Zeitschrift: Bericht über das Geobotanische Forschungsinstitut Rübel in Zürich
Herausgeber: Geobotanisches Forschungsinstitut Zürich
Band: - (1942)

Artikel: Der mediterrane Gebirgssteppengürtel
Autor: Schmid, Emil
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-377487

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: 09.07.2025

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

DER MEDITERRANE GEBIRGSSTEPPENGÜRTEL

Von *Emil Schmid.*

Diese vorläufige Mitteilung erscheint als Referat über einen im Wintersemester 1942/43 im Kolloquium Rübel gehaltenen Vortrag.

Über den spärlichen Resten eines Coniferengürtels, oft auch direkt auf die mediterranen Laubwaldstufen oder auf die Buchen-Weißtannenstufe folgend, treffen wir in den mediterranen Gebirgen Grasfluren an, welche über ein großes Gebiet hin floristisch recht einheitliche Züge aufweisen. Von einem Zentrum in Westasien, im Gebiet von Drudes Acantholimon-Astragalus Tragacantha-Region, reichen die Ausläufer dieser Flora und Vegetation bis in die Gebirge Süd- und Mitteleuropas. Zu dieser Flora gehören Arten aus den Gattungen *Poa* (*P. violacea*, Arten und Rassen aus der Verwandtschaft der *P. alpina*), *Festuca* (*F. varia*, *F. glauca*, *F. vallesiaca*, *F. paniculata*), *Koeleria*, *Sesleria*, *Avena*, *Phleum*, *Allium*, *Dianthus*, *Sagina*, *Minuartia*, *Arenaria*, *Scleranthus*, *Herniaria*, *Silene*, *Alyssum*, *Biscutella*, *Erysimum*, *Iberis*, *Clypeola*, *Sedum*, *Aëthionema*, *Saxifraga*, *Lotus*, *Hippocrepis*, *Astragalus*, *Helianthemum*, *Viola*, *Bupleurum*, *Bunium*, *Plantago*, *Asperula*, *Galium*, *Centaurea* u. a. Die Konsultation der einschlägigen Gattungsmonographien, Englers Saxifraga-, Mattfelds Minuartia-, Hermann Wolffs Bupleurum-, Širjaevs Astragalus-, Ononis-, Trigonella-, Onobrychis-Bearbeitungen, liefert für die epiontologische Betrachtung wichtige Anhaltspunkte. Viele der formenreichen Gattungen des mediterranen Gebirgssteppen-Gürtels zeigen einen Typus der Aufsplitterung, welcher auf eine Abstammung von mesophilen Stammarten hinweist. Während der miocaenen Versteppung des Mittelmeerbeckens erlitten diese eine xeromorphe Veränderung; nach Mattfeld sind hierher die Tenuifoliae der Sektion Sabulina der Gattung Minuartia zu rechnen, ebenso die Montanae und Hispanicae der Sektion Euminuartia, Arten der Sektion Spectabiles u. a., Gruppen, welche im Miocaen eine große Verbreitung über Nordafrika, Süd- und

