessingiana*. Die Karte der Verbreitung von *Stipa Lessingiana*, *Stipa capillata* und *Stipa Joannis* nach Smirnov (1928) (Abb. 3) zeigt, daß eine solche Zonierung gerechtfertigt ist.

Wie aber im zonalen Steppengebiet die einzelnen *Stipa*-Arten ihren selbständigen Charakter durch spezifische Verteilung kundtun, so können wir auch im westlichen Vordringen wesentliche Unterschiede innerhalb der Verbreitung derselben beobachten. *Stipa Lessingiana* als Charakterart der südlichen Steppenzone reicht gen Westen nur bis Siebenbürgen, wo sie im dortigen Waldsteppengebiet (Câmpia, Mezöség) extrazonal an den sonnigsten und offensten Hängen noch \pm reine Bestände bildet. *Stipa dasyphylla* begegnet uns dagegen auch noch in Ungarn, und bisher galten als vorgeschobenste Posten die Siedlungen in Mähren¹⁾, die hier häufig an Serpentin-stein gebunden sind. Der Neufund von Gams an der Steinklöbe erweitert das Areal wesentlich gen Westen. *Stipa stenophylla*, die in Siebenbürgen mit Hilfe des Menschen (Mahd) noch eine Art Plakorsteppe bildet, die extrazonal aus dem Ungarischen Mittelgebirge, aus Mähren und Böhmen bekannt ist, erreicht ihre Westgrenze erst im nördlichen Harzvorland. *Stipa Joannis* aber, die an all den erwähnten Orten ebenfalls, meist in viel weiterer Verbreitung als *Stipa stenophylla*, vorkommt, siedelt auch noch im Mainzer Becken, an der unteren Mosel und vereinzelt im Wallis, während *Stipa pulcherrima* bis in die Sierra Nevada und ins Atlasgebirge gen Südwesten vordringt. — Wenn es auch möglich ist, daß sich diese Angaben noch etwas verschieben, so steht doch fest, daß das Vordringen der verschiedenen *Stipa*-Arten im Westen eine ausgesprochene Staffelung erkennen läßt, und daß sich in dieser der spezifische Charakter der einzelnen Arten ebenso kundtut wie in den morphologischen Merkmalen.

Neben dieser Staffelung der Grenzen sind aber auch Unterschiede in der Richtung des Vorrückens gen Westen zu beobachten. Ich möchte die Erscheinung, die uns im Arealbild verwandter Pflanzen sehr häufig



Abb. 3. Die Begrenzungslinien des nördlichsten Vorkommens von *Stipa Joannis* Cel. (1), *St. capillata* L. (2) und *St. Lessingiana* Trin. et Rupr. (3) in Rußland. Nach Smirnov (1928).

¹⁾ In Böhmen kommt nach Podpěra (briefl.) nur eine weniger dicht behaarte, zur Varietät *austriaca* von *Stipa pulcherrima* zu zählende Pflanze vor.

begegnet, als ein Divergieren der Randsiedlungen bezeichnen. Während nämlich *Stipa Lessingiana*, *Stipa dasyphylla*, *Stipa stenophylla* und *Stipa Joannis* ausgesprochen kontinentales Gepräge zeigen und, wie oben schon für *Stipa stenophylla* aufgezeigt wurde, die südlichen, mediterran beeinflussten Teile Europas meiden, zeigt *Stipa pulcherrima* und besonders ihre Rasse *gallica* eine Bevorzugung des südlichen Gebiets (s. Abb. 2). Aus solchen Tatsachen heraus *Stipa pulcherrima* als mediterrane Pflanze zu bezeichnen, wie es Vollmann (1914) tut, ist aber auch nicht ganz zu rechtfertigen¹⁾. Das südliche Federgras dringt ja bis weit ins zonale russische Steppengebiet, mit einzelnen Ausläufern sogar bis Westsibirien vor. Erst genauere Untersuchungen werden deshalb zeigen können, welchem Verbreitungstyp man es am besten einordnet. Ganz abgesehen davon muß aber das Divergieren der verschiedenen Arten am westlichen Arealrand zur Beurteilung des geographischen Charakters derselben wohl beachtet werden. Wie der nächste Abschnitt zeigen soll, machen sich diese typischen Unterschiede auch in der Verteilung der Federgräser auf engem Raum innerhalb Mitteldeutschlands bemerkbar.

Das Vorkommen der Federgräser in Mitteldeutschland: Die Verbreitung der pennaten Stipen in Mitteldeutschland²⁾ (Abb. 4) zeigt ein recht interessantes Bild, das wert ist, in verschiedener Hinsicht näher betrachtet zu werden. Wenn wir zunächst nur die Begrenzungslinie³⁾ des Vorkommens aller Arten zusammen in unserem Gebiet überschauen, so tritt uns, wie bei vielen anderen kontinentalen Pflanzen die charakteristische Form einer hochgestellten Ellipse entgegen, deren Ostseite von der Saale—Elbelinie gebildet wird und die im Westen durch den Harz eine starke Einschnürung erfährt. Durch diese Einkerbung wird eine südliche, thüringische Hälfte von einer nördlichen, im engeren Sinn mitteldeutschen Hälfte getrennt.

Vergleicht man mit diesem Gesamtumriß das Areal von *Stipa capillata* (Hercynia 1937, S. 117), so ergeben sich große Übereinstimmungen, wie solche ja auch im Gesamtareal beider Arten bestehen

¹⁾ Vgl. auch Wangerin (1932) S. 553, Anm.

²⁾ Die Karte der Verbreitung von „*Stipa pennata*“ in Mitteldeutschland ist, wie die übrigen Arealdarstellungen mitteldeutscher Leitpflanzen in diesem Heft in Zusammenarbeit mit der Arbeitsgemeinschaft zur Erforschung der Pflanzenwelt von Mitteldeutschland entstanden. Da in den Floren fast stets nur die Sammelart vermerkt ist und auch die Mitteilungen unserer Mitglieder häufig nicht eingehender spezialisiert waren, war es nur auf Grund eingehender Herbarstudien möglich, die Verbreitung der einzelnen Arten unserer Federgräser genauer zu erfassen. Ich bin allen Herren zu Dank verpflichtet, die mir beim Durchsehen der Sammlungen behilflich waren: Herrn Prof. Bornmüller, Weimar, Herrn Direktor Bogen und Kunstmaler Giese in Magdeburg, Herrn Apotheker Zobel und Rektor Fueß in Dessau, Herrn Rektor Manzek in Schönebeck, Herrn Museumsdirektor Prof. Hinze in Zerbst, Herrn cand. rer. nat. Knapp, z. Zt. in Göttingen und Herren Oberlehrer Schöne und Missbach in Dresden, welche letztere sich leider verblich bemühten, einen Beleg der Pflanze aus dem Plauenschen Grund herbeizuschaffen.

Wir bitten auch weiterhin auf das Vorkommen der einzelnen *Stipa pennata*-Arten zu achten, damit auch von den bisher noch nicht näher identifizierten Vorkommen genaue Unterlagen beigebracht werden können. Besonders wären auch noch nicht näher bestimmte Herbarbelege zu überprüfen.

³⁾ Im Gesamtrahmen gesehen, ist das in sich abgeschlossene Vorkommen in Mitteldeutschland natürlich ähnlich zu bewerten wie die vorgeschobenen extrazonalen Siedlungen in Siebenbürgen, Mähren und in Böhmen.

