

## Die Steppenlebensräume im Natura 2000-Netzwerk der EU 27-Staaten

Definiert man Steppenlebensräume als natürlich (weitgehend) baumfreie Grasländer, die von ausdauernden Kräutern und Gräsern dominiert werden, so liegen die Steppenlebensräume der EU am äußersten Westende einer Verbreitung von der balkanisch-mösische und der osteuropäischen Waldsteppenprovinz bis zur transvolgisch-kasachischen Steppenprovinz im Osten und beinhalten in der EU sowohl primäre als auch sekundäre Standorte. Neben einem kurzen Überblick über Steppenlebensräume, ihrer vegetationskundlichen und standörtlichen Einordnung und Variabilität, sollen die Steppenlebensräume der EU 27 im Mittelpunkt stehen. Die FFH-Richtlinie schützt im Anhang I eine ganze Reihe von Steppenlebensräumen (Tab. 1) und ihrer Kontaktlebensräume (Tab. 3), zumeist als prioritäre Lebensraumtypen, entsprechend ihrer besonderen Ausbildungen und ihrer Seltenheit als extrazonale Enklaven oder entlang der Westgrenze der Gesamtverbreitung. In der EU kommen Steppenlebensräume hauptsächlich in der kontinentalen Region, in der pannonischen Region und in der Steppenregion vor, im erweiterten Betrachtungsraum des Emerald-Netzes der Berner Konvention beginnen größere zusammenhängende Vorkommen von kräuterreichen Grassteppen nördlich des Schwarzen Meeres und des Kaspischen Meeres. Bei den EU-Osterweiterungen haben Steppenlebensräume historisch eine wichtige Rolle gespielt und bei den Erweiterungskandidaten wie z. B. Serbien gibt es ebenfalls große Vorkommen. In der EU sind die Steppenlebensräume v. a. auf dem Balkan und in der pannonischen Tiefebene großflächiger verbreitet, aber es gibt eine Reihe von kleinflächigen oft isolierten Vorposten, z. B. in Deutschland oder in Österreich. Am Fallbeispiel der Steppenrasen in Deutschland soll deren enorme Variabilität und Verbreitung, aber auch die naturschutzfachliche Situation mit primären und sekundären Standorten und damit verbundene Managementmöglichkeiten kurz angerissen werden. Insgesamt soll ein kurzer Überblick über die Meldung der Steppenlebensräume in der EU 27 für das Netz Natura 2000 gegeben werden, aber auch der überwiegend unzureichende Erhaltungszustand nach den Artikel 17-Berichten auf nationaler bzw. gemeinschaftlicher Ebene diskutiert werden. Steppen haben als Lebensraum für viele geschützte Arten eine besondere Bedeutung, weit über die Anhänge der FFH-Richtlinie hinaus. Schließlich soll ein Ausblick zum Schutzbedarf und zum Management der Steppenlebensräume unter Berücksichtigung der möglichen Veränderungen durch den Klimawandel gegeben werden.

### Zusammenfassung

#### **Steppe habitats in the Natura 2000 network of protected sites of the European Union (EU27)**

Steppes can be defined as naturally (mostly) treeless grasslands dominated by perennial grasses and herbs. The steppes of the European Union are situated at the extreme western edge of a large range, from the Balkan-Moesian and East European forest-steppe province to the far eastern steppes in the Transvolgan-Kasachian forest steppe province in a phytogeographic sense. EU steppic habitats include both primary and secondary habitats. An overview will be given of the vegetation units of steppes, of the variability of their habitat, soil and climatic conditions, with special focus on the steppes within the European Union. The Habitats Directive protects a whole series of steppe habitats (Tab. 1) and their matrix habitats (Tab. 3), listed in Annex I of the Directive often as priority habitats. This is in recognition of their specific character, their rarity and status of threat as isolated extrazonal occurrences or their situation along their western distribution limit. Within the EU most steppic habitats are found in the Continental, Pannonian and Steppic biogeographical regions, and within the wider geographic scope of the Emerald-Network of the Bern Convention larger occurrences are found north of the Black Sea and Caspian Sea. During the process of EU-enlargement, steppic habitats played an important historic role and several candidate countries, like for example Serbia, have substantial larger occurrences. In the EU27, steppes are mainly distributed covering larger surface areas in the pannonian plain and in the Balkans, however, there are a number of small isolated occurrences for example in Germany or Austria. A case study of German steppic habitats will demonstrate their variability and the situation of nature conservation both with primary and secondary habitat types, including management regime. This presentation gives an overview of the steppic habitats in SCI's of the EU 27 Natura 2000 network, discussing also the largely unfavourable conservation status according to the last Article 17 reports at Member State and Community level. Steppic habitats host a large number of rare and protected species, and therefore are important well beyond the Annexes of the Habitats Directive. Finally conservation needs and management options for steppes in the EU will be summarized, taking possible risks of climate change into account.

### Abstract

## 1 Einleitung

### Was sind Steppenlebensräume?

Steppe im engeren Sinne ist ein von Natur aus baumfreies Grasland mit Dominanz von Horstgräsern und Kräutern, d. h. edaphisch oder klimatisch bzw. reliefbedingt waldfrei mit in der Regel längeren Trockenperioden. Als „Waldsteppe“ wird die Übergangszone bzw. das Mosaik oder der Komplex zwischen Horstgrassteppen und mesophilen sommergrünen Laubwäldern verstanden. Dabei handelt es sich im östlichen und südlichen Mitteleuropa im Regelfall um relief- und bodenbedingte Mosaik, oft vergesellschaftet mit verschiedenen Trockengebüschen und Trockenwäldern. Hingegen wird unter Waldsteppe in der russischen geobotanischen Literatur im Regelfall eine großräumig auftretende zonale Vegetation verstanden, in der keine geschlossenen Wälder möglich sind.

In der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie der Europäischen Union (FFH-RL 43/92/EWG in der Fassung RL 2006/105/EG) gibt es zusätzlich den Begriff der „Pseudosteppen“ für meso- und thermomediterrane Graslandgesellschaften der *Thero-Brachypodietea* (Lebensraumtyp 6220), in denen zwar auch Federgräser (z. B. *Stipa capensis*) vorkommen können, die aber im Regelfall nicht als Steppen angesprochen werden und daher im Folgenden nicht weiter behandelt werden.

