

Norbert Sauberer

[Deutsch]

Beiträge zur Biodiversität und Ökologie einer österreichischen Landschaft. Das Steinfeld bei Wiener Neustadt

Wien, 2001

Im Steinfeld bei Wiener Neustadt liegt der größte zusammenhängende Trockenrasen Österreichs. Das Gebiet ist für zahlreiche reliktiäre Populationen seltener und gefährdeter Pflanzen- und Tierarten bekannt. Trotz dieser Bedeutung für den Naturschutz in Österreich existieren bisher keine umfassenden Arbeiten über die Biodiversität und Ökologie des Steinfeldes. Die fünf hier zusammengestellten Artikel wollen einen Teil dieser Lücke schließen und sollen eine wissenschaftliche Basis für das Management dieses zukünftigen NATURA 2000-Gebietes bieten.

Das Steinfeld liegt im südlichen Wiener Becken am Rande des Ostabfalls der Alpen im pannonischen Klimagebiet Österreichs. Der Name gründet sich auf den Untergrund, der aus groben Kalk- und Dolomitschottern besteht. Rendzina ist der häufigste Bodentyp. Das Wasserhaltevermögen ist gering, und der Grundwasserspiegel liegt teilweise in über 30 m Tiefe. Das Klima ist fast semiarid mit jährlichen Niederschlagssummen bei etwa 600 mm und einer Juli-Durchschnittstemperatur von 19,3° C.

[1,2] Die ersten zwei Artikel analysieren die Flora und die Vegetation des Steinfeldes. Der geographische Schwerpunkt liegt im nördlichen Steinfeld im Gebiet des militärischen Sperrgebietes Großmittel. Insgesamt wurden hier 392 Blütenpflanzenarten gefunden. Von diesen werden nicht weniger als 107 Arten in der österreichischen Roten Liste angeführt. Besonders hervorzuheben sind die sehr großen Bestände seltener und bedrohter Trockenrasenarten. Auf etwa 17 km² Trockenrasen bauen typische Arten wie *Seseli hippomarathrum*, *Carex liparocarpos*, *Scabiosa canescens* und *Erysimum diffusum* individuenreiche Populationen auf. Einige Arten haben im Steinfeld die mit Abstand wichtigsten Vorkommen in Österreich, v.a. *Medicago prostrata*, *Sideritis montana* und *Festuca stricta*. Die Trockenrasen lassen sich pflanzensoziologisch dem Fumano-Stipetum eriocalis Wagner 1941 corr. Zólyomi 1966 (Ordnung Festucetalia valesiaca Br.-Bl. et Tx. ex Br.-Bl. 1949) zuordnen. Diese Pflanzengesellschaft ist von der nahen Thermenlinie bekannt, wo sie in Form von Felstrockenrasen ausgebildet ist, jedoch ließen sich einige beträchtliche Unterschiede feststellen. Zusammenfassend erscheinen sowohl das häufige Vorkommen von *Carex liparocarpos* als auch das Fehlen von Charakterarten wie *Onosma visianii* und *Seseli austriacum* bzw. von steten Begleitern wie *Sesleria varia* und *Odontites lutea* als besonders gut geeignet, die Fumano-Stipeten des Steinfeldes von denen der Thermenlinie abzugrenzen. Insgesamt wird vorgeschlagen, die Fumano-Stipeten des nördlichen Steinfeldes als Ausbildung mit *Carex liparocarpos* von denen der Thermenlinie abzugrenzen. *Carex liparocarpos* zeigt eine große ökologische Ähnlichkeit

mit den Heißländern an der Donau und Schwarza an. Der Piesting-Schotterfächer nördlich von Wiener Neustadt läßt sich vermutlich als eine Art „konservierte“ Heißlande betrachten. Die durchschnittliche Artenzahl je Aufnahme ist im Steinfeld deutlich niedriger als an der Thermenlinie. Die chorologische Analyse läßt eine Dominanz der Arten mit kontinentalem (pontischem) Verbreitungsschwerpunkt erkennen. Hohe Prozentwerte erreichen aber auch Arten mit submediterranen und alpin-dealpinen Arealen.