Mitteleuropa und Kleinasien hatten und welche heute im größten Teil dieses Gebietes ausgemerzt sind oder nur noch spärliche reliktische Standorte haben. Das erstere gilt besonders für Mitteleuropa und für das mittlere Mediterranbecken, Süditalien und das mittlere Nordafrika. Die große miocaene Metamorphose wird auch anschaulich gemacht durch die Teilareale der Juniperinae aus der Sektion Acutiflorae. Xerische Arten, wie *Minuartia juniperina* und *M. saxifraga*, reichen vom südlichen Balkan bis Kleinasien, Syrien und Palästina. Aus den Steppenpflanzen des mittleren Tertiärs bilden sich in den spättertiären orogenen Phasen die Orophyten heraus, welche einen Großteil der Flora unseres Vegetationsgürtels ausmachen. Damit setzt eine weitgehende Aufsplitterung ein. Die Gebirgsstöcke erhalten eigene Arten. So entsteht aus der im Miocaen von Spanien bis zum Balkan verbreiteten xerischen *Minuartia hirsuta* eine Reihe von Gebirgsformen, aus der *M. anatolica* zahlreiche Hochgebirgssippen der *M. erythrosepala*, aus einer miocaenen *M. protolaricifolia* eine Anzahl von Gebirgsformen der *M. laricifolia*. Danach haben die Klimawechsel der Glacialzeiten Ausmerzungen und Arealzerstückelungen bewirkt. Wir sehen heute die genetischen Verbindungen, welche von unserer Gebirgsflora zur trockenheitliebenden Tieflandflora führen, nur im südöstlichen Mediterrangebiet erhalten; auf großen Strecken der mittleren Abschnitte sind die Stammarten nicht mehr vorhanden oder nur als vereinzelte, isolierte Relikte. Gegen die Nordgrenze hin fehlen selbst diese, und von den Cevennen, Südwest- und Südostalpen, Banat an nordwärts dürfte unser Vegetationsgürtel nur noch als glazialzeitliche Transgression vorhanden sein. Auf glazialzeitliche Arealzerstückelung deuten die jungen Rassen hin, welche in den West- und Ostalpen vikariieren, z. B. Ssp. *cherlerioides* und *Rionii* der *Minuartia aretioides*. Für den Transgressionscharakter spricht die weitere und regellosere Verbreitung der Nordrandrassen; im Süden Schaarung und hochwertiger Endemismus, im Norden diffuse Grenzen und geringwertiger Endemismus. Zur Feststellung der Refugien haben wir jedenfalls nicht weiter südlich zu gehen als bis zu den nördlichsten Vorkommnissen von Lokalarten, also bis zu den Cevennen (mit *Alsine Thevenaei*, *Diplotaxis humilis*, *Saxifraga Prostii*, *Arenaria ligericina*, *Armeria juncea*, *Hieracium stelliferum*), den Westalpen, den Südostalpen, zum Banat und in den Nordbalkan. Die Einwanderung in die vom Eise freiwerdenden Alpentäler muß in der kurzen Phase der Postglazialzeit

erfolgt sein, in welcher die Vegetation des mediterranen Gebirgssteppen-Gürtels noch progressiv war und in welcher sie sich auf dem noch waldfreien, offenen Boden des Gletschervorlandes konkurrenzlos ansiedeln konnte. Dafür sprechen Arealform, Biotopcharakter, Neoendemismentypus und Artenkombination, die Mischung mit Stipa-Steppen- und alpinen Typen. Einzelzüge aus solchen Migrationen lassen sich vielfach nachweisen, wie z. B. die Einwanderung aus dem oberen Wallis in das obere Bedrettotal, welche nach Eder auch durch die Molluskenfauna belegt ist. Aus den Arealen ersehen wir, daß die Biota des mediterranen Gebirgssteppen-Gürtels über nichtmediterrane Vegetationsgürtel hinweg bis in das mitteleuropäische Gebiet hineinreicht, bis in die Alpen, in den Jura, in die Côte d'Or, ja bis in die mitteldeutschen, böhmischen und mährischen Trockengebiete, in die Karpaten. Das gleiche gilt für Teile Westasiens. Im Mittelmeergebiet selbst schieben sich mesophile Gürtel nichtmediterraner Art, der Laubmischwald-Gürtel und der Buchen-Weißtannen-Gürtel, zwischen die mediterrane Gebirgssteppe und die übrigen mediterranen Vegetationen hinein. Für den Pflanzengeographen besteht so die Abgrenzung des Mediterrangebietes nicht aus einer einfachen Linie, wie für den Geographen. Eine Zuteilung der ganzen Apenninenhalbinsel zum Mediterrangebiet, wie dies Adamovič fordert, kann nicht angenommen werden. Die mittleren Lagen mit der Vegetation des Laubmischwald-Gürtels, des Quercus Robur-Calluna-Gürtels, des Buchen-Weißtannen-Gürtels und die Hochlagen mit derjenigen des Vaccinium uliginosum-Loiseleuria-Gürtels gehören jedenfalls nicht dazu.

In Mitteleuropa sind unsere Gürtelfragmente Reste aus der Anticyclonalklima-Periode der Glazialzeiten. Das gleiche dürfte für die tieferen Lagen der nordmediterranen Randgebirge gelten; für die Cevennen nimmt Dickinson Einwanderung hierher gehörender Arten während der Eiszeiten an, so für *Festuca spadicea*, *Aethionema saxatilis*, *Dianthus monspessulanus*, *Iberis saxatilis*, *Daphne alpina*, zu welcher Gruppe noch viele weitere «mediterranéens montagnards» dieses Gebietes hinzuzuzählen sind, wie etwa *Iberis Prostii*, *Sedum amplexicaule*, *S. brevifolium*, *Dianthus brachyanthus*, *Arenaria aggregata*. Hierher müssen wir auch die Planchon'schen Dolomitpflanzen rechnen.