Steppen entstehen unter semiariden bzw. (sub)kontinentalen Klimabedingungen mit kurzer, meist nur 3–Monate dauernder optimaler Vegetationszeit und ausgeprägter Sommertrockenheit und infolgedessen unvollständigem oder fehlendem Humusabbau. Die Jahresmitteltemperaturen können in einem weiten Bereich zwischen ca. 5–10 °C liegen bei Jahresniederschlägen von mindestens 200 mm im Osten des Gesamtareals (Asien) und von 300 mm bis maximal 700 mm im Westen des Areal an Gebirgsrändern (aber z. B. auch auf dem Stavropol-Hochplateau in Südrussland/Nordkaukasus) (BOHN et al. 2000/2003). Bei geringeren Niederschlägen geht die Vegetation in Halbwüsten über, bei höheren Niederschlägen sind (Trocken)wälder zonal möglich und es treten andere Sekundärgesellschaften auf (z. B. *Mesobromion*, *Arrhenatherion*). In Deutschland können sich Steppenlebensräume in Regionen mit in der Regel unter 500 (600) mm Jahresniederschlag ausbilden.

Steppen können auf einer Vielzahl unterschiedlicher Böden entstehen und haben dementsprechend auch unterschiedliche Kontaktvegetation:

- Sandböden, silikatisch und basisch
- Salzböden (u. a. Solonchak-Böden)
- Felsböden (silikatische und basische Gesteine)
- Tiefgründige Lehm- und Lössböden  
(z. B. Chernozem und Kastanozem-Böden mit Humusgehalten von 6–8 % bzw. 2–4 %)

Bedingt durch die geringen Niederschläge sind auch bei den tiefgründigen Steppen die Böden im Regelfall durch  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$  oder durch andere Salze gesättigt, eine Auswaschung findet nicht oder nur zu geringen Teilen statt.

Floristisch zeichnen sich Steppen durch ausdauernde Xerophyten v. a. Horstgräser der Gattungen *Stipa*, *Festuca*, *Koeleria*, *Cleistogenes*, *Chrysopogon*, *Agropyron*, *Poa* und *Helictotrichon* aus. Typische Beispiele sind die Federgräser der Sektion *Stipa* mit *S. pulcherrima* oder *S. tirsia*, Sektion *Barbata*, z. B. *Stipa lessingiana* oder Horstgräser wie *Festuca valesiaca* und *Koeleria macrantha*. Ebenfalls charakteristisch sind ausdauernde Kräuter, z. B. der Gattungen *Dianthus*, *Silene*, *Peucedanum*, *Salvia* und *Adonis*-Arten. Durch die langen Wachstumspausen in den Trockenzeiten sind viele Zwiebel- und Knollengeophyten, z. B. der Gattungen *Tulipa*, *Ornithogalum* und *Gagea* in Steppenrasen beheimatet. Bei sehr geringen Niederschlägen bilden sich Wüstensteppen aus, die zunehmend *Artemisia*-Arten und Halophyten der Familie *Chenopodiaceae* enthalten. Der Anteil von Zwergsträuchern kann sehr unterschiedlich sein.

Steppen haben eine weite geografische Verbreitung vom Ostrand der Europäischen Union mit Schwerpunkten auf dem Balkan und am Schwarzmeer bis weit über Novosibirsk im Osten hinaus. Nach LAVRENKO & KARAMYSHEVA (1993) wird die Schwarzmeer-kasachische Steppenregion dabei in 5 Steppenprovinzen gegliedert: Balkanisch-mösische Waldsteppenprovinz, die Osteuropäische Waldsteppenprovinz, die Schwarzmeer (pontische) Steppenprovinz, die Westsibirische Waldsteppenprovinz und die Transwolgisch-kasachische Steppenprovinz mit jeweils mehreren Unterprovinzen.

2  
 Steppenlebensräume  
 im vegetationskundlichen Sinn

Vegetationskundlich gehören die Steppen nach MUCINA (1997) und nach RODWELL et al. (2002) zu zwei Klassen:

**Festuco-Brometea Br.-Bl. et R. Tx in Br.-Bl. 1949**

Steppen-, Fels- und Sandrasen, temperat, subboreal und (sub)kontinental  
 z. B.:

- *Festucetalia valesiaca* – subkontinentale Federgrassteppen u. a.
- *Festucetalia vaginatae* – europäische-kontinentale Steppen und Sandrasen
- *Helictotricho-Stipetalia* – Steppen des südlichen Urals und Kazachstans
- *Koelerio-Phleetalia phleoidis* – silikatische Fels- und Sandsteppen
- *Scorzonero-Chrysopogonotalis* – kalkreiche illyrisch-dinarische Karststeppen
- *Stipo pulcherrimae-Festucetalia pallentis* – Federgrassteppen mineralischer Böden

**Puccinellio-Salicornietea Topa 1939**

Inland-Salzmarschen, Salzpfannen und Salz-Steppen

vgl. hierzu auch den Tagungsband Binnensalzstellen Mitteleuropas (TMLNU 2007).

In der Karte der natürlichen Vegetation Europas (BOHN et al. 2000/2003) werden zwei Gruppen von Vegetationstypen unterschieden:

**M. Steppen (im engeren Sinne)**

- M1 Kräuterreiche Grassteppen (z. B. *Stipa tirsia*, *S. pulcherrima*, *Festuca valesiaca*)
- M2 Kraut-Grassteppen
- M3 Gras-Steppen
- M4 Wüstensteppen (z. B. *Stipa lessingiana*)

**L. Waldsteppen (Wiesensteppen im Wechsel mit sommergrünen Laubwäldern/ Gebüsch)**

- L1 subkontinentale Wiesensteppen und steppenartige Trockenrasen im Wechsel mit Stieleichenwäldern
- L2 submediterran-subkontinentale Kraut-Grassteppen im Wechsel mit Eichenwäldern (*Quercus pubescens*, *Q. robur*, *Q. pedunculiflora* & *Acer tataricum*)

