

Pannonische Steppenrasen in Österreich

Das Pannonische Tief- und Hügelland ist die zweitgrößte Großlandschaft Österreichs nach den Alpen. Ein steiler Klimagradient, heterogene Topographie und eine große Vielfalt an geologischen Substraten machen diese Region zu einer der abwechslungsreichsten Landschaften in Mitteleuropa. Als westlichster Teil des Pannonischen Beckens und der Pontisch-Pannonischen Florenregion insgesamt ist dieses Gebiet auch von besonderem biogeographischem Interesse. Wo genau die Westgrenze der Pannonischen Region verläuft, ist nicht leicht zu definieren, da sie mit der Mitteleuropäischen und Alpischen Florenregion durch breite Übergangszonen verbunden ist. Die Abgrenzung der „Pannonischen Biogeographischen Region“ im Sinne der Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie folgt leider eher politischen als naturräumlichen Grenzen. Das Pannonische Gebiet Österreichs wird derzeit der „Kontinentalen Biogeographischen Region“ zugerechnet. Die pflanzensoziologische Gliederung der österreichischen Steppenrasen ist nach wie vor nur unbefriedigend gelöst, was – neben den rein wissenschaftlichen Problemen – zu großen Unsicherheiten in der Interpretation und Kartierung der FFH-Lebensraumtypen geführt hat. Aufbauend auf einer kürzlich begonnenen pflanzensoziologischen Revision wird hier ein grober Überblick über die wichtigsten Steppenrasentypen in Österreich gegeben. Weiterhin wird ihre Verbreitung und Zuordnung zu FFH-Lebensraumtypen diskutiert.

Zusammenfassung

Pannonic steppe grasslands of Austria

The Pannonic lowland is the second largest geographic region of Austria following the Alps. A steep gradient in annual rainfall, heterogenous topography, and a high diversity of geological bedrocks make this region one of the most diverse landscapes in Central Europe. As the westernmost part of the Carpathian Basin and, in fact, of the whole Pontic-Pannonic floristic region, this area is also of special interest from a biogeographical point of view. The western boundary of the Pannonic region is hard to define as there is a continuous transition towards the Central European and Alpic floristic region in the sense of Meusel & Jäger. Unfortunately, the delimitation of “biogeographical regions” in the sense of the Habitat Directive rather follows administrative borders than natural ones. Up to now, the Pannonic region of Austria is included in the “Continental biogeographical region”. The phytosociological classification of the Austrian steppe grasslands is still loaded with uncertainties. Apart from scientific problems, this situation has seriously impeded the interpretation and mapping of EU habitat types. Based on preliminary results of a new phytosociological revision, a short overview of the main types of steppe grasslands in Austria is presented, and their distribution and relation to EU habitat types is discussed.

Abstract

Das Pannonische Tief- und Hügelland ist die zweitgrößte Großlandschaft Österreichs nach den Alpen (NIKLFIELD 1993, SAUBERER & WILLNER 2007). Ein steiler Klimagradient, heterogene Topographie und eine große Vielfalt an geologischen Substraten machen diese Region zu einer der abwechslungsreichsten Landschaften in Mitteleuropa. Als westlichster Teil des Pannonischen Beckens und der Pontisch-Pannonischen Florenregion insgesamt (JÄGER & WELK 2003) ist dieses Gebiet auch von besonderem biogeographischem Interesse. Die Pannonische Region zeichnet sich durch ein gemäßigt kontinentales Klima aus, das zwischen dem humiden Waldklima Mitteleuropas und dem kontinentalen Klima der östlichen Steppenzone vermittelt (WALTER 1984).