[3] Der dritte Artikel stellt die Frage nach der ursprünglichen und nach der potentiell natürlichen Vegetation des Steinfeldes. Bedeckten nacheiszeitlich Wälder oder Trockenrasen das zentrale nördliche Steinfeld? Wir versuchen alle zugänglichen Fakten aus der Literatur und aus eigenen Untersuchungen zusammenzufassen und zu ordnen. Insgesamt sprechen die Indizien für eine Waldfreiheit des Untersuchungsgebietes bzw. für eine primäre Natur der zentralen Steinfelder Trockenrasen. (i) Klima: Die Wasserbilanz während der gesamten Vegetationsperiode ist negativ. (ii) Boden: Der Untergrund besteht aus groben Schottern, und der Grundwasserspiegel liegt oft über 30 m tief. (iii) In den seit vielen Jahrzehnten nicht mehr beweideten oder gemähten Trockenrasen kann keine Ansiedlung von Gehölzen festgestellt werden. Die Sukzession auf brachgefallenen Äckern verläuft in Richtung Trockenrasen, und auf der Fläche eines in den 80er Jahren abgebrannten Schwarzföhrenforstes konnte bis 1998 die Trockenrasenvegetation zumindest teilweise wieder Fuß fassen. (iv) Flora und Fauna: Viele der häufigen Pflanzenarten der Steinfelder Trockenrasen sind ökologisch - außerhalb des Steinfeldes - auf flachgründige Felstrockenrasen beschränkt (z.B. *Stipa eriocaulis*, *Helianthemum canum* oder *Seseli hippomarathrum*). Zwei seltene Insektenarten haben Verbreitungsbilder, die gegen eine sekundäre Einwanderung sprechen. Im Steinfeld existiert je ein isoliertes Teilareal des Heidekraut-Spanners (*Dyscia fagaria favillacea*) und einer Sägehornbiene (*Melitta wankowicz*). Ein nacheiszeitliches Überdauern dieser Offenlandbewohner im Steinfeld ist anzunehmen. Die nur in Trockenrasen vorkommende endemische Österreichische Heideschnecke (*Helicopsis striata austriaca*) hat ihr Hauptvorkommen im Steinfeld. (v) Geschichte: Es gibt keine historischen Hinweise auf Bewaldung und auf etwaige Rodungsereignisse.

[4,5] Die abschließenden zwei Artikel zeigen den starken menschlichen Einfluss auf die Flora und Fauna der Trockenrasen des Steinfeldes auf. Konsequenzen für künftige Schutz- und Managementmaßnahmen werden diskutiert. Wir verglichen die Ergebnisse von 1975 durchgeführten Trockenrasen-Vegetationsaufnahmen aus dem nördlichen Steinfeld mit denen aus den Jahren 1997/98. Signifikante Veränderungen in der Artenzusammensetzung und v.a. in den Dominanzverhältnissen zwischen 1975 und 1997/98 wurden gefunden. Besonders die Abundanz von *Bromus erectus* stieg stark an. Manche 1975 regelmäßig in den Trockenrasen vorkommenden Pflanzenarten wie z.B. *Poa badensis*, *Campanula sibirica*, *Minuartia fastigiata* wachsen 1997/98 nur mehr entlang der Wege und Brandschutzstreifen bzw. in jungen Brandflächen. Weiters stieg der Ellenberg-Zeigerwert für Stickstoff stark an. Die Zunahme von *Bromus erectus* und die Akkumulation von Streu wirken diversitätsreduzierend. Wir vermuten, daß die beobachteten Veränderungen in der Vegetation auf anthropogen stark erhöhte Stickstoff-

Depositionen zurückzuführen sind. Einige seltene und gefährdete Tierarten sind vom Aussterben bedroht, wenn nicht stabilisierende Maßnahmen (z.B. ein geeignetes Brandmanagement oder Beweidung) ergriffen werden. Wir untersuchten auch die Auswirkungen der Brände auf die Vegetation und den Boden. Das Alter der Brandflächen reicht von einem Jahr bis zu 20 Jahren nach dem jeweiligen Brand. Junge Brandflächen sind auffallend artenreich und der Anteil krautiger Arten nimmt zu. Der Gras- und Streuanteil nimmt stark ab. Der Stickstoffgehalt im Boden ist im ersten Jahr nach der Einwirkung des Feuers niedriger, die Brände führen also zu einem erheblichen Stickstoffaustrag. Da der Anteil nicht von lebenden und toten Pflanzenmaterial bedeckten Bodens während der ersten 5-10 Jahre nach dem Brand deutlich erhöht ist, wird das Mikroklima für xerothermophile Arten (z.B. die Pferdeschrecke - *Celex variabilis*) positiv verändert. Ein kontrolliertes Brandmanagement (Sommerbrände wirken sich negativ aus) erscheint zumindest kurzfristig geeignet, negative Auswirkungen der Stickstoff-Depositionen teilweise zu kompensieren.

Norbert Sauberer

[English]

In the region Steinfeld close to Wiener Neustadt we can find the largest existing continuous steppic grassland area in Austria. It is known for relic populations of many severely endangered plant and animal taxa. Despite its importance for nature conservation very few studies on biodiversity and ecology have been done in this area yet. The five papers presented here fill a major gap in providing scientific foundations for a future management of the area as a part of the NATURA 2000 network of the European Union.

The Steinfeld is situated at the northeastern rim of the Alps in Lower Austria. The name Steinfeld refers to its calcareous gravel surface. The soil type is a rendzina with a poor water capacity. The climate is in some parts near semi-arid conditions (precipitation: ca. 600 mm/a; average temperature of July: 19.3°C).