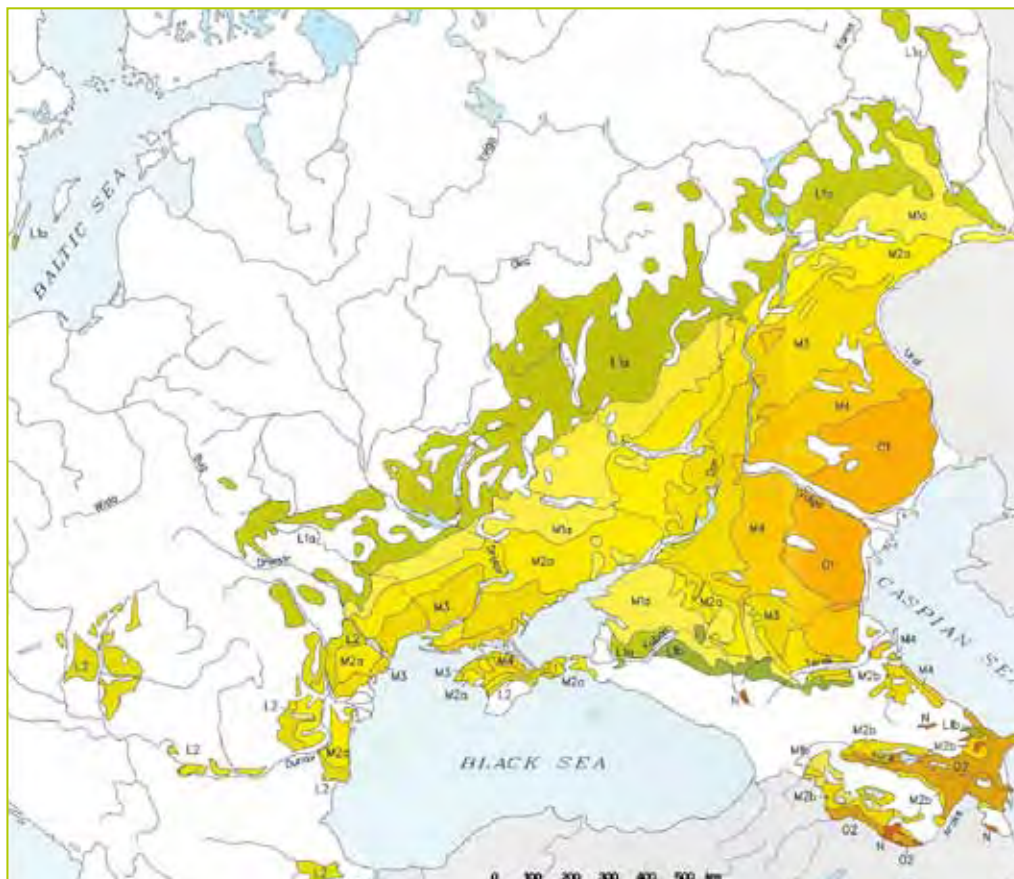


Abb. 1:  
 Steppenlebensräume in der natürlichen Vegetation Europas nach BOHN et al. 2000/2003 mit Waldsteppen (L) und Steppen i. e. S. (M). Erläuterung der Einheiten siehe Text.

Von den Steppen im engeren Sinn (Gruppe M, KARAMYSEVA in BOHN et al. 2003) erreichen die Einheiten M1 bis M3 den Rand der EU, während der Hauptteil der Steppenlebensräume in der Europäischen Union zu den Waldsteppen, d. h. Wiesensteppen im Wechsel mit sommergrünen Laubwäldern, der Gruppe L gehört (DONITA & KARAMYSEVA in BOHN et al. 2003). Die Verbreitung der Waldsteppen und Steppen ist der Vegetationskarte Europas als Auszugskarte Nr. 16 separat dargestellt (vgl. Abb. 1). Neben der Besonderheit der planaren Ausbildungen der subkontinentalen Waldsteppen auf Öland und Gotland (Einheit L1a) kommen vor allem submediterran-subkontinentale Kraut-Grassteppen (Einheit L2) größerflächig vor. Steppen im engeren Sinn sind mit den Kraut-Grassteppen in planar-kolliner Ausbildungen (Einheit M2a) nur in einem Gürtel um die nord-westliche Schwarzmeerküste ausgewiesen. Abgesehen von diesen in der Vegetationskarte flächig dargestellten natürlichen Vegetationstypen gibt es in der Europäischen Union eine Reihe kleinflächiger, im Maßstab 1:10 Mio. nicht mehr darstellbarer Exklaven und azonaler Vorkommen von Steppenlebensräumen. „Kleinflächige Wiesensteppen und steppenartige Trockenrasen – teils primärer, teils anthropogener Natur – finden sich vielerorts auf trocken-warmen Sonderstandorten auch in Mitteleuropa, so in den Westkarpaten, Böhmen und Mähren, Ost- und Süddeutschland oder den Trockengebieten der Zentralalpen (z. B. Wallis), sind jedoch in der Karte nicht gesondert dargestellt.“ (DONITA et al. in BOHN et al. (2000/2003, S. 427). Sie stehen häufig in Kontakt mit den „Thermophilen sommergrünen Laubmischwäldern“ (Formation G).

### 3 Das EU-Interpretation Manual und Steppen- lebensräume im Netz Natura 2000 in den Mitgliedstaaten der EU27

Tab. 1:  
Steppenlebensräume im Anhang I mit EU-Code und ihr Vorkommen in den Biogeografischen Regionen der EU (ALP alpine Region, CON kontinentale Region, BLS Schwarzmeerregion, STP Steppenregion, PAN Pannonische Region, ATL atlantische Region, MED mediterrane Region und BOR Boreale Region). Weitere Erläuterungen siehe Text.

Für die Umsetzung des Schutzgebietsnetzes Natura 2000 sind die Lebensraumtypen des Anhangs I in ihrer Definition des EU-Interpretation Manuals (gültige Version: EUR27, EUROPEAN COMMISSION 2007) entscheidend. Historisch wurden Steppenlebensräume in der Europäischen Union der „EU12“ (mit 12 Mitgliedstaaten) zunächst noch im Wesentlichen unter dem Lebensraumtyp 6210 (Kalk-Trockenrasen als Klasse der *Festuco-Brometalia*) als Subtyp 6211 gefasst (vgl. SSYMANK et al. 1998) und zunächst z. B. von Deutschland auch so gemeldet. Erst mit der EU-Osterweiterung kam es zu einer Bewusstseinsweiterung mit zunehmender Bedeutung der Steppenlebensräume im Netz Natura 2000. Mit dem Beitritt Österreichs (Erweiterung auf die EU15) wurden erstmals eigene „Steppenlebensräume“, der Lebensraumtyp 6240 und als biogeografische Region die pannonische Region aufgenommen. Konsequenter Weise wurden damit die Steppenrasen der Ordnung *Festucetalia valesiacae* als Teilmenge aus dem Lebensraumtyp 6210 ausgegliedert und nun als Lebensraumtyp 6240 geführt. Vor dem Beitritt von Bulgarien und Rumänien 2007 und der Erweiterung der Europäischen Union auf 27 Mitgliedstaaten wurde die FFH-Richtlinie erneut angepasst (RL 2006/105/EG DES RATES vom 20. November 2006). Zwei neue biogeografische Regionen mit Steppenlebensräumen kamen hinzu, die Schwarzmeerregion und die Steppenregion. Gleichzeitig wurde eine Reihe neuer Steppenlebensräume in den Anhang I aufgenommen, so dass heute ein differenzierter Katalog von meist prioritären Steppenlebensräumen und zahlreiche Lebensraumtypen als Kontakte der Steppenrasen im Anhang 1 gelistet sind (vgl. Tab. 1).

