© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

Aus dem Botanischen Institut (Institut für systematische Botanik)
der Universität Graz

Die Knollenmiere
(*Pseudostellaria europaea* SCHAEFTLEIN = *Stellaria bulbosa* WULFEN) in der westlichen Umgebung von Graz

Von Hans Schaeftlein

Mit 1 Textabbildung und 1 Verbreitungskarte auf Tafel VI

An einem schönen Aprilsonntag des Jahres 1949 stiegen meine Frau und ich vom Bergzuge Florianiberg—Buchkogel der westlichen Umrahmung des Grazer Beckens auf Nebenwegen und weglos in die „Mantscha" hinab. Da erblickten wir unter uns in der östlichen Quellmulde des Förstlbaches, eines östlichen Zuflusses des Tobelbaches (ZÖTL 1953, Quelle 7), einen auffallenden weißen Vegetationsfleck, der sich bei Annäherung als dichter, voll blühender Bestand eines mir nicht sofort geläufigen Mierengewächses (Alsinoidee) erkennen ließ. Ich ging in Gedanken die allenfalls in Betracht kommenden Arten durch; da andere Arten wegen der frühen Blütezeit — so das Wald-Hornkraut *(Cerastium silvaticum)* — oder wegen stark abweichenden Aussehens nicht in Betracht kamen, mußte es sich um die mir nur ganz flüchtig bekannte knollige Sternmiere *(Stellaria bulbosa)* handeln, eine Pflanze, die seit ihrer Entdeckung (bei Laibach) und Erstbeschreibung durch WULFEN 1789 vom Nimbus der besonderen Seltenheit („rarissima") und eigenwillig zerstreuter Verbreitung umgeben war. Tatsächlich fanden sich bei Nachgraben an den unterirdischen fadenförmigen Sprossen zahlreiche Knöllchen, wodurch die Richtigkeit meiner Annahme bestätigt war.

Als wir in Fortsetzung unserer Wanderung knapp nördlich des Gasthauses „Zum Jäger" an der „Steinbergstraße" (Wetzelsdorf—Hitzendorf) unweit der Militärschießstätte Feliferhof rechts unter uns eine breite, anscheinend feuchte Mulde sahen (den Abfluß der in ZÖTL 1954b mit 2 bezeichneten Quelle enthaltend), kam mir der Gedanke, daß unsere Pflanze auch da wachsen könnte; wir stiegen hinab und fanden tatsächlich einen ausgedehnten Bestand mit vielfach noch nicht geöffneten Blüten, den wir deshalb ohne besondere Nachsuche nicht bemerkt hätten. Daß ein so reichliches Vorkommen einer so bemerkenswerten Pflanze knapp vor den Toren der Universitätsstadt Graz bisher übersehen worden sein sollte, deren Umgebung als botanisch sehr gut erforscht angesehen wird (HAYEK 1922:53), erschien zunächst unbegreiflich; aber es war doch so.

Prof. WIDDER, dem ich von unseren Funden sogleich Mitteilung machte, stimmte meiner Meinung zu (und war, wie ich viel später aus WIDDER 1939:142 entnahm, schon länger der Überzeugung), daß die Pflanze viel häufiger und weiter verbreitet sein müsse, als bisher angenommen wurde. Dies erwies sich seither durch die Arbeiten von PORSCH 1950 und KUTSCHERA 1951 und durch

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

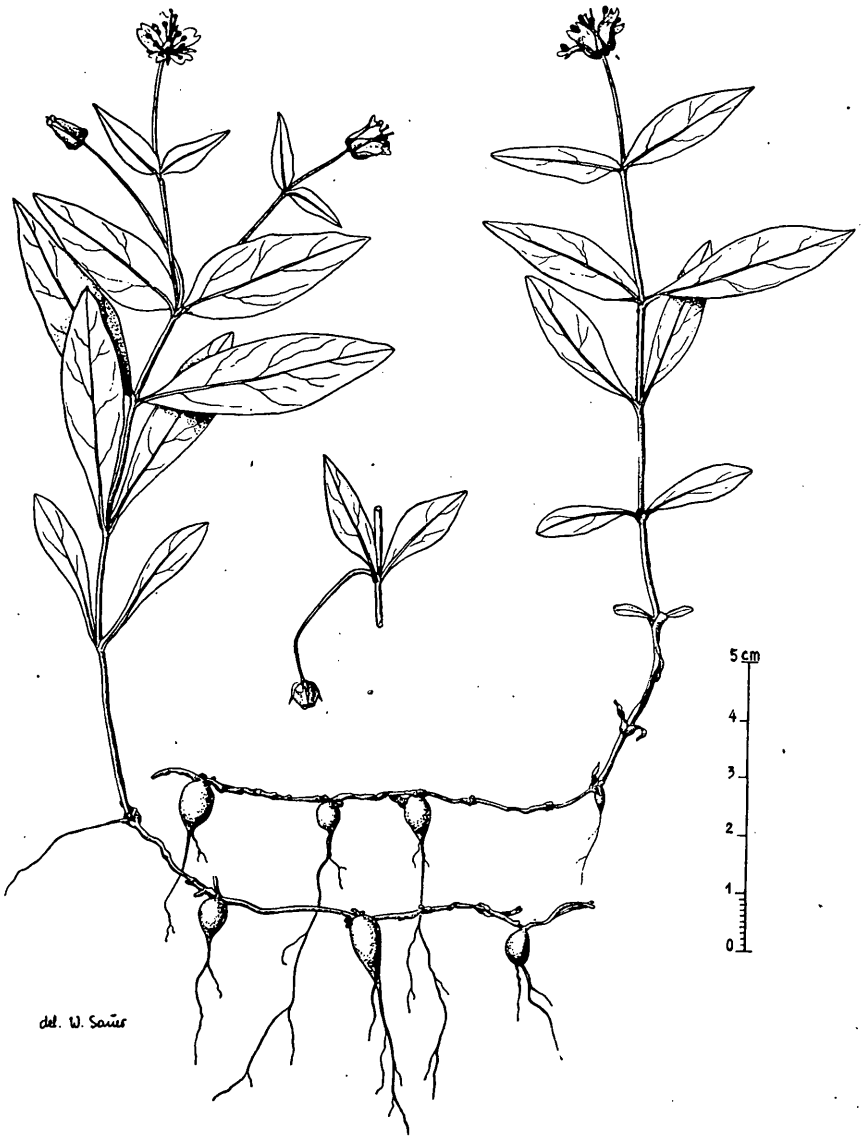


Abb. 1: Europäische Knollenmiere *(Pseudostellaria europaea* SCHAEFTL. = *Stellaria bulbosa* WULF.), zwei blühende Pflanzen und Teil einer fruchtenden Pflanze mit Kapsel.

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

die in den letzten Jahren von Graz aus betriebenen ergebnisreichen Nachforschungen in der südlichen Steiermark als richtig; zu einer vollständigen Kenntnis der Verbreitung der Pflanze auch nur in Steiermark fehlt allerdings auch heute — zu Beginn des Jahres 1957 — noch viel.