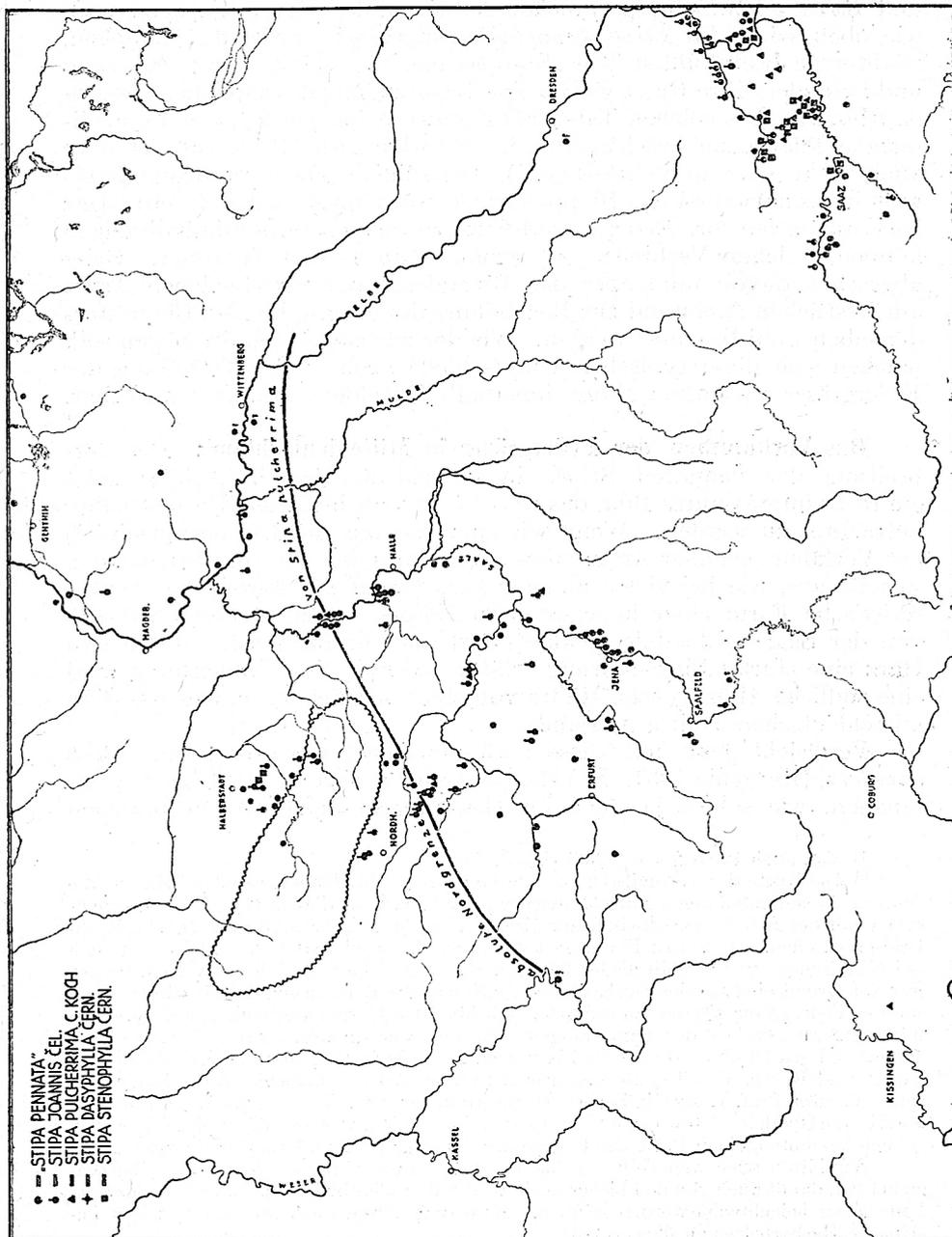


Abb. 4. Die Verbreitung der „*Stipa pennata*“-Arten in Mitteldeutschland.

(vgl. Sterner, 1922, Tafel 14 und Hermann, 1937, S. 122). Trotz dieser typischen Verwandtschaft treten uns aber Verschiedenheiten entgegen, die wohl beachtet werden müssen. So sehen wir z. B., daß *Stipa pennata* an der Elbe wesentlich weiter gen Norden geht als *Stipa capillata*, was besonders deutlich würde, wenn auch noch die äußersten Vorkommen bei Rathenow und Arneburg mit auf unsere Karte fielen. Dieses lokale Verhalten wird wiederum verständlich aus dem Vergleich der Gesamtareale beider Arten; denn wie Abb. 3 zeigt, greift auch im südrussischen Konzentrationsgebiet *Stipa Joannis* weiter gen Norden aus als *Stipa capillata*. Mit dieser „nördlicheren Natur“ hängt es wohl auch zusammen, wenn *Stipa pennata* weiter an den Harz herangeht, im Selke- und Bodetal in diesen eindringt, und wenn sie bei Rudolstadt und Jena, also im Muschelkalkgebiet am Rand des Thüringer Waldes häufiger ist als *Stipa capillata*. Vielleicht ließe sich auch innerhalb der Siedlungen im Böhmischem Mittelgebirge ein im Vergleich zum Pfriemengras weiteres Ausgreifen von *Stipa pennata* beobachten.

Weitere Unterschiede im mitteldeutschen Vorkommen des Feder- und des Pfriemengrases werden erst deutlich, wenn wir nicht bloß die Umrißlinien, sondern auch die Dichtigkeit der Vorkommen näher betrachten. Unter solchem Gesichtspunkt ist festzustellen, daß die Hauptkonzentration von *Stipa capillata*, wie bei vielen anderen südlich-kontinentalen Arten (z. B. *Adonis vernalis*) im nördlicheren Teil des mitteldeutschen Trockengebietes zu suchen ist, und daß sich die Vorkommen gen Süden auflockern (vgl. auf den entsprechenden Karten die Punktdichte im unteren Saalegebiet und im nördlichen Harzvorland mit derjenigen im oberen Saalegebiet und im Thüringer Becken). Was uns aber beim Pfriemengras als allmähliches Gefälle entgegentritt, tut sich bei anderen Arten in einem vollkommenen Zurücktreten im südlichen Teil kund. So ist das Vorkommen von *Pulsatilla pratensis* mit wenigen Ausnahmen und von *Jurinea cyanoides* gänzlich auf das nördliche Teilgebiet der mitteldeutschen Waldsteppeninsel beschränkt (s. die Verbreitungskarte der letzteren auf S. 311).

Vergleichen wir mit diesem charakteristischen Verbreitungsbild des Pfriemengrases dasjenige des Federgrases, so scheint dieses der allgemeinen Regel zu widersprechen. Die Federgräser sind nämlich im südlichen Teil mindestens ebenso häufig wie im nördlichen. In Thüringen ist *Stipa pennata* nicht seltener als *Stipa capillata*, während im nördlichen Harzvorland letztere bestimmt vorherrscht. Man braucht nur einmal die Vorkommen dieser Art im Gebiet der Ohre, der subherzynischen Mulde, der unteren Saale, der unteren Wipper und Eine zu beachten und wird das bestätigt finden. Dagegen ist das Pfriemengras an der Saale zwischen Rudolstadt und Naumburg und an der Ilm seltener als das Federgras, so daß also das typische Nord-Südgefälle verwischt erscheint.

Die Ursache für dieses Verhalten mag teilweise in der großen Empfindlichkeit des Federgrases gegen kulturelle Einwirkungen liegen. Während *Stipa capillata* auch an trockenen Wegböschungen, an Rainen und sogar an Bahndämmen, also kulturell stark beeinflussten Stellen zu siedeln vermag, findet sich *Stipa pennata* bei uns immer nur an natürlichen Standorten, an sonnigen Berg- und Flußuferhängen, auf Felsen

und auf Binnendünen. Da aber infolge der starken Kultivierung solche Standorte im nördlichen Teil noch viel zerstreuter sind als im südlichen, kann man annehmen, daß das Gesamtbild durch sekundäre Einflüsse verändert worden ist.

Diese Deutung vermag jedoch nur einige Schwierigkeiten zu beseitigen, und ich halte sie nicht für entscheidend. Viel wichtiger scheint es zu beachten, daß wir auch im mitteldeutschen Gebiet in „*Stipa pennata*“ verschiedene Arten und damit verschiedene Verbreitungscharaktere vor uns haben, die sich zu einem komplexen Gesamtbild mischen. Wie mir viele Nachprüfungen an Herbarmaterial gezeigt haben, ist *Stipa Joannis* bei uns die vorherrschende Art. Daneben kommt aber auch *Stipa pulcherrima* vor, auf welche schon vor längerer Zeit Bornmüller (1910) hingewiesen hat¹⁾. Noch vereinzeltere Vorkommen haben *Stipa stenophylla* und *Stipa dasyphylla*. Aber gerade die drei letztgenannten, seltenen Arten sind nicht als willkürlich im Raum verteilte, zufällige Vorkommnisse zu betrachten. Die einzelnen Vorposten sind vielmehr als Ausdruck des Gesamtcharakters ihrer Verbreitung zu werten.