Code	Name	Biogeografische Regionen							
		ALP	CON	BLS	STP	PAN	ATL	MED	BOR
6240	Sub-Pannonic steppic grasslands	x	x	x		x	x		
6250	Pannonic loess steppic grasslands	x	x			x			
6260	Pannonic sand steppes		x	x	x	x			
62C0	Ponto-Sarmatic steppes		x	x	x				
2340	Pannonic inland dunes		x			x			
1530	Pannonic salt steppes and salt marshes		x	x	x	x			
6210	Semi-natural dry grasslands and scrubland facies on calcareous substrates ( <i>Festuco-Brometalia</i> ) (* important orchid sites)	x	x	x		x	x	x	x
6220	Pseudo-steppe with grasses and annuals of the <i>Thero-Brachypodietea</i>	x	x	x			x	x	
1510	Mediterranean salt steppes ( <i>Limonietalia</i> )		x					x	
1520	Iberian gypsum vegetation ( <i>Gypsophiletalia</i> )							x	
62A0	Eastern sub-Mediterranean dry grasslands ( <i>Scorzoneratalia villosae</i> )	x	x	x				x	



Bestehende Lücken in der schützenswerten Kontaktvegetation im Anhang 1 sind z.B. bei den Flaumeichenwäldern Mittel- und Osteuropas, bei den bodensauren Eichtrockenwäldern und der wärmeliebenden Gebüschvegetation (*Berberidion* u. a.) verblieben. Auch im Interpretation Manual EUR27 führen z. T. überlappende „geografische“ Begriffe und etwas unterschiedliche Interpretationen in den Mitgliedsstaaten zu gewissen Unterschieden in der Anwendung. Entscheidend ist jedoch, dass der Kern der Vielfalt der Steppenlebensräume inzwischen im europäischen Netz Natura 2000 gut repräsentiert ist.

Zu den Steppenlebensräumen des Anhang 1 gehören im Kern sechs Lebensraumtypen: die Subpannonischen Steppenrasen (6240), die Pannonischen Löss-Steppen (6250), die Pannonischen Sand-Steppen (6260), die Pontisch-Sarmatischen Steppen (62C0), die Pannonischen Binnendünen (2340, teilweise) und die Pannonischen Salzsteppen (1530). Diese Lebensraumtypen sind mit ihren Hauptvorkommen in der kontinentalen Region, der Schwarzmeerregion, der Steppenregion und der Pannonischen Region in der Tab. 1 orange unterlegt. Kleinere marginale Vorkommen der Lebensraumtypen 6240 und 6250 befinden sich in der alpinen Region, sowie für den Lebensraumtyp 6240 am Ostrand der atlantischen Region. Die planaren Ausbildungen der Steppenlebensräume auf Öland und Gotland sind als Kalksteinplateau (8240) bzw. in Teilen als Kalkhalbtrockenrasen (LRT 6210, blaue Unterlegung in Tab. 1) gemeldet. Im mediterranen Raum gibt es eine Reihe von Lebensraumtypen, die unter ähnlichen trockenen und edaphischen Standortbedingungen ein Pendant zu den Steppenlebensräumen bilden (in Tab. 1 grün unterlegt), wobei bei den ostmediterranen *Scorzoneretalia villosae* Kontakte und Übergänge zu den Steppenlebensräumen existieren.

Betrachtet man die Verteilung der Steppenlebensräume auf die Mitgliedsstaaten (Tab. 2), so liegen die Schwerpunkte klar in den Mitgliedsstaaten Bulgarien, Rumänien, Ungarn, Österreich, Slowakische und Tschechische Republik. In Deutschland und Italien kommt jeweils nur der prioritäre Lebensraumtyp 6240, die Subpannonischen (Subkontinentalen) Steppenrasen, vor.

Tab. 2: Steppenlebensräume im Anhang I mit EU-Code und ihr Vorkommen in den Mitgliedsstaaten nach den Referenzlisten des ETC BD (European Topic Center for Biodiversity).

Code	Name	Mitgliedsstaaten (ISO-Code)																										
		AT	BE	BG	CY	CZ	DE	DK	EE	ES	FI	FR	GR	HU	IE	IT	LT	LU	LV	MT	NL	PL	PT	RO	SE	SI	SK	UK
6240	Sub-Pannonic steppic grasslands	x		x		x	x							x	x									x			x	
6250	Pannonic loess steppic grasslands	x		x		x								x										x			x	
6260	Pannonic sand steppes	x		x		x								x										x			x	
62C0	Ponto-Sarmatic steppes			x																				x				
2340	Pannonic inland dunes	x		x										x										x			x	
1530	Pannonic salt steppes and salt marshes	x		x										x										x			x	
6210	Semi-natural dry grasslands and scrubland facies on calcareous substrates ( <i>Festuco-Brometalia</i> ) (* important orchid sites)	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x
6220	Pseudo-steppe with grasses and annuals of the <i>Thero-Brachypodietea</i>			x	x					x		x	x		x					x								
1510	Mediterranean salt steppes ( <i>Limonietalia</i> )									x		x	x		x					x			x					
1520	Iberian gypsum vegetation ( <i>Gypsophiletalia</i> )			x						?																		
62A0	Eastern sub-Mediterranean dry grasslands ( <i>Scorzoneretalia villosae</i> )		x											x												x		