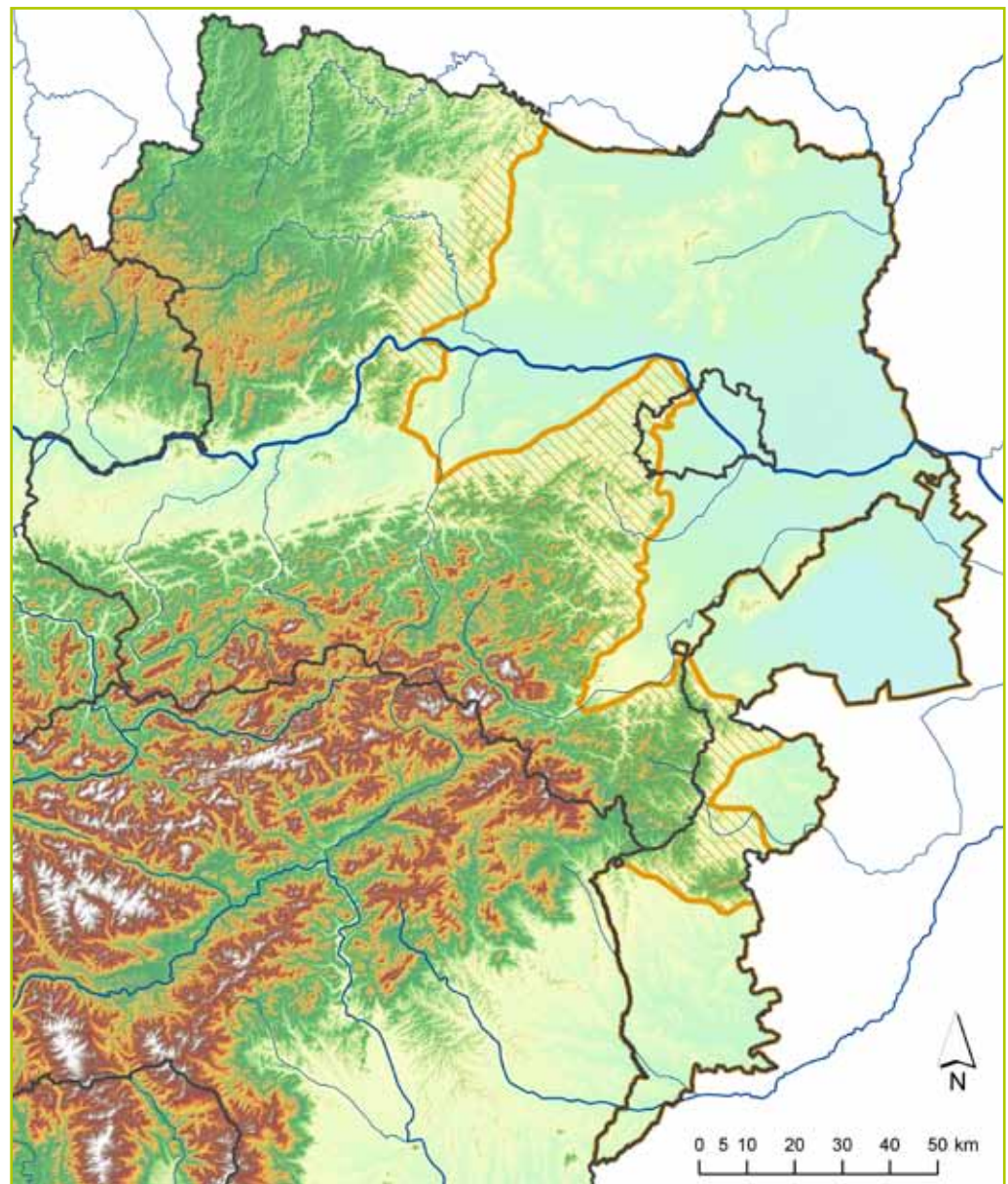
Die natürliche Vegetation des pannonischen Tieflands kann wohl als Waldsteppe bezeichnet werden (vgl. CHYTRÝ 2012). Zwar sind auf mittleren Standorten durchaus geschlossene Eichenwälder möglich, doch zeigen neuere paläontologische Untersuchungen, dass die Walddecke des Pannonikums seit der letzten Eiszeit niemals ganz geschlossen war (MAGYARI et al. 2010, SAUBERER & DULLINGER 2008). Vermutlich stellte die Landschaft ein Mosaik aus Wäldern und offenen Bereichen dar, wobei letztere vor allem durch den Einfluss der Großsäuger (Wildpferd, Wildesel, Auerochse) erhalten wurden. Der Anteil an „primär waldfreien Standorten“, also solchen, an welchen auch bei ausbleibender Beweidung kein Gehölzwuchs aufkommt, ist im gesamten pannonischen Raum sehr gering und beschränkt sich im Wesentlichen auf felsige Steilhänge, junge und/oder extrem mächtige Sand- und Schotteraufschüttungen sowie nasse Senken. Mit Beginn der Landwirtschaft übernahmen die

1 Einleitung

domestizierten Weidetiere die Rolle der ursprünglichen Großsäuger, wodurch von einer Kontinuität der Steppenvegetation im pannonischen Raum während des gesamten Holozäns ausgegangen werden kann (BUNZEL-DRÜKE et al. 2008, PÄRTEL et al. 2005).

Wo genau die Westgrenze der Pannonischen Region verläuft, ist nicht leicht zu definieren, da sie mit der Mitteleuropäischen und Alpischen Florenregion im Sinne von MEUSEL & JÄGER (1992) durch breite Übergangszonen verbunden ist. Die östlichen Randbereiche der Alpen sind stark vom pannonischen Klima beeinflusst und daher deutlich trockener als die übrigen nördlichen Randalpen. In einer Betrachtung der Steppenrasen Österreichs müssen daher die östlichsten Teile der Alpen sowie der Ostabfall der Böhmisches Masse unbedingt mitberücksichtigt werden (Abb. 1). Südlich der Alpen ist die Westgrenze der Pannonischen Region noch undeutlicher. Je nach Autor wird das zwischen den Flüssen Lafnitz und Pinka gelegene Süd-Burgenland noch zum Pannonikum oder schon zum Südöstlichen Alpenvorland gezählt (NIKL FELD 1993). Aus fachlicher Sicht völlig abwegig ist jedoch die aktuelle Abgrenzung der „Pannonischen Biogeographischen Region“ im Sinne der Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie: Da es diese Biogeographische Region beim EU-Beitritt Österreichs noch nicht gab, endet sie an der Österreichischen Staatsgrenze. Das Pannonische Gebiet Österreichs wird nach wie vor der „Kontinentalen Biogeographischen Region“ zugerechnet.