Die vor Beginn dieser planmäßigen Nachforschungen vorliegenden Angaben über die Verbreitung in Steiermark, zusammengefaßt in HAYEK 1908 bis 1911:294, 1219, BENZ 1922:32, 148, Karte und FRITSCH 1931:30, erweckten durchaus den Eindruck zufälliger Einzelfunde; nur in der Umgebung von Stainz drängten sich die Fundpunkte dichter zusammen, was offenbar der gründlichen floristischen Durchforschung dieses Gebietes durch den Jahre lang dort wirkenden Apotheker P. TROYER zuzuschreiben war. Aus dem von mir hier behandelten Gebiete lag eine nicht näher lokalisierte Fundangabe „bei Tobelbad, HELM" vor (HAYEK 1908—1911:1219); zu ihr konnte ich einen Beleg nicht ermitteln; wohl aber ergibt sich aus der im Botanischen Institut aufbewahrten „KRAŠAN-Kartei", daß FRITSCH einen solchen gesehen hatte. Ferner hatte Kustos Dr. MECENOVIC, damals noch Student, bei auf ein ganz anderes Ziel gerichteten Nachforschungen 1936 die ihm bis dahin unbekannte Pflanze am Ufer des Tobelbaches etwas unterhalb des Riederhofes gefunden, was noch nicht publiziert, aber im Botanischen Institut bekannt war. Schließlich hatte WIDDER 1939 oder kurz vorher Massenvorkommen der Art im Gebiete nördlich von Tobelbad gesehen und (1939:142) ohne nähere Angabe von Fundort und Finder kurz erwähnt; das kam mir aber erst zur Kenntnis, als meine Aufnahme dort schon beendet war.

Daß bisher nur verhältnismäßig wenige, meist zufällig entdeckte Fundpunkte der weit verbreiteten Pflanze bekannt waren, ist wenigstens zum Teile erklärlich. Man kann sie leicht übersehen, wenn man nur auf den üblichen Wegen wandert, weil diese selten unmittelbar an ihren eigenartigen Standorten vorbeiführen. Auch fällt sie nur während der wenige Wochen dauernden Blütezeit auf, die je nach dem Standort und dem phänologischen Charakter des Jahres in die Zeit zwischen Anfang April und Ende Mai fällt; sie wird nach dem Abblühen oder noch vorher vielfach von der sonstigen Vegetation überwachsen und zieht bald nach der Samenreife völlig ein (im Laufe des Juli), so daß von da an nur mehr ihr reiches unterirdisches Leben beobachtet werden könnte. PORSCH (1950) kommt in Bezug auf die Verbreitung der Pflanze und die Ursachen ihres bisherigen Übersehens im wesentlichen zu gleichen Schlüssen. Er hatte im Frühjahr 1949 nahe dem Südufer des Wörthersees und um Keutschach eine reiche Verbreitung der Pflanze festgestellt; aus diesem Gebiet lag bisher nur ein zufällig gemachter und ebenfalls als außerordentliche Besonderheit angesehener Fund von JABORNEGG (1889 a und b) vor. PORSCH führt dieses vielfache Übersehen auch darauf zurück, daß die Pflanze während der Sommerferien, die für viele Floristen und Berufsbotaniker die Hauptexkursionszeit bedeuten, nicht mehr gefunden werden könne, eine Erklärung, die für entlegene Gebiete durchaus zutreffen mag.

Unsere Funde erweckten bei mir zunächst ein erhöhtes Interesse an der Verbreitung der Pflanze. Erst wesentlich später kam mir die Arbeit von PORSCH 1950 zur Kenntnis, in der er nebst Bekanntgabe seiner Funde und Schilderung der Standorte und Begleitflora und der Ergebnisse anatomischer Untersuchungen der Sprosse aus dem Schrifttum das bisher über die Pflanze Bekannte zusammenstellt und auf wesentliche noch ungeklärte Fragen hinweist; diese betreffen insbesonders die morphologische Natur der Knöllchen, die nächsten Verwandten der Pflanze und ihre vielfach bezweifelte Fruchtbarkeit. Aber erst etwas später kam ich dazu, ihrer Verbreitung planmäßig nach-

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

zugehen, und aus bestimmten Gründen noch später zu eingehender Befassung mit ihrer Morphologie, Lebensgeschichte und systematischen Stellung.

Zunächst gelang mir die planmäßige Feststellung ihres Vorkommens in mehreren Gräben des mittelsteirischen Hügellandes, die ich nach dem Kartenbilde als „höffig" ausgewählt hatte (wegen überwiegend bewaldeter Grabensohle), darunter in dem des Lonkesbaches, eines westlichen Zuflusses des Tobelbaches, in dem sie in großer Erstreckung immer wieder in dichten Beständen wächst. Auch im verzweigten Quellgebiet des Tobelbaches fanden sich mehrere größere Vorkommen. Im Anschluß an eine Exkursion der botanischen Fachgruppe des naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermark zu unserem Fundpunkte beim Jägerwirt an der Steinbergstraße war die Pflanze schon 1950 auch in zwei kleinen Gräben gefunden worden, die ungefähr vom Feliferhof zu der bekannten Karstschwinde am Westfuße des Buchkogels hinabziehen (ZÖTL 1953, Quellen 3 und 4). Als ich dann zuerst durch ein Mißverständnis — ich hatte die Fundstelle von MECENOVIC auf Grund einer flüchtigen Beschreibung zu weit südlich gesucht — die Pflanze auch in südlichen Teilen des Tobelbachgrabens da und dort feststellte, kam ich allmählich zu dem Entschlusse, ihre Verbreitung in der westlichen Umgebung von Graz im einzelnen zu untersuchen.

Die erforderlichen Begehungen führte ich im wesentlichen im Frühjahr 1955, einzelne, insbesonders nördlich der Steinbergstraße, 1956 durch. Das Ergebnis lege ich in der angeschlossenen Karte vor. Sie und die folgende Erläuterung, die ich der geplanten eingehenderen Darstellung von Morphologie, Lebensgeschichte, Oekologie und Areal der Pflanze vorausschicke, verfolgen zum Teile auch den Zweck, Pflanzenfreunde in anderen Teilen des mittelsteirischen Hügel- und beginnenden Berglandes und womöglich auch in Nachbargebieten zu ähnlichen Nachforschungen in ihrem Umkreis anzuregen. Solche meist reizvolle und zugleich für die Wissenschaft wertvolle Erkundungen können auch ohne eingehende Fachkenntnisse unternommen werden und wären zur weiteren Klärung der Verbreitung der interessanten Pflanze von großem Werte. Wie schon erwähnt, fehlen zu deren voller Kenntnis noch viele Bausteine, trotz der großen Fortschritte, die in den letzten Jahren vor allem durch die großzügigen Suchexkursionen des Botanischen Instituts der Universität (Prof. WIDDER) und durch verdienstvolle Mitarbeit mehrerer Floristen, insbesonders des Herrn W. MAURER in Graz, erzielt wurden. Als Beispiel für den Wert von Beobachtungen und Meldungen von Pflanzenfunden aus Landorten sei ein Fund unserer Pflanze durch Herrn Kaplan J. MILD in der unmittelbaren Umgebung von St. Peter a. Ottersbach angeführt (KOEGELER 1951:141). Dadurch, daß er die ihm unbekannte Pflanze zur Bestimmung an KOEGELER einsandte, wurde bekannt, daß sie, die bis dahin nur in der Weststeiermark gefunden worden war, auch östlich der Mur vorkommt; im Anschlusse daran wurde einige Jahre später durch eine der erwähnten Großexkursionen und sodann durch W. MAURER ihre weite Verbreitung zwischen dem Murtal und dem Raum Jägerberg—St. Peter—Weinburg festgestellt.*

* Ich bin gerne bereit, Pflanzenfreunden, die sich in ihrem Bereich mit der Forschung nach der Pflanze befassen wollen, an die Hand zu gehen, so durch Mitteilung dessen, was über ihr Vorkommen dort bereits bekannt ist, durch Hinweise, wo sie nach dem Kartenbilde usw. am ehesten erwartet werden könnte, durch Überlassung von Musterstücken der Pflanze, allenfalls auch durch gemeinsame Begehung irgendeines Fundgebietes zur praktischen Einführung.