Abgesehen von wenigen großflächigeren Vorkommen auf dem Balkan, im pannonischen Raum und im Bereich der Schwarzmeerküste sind viele Waldsteppen in der Europäischen Union Übergänge oder edaphisch-klimatisch bedingte Komplexe an Waldgrenzstandorten. So handelt es sich hier oft um südexponierte Lagen in niederschlagsarmen Gebieten, z. B. im Regenschatten von Gebirgen wie z. B. die Colmarer Trockeninsel im Regenschatten der Vogesen. Primäre Steppenrasen haben gerade in der kontinentalen Region oft nur kleine Kernflächen, bzw. sind in sekundäre Steppenrasen als Ergebnis einer alten Kulturlandschaft und eine Reihe charakteristischer anderer Vegetationseinheiten und Lebensraumtypen eingebettet. Die westliche Arealgrenze der Steppenrasen verläuft durch die EU. Es ist aber nicht eine scharfe Linie, vielmehr gibt es zahlreiche kleine isolierte Vorposten

#### 4 Waldsteppen und Kontaktlebensräume

in Süd- und Ostdeutschland, stellenweise bis in den Westen Deutschlands (z. B. Kaiserstuhl), in den Zentral- und Südalpen und im Norden bis zu den isolierten Vorposten auf Öland. Daher haben die Kontakte und Vergesellschaftungen der Steppenrasen eine hohe Bedeutung und diese Komplexe sind gleichzeitig im Regelfall nicht nur botanisch interessant, sondern beherbergen eine Vielzahl von auf diese Mosaik angewiesenen Insektenarten. Bei den Wäldern sind regelmäßige Kontakte im mesophytischen Bereich die Eichen-Hainbuchenwälder (*Carpinion betuli*) und Eichen-Lindenwälder (*Quercus roboris-Tilietum cordatae*), im xerophytischen Bereich die Flaumeichenwälder i. w. S. (*Quercetalia pubescenti-petraeae*). Wärmeliebende Gebüsche als Kontaktvegetation sind v. a. Gebüsche des *Berberidion vulgaris*, die subkontinentalen Gebüsche des *Prunion fruticosae* und *Pruno tenellae-Syringion*, sowie mit submediterrane Einschlag die Gebüsche der Ordnung *Orno-Cornetalia*. Die meisten der regelmäßig auftretenden Kontakte der Steppenrasen sind auch im Anhang I der FFH-Richtlinie aufgelistet und somit auch der ganze Steppenrasenkomplex entsprechend EU-weit geschützt (vgl. Tab. 3).

Tab. 3: Lebensraumtypen des Anhangs I, die regelmäßig im Kontakt zu Steppenlebensräumen auftreten oder mit diesen Mosaik bilden.

<b>Waldlebensraumtypen:</b>	
9170	Labkraut-Eichen-Hainbuchenwald, <i>Galio-Carpinetum</i>
91G0*	Pannonische Wälder mit <i>Quercus petraea</i> und <i>Carpinus betulus</i>
91H0*	Pannonische Flaumeichen-Wälder
91I0*	Euro-Sibirische Eichen-Steppenwälder
91L0	Illyrische Eichen-Hainbuchenwälder ( <i>Erythronio-Carpinetum</i> )
91M0	Pannonisch-balkanische Zerreichen- und Traubeneichenwälder
91Y0	(Dazische) Labkraut-Eichen-Hainbuchenwälder
91AA*	Östliche Flaumeichenwälder
<b>Gebüsche:</b>	
40A0*	Subkontinentale peripannonische Gebüsche
40C0*	Pontisch-sarmatische sommergrüne Gebüsche
<b>Rasengesellschaften, z. B.:</b>	
6110*	Lückige basophilie oder Kalk-Pionierrasen ( <i>Alyssio-Sedion albi</i> )
6120*	Trockene, kalkreiche Sandrasen
6130	Schwermetallrasen ( <i>Violetea calaminariae</i> )
6190	Lückiges pannonisches Grasland ( <i>Stipo-Festucetalia pallentis</i> )
6210(*)	Naturnahe Kalk-Trockenrasen und deren Verbuschungsstadien ( <i>Festuco-Brometalia</i> ) (* besondere Bestände mit bemerkenswerten Orchideen)
6220*	Mediterrane Trockenrasen der <i>Thero-Brachypodietea</i>
62A0	Östliche submediterrane Trockenrasen ( <i>Scorzoneretalia villosae</i> )

## 5 Die Meldung von Steppen-Lebensräumen in der EU und ihr Erhaltungszustand

Von den mehr als 26.000 FFH-Gebieten EU-weit (Natura 2000-Barometer, update Januar 2011, <http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/barometer/docs/n2000.pdf>) enthalten rund 800 Gebiete Lebensraumtypen der Steppenrasen inkl. der Salzsteppen mit einer gemeldeten Gesamtfläche von 684.144 ha (Tab. 4). Rund 70 % aller Steppen der EU entfallen auf die Pannonischen Salz-

Tab. 4: EU-Meldungen in FFH-Gebieten des Netzes Natura 2000 (Stand: Ende 2011).

Prioritär	Code	Lebensraumtyp	Anzahl Gebiete gemeldet	LRT-Fläche (ha)
*	6240	Subpannonische Steppen-Trockenrasen	393	69.349
*	6250	Pannonische Steppen-Trockenrasen auf Löss	171	36.453
*	6260	Pannonische Steppen auf Sand	94	23.138
*	62C0	Pontisch-Sarmatische Steppen	41	58.237
*	2340	Pannonische Binnendünen	23	5.362
*	1530	Pannonische Salzsteppen und Salzwiesen	174	491.605
Summe:				684.144
Summe ohne Salzsteppen:				192.539

steppen (1530\*). Von den nicht salzbeeinflussten Steppen hat der Lebensraumtyp Subpannonische Steppen-Trockenrasen (6240\*) mit knapp 70.000 ha den größten Anteil.

Ein erheblicher Anteil der Meldungen der EU-Steppenrasen ist erst spät nach dem Beitritt von Bulgarien und Rumänien gemeldet worden (letzte Restmeldungen sind immer noch zu erwarten), so dass diese noch nicht alle in die Erhaltungszustandsbewertung der letzten nationalen Berichte 2007 bzw. des Gemeinschaftsberichts 2009 eingegangen sind.

In vielen Mitgliedstaaten sind inzwischen einzelne LIFE-Projekte zu Steppenlebensräumen durchgeführt worden. Eine Auswahl der wichtigsten von LIFE-Natur geförderten Projekte gibt Tab. 5. Weitere Angaben zu diesen Projekten sind in der LIFE-Datenbank der EU zu finden mit Projektbeschreibungen und meist auch links zu den projekteigenen Internetseiten (<http://ec.europa.eu/environment/life/project/Projects/index.cfm>).