Als mediterran müssen wir vom pflanzengeographischen Standpunkt jedenfalls alles bezeichnen, was zum Gebiet der miocaenen Xeromorphose gehört. Dazu gehören auch die orophil gewordenen Ab-

kömmlinge, soweit sie heute vegetationsbildend auftreten. Mit einer Umgrenzung nach mediterranen „Charaktergewächsen", wie *Olea europaea*, *Quercus Ilex*, *Arbutus*, dürfen wir uns nicht begnügen.

Während die Begrenzung des Areales durch Klimafaktoren für den alpinen Carex-Elyna-Gürtel eine thermische ist — Feuchtigkeit ist ja während der Vegetationsperiode genügend vorhanden —, und für den Stipa-Steppen-Gürtel eine xerische, ist sie für den mediterranen Gebirgssteppen-Gürtel sowohl eine thermische, durch Kälte verkürzte Vegetationszeit — in den kleinasiatischen Gebirgen treten Fröste bis in den Frühsommer hinein auf —, als auch eine xerische. Die Typen mit kurzer Vegetationszeit oder stark xeromorphe wiegen vor. Charakteristisch ist, daß die reliktischen Fragmente der xerisch begrenzten Gürtel bis weit in die Waldgebiete hinein reichen, was beim thermisch begrenzten Carex Elyna-Gürtel nicht der Fall ist. Obligate Winterannuelle sind im mediterranen Gebirgssteppen-Gürtel häufiger als im Stipa-Steppen-Gürtel, was auf gegenüber dem letzteren etwas günstigere thermische Verhältnisse hindeutet. Im Gebiet der reliktischen Vorkommnisse, in den Alpen und benachbarten Mittelgebirgen, finden wir die mediterrane Gebirgssteppen-Vegetation an Standorten, welche das Gebirgsklima des Mittelmeergebietes imitieren. Auf Felsplatten, lockeren Alluvionen, welche während des Sommers völlig austrocknen, der Konkurrenz der umgebenden Waldvegetation enthoben, bieten sie, durch vielfältige Einrichtung gegen die Austrocknung geschützt, der Ungunst des Milieus Trotz.

Bei der großen Verwandtschaft der Ansprüche und bei der mehrfachen Wiederholung der Transgressionen kommt es in den Grenzgebieten zu einer intensiven Artenmischung, einerseits mit Stipa Steppengürtel-Typen, andererseits mit Typen des Carex-Elyna-Gürtels. Auch die Arten des submediterranen Quercus pubescens-Gürtels mischen sich ein, so daß manchmal die Abgrenzung quer durch recht einheitlich aussehende Vegetationen geht. Die Zugehörigkeit zu Arealtypen und damit zu Vegetationsgürteln erleichtert zwar die Grenzführung sehr, doch gibt es innerhalb des Carex-Elyna-Gürtels viele Arten mediterraner Abstammung, welche biocoenologisch ganz und gar zu Typen dieses Gürtels geworden sind, so z. B. aus den Gattungen *Sedum*, *Sempervivum*, *Sesleria*, *Minuartia*, *Saxifraga* u. a. Doch gibt hier, wie auch bei den sogenannten präalpinen Arten mediterraner Herkunft, die Zugehörigkeit zu den Biocoenosen, welche nicht unserem

Gürtel angehören, genügend Anhaltspunkte für eine natürliche Gliederung.