Wir haben gesehen, daß *Stipa pulcherrima* in Mittel- und Südeuropa in ihrer Verbreitung mit Arten des submediterranen Arealtyps übereinstimmt. Daraus ist die Verbreitung in Mitteldeutschland zu verstehen. Im Maingebiet ist das stattliche südliche Federgras (*Stipa pulcherrima*) die herrschende Art (s. Vollmann 1914). Von hier dringt es an einem von Prof. Gagel, Kissingen neu entdeckten Standort bis in die Gegend von Münnersstadt vor. In Mitteldeutschland findet es sich dagegen nur noch vereinzelt zwischen *Stipa Joannis*. Zu beachten ist aber, daß auch diese wenigen Vorkommnisse²⁾ gänzlich auf den südlichen Teil, also das Thüringergebiet beschränkt sind. Im nördlichen Harzvorland und an der Elbe fehlt die Art vollkommen. Es stimmt *Stipa pulcherrima* also mit Pflanzen südlichen Arealcharakters (*Teucrium chamaedrys*, *Teucrium montanum*, *Viburnum Lantana* u. a.) überein, die ebenfalls in Thüringen \pm häufig sind und dem nördlichen Teil fast völlig abgehen.

Dagegen ist *Stipa stenophylla* als in ihrer Gesamtverbreitung ausgesprochen kontinentaler Typ bei uns gerade auf das nördliche Harzvorland beschränkt und gleicht darin rein kontinentalen Arten wie *Jurinea cyanoides* u. a. Sie bevorzugt dabei das trockenste Teilgebiet und dort wieder die trockensten Einzelstandorte (Jahresniederschlag von Quedlinburg 475 mm).

Das Teilareal von *Stipa Joannis*³⁾ muß aber vor allem wegen der noch zahlreichen Siedlungen im nördlichen Teil des Gebietes (besonders

¹⁾ Erstmals hat wohl Wallroth diese Art aus unserer Gegend gesammelt. Wie aus Čelakovsky (1883) hervorgeht, liegen die betreffenden Exemplare im Herbar der Universität Prag (s. auch Bornmüller 1910).

²⁾ Zu dem bereits von Bornmüller genannten Standort „Kalktal b. Frankenhäusen“, kommen nach unserer Kenntnis noch folgende: „Lissenberg b. Mertendorf“ (Sag. 1882) (im Herb. Haubkn., Weimar), „Kattenburg b. Frankenhäusen“ (R. Meißn. 1912) und „Felsiges Saaleufer zwischen Rothenburg u. Könnern“ (R. Meißn. 1907) (beide im Herb. Zobel, Dessau).

³⁾ Auf unserer Karte (Abb. 4) muß wohl auch der allergrößte Teil der nur mit „*Stipa pennata*“ bezeichneten Fundorte dem Areal von *Stipa Joannis* zugeschrieben werden.

an der mittleren Elbe¹⁾ und wegen des weiten Ausgreifens gen Norden ebenfalls mit dem der kontinentalen Elemente verglichen werden, selbst wenn diese Art in Thüringen häufiger ist, als man zunächst erwarten könnte. Es steht aber auch zu hoffen, daß gerade hier bei genauerer Beachtung der Unterschiede der einzelnen Arten an manchen Stellen, wo wir nur *Stipa pennata* verzeichnen konnten, noch *Stipa pulcherrima* entdeckt wird, und daß so das schon jetzt klare Bild noch typischer hervortritt.

Es zeigt also die Verbreitung der verschiedenen Federgrasarten in Mitteldeutschland auf beschränktem Raum dasselbe gesetzmäßige Verhalten, das sich in den großen Zonierungen der Gesamtareale und deren Staffelung am Arealrand kundtut. Wir können darin wiederum eine Bestätigung des Leitsatzes der Arealkunde sehen, der sagt, daß die Teilareale nur aus dem Gesamtvorkommen verstanden werden können.

Das *Stipetum stenophyllae*: Dieselben allgemeinen und gesetzmäßigen Züge, welche in der Verbreitung von *Stipa stenophylla* im gesamten wie im einzelnen zutage treten, sind auch in der Vergesellschaftung zu beachten. Podpěra (1930) hat in seinen „Vergleichenden Studien über das *Stipetum stenophyllae*“ schon auf die wichtigsten Punkte hingewiesen. Wir wollen seine Darstellung nur um einige Beobachtungen aus dem Ungarischen Mittelgebirge und aus Siebenbürgen, vor allem aber durch die Schilderung des Vereins des Schmalblättrigen Federgrases in Mitteldeutschland ergänzen.

Wie schon erwähnt wurde, siedelt *Stipa stenophylla* im russischen Steppengebiet in der nördlichen Steppenzone auf tiefgründigem bzw. gewöhnlichem Tschernosjem. Zusammen mit dominierender *Stipa Joannis* und stellenweise auch mit *Stipa pulcherrima* und *Stipa dasyphylla* sowie vielen anderen Gräsern (*Festuca sulcata*, *Koeleria gracilis*, *Bromus erectus*, *Carex humilis*) ist sie ein charakteristisches Glied der nördlichen, an bunten Kräutern reichen Wiesensteppe. Herrschend tritt sie aber vor allem in der kräuterarmen „Großrasigen Stipa-Steppe“ B. Kellers (1926) auf. Die Zurückdrängung der meisten Begleiter ist in der Fähigkeit zur Bildung dichter Rasen begründet. Diese Eigenschaft ist für *Stipa stenophylla* sehr charakteristisch und macht sich besonders dort bemerkbar, wo die Pflanze günstigste Lebensbedingungen findet.

B. Keller und Alechin sehen in dem Vorkommen von geschlossenen Rasen des Schmalblättrigen Federgrases eine Erscheinung von zonalem Charakter und sagen, daß ein Gürtel mit vorherrschendem *Stipetum stenophyllae* zwischen den nördlichen Steppenwiesen und den südlichen kurzrasigen *Stipa Lessingiana*-Steppen zu beobachten sei. Es ist dabei ziemlich gleichgültig, wenn ersterer unsere Gesellschaft als südliches Glied der nördlichen und letzterer als nördliches Glied

¹⁾ Aus dem nördlichen Teil des mitteldeutschen Vorkommens hat Eggert (Ascherson-Graebner 1902, S. 105) aus dem Pietzpuhler Forst eine *Stipa Joannis* f. *Krauseana* mit verhältnismäßig breiten blaugrünen Blättern beschrieben. Es handelt sich wohl nur um eine Standortsmodifikation aus einem lichten Gehölz am Rand von Binnendünen, also von einem ähnlichen Standort, wie ihn die Saalberge und der Diebziger Busch bei Dessau darstellen, wo die Pflanze von Floristen leider ausgerottet wurde. Zu erwähnen ist dies nur, da solche Standorte wohl weitgehend den nördlichsten Vorkommen des Grases im russischen Waldsteppengebiet gleichen.

seiner südlichen Steppen¹⁾ bezeichnet. Auch Smirnov (1924) betont, daß *Stipa stenophylla* eine bezeichnende Pflanze der nördlichen Steppenzone sei. Gegenüber B. Keller und Alechin sieht er unser Gras aber nicht als Vertreter einer besonderen Unterzone dieses nördlichen Wiesensteppengürtels an und glaubt die Ausbildung reiner *Stipeta stenophyllae* auf mehr lokale oder sekundäre Faktoren zurückführen zu müssen.

Als wesentlichster Umstand, der die Entstehung eines \pm reinen *Stipa stenophylla*-Rasens begünstigt, muß wohl der in der Beweidung und vor allem in der Mahd sich auswirkende anthropogene Faktor genannt werden. Im Gegensatz zu allen anderen *Stipa*-Arten verträgt nämlich das Schmalblättrige Federgras einmaliges Mähen relativ gut und es ist wohl vorstellbar, daß viele Großrasige *Stipa*-Steppen auf diese Art entstanden sind. B. Keller (1936) beschreibt das Aussehen solcher Gesellschaften folgendermaßen: „Die einförmige Vegetationsdecke dieser Steppe besteht hauptsächlich aus großen, in der Art von Bulten wachsenden Rasen von *Stipa stenophylla*. Diese Rasen haben eine reiche Mähne von schmalen, borstigen Blättern, die bogenartig nach einer Seite geneigt sind.“ (Vgl. dazu Taf. 9 bei B. Keller 1926). Auch er erwähnt, daß durch Beweidung in der Zusammensetzung der Steppen „eine eigentümliche Auslese getroffen wird“.