[1,2] The first two papers summarize the vascular plant flora and the vegetation of the area. The main focus of the present articles relates to the floristic diversity and the vegetation of the military training area Großmittel. A total of 392 species of flowering plants (pteridophytes have not yet been found) occur here. Of these, 107 are listed in the Austrian Red Data Book. Especially valuable are the large populations of rare and threatened species of the dry meadows. Approximately 17 square km of the detailed investigated area are steppe meadows and species such as *Seseli hippomarathrum*, *Carex liparocarpos*, *Scabiosa canescens* and *Erysimum diffusum* grow here in large numbers. Some species are likely have by far their largest populations in Austria in the investigated area, e.g. *Medicago prostrata*, *Sideritis montana* and *Festuca stricta*. The meadows are floristically part of the Fumano-Stipetum eriocalis Wagner 1941 corr. Zólyomi 1966 in the order of the continentally distributed Festucetalia valesiaceae Br.-Bl. et Tx. ex Br.-Bl. 1949. This vegetation type is already known from limestone and dolomite at the easternmost border of the Alps. However, the present study reveals some important differences. One of the more important relates to the frequent occurrence of *Carex liparocarpos* in the steppe grasslands of the Steinfeld: this is a typical species in the dry meadows of elevated gravel banks in the alluvion of the river Danube in Eastern Austria. Although there is no longer any river flow in the area of the Steinfeld, this finding emphasizes the original ecological closeness to similar situations along other rivers and the pedological conditioning of the grasslands. The phytogeographic analysis of the dominant species shows the predominance of eastern-pontic elements but also reveals a significant portion of submediterranean and alpine/pre-alpine elements. Wide-ranging European or Eurasian elements are of minor importance.

[3] The third paper deals with the question of the potential natural vegetation of the Steinfeld. An answer to this question will influence the future conservation goal strongly. In the past some scientists considered the area, prior to the arrival of neolithic mankind, was more or less densely forested, whereas others suggested it was grassland throughout the

Holocene. We support the latter, considering the facts we found: (i) There is a deficit in the water balance during the growing season. (ii) The subsoil consists of coarse gravel with the ground water often up to 30 m below the soil surface. (iii) Although the grasslands have not been grazed or managed for more than 40 years, we could not observe woody plant succession. The steppe grasslands are regenerating also on abandoned fields and partly on artificially forested, but subsequently burnt areas. (iv) Many of the frequent or dominant plant species of the grasslands are typical representatives of rock steppes (e.g. *Stipa eriocaulis*, *Helianthemum canum*, *Seseli hippomarathrum*). The Steinfeld is the only place in the Pannonian landscape where two interesting species with disjointed distribution areas are occurring (Hymenoptera: Apoidea: *Melitta wankowiczi*, Lepidoptera: Geometridae: *Dyscia fagara favillacea*). A subspecific endemic, the snail *Helicopsis striata austriaca*, has its main distribution in the Steinfeld. (v) We could not find any indication of major clearances of the central Steinfeld-area in historical times.

[4,5] The last two papers show the strong influence which two anthropogenic impacts have on the flora and fauna of the dry grasslands in the area with further implications for the future management of the Steinfeld. First, we investigated the influence of elevated nitrogen deposition on the composition and structure of steppe grasslands in the „Steinfeld”, south of Vienna, Austria. Compared to vegetation samples collected in 1975 we recorded significant vegetation changes between 1975 and 1997/98. The abundance of some grasses (especially *Bromus erectus*) and the Ellenberg N-indicator value significantly increased since 1975. Some plant species (e.g. *Poa badensis*, *Campanula sibirica*, *Minuartia fastigiata*) which formerly occurred frequently in the grasslands are now restricted to open disturbed areas near tracks or on burned grounds. This might be due to increased accumulation of plant litter. We suggest that the observed changes are caused by increased nitrogen deposition, perhaps combined with the effect of elevated CO₂. Some rare and endangered invertebrates (Mollusca: *Helicopsis striata austriaca*, Orthoptera: *Celes variabilis*) will be threatened with extinction if N deposition can not be reduced or general management improved (e.g. establishment of a grazing regime). Second, we examined the effects of fire on soil parameters and vegetation by comparing 25 randomly chosen sites with duration of post-burn succession from 1 to about 20 years. Soil nitrogen content is lower during the first years after fire, whereas soil temperature sums increase. Furthermore we noticed an increase in the total plant species number in conjunction with an increase in total forb cover and a decrease in the cover of grasses and litter. Especially the dominant grass *Bromus erectus*, that seems to be favoured by eutrophication, is damaged by burning. Several xerothermophilous invertebrate species, e.g. the grasshopper *Celes variabilis*, are restricted to young post-burn stages and therefore depend on further management.