Für die Methodik der Erforschung und Darstellung der Lebensgemeinschaften des mediterranen Gebirgssteppen-Gürtels muß in erster Linie berücksichtigt werden, daß wir, wie in der Geographie, keine ganzheitlichen Gefüge, Organismen oder Organisationen von der Art der Sozietäten zu untersuchen haben, sondern daß unsere Objekte Ausschnitte sind aus dem tellurischen Teil des Mikrokosmos, Kombinationen von Organismen, welche in der Art der Zusammensetzung milieubedingt sind und deshalb nur im Zusammenhang mit dem Faktorenkomplex der engeren und weiteren Umgebung betrachtet werden können, unter Heranziehung auch der geographischen und historischen Umstände, der letzteren um so mehr, als ja die jeweilige Wirkung dieser Einflüsse an den Organismen nicht eindeutig abgelesen werden kann. Es hat keinen Sinn, nach Gesetzmäßigkeiten und Merkmalskategorien zu suchen, wie sie den mikrokosmischen Gefügen zukommen; oekologische Korrelationen sind nicht physiologische! Die Kompliziertheit des biocoenologischen Korrelationsgefilzes ist in den Adaptionen der Konstituenten aneinander und an die abiotische Umwelt begründet und hat nicht organischen, sondern summativen Charakter. Wir können deshalb auch kein System der Biocoenosen des mediterranen Gebirgssteppen-Gürtels aufstellen, wohl aber eine Gliederung nach klimatischen Klimax-Biocoenosen und Standorts-Biocoenosen mit ± ausgeprägtem Lokalcharakter der Biota in den verschiedenen Gürtelabschnitten.

Unter den Biocoenosen des mediterranen Gebirgssteppen-Gürtels sind echte Steppen, Felsen-Steppen und Wiesen-Steppen. Zu den ersteren gehört das Festucetum vallesiacae der Gebirgslagen. Determinante ist *Festuca vallesiaca*. Eine Schichtung fehlt und damit eine Lichtkonkurrenz. Die Festucahorste stehen lückig in regelmäßigen Abständen, aber die Wurzeln berühren sich. Sie räumen im Winter den Platz nicht und sind deshalb besonders konkurrenzfähig gegenüber den kurzlebigen Ingredienten. In diesem einfachen Strukturskelett finden sich je nach den Feuchtigkeitsverhältnissen ± viele Spezialisten wie *Poa concinna* und einige Ephemerophyten, ferner amphycoenotische Arten, vorwiegend solche mit tief greifender Pfahlwurzel ein. Bei den Felsen-Steppen wirkt der Charakter der Felsoberfläche determinierend. Wir erhalten so oekologisch recht heterogene Kombi-

nationen mit mosaikartiger Besetzung durch Spezialisten und Ingredienten. Hierher gehört z. B. das Festucetum variae. In den feuchteren Gürtelabschnitten kommt es zur Bildung von Wiesen-Steppen. Die Holzpflanzen mit ihren größeren Ansprüchen an die Länge der Vegetationszeit sind durch die thermischen Verhältnisse ausgeschlossen. An den Reliktstandorten des nördlichen Gürtelrandes meiden sie die betreffenden Standorte, Felsplatten, Gletscherschliffelsen, Kiesalluvionen usw. infolge der geringen Mächtigkeit des Bodens. Eine ausgeprägte Determinanz einzelner Arten fehlt, die Artenkombinationen sind weniger homogen, ebenso die Struktur. Hierher gehört z. B. das Festucetum glaucae, die Poa xerophila-Koeleria gracilis-Assoziation Braun-Blanquets, welche im Oberengadin bis zum Silsersee und in Fragmenten bis ins Fextal hinauf geht. Einige der Biocoenosen des mediterranen Gebirgssteppen-Gürtels sind bereits ± eingehend beschrieben worden, von Brockmann, Rübel, Koch, Jenny, Klika, Braun, Firbas, Gauckler, Meusel, Guyot, Chodat und Anand u. a. Auch die nach floristischen Gesichtspunkten abgefaßten Beschreibungen von Zederbauer, Handel-Mazzetti, Czeczott, Gilli, Rechinger u. a. lassen diese Biocoenosen erkennen. An den Reliktstandorten der tiefen Lagen kommen sie in die nächste Nähe der Trockenwiesen anderer Gürtel, z. B. des Xerobrometums des Flaumeichengürtels im Jura und in der Côte d'Or (Jenny-Lips, 1931, faßt sie in seinem Bromion erecti zusammen), oder der Biocenosen des Stipa Steppengürtels, so im östlichen Mitteleuropa und in den trokkenen Alpentälern (mit Recht trennt sie Klika voneinander ab). Auch mit dem Seslerietum des Vaccinium uliginosum-Loiseleuria-Gürtels der unteren alpinen Stufe haben sie nichts zu tun. Dieses ist vorwiegend arktisch-alpiner Herkunft. Hingegen gehören gewisse Seslerieten der Mittelgebirge und der tiefen Lagen der Alpen hierher.