So scheint trotz gewisser Gegensätze unter den russischen Steppenforschern als allgemein gültig folgendes festzustehen: *Stipa stenophylla* ist eine Art der nördlichen Wiesensteppenzone und steht als solche auch noch in gewisser Beziehung zur Waldsteppe. Bei mäßiger Beeinflussung der bunten Steppenwiesen durch den Menschen, vor allem bei Mahd tritt sie herrschend hervor. Daneben gibt es wohl auch natürliche Großrasige *Stipa*-Steppen (d. h. \pm reine *Stipeta stenophyllae*) im südlichen Teil der nördlichen Steppenzone.

Die Zusammensetzung einer Wiesensteppe mit *Stipa stenophylla* aus der nördlichen Zone soll folgender Auszug einer Aufnahme aus der Jamschen Steppe im früheren Gouvernement Kursk (Südrubland) zeigen. (Aus B. Keller 1931 freundlichst mitgeteilt von Prof. H. Gams, Innsbruck):

<i>Stipa stenophylla</i>	<i>Onobrychis viciaefolia</i>	<i>Veronica austriaca</i>
„ <i>Joannis</i>	<i>Medicago falcata</i>	„ <i>chamaedrys</i>
<i>Festuca sulcata</i>	<i>Trifolium montanum</i>	<i>Plantago media</i>
<i>Koeleria gracilis</i>	„ <i>repens</i>	<i>Asperula tinctoria</i>
<i>Phleum phleoides</i>	<i>Lathyrus pannonicus</i>	<i>Euphorbia virgata</i>
<i>Bromus erectus</i>	<i>Cytisus ruthenicus</i>	<i>Jurinea mollis</i>
<i>Avena pubescens</i>	<i>Filipendula hexapetala</i>	<i>Achillea setacea</i>
<i>Poa bulbosa</i>	<i>Anemone patens</i>	<i>Scorzonera purpurea</i>
<i>Agropyrum repens</i>	<i>Potentilla opaciformis</i>	<i>Inula hirta</i>
„ <i>glaucum</i>	<i>Viola arenaria</i>	<i>Centaurea Marschalliana</i>
<i>Carex humilis</i>	<i>Androsace septentrionale</i>	<i>Aster villosus</i>
„ <i>praecox</i>	<i>Salvia pratensis</i>	<i>Hypochoeris maculata</i>
<i>Iris furcata</i>	<i>Ajuga genevensis</i>	<i>Thuidium abietinum</i>

(Gekürzt und ohne Frequenz- und Abundanzgrade wiedergegeben.)

¹⁾ Alechin gliedert die russischen Steppen (nach Podpěra 1930) folgendermaßen:

- A. Nördliche Steppen: Bunte Steppenwiesen.
B. Südliche Steppen: Zonen mit vorherrschenden *Stipa*-Arten.

1. *Stipa stenophylla* und *St. Joannis*
2. *St. Lessingiana* (und vielleicht im N. *St. stenophylla*)
3. *St. Lessingiana* und *St. Tirsia*.

Es geht daraus nochmals der grundverschiedene geographische Charakter von *Stipa stenophylla* und *St. Tirsia* Stev. hervor.

Schon dieses eine Beispiel (weitere s. B. Keller, 1932, S. 36—38) zeigt viele auch uns wohlbekannte Arten, und es soll im folgenden versucht werden, besonders die Übereinstimmungen in der Zusammensetzung *Stipa stenophylla*-reicher Gesellschaften aufzuzeigen.

In der Siebenbürger Waldsteppenlandschaft tritt unsere Art, wie am Übergang der nördlichen in die südliche Steppenzone Rußlands, nochmals neben dem *Stipetum Lessingianae* auf. Während dieses aber auf die sonnigsten und trockensten Hänge und Hanglagen beschränkt ist, nehmen *Stipa stenophylla*-reiche Vereine weite Flächen ein. Es ist eins der herrschenden Federgräser der sog. Heuwiesen bei Klausenburg, einmähdiger Wiesensteppenfluren mit vielen südlich-kontinentalen Gewächsen. Die Abbildung (Taf. XII, 1) zeigt die weite Ausdehnung und den Plakorsteppencharakter der *Stipeta stenophyllae* in Siebenbürgen. In Anbetracht dieses Gegensatzes im Vorkommen von *Stipa Lessingiana* und *Stipa stenophylla* ist allerdings zu betonen, daß die ± ebenen Wiesensteppen in Siebenbürgen größtenteils künstlichen Ursprunges sind. Borza (1936) hat älteren Ansichten gegenüber mit Recht hervorgehoben, daß die „Câmpia“ ein Waldsteppenland ist, in welchem die echten Steppengesellschaften nur extrazonal an den Sonnenseiten der Hügel gedeihen. Erst durch Waldrodung und Mahd konnten sich die weiten, der natürlichen Plakorsteppe ähnlichen Trockengrasfluren ausbreiten, wie sie besonders in den Heuwiesen noch heute erhalten sind. Diese Steppenwiesen entsprechen also in ihrer Entstehung den Mähdern von *Bromus erectus* und anderen Arten im südwestlichen Deutschland.

So sehen wir *Stipa stenophylla* auch außerhalb des Hauptverbreitungsgebietes in kulturell beeinflussten Halbkultursteppen gedeihen. Die bunte Zusammensetzung solcher „*Stipa longifolia*“-reicher Trockenrasfluren ist aus einer Liste bei Soó (1927, S. 99) ersichtlich. Unsere Vegetationsaufnahme (Taf. XII, 1) zeigt ebenfalls den Charakter einer bunten Wiesensteppe, in der *Echium rubrum*, *Salvia nutans*, *Achillea spec.*, *Jurinea transsilvanica* u. a. besonders hervorstechen. Die Entwicklung der Federgrannen von *Stipa stenophylla* findet auch hier zu einer Zeit (am Beginn der Mahd, Mitte Juni) statt, wo die anderen Arten, besonders *Stipa Lessingiana*, schon fast gänzlich vertrocknet sind.

Im Ungarischen Mittelgebirge konnten wir das *Stipetum stenophyllae* am Köhegy bei Pomáz studieren (s. auch Rapaics 1931, Taf. 22), wo die Gesellschaft nicht mehr in ebenen Lagen siedelt, sondern, wie in Siebenbürgen das *Stipetum Lessingianae*, schon vollkommen auf Hügelkuppen und sonnige Hänge beschränkt ist. Die Reinheit des Bestandes ist auch hier durch die auslesende Wirkung der Mahd mitbedingt. Nur so können — im ungarischen Mittelgebirge wohl ganz allgemein — größere Steppenwiesen zustandekommen. Am Köhegy gedeiht die Gesellschaft auf kalkarmer Unterlage (Andesit) mit wenig tiefgehender Bodenbildung. Wie auch in Mähren tritt aber auf solchen etwas flachgründigen kalkarmen Böden das *Stipetum stenophyllae* besonders rein in Erscheinung, wie auch unsere Abbildung (Taf. XI, 2) zeigt.

Die Zusammensetzung der Gesellschaft soll folgende Tabelle veranschaulichen:

Stipetum stenophyllae. Köhegy bei Pomáz (Ung. Mittelgebirge). 8. 6. 1937. Andesit.
Aufnahme Meusel-Baschant.