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

Der angeführte Zweck dieser Veröffentlichung gebietet, die Pflanze durch eine kurze Beschreibung und die Abbildung auf Seite 145 vorzustellen. In den meist sehr dichten Beständen geben vor allem die weißen Blütensterne ein höchst reizvolles Bild, wozu bei Einzelbetrachtung die zum Weiß kontrastierenden tief dunklen Staubbeutel beitragen. Die fünfzähligen Blüten, die dem sehr einheitlichen Bautypus der Unterfamilie *Alsinoideae* der Nelkengewächse *(Caryophyllaceae)* durchaus entsprechen, sind für die etwa 10 cm hohe Pflanze verhältnismäßig groß, fast so groß wie die der wesentlich größeren Waldsternmiere *(Stellaria nemorum)* und wesentlich größer als die einer in der Tracht annähernd ähnlichen Vogelmiere *(Stellaria media).* Abweichend von den anderen heimischen Sternmieren *(Stellaria*-Arten), deren Kronblätter tief zweispaltig sind, haben diese bei ihr am breiten oberen Ende eine meist abgerundete Einbuchtung von etwa $^1/_5$ bis höchstens $^1/_4$ ihrer Gesamtlänge, sind also „verkehrtherzförmig". Schon das ist ein nicht unwesentlicher Unterschied und nähert unsere Pflanze der Gattung *Arenaria,* deren Vertreter bei sonst großer Ähnlichkeit mit *Stellaria* ganzrandige bis leicht ausgerandete Kronblätter besitzen. Als ausgesprochener Fremdling erschien sie in der Gattung *Stellaria* seit jeher durch ihre unterirdischen Organe. Sie entwickelt nämlich an einer fadenförmigen, unterirdisch kriechenden Achse aufgereihte, zahlreiche, rundliche bis längliche (etwa rübenförmige) Knollen. Diese entstehen durch Verdickung von Wurzeln, die sich an Knospen in den Achseln von Niederblättern bilden; diese Knospen sitzen dann an dem oberen Ende der Knollen und treiben später auf Kosten der in den Knollen gespeicherten Stärke aus. Dadurch kommt eine sehr starke vegetative Vermehrung zustande und so erklärt es sich auch, warum die Pflanze meist in großen dichten Beständen oder in größeren geschlossenen Herden wächst. Ich gehe hier nicht weiter auf ihre Morphologie und Lebensgeschichte ein. Wohl aber muß ich darauf hinweisen, daß sie in dieser und auch in anderen Beziehungen völlig einer Reihe von ost- bis mittelasiatischen Pflanzen gleicht, die in der verhältnismäßig gut abgegrenzten Gattung *Pseudostellaria* Pax *(Kraschenninnikowia* Turczaninow) zusammengefaßt werden. Ich führe an anderer Stelle (Schaeftlein 1957) aus, daß unsere Pflanze als *Pseudostellaria europaea* Schaeftlein in diese Gattung einzureihen ist. Ihre nächste Verwandte ist — durch eine Areallücke von ca. 57 Längengraden getrennt — die ihr sehr ähnliche, in den südlichen Ketten des nordwestlichen Himalaya verbreitete *Pseudostellaria cashmiriana* Schaeftlein *(Krascheninnikowia himalaica* Korsh. pro parte). Da die Gattung *Pseudostellaria* bisher als nur in Asien verbreitet angesehen wurde, gibt es für sie noch keinen deutschen Namen. Ich schlage für sie den Gattungsnamen „Knollenmiere" vor, wobei zur Bezeichnung der einzigen heimischen Art das Beiwort „europäisch" im gewöhnlichen Sprachgebrauch wohl entfallen kann.

Nun zu der Karte und der auf ihr dargestellten Verbreitung der Pflanze in der Umgebung von Graz! Als kartographische Grundlage standen mir die schönen, verhältnismäßig neuen Kartenblätter des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen (Landesaufnahme) 1:25.000 164/3 Nord, Graz, 164/3 Süd, Straßgang, 163/4, Hitzendorf zur Verfügung (Aufnahme 1928—1929 mit einzelnen späteren Nachträgen); die beiden ersten Blätter sind die Grundlage des mit Ausnahme des Maßstabes gleichwertigen Blattes 5155 West, Graz der neuen österreichischen Karte 1:50.000. Für den äußersten Süden meiner Karte gab es nur das alte Aufnahmeblatt 1:25.000 Sektion 5255/1, Wildon (Grundlage der Spezialkarte 1:75.000). Für meine Aufnahme hatten die neuen Kartenblätter auch den großen Vorteil, daß die auf ihnen sehr schön dargestellte Bewaldung fast durchaus mit den heutigen Verhältnissen übereinstimmt.

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

Die dargestellten Vorkommen der Knollenmiere liegen zum größten Teil im Einzugsgebiet des Tobelbaches, eines linksseitigen Zuflusses der Kainach, zu kleinem Teile im Einzugsgebiet des Göstingbaches, der nach Durchfluß durch den engen Graben zwischen den Bergzügen des Plabutsch und des Frauenkogels im Nordteile von Graz in die Mur (den rechtsseitigen Mühlgang) mündet; in dem hier in Betracht kommenden Oberlauf oberhalb des sogenannten Thalersees führt der in ein breites, flaches Tal eingebettete Bach den Namen Katzelbach. Die Knollenmiere kommt ferner, wie schon erwähnt, an zwei kleinen Rinnsalen (ZÖTL 1953, Quellen 3 und 4) vor, deren Wasser südöstlich unter der Schießstätte Feliferhof in einer Karstschwinde in den Kalkkörper des Buchkogels eintritt; schließlich verdanke ich Herrn MAURER die Auffindung eines Vorkommens am östlichen Ortsrand von Attendorf im Einzugsgebiet des Liebochbaches.