LIFE-Projekt	LIFE-Fördernummer	Jahr	Land
Steppen – Pannonic Steppes and Dry Grasslands	LIFE04 NAT/AT/000002	2004	AT
Bisamberg – Bisamberg habitat management	LIFE06 NAT/AT/000123	2006	AT
Erhaltung und Entwicklung der Steppenrasen Thüringens	LIFE07/NAT/D/000213	2007	DE
RUPICOLOUS – restoration of thermophilous habitats in the Moravian Karst	LIFE04/NAT/CZ/000015	2004	CZ
Hortobágy Steppes – Restoration of pannonic steppes, marshes of Hortobágy National Park	LIFE02 NAT/HU/008634	2002	HU
EPU(HNP) – Grassland restoration and marsh protection in Egyek-Pusztakócs	LIFE04 NAT/HU/000119	2004	HU
GRASSHABIT – Habitat management on the Pannonian grasslands in Hungary	LIFE05 NAT/HU/000117	2005	HU
Restoration and conservation of priority habitats and species in the Eastern Bakony area	LIFE07 NAT/HU/000321	2007	HU
Pásztó habitat restoratio – Restoration and conservation of the Pannonic salt steppes of Pásztó grassland with sustainable management	LIFE10 NAT/HU/000018	2010	HU
STIPA – Tarnava Mare SCI: Saving Transylvania's Important Pastoral Ecosystems	LIFE09 NAT/RO/000618	2009	RO
Natura 2000 BA – Restoration of Natura 2000 sites in cross-border Bratislava capital region	LIFE10 NAT/SK/000080	2010	SK

Tab. 5:  
Ausgewählte LIFE Natur-Projekte zu Steppenrasen und Trockenvegetationskomplexen mit Steppenrasenanteilen.

Im Rahmen vor allem der österreichischen LIFE-Projekte sind eine Reihe von Publikationen entstanden oder kofinanziert worden über die Steppenrasen Österreichs selbst (WIESBAUER 2008), über die Steppen Ungarns (ILLYÉS & BÖLÖNI 2007), die Xerothermvegetation der Slowakei (DAVID et al. 2007) und die pannonischen Steppen Mährens (BUCEK et al. 2006).

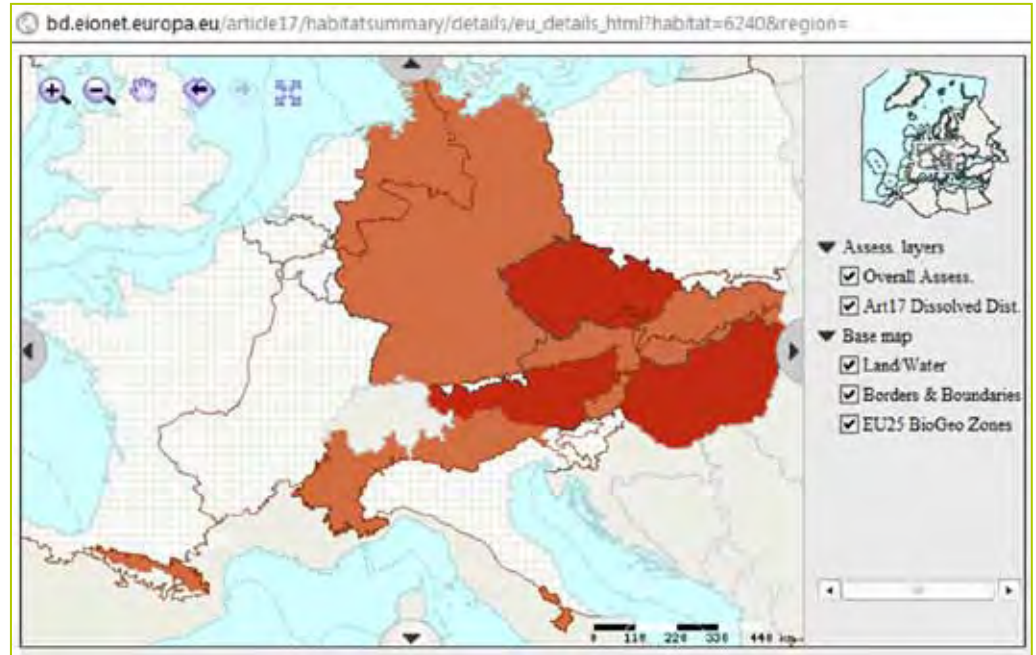
Die Ergebnisse der nationalen Bewertung aller Mitgliedstaaten nach Art. 17 aus der Berichtsperiode 2000-2006 (Bericht 2007) können nach wie vor auf der Berichtswebseite von Eionet abgerufen werden (<http://bd.eionet.europa.eu/article17>). Hier lassen sich sowohl die Einzelbewertungen und dazugehörigen Daten abrufen, als auch die Bewertungsergebnisse als Karte der Mitgliedstaaten mit den biogeographischen Regionen visualisieren. Als Beispiele sollen die drei wichtigsten prioritären Steppenlebensraumtypen (ohne die Salzsteppen) dienen: 6240\*, 6250\* und 6260\*.

Für die Subpannonischen Steppen-Trockenrasen (6240\*, Abb. 2, Tab. 6) waren alle Gesamtbewertungen ungünstig, d. h. mindestens mit gelb bewertet. In den Bereichen mit ausgedehnten größeren Vorkommen wurde sogar mit ungünstig schlecht bewertet (Pannonische Region, Ungarn und Tschechische Republik). In fast allen Fällen sind Flächenverluste des Lebensraumtyps, teilweise auch eine Verringerung des Verbreitungsgebiets, neben strukturellen qualitativen Veränderungen, ausschlaggebend für die schlechte Bewertung.



Abb. 2:

Karte der Bewertungen des Lebensraumtyps „Subpannonsische Steppen-Trockenrasen (6240) nach den Ergebnissen der nationalen Berichte 2007 (Quelle: EIONET).



Tab. 6:

Tabelle der Einzelbewertungen der EU-Parameter für den Erhaltungszustand des Lebensraumtyps „Subpannonsische Steppen-Trockenrasen (6240) nach den Ergebnissen der nationalen Berichte 2007 (Quelle: EIONET).