Abb. 1:
Abgrenzung des pannonischen Gebiets in Österreich (orange Linie). Die schraffierten Bereiche der Alpen und der Böhmisches Masse zeigen ebenfalls stark pannonische Züge.



Die mittleren Jahresniederschläge betragen im österreichischen Teil des Pannonikums zwischen 500 mm im nördlichen Weinviertel (an der Grenze zu Mähren) und 800 mm am Ostrand der Alpen. Die mittlere Jahrestemperatur liegt zwischen 8 und knapp über 10 °C, wobei die höchsten Werte im Bereich des Neusiedler Sees erreicht werden. Mit 115 m Seehöhe ist dies zugleich der tiefstgelegene Punkt Österreichs. Neben den deutlichen klimatischen Gradienten zeichnet sich das Gebiet auch durch eine große Vielfalt an geologischen Substraten aus (Abb. 2). Steppenvegetation findet sich vor allem auf flachgründigen Böden über Hartgesteinen, wobei am Alpenostrand Dolomit vorherrscht, in der Weinviertler Klippenzone und den Hainburger Bergen harte mesozoische Kalke, am Fuß des Leithagebirges miozäner Leithakalk und am Ostrand der Böhmisches Masse sowie kleinflächig am Leithagebirge und in den Hainburger Bergen Silikatgestein. Im Bereich der Flyschzone tritt außerdem Mergel auf. Größere Trockenrasen gibt es auch auf den mächtigen eiszeitlichen Schotterfächern des südlichen Wiener Beckens („Steinfeld“) und auf Sandböden im Marchfeld. Floristisch überaus wertvoll sind auch die Steppenrasen über Löss, welche jedoch bis auf wenige, kleinflächige Inseln der intensiven Landwirtschaft zum Opfer gefallen sind. Im Seewinkel östlich des Neusiedler Sees herrscht salzbeeinflusste Vegetation vor, wovon die Trockenrasen auf sandigen Böden ebenfalls zu den Steppenrasen zu zählen sind.

Abb. 2: Substrate mit Steppenvegetation in Ost-Österreich (H. NIKLFELD in SCHRATT-EHRENDORFER 2008: 63).



Bis ins 19. Jahrhundert nahmen Steppenrasen und trockene bis feuchte Wiesen große Flächen im ostösterreichischen Tiefland ein. Die dramatischen Landnutzungsänderungen im Lauf des 20. Jahrhunderts haben diese jedoch auf wenige, meist nur kleinflächige Restbestände reduziert. Die Viehwirtschaft wurde nahezu vollständig aufgegeben, während Acker- und Weinbau stark intensiviert wurden. Dazu kam der große Flächenverbrauch für Gewerbe, Verkehr und Wohnen. Die Waldbedeckung ist im Gebiet traditionell gering und beträgt aktuell ca. 16 % (SAUBERER & WILLNER 2007).

2 Erforschungs- geschichte

Aufgrund ihres besonderen Artenreichtums habe die pannonischen Steppenrasen schon früh das Interesse der österreichischen Botaniker und Vegetationskundler geweckt (z. B. KERNER VON MARILAUN 1863, VIERHAPPER 1922). Wichtige Beiträge zur Kenntnis der österreichischen Steppenrasen lieferten BOJKO (1934), WAGNER (1941), SAUBERER (1942), WENDELBERGER (1953, 1954), NIKLFELD (1964), EJSINK et al. (1978) und KARRER (1985a, 1985b), gefolgt von einer ersten synoptischen Übersicht durch MUCINA & KOLBEK (1993). An neueren Arbeiten zur Syntaxonomie der pannonischen Steppenrasen, welche zumindest teilweise Österreich betreffen, sind zu nennen: CHYTRÝ et al. (1997), TICHÝ et al. (1997), SAUBERER & BUCHNER (2001), WILLNER et al. (2004), ILLYÉS et al. (2007), DÚBRAVKOVÁ et al. (2010) und WILLNER (2011). Mehr naturschutzfachlich orientierte Übersichten stammen von HOLZNER (1986), SUSKE et al. (2003), ESSL et al. (2004) und SCHRATT-EHRENDORFER (2008).

Trotz dieser großen Zahl an Arbeiten ist die pflanzensoziologische Gliederung der österreichischen Steppenrasen nach wie vor nur unbefriedigend gelöst, was – neben den rein wissenschaftlichen Problemen – zu großen Unsicherheiten in der Interpretation und Kartierung der FFH-Lebensraumtypen führte. Diese Situation wurde noch dadurch verschärft, dass die im Jahr 2003 neu in den Anhang I aufgenommen Lebensraumtypen (z.B. 6190 Pannonische Fels-Trockenrasen) bislang in offiziellen Dokumenten nicht berücksichtigt wurden (vgl. ELLMAUER 2005). Zwar bietet der „Österreichische Trockenrasenkatalog“ (HOLZNER 1986) eine recht umfassende Bestandsaufnahme, doch ist diese angesichts der rasant voranschreitenden Landschaftsänderung inzwischen veraltet, und die meist sehr knappen Beschreibungen lassen eine Zuordnung der einzelnen Flächen zu FFH-Lebensraumtypen oder gar Pflanzengesellschaften nur in Ausnahmefällen zu. Eine flächendeckende Kartierung der FFH-Lebensraumtypen liegt bislang nicht vor.