Die Einzugsgebiete des Tobelbaches nördlich von Tobelbad und des Katzelbaches habe ich so eingehend begangen, daß kaum ein ausgedehnteres Vorkommen der Pflanze übersehen worden sein kann; es ist aber nicht ausgeschlossen, daß sich noch das eine oder andere kleine Vorkommen auffinden ließe, zumal ein, wenn auch geringer, Teil meiner Begehungen wegen der ungünstigen Witterungsverhältnisse des Frühjahrs 1955 vor oder nach der verhältnismäßig kurzen Blütezeit durchgeführt wurde; zu diesen Zeiten kann aber auch ein geübtes Auge kleine Bestände der Pflanze übersehen. Die Angabe von einigen kleinen Vorkommen nördlich der Steinbergstraße verdanke ich Frl. G. WEISSL und Herrn MAURER. Frl. WEISSL hat ferner im Zuge eigener Begehungen je ein Vorkommen knapp nördlich und südlich der Steinbergstraße schon vor meiner Aufnahme festgestellt.

Da die Karte die Verbreitung in einem beschränkten Gebiet möglichst in den Einzelheiten wiedergeben soll, trachtete ich auch, die einzelnen Vorkommen nach ihrer Ausdehnung, wenn auch schematisch und grob, zu charakterisieren. Mit den großen Punkten werden gut entwickelte, mindestens etwa 20 m^2 deckende Vorkommen bezeichnet; gehen sie über den ungefähren maßstäblichen Flächenwert der Punkte hinaus, so sind mehrere Punkte an- oder ineinander gefügt. Die kleinen Punkte bezeichnen kleinere Vorkommen bis zu wenigen blühenden Sprossen hinab. Mit aneinander gereihten kleinen Punkten wird das Vorkommen der Pflanze in schmalen, mitunter etwas unterbrochenen Streifen längs Wasserläufen, ebenfalls schematisch, dargestellt.

Das eigenartige Bild, das die Karte von der Verbreitung der Knollenmiere gibt, ist einerseits durch die geologischen und hydrologischen Verhältnisse und den Grad der Kultivierung des Bodens, andererseits durch die ökologischen Bedürfnisse der Pflanze bedingt; auf diese gehe ich nun kurz ein. Die Knollenmiere ist in ihren relativ ungestörten Vorkommen eine Laubwaldpflanze; sie stellt an den Wasserhaushalt des Bodens hohe Ansprüche, verlangt eine dauernd gute Durchfeuchtung des Bodens, der aber auch einigermaßen lufthaltig sein muß. Sie meidet daher stockende Nässe; das Bodenwasser muß in der Regel langsam bewegt sein. Ein großer Teil der Vorkommen liegt im Uferbereich größerer oder kleinerer Bäche oder Rinnsale, der vom Wasserlauf aus ständige Bodenfeuchtigkeit erhält. Größere Vorkommen finden sich an Verflachungen, wenn entweder der Wasserlauf mäandert oder sich in Arme teilt oder wenn durch wasserundurchlässige Schichten nahe der Bodenoberfläche die vom Rinnsal ausgehende Durchnässung des Bodens einen weiteren Bereich erfaßt. In Gräben steigt die Pflanze da und dort auch etwas auf die Unterhänge hinauf, die von oben ständig Feuchtigkeit erhalten; in engen Gräben kommt wohl auch die erhöhte Luftfeuchtigkeit ihrem Gedeihen zustatten. Die enge Bindung der

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

Vorkommen an größere bis zu den kleinsten Wasserläufen springt ja auch auf der Karte in die Augen; auch die meisten der Vorkommen, bei denen ein Gewässer nicht eingezeichnet ist, liegen an ganz kleinen Rinnsalen oder Naßgallen, die bei dem Kartenmaßstab nicht mehr dargestellt wurden.

Sind die Wasserläufe in ein tieferes Bett eingeschnitten, so reicht in der Regel die von ihnen ausgehende Durchfeuchtung nicht bis in die obersten Bodenschichten; die Knollenmiere fehlt hier, auch wenn die Grabensohle noch ziemlich natürlichen Wald trägt. So ist die Lage vielfach in den allerobersten Verzweigungen des Tobelbachgrabens, ferner am Oberlauf des Lonkesbaches. Am Unterlauf des Tobelbaches nördlich und südlich des Gehöftes Schröttner liegt zwar der Talboden so hoch über der Bachsohle, daß er, auch abgesehen von der vorherrschenden Wiesenkultur, der Knollenmiere ihre Lebensbedingungen nicht bieten könnte. Aber den Bachlauf begleiten hier beiderseits tiefer liegende schmale Bänke und kleine Terrassen, die noch kleine Reste der ehemaligen Erlenau tragen und von der Wiesenkultur nicht erfaßt wurden; hier findet sich die Pflanze, wenn auch mit Unterbrechungen, immer wieder.

Sehr bezeichnend für ihre enge Bindung an die Wasserführung des Bodens ist auch die breite Mulde, die sich nördlich des Wirtshauses „Zum Jäger" nach Norden zum Katzelbach bei Kote 449 hinabzieht.* Der Abfluß der Quelle (Zötl 1954 b Nr. 2) liegt hier im mittleren und unteren Teil der Mulde nicht in der Tiefenlinie, sondern in einem künstlichen Gerinne, das zur Entwässerung der offenbar früher stark versumpften Mulde vor Jahrzehnten etwas am orographisch linken Gehänge geführt wurde. Hier bedeckt die Knollenmiere, die auch die Seitenwände des Gerinnes längst wieder in Gruppen besiedelt hat, im wesentlichen die linke Hälfte der sehr flachen Mulde, da die von dem Rinnsal ausgehende Bodenfeuchtigkeit jenseits der Tiefenlinie nicht aufsteigen kann.

Weiter weg vom Typus der Bachau sind die reichen Vorkommen an den Hängen südsüdöstlich des Waldhofs an der Steinbergstraße (Zötl 1954 a, Quellen 2 und 3). Es war ein für mich günstiger Zufall, daß Zötl (1953, 1954 a und b) gerade größere Teile des von mir untersuchten Gebietes hydrogeologisch aufgenommen hatte, und daß seine schönen Ergebnisse mir noch vor dem Abschluß meiner Begehungen zur Kenntnis kamen. Seine Ausführungen und Kartenskizzen verstärkten für mich das Bild der absoluten Bindung der Pflanze an Wasserläufe (auch unterirdische) und Quellen. Bei einer gemeinsamen Begehung des Geländes südsüdwestlich vom Waldhof (und der südlich anschließenden und der etwas weiter westlich gelegenen Fundstellen), für die ich Herrn Dr. Zötl besonders dankbar bin, war es für beide Teile eindrucksvoll, wie genau hier die Knollenmiere die Wasserführung des Bodens wiederspiegelt, ja geradezu Zeigerwert auch für nicht sichtbare Wasserführung hat.

Die zum Teil recht steilen Hänge, die hier nach Westen in den östlichsten Quellgraben des Tobelbaches absinken, sind in größeren Partien wasserführend. An ihrer Basis streichen Sarmatmergel aus, die von Sanden des Sarmats überlagert werden. Diese Schichtfolge wiederholt sich nach oben zu und wird schließlich von pannonischen Ablagerungen überdeckt (Zötl 1954 a:22). An die Oberkante der Mergel sind kleine Quellaustritte und Naßgallen gebunden,

* Diese von mir öfter erwähnte Mulde wird bei den Forstleuten und im Volksmunde von altersher als „Hirschenstadel" bezeichnet, da im 17. oder 18. Jahrhundert hier der Fütterungsplatz für die in diesem alten Herberstein'schen Revier gehaltenen Hirsche war. Ich verdanke diese und andere Auskünfte über diese Stelle Herrn Forstmeister Ing. Scholze in Graz-Eggenberg, mit dem ich durch Zufall knapp vor Fertigstellung dieses Beitrages in Verbindung kam.