<i>Stipa stenophylla</i>	4	<i>Odontites lutea</i>	1
<i>Festuca sulcata</i>	2+	<i>Aster Linosyris</i>	1
<i>Koeleria gracilis</i>	2	<i>Thesium Linophyllum</i>	1+
<i>Phleum phleoides</i>	+—1	<i>Achillea setacea</i>	1
<i>Avena pratensis</i>	+—1	<i>Campanula macrostachya</i>	1
<i>Ventenata dubia</i>	0—1	<i>Dianthus Pontederacae</i>	1
<i>Trifolium montanum</i>	2+	<i>Potentilla erecta</i>	+
„ <i>alpestre</i>	1—2	<i>Rumex Acetosella</i>	+
<i>Cytisus austriacus</i> (?)	1	<i>Thymus Serpyllum</i>	1—2
<i>Veronica spicata</i>	1	<i>Trifolium minus</i>	+
<i>Filipendula hexapetala</i>	1	<i>Galium verum</i>	+
<i>Scorzonera hispanica</i>	+	Anuelle:	
<i>Peucedanum Cervaria</i>	1	<i>Cerastium semidecandrum</i>	
<i>Geranium sanguineum</i>	+	<i>Arenaria serpyllifolia</i>	
<i>Hypochoeris maculata</i>	1	<i>Erophila verna</i>	
<i>Centaurea rhenana</i>	1	<i>Veronica Dilleni</i>	
„ <i>Sadleriana</i>	1	<i>Valerianella spec.</i>	
<i>Eryngium campestre</i>	1	<i>Myosotis spec.</i>	
<i>Falcaria Rivini</i>	+	<i>Trifolium arvense</i>	
<i>Trimia Kitaibeliana</i>	+	„ <i>striatum</i>	
<i>Teucrium chamaedrys</i>	1+	Moose:	
<i>Inula Oculus Christi</i>	1	<i>Hypnum cupressiforme</i>	1—2

Über die Gesellschaft der *Stipa stenophylla* in Mähren, besonders auf den ausklingenden Hügeln der Weißen Karpaten, brauchen nicht viel Worte verloren zu werden, da sie von Podpěra (1930) schon vorbildlich dargestellt worden ist. Hervorzuheben ist nur, daß auch hier auf flachwelligem Tertiärgelände wie in Siebenbürgen ehemals Waldsteppe beheimatet war und daß die weiten Steppenwiesen (Taf. XII, 2) erst durch Menschenhand¹⁾ entstanden sind. Zu betonen ist wiederum, daß trotzdem das *Stipetum stenophyllae* keine künstliche Gesellschaft ist. Es hat sich nur auf Kosten des Waldes stark ausgebreitet. Podpěra (1930, S. 18—20) gibt eine Liste über die Zusammensetzung *Stipa stenophylla*-reicher Steppenwiesen, in der man viele Arten trifft, die auch in unserer Flora zu finden sind. Daneben gedeihen natürlich auch solche wie *Dorycnium sericeum*, *Nonnea pulla*, *Nepeta pannonica*, *Echium rubrum*, *Cytisus hirsutus*, *Inula ensifolia*, welche die Beziehung zu den östlichen Fazies unserer Gesellschaft dartun. Klika (1931, S. 394f.) beschreibt aus demselben Gebiet einen Verein mit Schmalblättrigem Federgras, der durch seinen Reichtum an Waldsteppenarten und echten Waldpflanzen noch stark auf den ursprünglichen Vegetationscharakter des Landes hinweist.

Erstmalig untersucht wurden die Bestände von *Stipa stenophylla* in Böhmen. Schon 1905 gab Podpěra eine Schilderung der „*Tirsa*-Steppe“ von den trockensten Stellen des Böhmisches Mittelgebirges, die hier kurz wiederholt werden soll.

„Auf ganz isolierten, ringsum von Feldern umschlossenen Hügeln in der Gegend zwischen Laun und Brüx treffen wir eine Formation, für welche der Namen Steppe nicht übertrieben ist . . .

1. *Tirsa*-Steppe (Schusterberg und Langenberg bei Hochpetsch). Geschlossene Bestände der feinblättrigen *Stipa Tirsa*, welche ihre größte

¹⁾ Es findet gegen Ende Juli eine Mahd statt und darauf folgt leichte Beweidung wie in den Heuwiesen bei Klausenburg.

Farbenpracht erst im Monat Juli entwickelt. Die *Tirsa* blüht mindestens 14 Tage später als die übrigen *Stipa*-Arten. Sehr selten finden wir auch eine andere Art des Federgrases beigemischt. Am häufigsten ist es die *S. pennata* und *S. austriaca* Beck. Die *Tirsa* bildet ganze Fluren von dichten und breiten (nardusähnlichen) Rasen, zwischen welchen die aromatische *Artemisia pontica* mit seidenhaarigen, fein zerschlitzten Blättern die wichtigste Rolle spielt.

Begleitpflanzen: *Koeleria gracilis*, *Stipa pennata*, *S. austriaca*, *Festuca*, *Centaurea rhenana*, *Salvia silvestris*, *S. pratensis*, *Rapistrum perenne*, *Verbascum phoeniceum*, *Melampyrum arvense* (massenhaft), *Thymus collinus*, *T. stenophyllus*, *Eryngium campestre*, *Oxytropis pilosa*, *Astragalus exscapus* (viel).“

Was aber Podpěra mit „ganzen Fluren“ bezeichnet, sind nicht mehr die weiten Steppenwiesen Mährens oder Siebenbürgens, sondern räumlich ganz beschränkte Stellen. Sie tragen den Charakter der mitteleuropäischen Hügelsteppe, wie unsere Siedlungen im nördlichen Harzvorland. Am Berg Ranna bei Laun kommt auch *Avena desertorum* zusammen mit *Stipa stenophylla* vor (Podpěra 1902) und Podpěra glaubt, diesen beiden Arten den xerophytischsten Charakter unter den Gräsern der böhmischen Steppenfluren zuschreiben zu müssen, während nach ihm dieselben in Mähren weniger trockenheitsliebend sein sollen. Das würde auch mit der Darstellung Smirnovs übereinstimmen, der mehrfach darauf hinweist, daß *Stipa stenophylla* nicht nur weniger xerophytisch ist als *Stipa Lessingiana*, sondern auch als *Stipa capillata*, *St. Joannis*, *Festuca sulcata*, *Koeleria gracilis* u. a. Wenn jedoch sowohl in Böhmen als auch bei uns das *Stipetum stenophyllae* trockenste Standorte bevorzugt, so kommt darin wiederum eine vielfach zu beobachtende Variation und Einengung in der ökologischen Amplitude am Arealrand zum Ausdruck.

Auf unserer Karte sind nach freundlichen Mitteilungen des Geschäftsführers der Sudetendeutschen Botanischen Arbeitsgemeinschaft in der Tschechoslovakei, Herrn Fachlehrer K. Prinz, Tetschen, und nach Podpěra (1925) auch die Vorkommen der Federgräser im Böhmischem Mittelgebirge eingetragen. Es zeigt sich darauf sehr deutlich, wie *Stipa stenophylla* ähnlich wie *Avena desertorum* und andere extrem kontinentale Arten auf einen engen (wohl den trockensten) Bezirk des Gebietes beschränkt ist, während besonders *Stipa Joannis* viel weiter ausgreift. Es wäre interessant, auch hier die Teilareale des Pfriemen- und des Federgrases zu vergleichen, wie wir es für das mitteldeutsche Gebiet getan haben (S. 295).

Noch beschränkter als in Böhmen sind die Vorkommen von *Stipa stenophylla* in Mitteldeutschland. Vorläufig ist als einzig sicherer Standort der Höhenrücken der sog. Harsleber Berge bekannt. Dieser liegt im Bereich der subherzynischen (Halberstädter) Mulde, einer Schichtstufenlandschaft am nördlichen Harzrand. Das morphologische Bild dieses Gebietes wird von dem dort geradezu schematisch klaren geologisch-tektonischen Bau geprägt. Dem OSO—WNW-Streichen der Mulde entsprechend treten geradlinig verlaufende Hügelzüge hervor, deren Kern aus festem Kreidesandstein besteht. Die Niederungen sind fast durchwegs von diluvialen Bildungen, meist Löß bedeckt,

der vielfach auch die Hügel einkleidet. Die Sandsteine treten dann nur an steileren Hängen oder in bizarren, die Erhebungen krönenden Felsgebilden frei zutage.

In der Bodenbewachsung besteht heute ein scharfer Unterschied zwischen den reichen und üppigen Feldfluren und Gärten in den Senken zwischen den Hügelzügen und den dürftigen Heiden, Trockenrasen und Wäldchen auf diesen selbst. Wie vielfach in Mitteldeutschland trägt aber gerade jener Gegensatz dazu bei, der Landschaft jenen bunten und anmutigen Charakter zu verleihen, der auch den Wanderer, der nicht wegen der Schätze der Pflanzenwelt seine Schritte dahin lenkt, erfreuen kann.