3 Überblick über die wichtigsten Typen der österreichischen Steppenrasen

Im Folgenden soll, aufbauend auf den Ergebnissen einer noch nicht abgeschlossenen syntaxonomischen Revision, ein grober Überblick über die wichtigsten Steppenrasentypen in Österreich, ihre Verbreitung und ihre Zuordnung zu FFH-Lebensraumtypen gegeben werden. Die den echten Steppenrasen floristisch nahestehenden Halbtrockenrasen (bisweilen auch „Wiesensteppen“ genannt) werden in diesem Beitrag nicht behandelt.

3.1 Felstrockenrasen (Felssteppen)

Die Trockenrasen über flachgründigen, steinigen Böden können nach dem Substrat in zwei große Gruppen eingeteilt werden, die Karbonatfelstrockenrasen (Verband *Seslerio-Festucion pallentis*) und die Silikatfelstrockenrasen (*Alyso saxatilis-Festucion pallentis*). Letztere sind in Österreich auf die Randbereiche der Böhmisches Masse beschränkt.

In den tief eingeschnittenen, luftfeuchten Tälern der Böhmisches Masse kommt das *Alyso saxatilis-Festucetum pallentis* vor, welches nur abgeschwächt pannonische Züge zeigt (CHYTRÝ 2007, MUCINA & KOLBEK 1993). Am Westrand des Weinviertels, wo die Hartgesteine der Böhmisches Masse unter der Molasse abtauchen, tritt das wesentlich stärker pannonisch geprägte *Helichryso arenarii-Festucetum pallentis* auf, so insbesondere in der Umgebung von Retz und auf einigen isolierten Granithügeln bei Eggenburg (CHYTRÝ et al. 1997).

Sehr viel häufiger trifft man im Gebiet Karbonatfelstrockenrasen an. Auf schattigen Nordhängen findet man in der Regel geschlossene Blaugrasrasen (meist mit *Sesleria albicans*), welche teilweise dealpine Arten enthalten (z. B. *Acinos alpinus*, *Phyteuma orbiculare*, *Primula auricula*). Auf den sonnigen Südhängen sind dagegen lückige Schwingel-Federgrassteppen anzutreffen, in welchen Arten mit submediterranean Verbreitung eine bedeutende Rolle spielen (z. B. *Fumana procumbens*, *Teucrium montanum*). Diese beiden Typen werden von manchen Autoren als eigene Verbände ge-

führt, doch sind die floristischen Unterschiede zwischen den einzelnen Gebieten teilweise größer als zwischen den verschiedenen Expositionen innerhalb eines Gebiets. Zudem gibt es auf weniger steilen Hängen noch einen dritten, zu den Rasensteppen und Halbtrockenrasen überleitenden Typ, welcher zumeist von der Erd-Segge (*Carex humilis*) dominiert wird.

Die Karbonatfelstrockenrasen des Weinviertels sind verarmte Ausläufer der berühmten, bereits von KLIKA (1931) ausführlich beschriebenen Trockenrasen der Pollauer Berge (Pavlovské vrchy) in Süd-Mähren. Schöne Beispiele für die beiden von Klika beschriebenen Gesellschaften *Minuartio setaceae-Seslerietum caeruleae* und *Poo badensis-Festucetum pallentis* können im Weinviertel nur wenige Kilometer südlich der Staatsgrenze am Schweinbarther Berg (auch Kreuzberg genannt) studiert werden (Abb. 3).



Abb. 3:
Nordexponierter Blaugrasrasen
(*Minuartio setaceae-Seslerietum
caeruleae*) am Schweinbarther
Berg in Niederösterreich (Foto: W.
Willner).

Das *Poo badensis-Festucetum pallentis* tritt in ganz ähnlicher Artenzusammensetzung auch in den Hainburger Bergen auf, wo es, wie in den Pollauer Bergen, die flachgründigsten Bereiche der Südhänge besiedelt (Abb. 4). Die Nordhänge werden in den Hainburger Bergen jedoch nicht von der dealpinen *Sesleria albicans*, sondern von der nah verwandten, im pannonischen Becken endemischen *Sesleria sadleriana* beherrscht. Diese Rasen, welche auch sonst kaum dealpine Arten aufweisen, werden zu der aus Ungarn beschriebenen Assoziation *Seslerietum sadlerianae* gestellt (MUCINA & KOLBEK 1993). An weniger steilen Stellen, bevorzugt in West-Exposition, tritt eine Gesellschaft auf, die zwischen den beiden vorgenannten vermittelt und von MUCINA & KOLBEK (1993) als *Festuco pallentis-Caricetum humilis* eingestuft wurde. Obgleich einige Arten gerade in diesem Bereich ihren Schwerpunkt haben (NIKL FELD 1964), ist die Gesellschaft nur undeutlich vom *Poo badensis-Festucetum pallentis* abgegrenzt und kann diesem wohl als Subassoziation angeschlossen werden.