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

häufig wurden Rutschungen ausgelöst, durch die sich auch kleinere Verschiebungen in der Wasserführung ergeben haben dürften. Nach stärkeren Schlägerungen in den Wintern 1954—55 und 1955—56 konnte man hier an kleinen, durch die Holzabfuhr ausgelösten Rutschungen gut sehen, wie rasch sich dadurch die Kleinformen des Geländes ändern, neue Vernässungen sich zeigen, frühere Wasseraustritte verschüttet wurden, und wie rasch und stark sich die Zusammensetzung der Vegetation dadurch ändert. Auch die Knollenmiere verschwand dabei, teils durch Verschüttung, teils durch übergroße Vernässung ihres Standortes, an mehreren Stellen; daß sie auch zur Besiedlung neuen Geländes imstande ist, kann man an Stellen älterer Rutschungen ebenfalls sehen. Unsere Pflanze besiedelt in diesem Gelände nicht nur den zum Teil eng eingeschnittenen Graben, der das Wasser der Quelle 3 (ZÖTL 1954 a) abführt, und die in ihn abfallenden Hänge mit Neigungen bis etwa 30 °, sondern auch südlich und besonders nördlich von der erwähnten Quelle bis zu dem Waldrand südlich des Waldhofs kleine Verflachungen und Leisten, die sich ungefähr an der Auflagerung der Sande auf die Mergel in der höheren der beiden gleichen Schichtfolgen aneinander reihen. Die Wasserführung des Bodens ist hier zu trockeneren Zeiten äußerlich nur an einzelnen Stellen schwach sichtbar. Mich führte auch, im Gegensatze zu den meisten anderen Vorkommen, nicht unmittelbar das Kartenbild zu ihnen, die erste Auffindung der Pflanze an einer dieser Stellen war einigermaßen überraschend.

Im Herzen der „Mantscha", etwa 300—500 m südsüdöstlich des Riederhofs, ist der vom Tobelbach nach Westen aufsteigende bewaldete Hang ziemlich hoch hinauf von zahlreichen kleineren und größeren Herden der Knollenmiere bedeckt; der Hang ist hier in seiner ganzen Ausdehnung, ohne oberflächliche Vernässung, wasserzügig, was durch die Lagerung der Schichten verursacht sein muß. Am Fuße dieses Hanges liegt die Fundstelle von MECENOVIC 1936. Man sieht an der Vegetation, daß sich diese Wasserzügigkeit nach Norden in die anschließenden Wiesen fortsetzt; sicher wuchs die Knollenmiere vor Rodung des Waldes auch dort. Nach Süden wird der Hang mit einer Biegung seiner Streichrichtung plötzlich trocken, die Knollenmiere und andere Feuchtigkeitszeiger verschwinden mit scharfer Grenze.

Eigenartige Kleinstandorte — schon im älteren Schrifttum und auf Herbaretiketten oft erwähnt, aber auch im beschriebenen Gebiete da und dort an nässeren Standorten zu beobachten — ergeben alte Erlenstümpfe und -wurzeln; besonders an ihrem Fuße und ihren halbhumosen Seitenflächen gedeiht die Pflanze sichtlich gut, gelegentlich ist sie auch in dem modernden Holz der Oberfläche der Stöcke zu finden.

Die im großen einheitlichen, im einzelnen aber doch variierenden Bodenverhältnisse (und der Grad der Bodenreife) spiegeln sich auch in der Begleitflora. KUTSCHERA 1951 hat auf Grund der Vorkommen der Pflanze, allerdings in einem begrenzten Gebiet mit anscheinend nicht so mannigfaltigen Verhältnissen, pflanzensoziologisch eine eigene Ausprägung des Schwarzerlen-Eschenwaldes („Alneto-Fraxinetum stellarietosum bulbosae") beschrieben. Die auartigen Vorkommen an Wasserläufen, wie sie ja auch in meinem Arbeitsgebiete überwiegen, sind in der Regel von Schwarzerlen (oft Stockausschlägen), oft auch Eschen und Traubenkirschen bestanden. In der Krautschicht finden sich, soweit die Knollenmiere nicht größere Flächen in Reinbeständen deckt, als häufigste und ziemlich regelmäßig auftretende Begleitpflanzen Busch-Windröschen *(Anemone nemorosa)*, Vielblütiger Salomonssiegel *(Polygonatum multiflorum)*, Milzkraut *(Chrysosplenium alternifolium)*, Geißfuß *(Aegopodium Podagraria)*, Feigwurz *(Ranunculus Ficaria)*, oft auch Einbeere *(Paris quadrifolia)*, Fester Lerchen-

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

sporn *(Corydalis solida)*, Sauerklee (*Oxalis Acetosella*) und Schattenblümchen *(Majanthemum bifolium)*, letztere beiden wohl schon einen höheren Grad der Bodenreife und Gesellschaftsentwicklung anzeigend. Soweit besteht im Gebiete meiner Aufnahme volle Übereinstimmung mit den von PORSCH 1950 und KUTSCHERA 1951 beschriebenen Verhältnissen. Die Frühlings-Knotenblume *(Leucojum vernum)*, die im Klagenfurter Becken fast regelmäßig gemeinsam mit der Knollenmiere wächst, habe ich in meinem Gebiet nur einmal im Förstlgraben in wenigen Stücken gesehen; sie scheint in Steiermark überhaupt seltener zu sein als dort und daher selten an den Standorten der Knollenmiere zu wachsen. Dagegen finden sich, wesentlich vor ihr blühend, aber auch ihre Bestände da und dort durchdringend, im Lonkesgraben Tausende der großen violetten Blütentrichter des Frühlings-Safrans *(Crocus neapolitanus)*, hier anscheinend an der Nordgrenze seiner Verbreitung; im Hauptgraben des Tobelbaches ist er wohl durch die starke Kultivierung des Bodens bis auf geringe Reste zurückgedrängt.

Häufig finden sich an den Standorten der Knollenmiere die Sumpf-Dotterblume *(Caltha palustris)* und auch das Bittere Schaumkraut (*Cardamine amara*); beide Pflanzen besiedeln jedoch wesentlich nässere Stellen als sie und nur in beiderseitigen Randstreifen wachsen sie zusammen, jede an der Grenze ihrer Lebensmöglichkeit, die Knollenmiere nach der nassen, die Dotterblume nach der trockenen Seite. Besteht an einem Standorte örtlich stark wechselnde Vernässung, so ergibt sich nicht selten mosaikartige Verteilung der weißen und gelben Vegetationsflecken mit Berührungsstreifen da und dort. Ähnliche Durchdringungsstreifen zeigen sich gelegentlich an der Trockenheitsgrenze der Knollenmiere mit dem Singrün *(Vinca minor)* oder der Großblumigen Sternmiere (*Stellaria holostea)*, deren Lebensbereich hier beginnt.