ETC/BD treated member states' data																		
MS	Bio	Range (km <sup>2</sup> )				Area (km <sup>2</sup> )				Struct. & funct.	Future prosp.	Overall asses.	Gridded maps (km <sup>2</sup> )				Quality	
		Surface	%XR	Trend	Ref.	Surface	%XA	Trend	Ref.				Range	%QR	Distrib.	%GD	Range	Area
AL	ALP	455	27.8	X	455	0.3	2.4	X	>>0.3	XX	UW	UW	3193	34.7	2359	34.4	M (09/2007)	M (09/2007)
EB	ALP	283	17.3	=	-283	14	62.6	-	>14	U1	U1	U1	1800	19.6	300	4.4	M (1998-2005)	M (1995-2006)
IT	ALP	800	49	=	-800	3	13.6	=	>3	FV	FV	U1	800	8.7	800	11.7	M (12/2006)	M (12/2006)
SK	ALP	94	5.8	=	-94	5	22.4	-	>5	U1	XX	U1	3400	37	3400	49.6	M (12/2006)	M (12/2006)
DE	ATL	1320.55	100	=	1320.55	0.16	100	-	0.16	FV	U1	U1	3946	100	1271	100	G (1990-2006)	M (1990-2006)
AT	CON	3858	14.5	=	>3858	35	77.3	X	>35	XX	U1	U1	8542	15.8	7033	25.8	M (09/2007)	M (09/2007)
CZ	CON	974.56	6.1	-	974.56	2.27	6	-	2.27	U2	U1	U1	4700	8.7	2800	10.3	G (12/2006)	G (12/2006)
DE	CON	21726.51	81.8	-	21726.51	8	17.7	-	8.58	FV	FV	U1	40915	75.5	17427	63.9	M (1990-2006)	G (1990-2006)
CZ	PAN	1186.79	6.1	-	1186.79	5.81	38	-	5.81	U1	U1	U1	4500	11.5	3500	9.2	G (12/2006)	G (12/2006)
HU	PAN	21257.3	94.3	=	21257.3	195	64.1	-	195	U1	JU	U1	30567	78.1	30567	80.1	G (2004-2006)	G (2004-2006)
SK	PAN	102	0.5	X	>102	6.5	3.1	-	>>6.5	U1	XX	U1	4100	10.5	4100	10.7	M (12/2006)	M (12/2006)

Abb. 3:

Karte der Bewertungen des Lebensraumtyps „Pannonsische Steppen-Trockenrasen auf Löss (6250, linke Karte) und des Lebensraumtyps „Pannonsische Steppen auf Sand“ (6260, rechte Karte) nach den Ergebnissen der nationalen Berichte 2007 (Quelle: EIONET).

Die beiden Lebensraumtypen Pannonsische Steppen-Trockenrasen auf Löss (6250\*) und Pannonsische Steppen auf Sand (6260\*) sind fast durchgängig in der Gesamtbewertung über alle Vorkommen in den Mitgliedstaaten mit ungünstig schlecht bewertet worden (vgl. Abb. 3 und Tab. 7, 8). Auch hier sind sowohl Arealverluste als auch Flächenrückgänge innerhalb des Areals, ebenso wie strukturelle Qualitätsverluste entscheidend für die Bewertung.





Tab. 7:  
Tabelle der Einzelbewertungen der EU-Parameter für den Erhaltungszustand des Lebensraumtyps „Pannonische Steppen-Trockenrasen auf Löss (6250) nach den Ergebnissen der nationalen Berichte 2007 (Quelle: EIONET).

**Current selection: grasslands, 6250 - Pannonic loess steppic grasslands, All biogeozones. Annex: I\*. [Show all grasslands](#)**

ETC/BD treated member states' data																
MS	Bio	Range (km <sup>2</sup> )				Area (km <sup>2</sup> )				Struct. & funct.	Future prosp.	Overall asses.	Grided maps (km <sup>2</sup> )			
		Surface	%XR	Trend	Ref.	Surface	%XA	Trend	Ref.				Range	%GR	Distrib.	
SK	ALP	20.99	100	=	>20.99	2.35	100	-	>2.35	FV	XX	XX	1600	100	1600	
AT	CON	582	100	X	719	0.2	100	X	>>0.2	U2+	U2+	U2+	2600	100	1915	
CZ	PAN	553.64	100	-	553.64	1.1354	0.6	-	1.1354	U1	U1	U2	2500	3.5	1300	
HU	PAN	50762	98.6	-	50762	200	97.7	-	240	U2	U2	U2	66343	92.6	66343	
SK	PAN	42.07	0.1	=	>42.07	3.5	1.7	-	>3.5	FV	XX	U1	2800	3.9	2800	

Automatic assessments

Tab. 8:  
Tabelle der Einzelbewertungen der EU-Parameter für den Erhaltungszustand des Lebensraumtyps „Pannonische Steppen auf Sand“ (6260) nach den Ergebnissen der nationalen Berichte 2007 (Quelle: EIONET).

**Current selection: grasslands, 6260 - Pannonic sand steppes, All biogeozones. Annex: I\*. [Show all grasslands](#)**

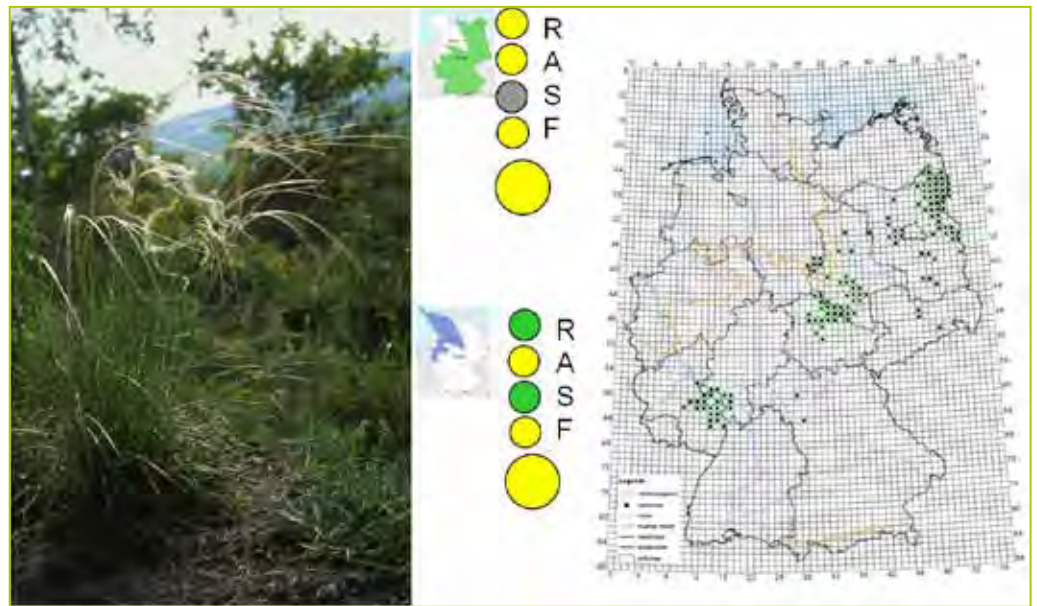
ETC/BD treated member states' data																
MS	Bio	Range (km <sup>2</sup> )				Area (km <sup>2</sup> )				Struct. & funct.	Future prosp.	Overall asses.	Grided maps (km <sup>2</sup> )			
		Surface	%XR	Trend	Ref.	Surface	%XA	Trend	Ref.				Range	%GR	Distrib.	
AT	CON	407	100	X	>>407	1.5	100	X	>>1.5	XX	U1	U2+	1794	100	1104	
CZ	PAN	132	0.5	=	132	0.32	0.1	-	0.32	U1	FV	U2	600	1.3	300	
HU	PAN	29125	99.3	=	29125	480	99.2	-	576	U2	U1	U2	44422	95.1	44422	
SK	PAN	65	0.2	-	~65	3.7	0.6	-	>3.7	U1-	U2-	U2-	1700	3.6	1700	