Deutlich anders sind die Felstrockenrasen am Alpenostrand südlich von Wien. *Festuca pallens* wird hier von der endemischen *Festuca stricta* ersetzt, und die Felstrockenrasen der steilen Südhänge sind noch etwas reicher an submediterranen Arten (insbesondere *Stipa eriocalis*). Die Gesellschaft, welche das *Poo badensis-Festucetum pallentis* hier vertritt, ist das von WAGNER (1941) beschriebene *Fumano-Stipetum eriocalis* (Abb. 5). Blaugrasrasen sind am Alpenostrand nur kleinflächig ausgebildet, was wohl damit erklärt werden kann, dass die entsprechenden Standorte meist von Schwarzföhrenwäldern (*Seslerio-Pinetum nigrae*) eingenommen werden. An Felshängen kommen aber doch pionierartige Blaugrasrasen vor, welche als *Drabo aizoidis-Seslerietum albicantis* beschrieben wurden (Abb. 6). Dieser Gesellschaft ist auch das *Drabo lasiocarpae-Dianthetum neilreichii* anzuschlie-

ßen, das eine lokale Ausbildung der Mödlinger Klause mit dem Steno-Endemiten *Dianthus plumarius* subsp. *neilreichii* darstellt (MUCINA & KOLBEK 1993). Auf weniger steilen Hängen und etwas tiefergründigen Böden tritt eine weitere, noch unbeschriebene Gesellschaft des *Seslerio-Festucion pallentis* auf, welche von *Carex humilis*, *Festuca rupicola* und *Stipa joannis* geprägt ist. Diese zu den Halbtrockenrasen vermittelnde und bislang verkannte Gesellschaft ist vor allem auf der Perchtoldsdorfer Heide bei Wien großflächig anzutreffen.

Eine etwas abweichende Ausbildung des *Fumano-Stipetum eriocaulis* findet sich auf den eiszeitlichen Schotterfächern des südlichen Wiener Beckens. Die zentralen Teile der mächtigen Schotteraufrichtungen sind derart trocken, dass bei ungestörter Entwicklung offenbar kein spontaner Gehölzwuchs möglich ist (SAUBERER & BIERINGER 2001). Dieses Gebiet, das bezeichnenderweise den Namen Steinfeld trägt, beherbergt somit einen der größten primären Trockenrasen Mitteleuropas.

Abb. 4:
SW-Hang des Braunsbergs bei
Hainburg an der Donau (Nieder-
österreich) (Foto: W. Willner).



Abb. 5:
Fumano-Stipetum eriocaulis auf
einem steilen Südhang auf der
Perchtoldsdorfer Heide bei Wien
(Foto: N. Sauberer).





Abb. 6:
 Blaugrasrasen (*Drabo aizoidis-Seslerietum albicantis*) auf dem Peilstein im südlichen Wienerwald (Niederösterreich) (Foto: W. Willner).

Felstrockenrasen werden zumeist als primär angesehen, doch zeigen viele Bestände nach Aufgabe der Beweidung eine Tendenz zur Verbuschung. Dies gilt insbesondere für die Typen mit dominanter *Carex humilis*. Alle Felstrockenrasen des Gebiets gehören zum FFH-Lebensraumtyp 6190.

3.2 Rasensteppen

Rasensteppen entwickeln sich auf feinerdereichen Böden unter niederschlagsarmen Klimabedingungen. Sie werden von schmalblättrigen, meist horstbildenden Gräsern dominiert (*Festuca*, *Stipa*) und haben im Vergleich zu Halbtrockenrasen eine deutlich geringere Biomasse. Sie zeichnen sich durch einen hohen Anteil von Arten mit osteuropäischem Verbreitungsschwerpunkt aus. Pflanzensoziologisch werden sie im Verband *Festucion valesiacae* zusammengefasst. Nach der vorherrschenden Grasart können in Ost-Österreich drei Gesellschaftsgruppen unterschieden werden: *Festuca rupicola*-Rasen sind meist geschlossen und bevorzugen Lockersedimente (Sand, Löss). *Festuca valesiaca*-Rasen sind demgegenüber deutlich lückiger, oft reich an Vorfrühlings-Annuellen und kleinen Sukkulente und meist auf Hartgesteinen ausgebildet. Trockenrasen mit *Festuca pseudovina* kommen in Österreich ausschließlich auf Sandböden im Seewinkel östlich des Neusiedler Sees vor.

Zur ersten Gesellschaftsgruppe gehören die pannonischen Löss-Trockenrasen (*Salvio nemorosae-Festucetum rupicolae*), welche in Österreich ihren Schwerpunkt im Weinviertel haben. Aufgrund der Intensivierung der Landwirtschaft sind sie heute allerdings bis auf wenige Reste verschwunden. Zudem läuft auf den tiefgründigen Lössböden die Versauerung und Verbuschung bei ausbleibender Bewirtschaftung besonders rasch ab. Ein schönes Beispiel eines Löss-Trockenrasens befinden sich auf dem Zeiserlberg im nördlichen Weinviertel (Abb. 7). Dieser Bestand beherbergt auch das einzige österreichische Vorkommen von *Crambe tataria*. Südlich der Donau kommt die Gesellschaft vor allem auf dem Eichkogel bei Mödling vor.