Sehr häufig wird die Knollenmiere auch von der Zittergras-Segge *(Carex brizoides)* begleitet, ja in dichten Massen durchdrungen und von ihr schon zur Blütezeit überwachsen. Dieses wegen seiner starken vegetativen Vermehrung durch lange Ausläufer gefürchtete Forstunkraut hat ja, wie man aus eigenen Beobachtungen und OBERDORFER 1949:78 entnehmen kann, recht ähnliche Lebensbedingungen wie sie, wenn auch einen wesentlich weiteren ökologischen Spielraum. Ich stimme auf Grund meiner Beobachtungen jedoch mit KUTSCHERA 1951:95 darin überein, daß die Segge an ungestörten Standorten der Knollenmiere fehlt und ihr — allerdings in Steiermark sehr häufiges — Auftreten immer ein Zeichen von stärkerer menschlicher Beeinflussung des Standortes ist. Besonders nach Schlägerungen stellt sie sich in großen Mengen ein.

Aber auch in Bezug auf die Begleitflora sind die Verhältnisse in meinem Aufnahmsgebiet mannigfaltiger als nach KUTSCHERA im Klagenfurter Becken. Die Knollenmiere überdauert an günstigen Standorten erhebliche Änderungen des Waldbestandes, mögen sich diese auf dem Wege natürlicher Aufwärtsentwicklung (progressive Sukzession: BRAUN-BLANQUET 1951:443 ff, 477-478; ELLENBERG 1956:89-90; AICHINGER 1949:15-16, 112-116, 136-141) oder durch Aufforstung ergeben. In dem früher geschilderten Gelände südsüdöstlich des Waldhofs wächst sie in einem in seiner heutigen Zusammensetzung gewiß nicht rein natürlich erwachsenen hochstämmigen Laubmischwald mit sehr viel Hainbuche, ferner Eichen, Rotbuchen, Birken usw., an sehr feuchten Stellen auch Erlen, in einem durch ungestörte Laubverwesung entstandenen, lockeren, humusreichen Mullboden; die floristische Zusammensetzung der Krautschicht mit Sauerklee in viel stärkerer Vertretung als an anderen Standorten, reichlich Waldmeister *(Asperula odorata)* und Zwiebeltragender Zahnwurz (*Cardamine bulbifera*) — alle in vielfacher Durchdringung mit der Knollenmiere — zeigt, daß wir es hier

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

soziologisch schon annähernd mit einem Fagetum, einem richtigen Buchenwald zu tun haben. In diesem ganz lockeren und doch wasserzügigen Boden scheint unsere Pflanze das Optimum ihrer Lebensbedingungen zu finden. Wiederholt steht sie auch in hochstämmigen Fichtenbeständen, so im untersten Teil der Mulde unter dem Jägerwirt, mehrfach im Lonkesgraben; diese Bestände sind wohl aufgeforstet; aber die Pflanze wird gewiß auch die natürliche Aufwärtsentwicklung (progressive Sukzession) vom Schwarzerlenwald zu einem bodenfeuchten Fichtenwald (AICHINGER 1949 wie oben, 1952:122-130) überdauern.

Die Knollenmiere ist überhaupt an Standorten, die ihrem Feuchtigkeitsbedürfnis gut entsprechen, gegen menschliche Einflüsse recht widerstandsfähig; man kann geradezu sagen, daß sie sich mit Hartnäckigkeit an einen einmal besiedelten Standort klammert. Die schon mehrfach erwähnte breite Mulde unter dem Jägerwirt („Hirschenstadel") bietet hiefür verschiedene Beispiele. In ihrem unteren Teil steht der schon erwähnte hochstämmige Fichtenwald, den sie in größeren und kleineren Gruppen durchdringt, begleitet u. a. von Buschwindröschen, Sauerklee, Schattenblümchen, Goldnessel *(Lamium Galeobdolon),* Geißfuß, Dreinerviger Nabelmiere *(Moehringia trinervia);* starker seitlicher Lichteinfall zwischen den hohen, weit hinauf astfreien Stämmen kommt ihrem Gedeihen offensichtlich zustatten. Der mittlere Teil der Mulde ist eine Schlagfläche, heute schon wieder locker von aufgekommenen jungen Eschen und einzelnen aufgeforsteten Fichten bestanden; in der Krautschicht ist sie dicht mit einer nicht charakteristischen Mischflora mit vorherrschender Brennessel *(Urtica dioica),* Klimmendem Labkraut (*Galium Aparine*), Zittergrassegge (*Carex brizoides*) und Brombeeren *(Rubus* sp.) bestanden; dazwischen aber gedeiht die Knollenmiere, von der sie überwuchernden Begleitflora zu höherem Wuchs veranlaßt, gut, blüht und fruchtet reichlich. Im oberen Teil der Mulde, unterhalb der Quelle, wächst sie üppig in einem naturgemäßen Bestand von Schwarzerlen und Eschen. Nach Osten anschließend finden sich hier Fichtenaufforstungen verschiedenen Alters; hier und anderwärts läßt sich beobachten, daß die Pflanze in ganz dichtem, lichtlosem Jungwuchs nicht vorkommt, dagegen ältere, etwas gelichtete Partien sofort wieder besiedelt.

Radikaler als durch solche dichte Fichtenaufforstung wird die Knollenmiere von ihren naturgemäßen Standorten durch die Umwandlung des Waldes in Wiesen verschiedener Typen verdrängt; in der dicht geschlossenen Grasnarbe vermag sie sich nicht zu halten. Natürlich müßte sie auch dem Pfluge weichen; doch wird Ackerbau an ihren natürlichen Standorten wohl selten betrieben werden.

Ständig erreichbare Bodenfeuchtigkeit und ein Mindestmaß an Durchlüftung des Bodens sind, soweit ich im kartierten Bereich und anderwärts im steirischen Verbreitungsgebiet der Pflanze beobachten konnte, die einzigen wesentlichen ökologischen Voraussetzungen für ihr Vorkommen, abgesehen von ihren Beziehungen zu dem Grade der Bodensäure, dem pH des Bodens, die ich noch nicht hinreichend geprüft habe. Weder die Neigung des Geländes noch seine Exposition sind ausschlaggebend; die gegenteiligen Beobachtungen von KUTSCHERA 1951:94, 99 lassen sich also nicht verallgemeinern, worauf sie in allgemeinerem Zusammenhang selbst hinweist. Daß die Knollenmiere eine besondere Abschirmung nach Süden nicht benötigt, zeigt die Verbreitungskarte ja mehrfach, besonders deutlich durch die langgestreckten Vorkommen am unteren Tobelbach, wo auch der Schutz durch die von der ehemaligen Au übrig gebliebenen Bäume kaum ins Gewicht fällt. Daß die Pflanze in nach Süden offenen Lagen seltener gefunden wird, mag wohl darauf zurückgehen, daß solche Lagen vielfach von der Wiesen- und Ackerkultur bevorzugt werden.