Wie die Restwaldungen, vor allem das in direkter Nachbarschaft der Harsleber Berge stockende Steinholz zeigen, müssen wir trotz der geringen Niederschlagsmengen und trotz der Lößbedeckung annehmen, daß ehemals das ganze Gebiet ein Waldland gewesen ist. Allerdings dürfte innerhalb des Baumbestandes die Buche weitgehend zurückgetreten sein und den beiden Eichen (*Quercus sessilis* und *Quercus robur*) und vor allem auch der Winterlinde (*Tilia cordata*) das Feld geräumt haben. Nur auf den exponiertesten Kuppen wird sich im natürlichen Vegetationsbild das Gehölz so stark gelichtet haben, daß sich schattenfliehende Steppenpflanzen halten konnten. Im Steinholz selbst läßt sich eine solche Auflockerung bis zur Steppenflur leider nicht beobachten, da hier das Gelände zu wenig bewegt ist. Immerhin sehen wir auch hier viele Stellen mit lichtem Heidewald, also einer Übergangsstufe zur offenen Steppe bestockt. In diesem zaubern Diptam und andere Waldsteppenpflanzen Bilder hervor, die zu denen der ausgedehnten, oft recht eintönigen armen Buchenwälder des Harzes (*Fagus sylvatica-Luzula nemorosa*-Assoziation) in schroffem Gegensatz stehen.

Heute sind die ursprünglich weitaus vorherrschenden Eichenwälder der subherzynischen Mulde größtenteils vernichtet und die Hügel stehen fast kahl da. Wie aber im natürlichen Vegetationsbild im Unterwuchs des Waldes auf engem Raum je nach der Hanglage und Bodenunterlage wesentliche Unterschiede bestanden haben, wie heute noch im Steinholz Eichen-Birken-Wald mit Heidelbeere, Bärlapp und Weißmoos dicht neben Eichen-Linden-Liguster-Gehölz mit *Dictamnus* und *Iris nudicaulis* steht, so begegnen uns auch an den jetzt gänzlich kahlen Hängen große Gegensätze im Pflanzenwuchs.

Unser schematisches Profil (Abb. 5) soll am Beispiel der Harsleber Berge zeigen, wie solche Gegensätze ökologisch gesehen im wesentlichen durch die Unterschiede in der Exposition und in der Bodenbildung bzw. Bodenunterlage begründet sind. Von unserem Standpunkt aus wäre also festzustellen, wie die auf engem Raum stark wechselnden Umweltbedingungen erlauben, daß sich grundverschiedene Vegetationstypen ansiedeln können, die infolge der ausgezeichneten geographischen Lage des Gebietes hier zusammentreffen.

Auch dem oberflächlichen Beobachter müssen die weiten Heideflächen an unseren Kreidehöhen auffallen. Libbert (1936) hat diese Gesellschaft als *Genistetum-Callunetum* beschrieben und ganz richtig hervorgehoben, daß sie nur an Nord- und Osthängen optimal entwickelt ist. Wir müssen hinzufügen, daß die Heide vor allem Bodenunter-

lagen verlangt, welche die Ausbildung einer oberflächlichen Rohhumusschicht erlauben. Das ist allein auf reinem Sandstein und bei nur dünner Lößbedeckung über Sandstein möglich. Stellenweise tritt an solchen Stellen *Calluna* auch auf die Südseiten über, sie ist aber hier immer nur vereinzelt im Komplex mit anderen Gesellschaften anzutreffen.

Als bezeichnende Vereine der Südseite wären vor allem lockere Bestände von \pm xerothermen Gräsern (*Festuca glauca*, *F. ovina*, *Carex humilis*) zu nennen, welche dort, wo der Sandstein unter nur geringer Überdeckung vorkommt, mit *Alyssum montanum* und z. T. auch azidiphilen Gewächsen wie *Agrostis vulgaris*, *Rumex Acetosella* u. a. siedeln. In den lockeren Sandanwehungen am Fuß der Felsen begegnet uns meist die Silbergrasflur (*Weingartnerietum*) in \pm fragmentarischer Entwicklung und allen Übergängen zu den Felsvereinen der Südseiten einerseits und zu den Calluneten der Nordhänge andererseits. Das *Weingartnerietum* ist in seinem Vorkommen aber noch mehr als das *Callunetum*

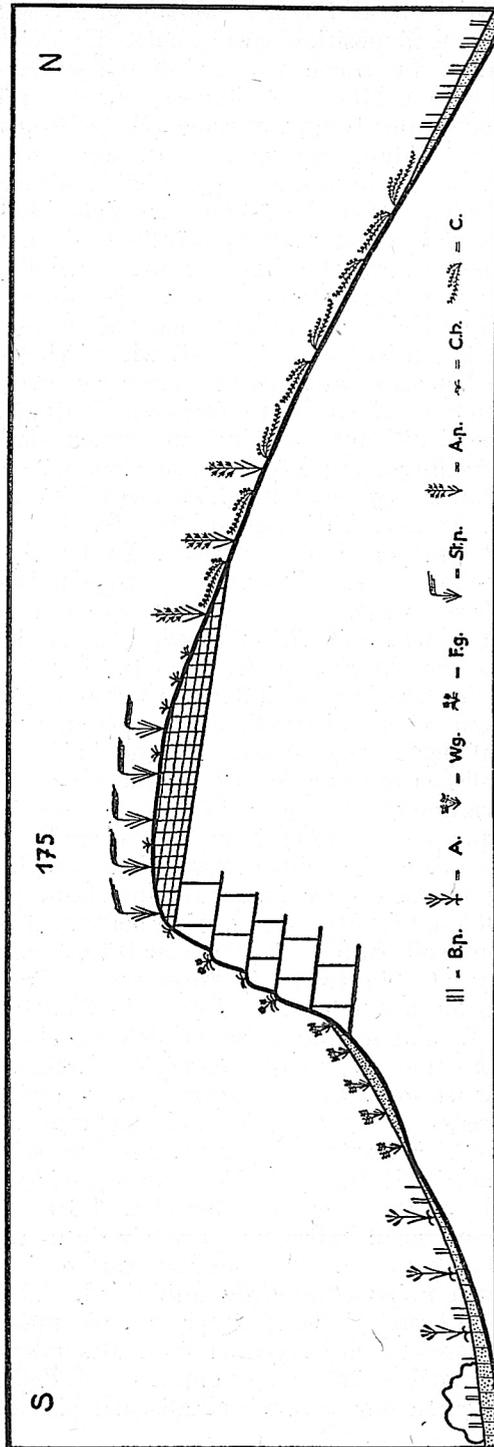


Abb. 5. Schematisches Profil der Vegetationsverhältnisse an den Harsleber Bergen, B. p. = *Brachypodium pinnatum*, A. = *Andropogon ischaemum*, Wg. = *Weingartneria canescens*, F. g. = *Festuca glauca*, St. p. = *Stipa stenophylla* + *Joannis*, A. p. = *Avena pratensis*, C. h. = *Carex humilis*, C. = *Calluna vulgaris*. (Durch die karierte Fläche ist die Lößdecke der Kuppe, durch Punktierung sind lockere Sandanhäufungen und durch karierte Löß- und Sandabschwemmungen am Fuß der Hänge schematisch dargestellt.)

von der Bodenbeschaffenheit abhängig, scheint dagegen auf die von verschiedener Exposition verursachten Umweltbedingungen weniger zu reagieren. — So sehen wir auf \pm reiner Sandsteinunterlage an den nordexponierten Hängen Calluneten, in den Südlagen dagegen Initialgesellschaften der Steppenvereine (*Festuceta glaucae*) auftreten.

Zur Ausbildung richtiger Steppenrasen kommt es aber nur dort, wo das Sandgestein von Löß \pm mächtig überdeckt ist. Wie schon erwähnt, finden wir solche Lößdecken nicht bloß am Fuß der Hänge in sekundärer Lagerung, sondern häufig auch in ursprünglicher Lage auf den Kuppeln selbst. Ich habe an anderer Stelle (Hercynia 1937, S. 183) bereits darauf hingewiesen, daß das Mosaik von Steppengesellschaften und *Calluna*-Heide im wesentlichen auf solche teilweise Lößbedeckung zurückzuführen ist und daß nicht, wie Libbert meint, eine Sukzession von Trockenrasen auf wenig ausgewaschener Sandsteinverwitterung zu Calluneten auf stark ausgelaugtem Untergrund stattfindet.