Festuca rupicola-Rasen auf basenreichen Sandböden finden sich in größerer Zahl im Marchfeld (*As-tragalo austriaci-Festucetum rupicolae*), wo es auch Übergänge zu echten Sandrasen (*Festucetum vaginatae*) gibt. Letztere sind allerdings in Österreich nur noch in winzigen Resten vorhanden. Ob auch die *Festuca rupicola*-Rasen am Fuße des Leithagebirges zu dieser Assoziation gestellt werden können, ist unklar (vgl. MUCINA & KOLBEK 1993). Wenig Beachtung fanden bislang die Trockenrasen auf basenarmen Sandböden, welche es im Marchtal nahe der tschechischen Grenze sowie im mittleren Burgenland gibt. Sie wurden von CHYTRÝ et al. (1997) als *Peucedano oreoselini-Festucetum rupicolae* beschrieben.

Abb. 7:
Löss-Trockenrasen (*Salvia nemorosae-Festucetum rupicolae*) am Zeiserlberg bei Ottenthal (Niederösterreich) (Foto: W. Willner).



Einen Übergang zur Gesellschaftsgruppe mit *Festuca valesiaca* bilden die Heißländen-Trockenrasen auf Schotter- und Sandböden in den Donauauen (*Teucrio botryos-Andropogonetum*). Schöne Ausbildungen dieser Gesellschaft finden sich im Wiener Teil des Nationalparks Donauauen (ROTTER 2006).

Das Zentrum des Verbands *Festucion valesiaca* bilden zwei von *Festuca valesiaca* dominierte Gesellschaften: das *Stipo-Festucetum valesiaca* (= *Ranunculo illyrici-Festucetum valesiaca*) auf Kalk- und das *Avenulo pratensis-Festucetum valesiaca* auf Silikatböden. Schöne Beispiele für die erstere Gesellschaft finden sich in den Leiser Bergen im Weinviertel (Abb. 8), in den Hainburger

Abb. 8:
Stipo-Festucetum valesiaca am Südhang des Buschbergs (Leiser Berge, Niederösterreich) (Foto: W. Willner).



Bergen und am Fuße des Leithagebirges. Am Alpenostrand kommt das *Stipo-Festucetum valesiacae* nur an einer einzigen Lokalität, und zwar dem aus Jurakalk aufgebauten Nackten Sattel bei Gießhübl vor (Abb. 9). Die am Alpenostrand sonst vorherrschenden Dolomite werden vom *Festucion valesiacae* gemieden. Das von WAGNER (1941) aus der Umgebung von Mödling beschriebene *Medicagini minima-Festucetum valesiacae* ist heute nahezu vollständig verschwunden. In den Flusstälern der südöstlichen Böhmisches Masse tritt auf Marmorzügen und basenreichem Gneis eine recht eigenständige Gesellschaft auf, welche von TICHÝ et al. (1997) als *Genisto tinctoriae-Stipetum joannis* beschrieben wurde.

Sehr eigenständig ist auch das *Potentillo arenariae-Festucetum pseudovinae*, welches auf einem „Seedamm“ genannten, am östlichen Ufer des Neusiedler Sees entlang ziehenden Sandrücken ausgebildet ist (Abb. 10). Das Auftreten von *Festuca pseudovina* anstelle von *F. valesiaca* deutet auf einen gewissen Salzeinfluss hin, welcher für den gesamten Seewinkel charakteristisch ist.

Die Gesellschaften des Verbands *Festucion valesiacae* werden zum FFH-Lebensraumtyp 6240* gestellt, mit Ausnahme der Löss-Trockenrasen (*Salvio nemorosae-Festucetum rupicola*), welche einen eigenen Typ 6250* bilden. Das *Potentillo arenariae-Festucetum pseudovinae* und das *Festucetum vaginatae* werden zum Typ 6260* gestellt.

Zurzeit laufen einige Kartierungsprojekte, welche die Kenntnis der österreichischen Steppenrasen weiter verbessern werden. Hierzu gehört die Basiserhebung der prioritären FFH-Lebensraumtypen, in deren Verlauf die bislang vorliegenden Fundortsangaben überprüft, Vorkommen stichprobenartig kartiert und Untersuchungsflächen für das Monitoring nach Art. 11 der FFH-Richtlinie eingerichtet werden. Weiterhin werden bis Ende 2013 die Offenland-Lebensräume im Biosphärenpark Wienerwald flächendeckend kartiert. Dennoch bestehen weiterhin Lücken in der Kenntnis der Verbreitung und Abgrenzung der einzelnen Gesellschaften in Österreich. Eine vollständige Erfassung der pannischen Steppenrasen Österreichs steht nach wie vor aus.

4 Ausblick



Abb. 9:
Stipo-Festucetum valesiacae am
Nackten Sattel bei Gießhübl (Niederösterreich) (Foto: W. Willner).

Abb. 10:
*Potentillo arenariae-Festucetum
 pseudovinae* am Seedamm
 nahe Illmitz (Burgenland) (Foto:
 W. Willner).