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

Meine Beobachtungen zusammenfassend, möchte ich sagen: Die Knollenmiere kommt im Untersuchungsgebiet fast überall vor, wo man sie nach ihren Lebensbedingungen, den geologisch-hydrologischen Verhältnissen und dem Grad der Kultivierung des Bodens erwarten kann. Freilich ist die Ursache ihres Fehlens an einzelnen Stellen nicht immer so ohne weiteres festzustellen. Eingehende Untersuchung der hydrogeologischen Verhältnisse in den Einzelheiten würde gewiß auch die Mehrzahl dieser Fälle klären können. Aber restlos läßt sich die Natur auch hier nicht alle Geheimnisse entreißen; in einzelnen Fällen ist auch im kleinen kein Anhaltspunkt dafür zu finden, warum die Pflanze in den einen oder anderen Graben nicht eingedrungen oder daraus in irgend einer Vorzeit wieder zurückgedrängt worden ist.

Die vermutlichen Gründe für ihr Fehlen in den obersten Verzweigungen des Tobelbachgrabens und am oberen Lonkesbach wurden schon angeführt. Der mittlere Teil des Tobelbachgrabens ist in einem Maße kultiviert, daß kein Lebensraum für unsere Pflanze geblieben ist; auch geeignete seitliche Zuflüsse fehlen hier. Ebenso sind im untersten Abschnitte des Tales nördlich von Tobelbad geeignete Standorte nicht mehr vorhanden. Die Fortsetzung des Tales südlich von Tobelbad wurde noch nicht begangen: aber die Auffindung auch nur von kleinen Restvorkommen in diesem breiten Wiesental scheint unwahrscheinlich.

Ich möchte noch erwähnen, daß die Vorkommen der Pflannze im hier behandelten Bereich in Höhenlagen zwischen ca. 340 m (nördlich von Tobelbad) und ca. 480 m (Jägerwirt an der Steinbergstraße) und in tertiären Schichten oder alluvialen oder diluvialen Ablagerungen liegen; lediglich die Vorkommen im östlichen Ast des Förstlgrabens (ZÖTL 1953, Quellengruppe 7) liegen an der Grenze von Tertiär und Devonkalk des Buchkogels.

Bevor ich noch auf die Nachbargebiete im Bereiche der Karte und etwas darüber hinaus kurz eingehe, verweise ich darauf, daß die Knollenmiere hier nach unserer bisherigen Kenntnis die Nordgrenze ihrer Verbreitung hat. Die Vorkommen im Einzugsgebiet des Katzelbaches sind die nördlichsten bekannten; nahezu ebenso weit nach Norden reicht die Pflanze im oberen Kainachtal bei Krems und Voitsberg. Im Zwischengebiet wurde sie bisher nördlich der Kainach nicht gefunden; das Gebiet ist aber noch nicht so planmäßig durchforscht, daß ein Vorkommen der Pflanze da und dort ausgeschlossen werden könnte. Es mag wohl auch sein, daß hier geeignete Standorte selten sind und die Ausbreitungsfähigkeit der Pflanze in der Nähe der Arealgrenze geringer war.*

Im einzelnen zu den Nachbargebieten: An dem kleinen, meist tief eingeschnittenen Gepringbach (im Südosten der Karte) habe ich als wahrscheinliche Standorte in Betracht kommende Stellen nicht gefunden, ebenso nicht an dem anderen Katzelbach, der in einer schon fast ganz mit Wiesen besetzten Talung aus einer Einbuchtung des Buchkogelzuges gegen Straßgang hinauszieht. Das Gebiet um den Thalersee haben zum Teil ich, zum Teil Herr MAURER begangen, letzterer auch die Zuflüsse des Göstingerbaches weiter abwärts. Wirklich geeignete Standorte fanden sich hier nicht, teils wegen völliger Kultivierung des Landes, im Bereiche des Kalks und Dolomits des Devons wegen Trockenheit des Bodens. Das dürfte auch für das nicht begangene alleroberste Stück des Katzelbaches gelten. Weiter an ihm hinab bis zu den ersten auf der Karte

* Während des Druckes dieser Arbeit hat W. MAURER im erwähnten Zwischengebiet im Frühjahre 1957 bei genauen Begehungen verschiedene Vorkommen der Pflanze festgestellt, von denen zwei nördlich von Stallhofen um 1 bis 1½ km nördlicher liegen als die nördlichsten auf meiner Karte dargestellten.

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

eingezeichneten Vorkommen fand ich ebenfalls keine in ihrem heutigen Zustande für die Pflanze geeigneten Standorte.

Im Einzugsgebiet des Liebochbaches wurden die linksseitigen Zuflüsse von Hitzendorf abwärts bis Lieboch z. T. von mir, allerdings noch vor der Blütezeit, z. T. von Herrn MAURER begangen, der auch das gut entwickelte Vorkommen am Ostrand von Attendorf an einem kleinen Bachlauf unter Erlen auffand. Im übrigen scheinen in diesen auch stärker kultivierten Gräben die früher behandelten Voraussetzungen für das Vorkommen der Pflanze nicht an vielen Punkten verwirklicht zu sein. Für die linksseitigen Zuflüsse des Liebochbaches nördlich von Hitzendorf und die rechtsseitigen von Hitzendorf abwärts liegen bisher nur einige zum Teil weiter zurückliegende stichprobenweise Begehungen durch MAURER und mich mit negativem Ergebnis vor; Örtlichkeiten, an denen die Pflanze mit größerer Wahrscheinlichkeit zu erwarten wäre, haben wir dabei nicht gefunden.

Ich schließe mit einem Danke an alle schon genannten und ungenannten Helfer, die meiner Arbeit freundliche Förderung zuteil werden ließen; ganz besonders gilt dieser Dank Herrn Univ.-Prof. Dr. F. WIDDER für das tätige Interesse, das er meinen Bestrebungen um die interessante Pflanze von Anfang an und in jeder Hinsicht entgegenbrachte, insbesonders auch für verschiedene Ratschläge bei Anfertigung der Karte, und meiner lieben Frau, der gleich mir begeisterten unermüdlichen und scharf beobachtenden Begleiterin und Helferin bei dem größten Teil der Exkursionen und Arbeiten an den Standorten.

Zusammenfassung:

Die Knollenmiere (*Pseudostellaria europaea* SCHAEFTLEIN), die um Graz bis 1936 nur einmal als bei Tobelbad vorkommend angegeben worden war, wird als in der westlichen Umgebung von Graz verbreitete und häufige Pflanze nachgewiesen. Eine Detailkarte ihrer Vorkommen in diesem Gebiete wird vorgelegt. Die vermutlichen Gründe, aus denen sie bisher hier und anderwärts übersehen wurde, werden kurz erörtert. Die Lebensbedingungen der Pflanze, besonders ständig erreichbare Bodenfeuchtigkeit, und die häufigsten Begleitpflanzen werden an Beispielen aus dem kartierten Gebiet besprochen. Die heutige Verbreitung der Pflanze in diesem Gebiet wird aus den hydrogeologischen Verhältnissen und dem heutigen Stande der Landeskultur erklärt.

Schrifttum:

AICHINGER E. 1949. Grundzüge der forstlichen Vegetationskunde. Wien.

— 1952. Fichtenwälder und Fichtenforste als Waldentwicklungstypen. Angew. Pflanzensoziologie 7.

BENZ R. 1922. Die Vegetationsverhältnisse der Lavanttaler Alpen. Abh. zool.-bot. Ges. Wien 13/2.