Es braucht kaum erwähnt zu werden, daß von den geschlossenen Trockengrasfluren auf Löß zu den Calluneten der Nordseite und den offenen *Festuceta glaucae* und *Weingaertnerieta* alle möglichen Übergänge bestehen. Innerhalb der ersten Reihe ist besonders ein *Avena pratensis*-reiches *Callunetum* charakteristisch. In den *Weingaertneria*-Vereinen, in die sich schon einzelne Steppenpflanzen einmischen, ist aber an anderen Stellen *Jurinea cyanoides*, welche, wie schon gezeigt wurde, im mitteldeutschen Areal mit *Stipa stenophylla* große Verwandtschaft zeigt, besonders charakteristisch (s. auch S. 316).

Von den Trockengrasfluren selbst sind diejenigen am Fuß der Hänge, die zu dem reichen Kulturland überleiten, wohl zu unterscheiden von denen auf der Kuppe selbst. Erstere haben an der Stelle ehemaliger Waldgesellschaften nur den Charakter anthropogen bedingter Trockenrasen, während letztere, wie schon gesagt, als Reste ehemaliger Steppenfluren im Waldland zu werten sind. Es ist auf diesen Unterschied nachdrücklich hinzuweisen, da heute bei der leichtfertigen Anwendung pflanzensoziologischer Dogmen immer wieder davon gesprochen wird, daß sämtliche Steppenvereine bei uns künstlichen Ursprungs seien. Die Rasengesellschaften am Fuß der Hänge sollen uns hier nicht weiter beschäftigen. Sie treten in Form mesophiler *Brachypodieta pinnatae* vor allem an Nordhängen und auch in feuchten Einschnitten der Südhänge auf. An letzteren finden sich daneben aber auch *Andropogon ischaemum*- und *Stipa capillata*-reiche Vereine.

Stipa stenophylla ist dagegen stets auf die kleinen natürlichen Steppenreste auf den exponierten Hügelkuppen beschränkt (Taf. XI, 1). Sie bildet hier zusammen mit vereinzelter *Stipa Joannis* und reichlich *Carex humilis*, *Phleum phleoides* und *Koeleria gracilis* ähnliche Bestände, wie sie B. Keller aus Südrußland und Podpěra aus Böhmen schon längst beschrieben haben und wie wir sie in Ungarn und Siebenbürgen beobachten konnten. Auch im Harzvorland ist der dichte rasenförmige Wuchs von *Stipa stenophylla* auffallend. Zwischen den Grashorsten treten eine ganze Reihe Kräuter auf, die uns schon in den östlicheren Fazies unseres Vereins begegnet sind. Besonders aufmerksam zu machen ist auf das meist häufige Vorkommen von *Trifolium montanum*, welches wohl auf einen nur schwach alkalischen bis neutralen Untergrund hin-

weist. Am Rand der Rasen gegen den offenen Steilhang treten *Carex humilis* und *Festuca glauca* als Pionierarten auf und zwischen den lockeren Horsten der Gräser siedelt häufig auf einer nur wenig mächtigen Erdschicht der bunte Flechtenverein von *Lecanora lentigera* und *Caloplaga fulgens*. Wir finden also ein Bild, das mit vielen ähnlichen Siedlungen kontinentaler Trockenrasen in Mitteldeutschland zu vergleichen ist und seine schönsten Parallelen in den Pflanzengesellschaften der Porphyrhügel bei Halle findet. Eine Bestandsaufnahme des *Stipetum stenophyllae* mag unsere kurze Vegetationsschilderung beschließen:

Wiesensteppe. Kuppe der Harsleber Berge (Quedlinburger Mulde im nördl. Harzvorland). 14. VI. 1936. Löß über Kreidesandstein (Emscher). Gesamtdeckung 90—100% Aufnahme Meusel-Wünschmann.

<i>Stipa stenophylla</i>	2—4	<i>Sedum reflexum</i>	1
„ <i>Joannis</i>	+	<i>Helianthemum chamaecistus</i> . . .	1
<i>Carex humilis</i>	2+	<i>Thalictrum minus</i>	+
<i>Koeleria gracilis</i>	1	<i>Silene Otites</i>	+
<i>Brachypodium pinnatum</i>	+	<i>Scabiosa canescens</i>	+—1
<i>Festuca glauca</i>	+	<i>Artemisia campestris</i>	+—1
<i>Trifolium montanum</i>	1+	<i>Alyssum montanum</i>	+—1
<i>Veronica spicata</i>	1	<i>Salvia pratensis</i>	+—1
<i>Filipendula hexapetala</i>	1	<i>Potentilla arenaria</i>	+
<i>Brunella grandiflora</i>	+	„ <i>rubens</i>	+
<i>Astragalus danicus</i>	+	<i>Thymus Serpyllum</i>	+
<i>Ranunculus bulbosus</i>	+	<i>Dianthus Carthusianorum</i>	+
<i>Hieracium Pilosella</i>	+	<i>Calluna vulgaris</i>	+
<i>Euphorbia cyparissias</i>	1	Annuelle:	
<i>Achillea Millefolium</i>	1	<i>Arenaria serpyllifolia</i>	
<i>Sanguisorba minor</i>	+	<i>Erophila verna</i>	
<i>Galium silvestre</i>	1		

Die folgende Zusammenstellung einiger Begleitpflanzen von *Stipa stenophylla* in Rußland (nach B. Keller, 1926 und 1931), in Siebenbürgen (nach Soó, 1927), in Ungarn (s. Liste auf S. 300), in Mähren (nach Podpěra, 1930), in Böhmen (nach Podpěra, 1904, Klika, 1931) und im nördlichen Harzvorland soll zeigen, wie im soziologischen Gefüge des *Stipetum stenophyllae* innerhalb Ost- und Mitteleuropas weitgehende Übereinstimmungen bestehen. In der ersten Unterabteilung begegnen uns in dieser Übersicht einige Gräser kontinentaler bzw. südlicher Gesamtverbreitung, die wie in vielen anderen Fällen als besonders gute Leitpflanzen zu gelten haben. An zweiter Stelle stehen einige kontinentale krautartige Gewächse, die im zonalen Steppengebiet weit gen Norden vordringen und als Waldsteppenelemente zu bezeichnen sind. Diese sind allerdings nicht scharf zu trennen von den \pm typischen Steppenarten der dritten und vierten Rubrik, wovon die vierte Abteilung einige Beispiele von Pflanzen enthält, die gen Westen schrittweise ausklingen und nicht mehr unser Gebiet erreichen. Im fünften Abschnitt finden sich dagegen Arten, welche nur in den westlichen Fazies unserer Gesellschaft zu Hause bzw. dort häufiger verbreitet sind (s. Tab. S. 306).

Dieser Vergleich weist darauf hin, welche großen Übereinstimmungen zwischen der Vegetation der südrussischen Steppenzone und unserer Steppenheide bestehen. Er mag zeigen, daß unsere kontinentale Vegetation als Ausläufer östlicher Genossenschaften zu werten ist. Er mag aber auch darauf aufmerksam machen, daß es

	Süd- rußland	Siebenb.	Ung. M.-G.	Mähren	Böhmen	Mitteld.
<i>Stipa stenophylla</i> . . .	2	4	4	3	4	2—4
„ <i>Joannis</i>	+	+	—	—	+	+
„ <i>pulcherrima</i> . . .	(+)	+	—	—	+	—
<i>Koeleria gracilis</i> . . .	+	+	+	+	+	+
<i>Festuca sulcata</i> (<i>F. valle-</i> <i>siaca</i> = v.)	+	+	+	+	+	(+) v.
<i>Phleum phleoides</i> . . .	+	+	+	+	(+)	(+)
<i>Carex humilis</i>	+	+	(+)	+	+	+
<i>Bromus erectus</i>	+	—	(+)	+	—	—
<i>Trifolium montanum</i> . .	+	+	+	+	—	+
<i>Filipendula hexapetala</i>	+	(+)	+	+	—	+
<i>Hypochaeris maculata</i> .	+	(+)	+	+	—	—
<i>Scorzonera hispanica</i> .	+	+	+	+	—	—
<i>Peucedanum Cervaria</i>	—	—	+	+	—	—
<i>Veronica spicata</i>	+	—	+	—	—	+
<i>Astragalus danicus</i> . . .	—	—	—	+	—	+
<i>Thalictrum minus</i>	+	+	—	+	—	+
<i>Scabiosa ochroleuca</i> . . .	+	+	—	+	+	(+)
<i>Salvia pratensis</i> (<i>S. ne-</i> <i>morosa</i> = n)	+	+ n.	(+)	+	+	+
<i>Achillea setacea</i>	+	—	+	—	+	+
<i>Adonis vernalis</i>	—	+	—	+	+	(+)
<i>Verbascum phoeniceum</i>	+	—	(+)	—	+	(+)
<i>Inula hirta</i> (<i>I. Oculus</i> <i>Christi</i> = o. c.)	+	+	+ o. c.	+	+ o. c.	—
<i>Jurinea mollis</i>	+	+	—	—	+	—
<i>Echium rubrum</i>	(+)	+	—	+	—	—
<i>Salvia nutans</i>	(+)	+	—	—	—	—
<i>Serratula coronata</i>	+	+	—	—	—	—
<i>Centaurea rhenana</i>	—	—	+	—	+	(+)
<i>Eryngium campestre</i> . . .	—	—	+	+	+	(+)
<i>Scabiosa canescens</i>	—	—	—	—	+	+