Literatur

- BOJKO, H. (1934): Die Vegetationsverhältnisse im Seewinkel. Beih. Bot. Centralbl. **51**: 600–747.
- BUNZEL-DRÜKE, M., DRÜKE, J. & VIERHAUS, H. (2008): Der Einfluss von Großherbivoren auf die Naturlandschaft Mitteleuropas. In: WIESBAUER, H. (Hrsg.): Die Steppe lebt. Felssteppen und Trockenrasen in Niederösterreich: 17–26. Amt der NÖ Landesregierung, Abteilung Naturschutz, St. Pölten.
- CHYTRÝ, M. (Hrsg.) (2007): Vegetace České republiky 1. Travinná a keříčková vegetace (Vegetation of the Czech Republic 1. Grassland and heathland vegetation). Academia, Praha.
- (2012): Vegetation of the Czech Republic: diversity, ecology, history and dynamics. Preslia **84**: 427–504.
- , MUCINA, L., VICHEREK, J., POKORNÝ-STRUDEL, M., STRUDEL, M., KOÓ, A. J. & MAGLOCKÝ, Š. (1997): Die Pflanzengesellschaften der westpannonischen Zwergstrauchheiden und azidophilen Trockenrasen. Diss. Bot. **277**: 1–108.
- DÚBRAVKOVÁ, D., CHYTRÝ, M., WILLNER, W., ILLYÉS, E., JANIŠOVÁ, M. & KÁLLAYNÉ SZERÉNYI, J. (2010): Dry grasslands in the Western Carpathians and the northern Pannonian Basin: a numerical classification. Preslia **82**: 165–221.
- EJSINK, J., ELLENBROEK, G., HOLZNER, W. & WERGER, M. J. A. (1978): Dry and semi-dry grasslands in the Weinenviertel, Lower Austria. Vegetatio **36**: 129–148.
- ELLMAUER, T. (Hrsg.) (2005): Entwicklung von Kriterien, Indikatoren und Schwellenwerten zur Beurteilung des Erhaltungszustandes der Natura 2000-Schutzgüter. Band 3: Lebensraumtypen des Anhangs I der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie. Im Auftrag der neun österreichischen Bundesländer, des Bundesministerium f. Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft und der Umweltbundesamt GmbH.
- ESSL, F., EGGER, G., KARRER, G., THEISS, M. & AIGNER, S. (2004): Rote Liste gefährdeter Biotoptypen Österreichs. Grünland, Grünlandbrachen und Trockenrasen, Hochstauden- und Hochgrasfluren, Schlagfluren und Waldsäume; Gehölze des Offenlandes und Gebüsche. Monographien **167**, Umweltbundesamt, Wien.
- HOLZNER, W. (1986): Österreichischer Trockenrasen-Katalog. Grüne Reihe d. Bundesministeriums f. Gesundheit u. Umweltschutz **6**, Wien.
- ILLYÉS, E., CHYTRÝ, M., BOTTA-DUKÁT, Z., JANDT, U., ŠKODOVÁ, I., JANIŠOVÁ, M., WILLNER, W. & HÁJEK, O. (2007): Semi-dry grasslands along a climatic gradient across Central Europe: Vegetation classification with validation. J. Veg. Sci. **18**: 835–846.
- JÄGER, E. J. & WELK, E. (2003): Pflanzengeographische Gliederung Europas. In: BOHN, U. & NEUHÄUSL, R. (Hrsg.): Karte der natürlichen Vegetation Europas/Map of the Natural Vegetation of Europe. Maßstab/Scale 1:2500000. Teil 1: Erläuterungstext mit CD-ROM. pp. 79–86. Landwirtschaftsverlag, Münster.
- KARRER, G. (1985a): Waldgrenzstandorte an der Thermenlinie (Niederösterreich). Stapfia **14**: 85–103. Linz.
- (1985b): Die Vegetation des Peilsteins, eines Kalkberges im Wienerwald, in räumlich-standörtlicher, soziologischer, morphologischer und chorologischer Sicht. Verh. Zool.-Bot. Ges. Österreich **123**: 331–414.
- KERNER VON MARILAUN, A. (1863): Das Pflanzenleben der Donauländer. Wagner, Innsbruck.