BRAUN-BLANQUET J. 1951. Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. 2. ed. Wien.

ELLENBERG H. 1956. Grundlagen der Vegetationsgliederung. In WALTER H., Einführung in die Phytologie 4/1. Stuttgart.

FRITSCH K. 1931. Zehnter Beitrag zur Flora von Steiermark. Mitt. naturw. Ver. Steiermark 68:28-50.

HAYEK A. 1908-1911. Flora von Steiermark 1. Berlin.

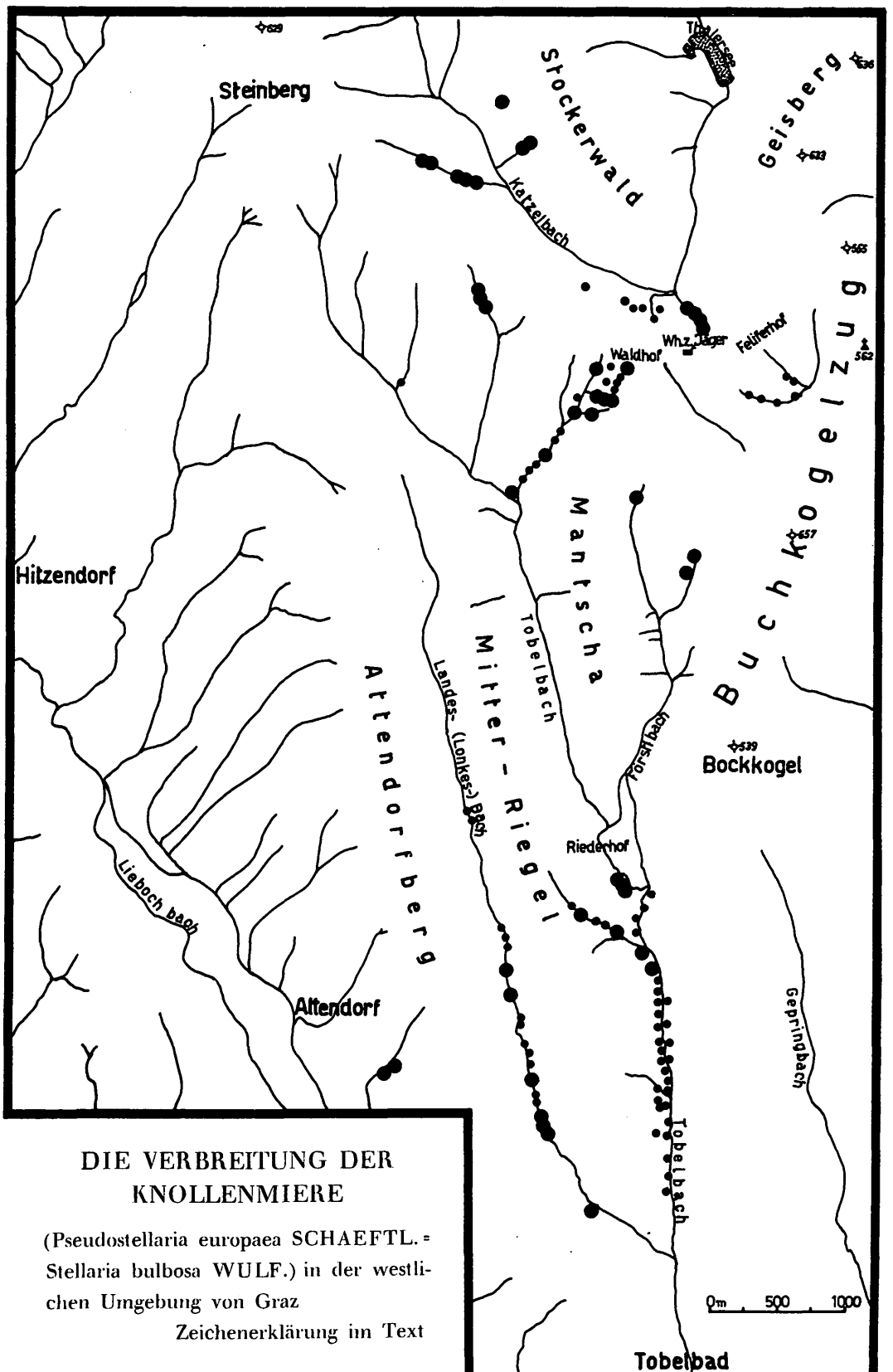
— 1922. Aufgaben und Ziele der botanischen Forschung in den Alpen. Z. deutsch. u. österr. Alpenverein 53:46-61.

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

JABORNEGG M. 1889a. Interessante Pflanzenfunde in Kärnten. Klagenfurter Ztg. 113:1055-56.
— 1889b. [Fundnotiz]. Österr. bot. Z. 39:272.
KOEGELER K. 1951. Zweiter Beitrag zur Flora von Steiermark. Mitt. naturw. Ver. Steiermark 79/80:133-144.
KUTSCHERA L. 1951. Vegetationsaufbau und Standorte der Pflanzengesellschaft des „Knolligen Sternmiere-reichen Schwarzerlen-Eschenwaldes" (Alneto-Fraxinetum stellarietosum bulbosae) in Kärnten. Carinthia II 61:93-105.
OBERDORFER E. 1949. Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Südwestdeutschland und die angrenzenden Gebiete. Stuttgart.
PORSCH O. 1950. Zur Lebensgeschichte von *Stellaria bulbosa* WULF. Carinthia II 58/60:107-125.
SCHAEFTLEIN H. 1957. Die systematische Stellung von *Stellaria bulbosa* WULFEN. Phyton 7:186-198.
WIDDER F. 1939. Offene Fragen um Endemiten des Alpen-Ostrandes. Ber. deutsche bot. Ges. 57:139-147.
WULFEN F. X. 1789. Plantae rariores Carinthiacae (Cont.). In: JACQUIN N. J., Collectanea . . . 3:3-166.
ZÖTL J. 1953. Die hydrogeologischen Verhältnisse im Raume des Buchkogelzuges bei Graz. Beitr. zu einer Hydrogeologie Steiermarks 6:24-31.
— 1954a. Die hydrogeologischen Verhältnisse im Einzugsgebiet des Tobelbaches bei Graz. Beitr. Hydrogeol. Steierm. 7:22-26.
— 1954b. Die hydrogeologischen Verhältnisse im Becken von Thal bei Graz. Beitr. Hydrogeol. Steierm. 7:28-36.

Anschrift des Verfassers: Dr. Hans SCHAEFTLEIN, Graz IX., Ehlergasse 8.

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at



DIE VERBREITUNG DER KNOLLENMIERE

(Pseudostellaria europaea SCHAEFTL. = Stellaria bulbosa WULF.) in der westlichen Umgebung von Graz

Zeichenerklärung im Text

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermark

Jahr/Year: 1957

Band/Volume: 87

Autor(en)/Author(s): Schaeftlein Hans

Artikel/Article: Die Knollenmiere (Pseudostellaria europaea SCHAEFTLEIN = Stellaria bulbosa WULFEN) in der westlichen Umgebung von Graz. 144-156