In () Pflanzen außerhalb des zum Vergleich herangezogenen Einzelbeispiels.

bloß lokalen Wert hat, die Trockenrasengesellschaften im extra-zonalen Gebiet so weit aufzugliedern, daß schließlich jede kleine Landschaft ihre besonderen Assoziationen hat. Gewiß ist eine solche eingehende Darstellung unbedingt nötig. Darüber darf aber der große Gesamtvergleich nicht vergessen werden, denn nur aus diesem heraus kann eine sinngemäße pflanzengeographische Deutung der lokalen Erscheinung vorgenommen werden. Wenn man bedenkt, wie gerade am Arealrand beinahe launenhafte Unterschiede im Charakter der einzelnen Arten hervortreten, ist zu verstehen, daß, sobald nicht das Gesamtbild im Vordergrund steht, unwesentliche Einzelheiten zu stark betont werden.

Wenn wir deshalb am Schluß unserer Abhandlung die Frage entscheiden wollen, ob das *Stipetum stenophyllae* der Harsleber Berge eine wohl charakterisierte Pflanzengesellschaft ist und wie es pflanzengeographisch einzuordnen sei, so müssen wir zusammenfassend sagen,

daß unsere vergleichende Betrachtung die grundsätzlichen Übereinstimmungen mit der Vegetation der nördlichen Wiesensteppen Südrußlands wohl dargetan hat und daß wir unsere Siedlung des Schmalblättrigen Federgrases mit gutem Recht als geographische Fazies eines im Osten weit ausgedehnten Formationstyps betrachten können. Sie steht aber sozusagen auf verlorenem Posten. Wenn auch die von Libbert vermutete Eingliederung in eine zum *Callunetum* führende Sukzession auf Beobachtungsfehlern beruht, so muß doch allein schon die Nachbarschaft von *Stipetum stenophyllae* und *Genista pilosa-Callunetum* auf die bedeutsame pflanzengeographische Randlage unseres Gebietes aufmerksam machen. In der Tat ist der bei uns durch einen Schritt zu überbrückende Gegensatz zwischen der Federgrasflur und dem Besenheide-Verein pflanzengeographisch gesehen wesentlich größer als der zwischen dem *Stipetum stenophyllae* der Harsleber Berge und dem der Jamschen Steppe im Gouvernement Kursk in Südrußland.

Schriftenverzeichnis

- Ascherson-Graebner, Synopsis der mitteleuropäischen Flora. Bd. 2. Leipzig 1898—1902.
- Bornmüller, J., Mitteilung innerhalb des „Berichtes der Frühjahrshauptversammlung in Nordhausen“. Mitt. d. Thür. Bot. Ver. N. F. XXVII, S. 33. Weimar 1910.
- Borza, Al., Câmpia Ardealului. Bibl. Aten. Român. No. 4. Bukarest 1936.
- Čelakovský, L., Über einige Stipen. Öst. Bot. Zeitschrift 33. Wien 1883.
- Nachträgliches über *Stipa Tirsia* Steven. Dass. 34. Wien 1884.
- Hermann, F., *Stipa pennata* und *Teucrium chamaedrys*. Hercynia I, 1. Halle 1937.
- Keller, B., Die Grassteppen im Gouvernement Woronesh (Rußland). Vegetationsbilder 17, 2. Jena 1926.
- Die Steppen des zentralen Schwarzerdegebietes. Moskau 1931 (russisch).
- Die Methoden zur Erforschung der Ökologie der Steppen und Wüstenpflanzen. Handb. d. biol. Arbeitsmethoden. Berlin (als Lief.) 1930, (im Band) 1932.
- Klika, J., Studien über die xerotherme Vegetation Mitteleuropas I. Beih. z. Bot. Centralbl. XLVII. Dresden 1931.
- Komarov, V., Flora URSS. Leningrad 1934 (russisch).
- Libbert, W., Vegetationsstudien auf den Kreidesandsteinhöhen zwischen Halberstadt und Blankenburg. Beiträge zur Naturdenkmalpflege. Bd. XVI, H. I. Neudamm 1936.
- Podpěra, J., Über das Vorkommen der *Avena desertorum* Lessing in Böhmen. Öst. Bot. Zeitschr. 52. Wien 1902.
- Studien über die thermophile Vegetation Böhmens. Bot. Jahrb. 34. Leipzig 1905.
- Kvetana Moravy (Flora von Mähren). Brünn 1925 (tschech.).
- Vergleichende Studien über das *Stipetum stenophyllae*. Ver. d. Geobot. Inst. Rübél in Zürich 6. Zürich 1930.
- Rapaics, R. u. Vajda, L., Das Mittelungarische Bergland. Vegetationsbilder 22, 4. Jena 1931.
- Schatz, W., Flora von Halberstadt. Halberstadt 1854.
- Smirnov, P., Über *Stipa stenophylla* Czern. Sonderdruck aus „Botanische Notizen des Herbariums“ T. V. Moskau 1924 (russisch).
- Tabellen für die Bestimmung der Federgräser. Moskau 1927 (russisch).
- Federgräser des Südostens. Sonderdruck aus der „Flora des Südostens“. Lief. 2. Leningrad 1928 (russisch).
- Die neuen russischen *Stipa-Pennata*-Arten. Feddes Rep. spec. nov. regn. veg. XXI. Berlin 1925.
- Zwei neue russische Stipen. Ebenda XXII. Berlin 1926.
- Neue Stipen. Ebenda XXVI. Berlin 1929.
- Soó, R. v., Geobotanische Monographie von Koloszvár (Klausenburg). Mitt. d. Kom. f. Heimatk. d. Wissensch. Gr. Stefan Tisza Ges. Debrecen IV. Budapest 1927.
- Sternér, R., The continental element in the flora of south Sweden. Geografiska Annaler. Stockholm 1922.

308 Hermann Meusel, Über das Vorkommen des Schmalblättrigen Federgrases usw.

Vollmann, F., Flora von Bayern. Stuttgart 1914.

Wangerin, W., Florenelemente und Arealtypen. Beih. z. Bot. Centralbl. Abt. B XLIX.
Dresden 1932.

Karten

Geologische Karte von Preußen, Blatt Halberstadt nebst Erläuterungen. Berlin 1928.

Erklärungen zu den Tafeln

Tafel XI. 1. *Stipetum stenophyllae* auf der Kuppe der Harsleber Berge bei Quedlinburg. Im Hintergrund Calluneten an Osthängen. Phot. K. Wünschmann.

2. *Stipetum stenophyllae* mit *Campanula macrostachya*, *Filipendula hexapetala* u. a. Köhegy bei Pomáz (Ung. Mittelgeb.) 8. 6. 1937. Phot. H. Meusel.

Tafel XII. 1. Die Heuwiesen bei Klausenburg kurz vor der Mahd. *Stipa stenophylla*, *St. Joannis*, *Echium rubrum*, *Salvia nutans*, *Jurinea transsilvanica*, *Achillea spec.* u. a. Man beachte die kleinen Gebüschgruppen als letzte „Waldreste“. 19. 6. 1937. Phot. H. Meusel.

2. Steppenwiesen mit *Stipa stenophylla* in den Weißen Karpaten oberh. Blatnička (Südmähren). Phot. J. Podpěra.