- KLIKA, J. (1931): Studien über die xerotherme Vegetation Mitteleuropas. I. Die Pollauer Berge im südlichen Mähren. *Beih. Bot. Centralbl.* **47/II**: 343–398.
- MAGYARI, E. K., CHAPMAN, J. C., PASSMORE, D. G., ALLEN, J. R. M., HUNTLEY, J. P. & HUNTLEY, B. (2010): Holocene persistence of wooded steppe in the Great Hungarian Plain. *J. Biogeogr.* **37**: 915–935.
- MEUSEL, H. & JÄGER, E. (1992): Vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora. Band 3. Gustav Fischer Verlag, Jena.
- MUCINA, L. & KOLBEK, J. (1993): *Festuco-Brometea*. In: MUCINA, L., GRABHERR, G. & ELLMAUER, T. (Hrsg.): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil I: 420–492, Gustav Fischer Verlag, Jena.
- NIKLFELD, H. (1964): Zur xerothermen Vegetation im Osten Niederösterreichs. *Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien* **103/104**: 152–181.
- (1993): Pflanzengeographische Charakteristik Österreichs. In: MUCINA, L., GRABHERR, G. & ELLMAUER, T. (Hrsg.): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil I: 43–75. Gustav Fischer Verlag, Jena.
- PÄRTEL, M., BRUUN, H. H. & SAMMUL, M. (2005): Biodiversity in temperate European grasslands: origin and conservation. In: LILLAK, R., VIIRALT, R., LINKE, A. & GEHERMAN, V. (Hrsg.): Integrating efficient grassland farming and biodiversity: 1–14. Estonian Grassland Society, Tartu.
- ROTTER, D. (2006): Artengemeinschaften auf Heißbländen der Unteren Lobau. *Wiss. Reihe Nationalpark Donau-Auen* **21**: 1–23.
- SAUBERER, A. (1942): Die Vegetationsverhältnisse der Unteren Lobau. Verlag Karl Kühne, Wien.
- SAUBERER, N. & BIERINGER, G. (2001): Wald oder Steppe? Die Frage der natürlichen Vegetation des Steinfeldes. In: BIERINGER, G., BERG, H.-M., SAUBERER, N. (Red.): Die vergessene Landschaft. Beiträge zur Naturkunde des Steinfeldes. *Stapfia* **77**: 75–92.
- & BUCHNER, P. (2001): Die Trockenrasen-Vegetation des nördlichen Steinfeldes. In: BIERINGER, G., BERG, H.-M., SAUBERER, N. (Red.): Die vergessene Landschaft. Beiträge zur Naturkunde des Steinfeldes. *Stapfia* **77**: 113–128.
- & DULLINGER, S. (2008): Naturräume und Landschaftsgeschichte Österreichs: Grundlage zum Verständnis der Muster Biodiversität. In: SAUBERER, N., MOSER, D. & GRABHERR, G. (Red.): Biodiversität in Österreich. Räumliche Muster und Indikatoren der Arten- und Lebensraumvielfalt. *Bristol-Schriftenreihe* **20**: 16–46. Haupt, Zürich.
- & WILLNER, W. (2007): Kurze Einführung in die Natur- und Landschaftsgeschichte Österreichs. In: WILLNER, W. & GRABHERR, G. (Hrsg.): Die Wälder und Gebüsche Österreichs. Ein Bestimmungswerk mit Tabellen. Textband: 18–25. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg.
- SCHRATT-EHRENDORFER, L. (2008): Die Pflanzenwelt der Steppen Niederösterreichs: Flora und Vegetation, Standortvielfalt und Gefährdung. In: WIESBAUER, H. (Hrsg.): Die Steppe lebt. Felssteppen und Trockenrasen in Niederösterreich: 59–86. Amt der NÖ Landesregierung, Abteilung Naturschutz, St. Pölten.
- SUSKE, W., HABERREITER, B. & RÖTZER, H. (Red.) (2003): Wiesen und Weiden Niederösterreichs. Amt der NÖ Landesregierung, Abteilung Naturschutz, St. Pölten.
- TICHÝ, L., CHYTRÝ, M., POKORNÝ-STRUHL, M., STRUHL, M. & VICHEREK, J. (1997): Wenig bekannte Trockenrasen-Gesellschaften in den Flußtälern am Südostrand der Böhmisches Masse. *Tuexenia* **17**: 223–237.
- VIERHAPPER, F. (1922): Die Grenzen der pannonischen Vegetation in Niederösterreich (Vortrag). *Monatsbl. Ver. Landeskde Niederösterr.* **21**: 33–34.
- WAGNER, H. (1941): Die Trockenrasengesellschaften am Alpenostrand. Eine Pflanzensoziologische Studie. *Denkschr. Akad. Wiss. Wien., Math.-Nat. Kl.* **104**: 1–81.
- WALTER, H. (1974): Die Vegetation Osteuropas, Nord- und Zentralasiens. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
- WENDELBERGER, G. (1953): Die Trockenrasen im Naturschutzgebiet auf der Perchtoldsdorfer Heide bei Wien. *Angew. Pflanzensoziol. (Wien)* **9**: 1–51.
- (1954): Steppen, Trockenrasen und Wälder des pannonischen Raumes. In: JANCHEN, E. (Hrsg.): Festschrift für Erwin Aichinger zum 60. Geburtstag, Band 1: 573–634. Springer-Verlag, Wien.
- WIESBAUER, H. (Hrsg.) (2008): Die Steppe lebt. Felssteppen und Trockenrasen in Niederösterreich. Amt der NÖ Landesregierung, St. Pölten.
- WILLNER, W. (2011): Unambiguous assignment of relevés to vegetation units: the example of the *Festuco-Brometea* and *Trifolio-Geranietaea sanguinei*. *Tuexenia* **31**: 271–282.
- , JAKOMINI, C., SAUBERER, N. & ZECHMEISTER, H. G. (2004): Zur Kenntnis kleiner Trockenraseninseln im Osten Österreichs. *Tuexenia* **24**: 215–226.

Anschrift des Autors

PD Dr. Wolfgang Willner
Institut für Naturschutzforschung und Ökologie (VINCA)
Giessergasse 6/7
1090 Wien
ÖSTERREICH

E-Mail: wolfgang.willner@vinca.at