Automatic assessments

In Deutschland kommt bei den Steppenrasen ausschließlich der Lebensraumtyp 6240\* (Subpannonische Steppen-Trockenrasen) vor. Es sind in den deutschen Natura 2000-Gebieten rund 880 ha des Lebensraumtyps in 117 FFH-Gebieten gemeldet (Berichtsdaten 2007; vgl. deutscher Schutzgebietskartendienst <http://www.geodienste.bfn.de/schutzgebiete/>, in dem eine Selektion von Lebensraumtypen für die Natura 2000-Gebiete angezeigt werden kann). Der Meldeanteil am Gesamtbestand beträgt > 90 %. Der Lebensraumtyp ist – von einer kleinen Enklave in der atlantischen Region im nördlichen Harzvorland abgesehen – ausschließlich auf die kontinentale Region beschränkt (Verbreitungskarte vgl. Abb. 4). Der Erhaltungszustand wurde im nationalen Bericht 2007 (ELLWANGER et al. 2011, [http://www.bfn.de/0316\\_bericht2007.html](http://www.bfn.de/0316_bericht2007.html)) für beide Regionen mit ungünstig unzureichend (U1, gelb) bewertet. EU-weit betrachtet befinden sich zwar nur ca. 1,5–2 % des Gesamtbestandes des Lebensraumtyps 6240\* oder < 0,5 % (mit Salzsteppen 0,1 %) der in Tab. 4 zuerst aufgeführten fünf Steppen-Lebensraumtypen in Deutschland. Aber diese meist isolierten Vorposten bilden besonders artenreiche und in dieser Artenkombination oft einmalige Steppenrasen. Auch in Deutschland reicht die standörtliche Bandbreite von Steppenrasen auf Kalk- und Gips-Felsböden, wie z. B. im Kyffhäuser, bis hin zu tiefgründigen Lössböden der Odertalhänge und Sandstandorten. Von der Kontaktvegetation in Deutschland sind die trockenwarmen Gebüsche des *Berberidion* und die Flauweichenwälder bislang nicht nach FFH-Richtlinie geschützt. Bei den Rasengesellschaften treten auf flachgründigen Böden v. a. die Kalk-Halbtrockenrasen des Lebensraumtyps 6210 und die Kalk-Pionierdes des *Alysso-Sedion albi* (6110\*) sowie auf Sandböden das *Koelerion glaucae* (LRT 6120\*) als Kontakte auf. Als seltene Ausnahme gibt es auch Steppenrasen auf schwermetallhaltigem Gestein im Kontakt zu Schwermetallrasen (Lebensraumtyp 6130, z. B. Bottendorfer Hügel in Thüringen).

## 6 Fallbeispiel Deutschland

Abb. 4:  
 Steppenlebensräume in Deutschland: Links Steppenrasen auf Fels am Kyffhäuser mit Federgräsern (Foto: A. Ssymank), Mitte: Symbolisch dargestellte nationale Bewertung mit den Ampelfarben aus dem nationalen Bericht 2007 nach Art. 17 der FFH-Richtlinie (R: range, A: area, S: structures und F: functions, großer Kreis = Gesamtbewertung) und Rechts: Verbreitungskarten mit Vorkommen im TK25-Raster sowie grün unterlegt dem Verbreitungsgebiet (Quelle: BfN).



## 7

### Steppen als Lebensraum für geschützte Arten

Steppenrasen sind aufgrund der edaphisch-klimatisch limitierenden Faktoren oft relativ konkurrenzarme Standorte, die einer Vielzahl von konkurrenzschwachen Pflanzenarten eine Koexistenz ermöglichen und damit in Europa, insbesondere bei den Wiesensteppen, die höchsten Artenzahlen pro Flächeneinheit (mit 80-120 Pflanzenarten/100 m<sup>2</sup>) erreichen. Auch bei den Tieren gibt es eine große Zahl typischer Steppenbewohner, darunter der Europäische Ziesel (*Spermophilus citellus*), dessen Weltareal sich sehr gut mit den großflächigen Steppenlebensräumen der pannonischen Region, der Schwarzmeer- und Steppenregion und den südöstlichen Teilen der kontinentalen Region deckt. Weitere seltene „Flagschiffarten“ unter den Vögeln sind z. B. in den ungarischen Steppen des Hortobágy und Kiskunság der Kaiseradler (*Aquila beliaca*) und der Sakerfalte (*Falco cherrug*), deren Hauptnahrung der Europäische Ziesel ist. Ebenfalls verbreitet in Steppenrasen ist der in Lösswänden brütende bunte Bienenfresser (*Merops apiaster*). Bei den Säugetieren sind neben dem Europäischen Ziesel, der Rumänische Goldhamster (*Mesocricetus newtoni*) mit kleinem europäischen Verbreitungsgebiet in der Donauniederung in Rumänien und Bulgarien, der Steppen-Iltis (*Mustela eversmannii*, der in sieben Unterarten über das ganze Steppenareal vorkommt) oder der Tigeriltis (*Vormela peregusana*) z. B. in den Steppen des Rumänischen Macin-Gebirges und der Dobrudscha erwähnenswert. Unter den Reptilien kann die Hornvipere (*Vipera ammodytes*) als typischer Steppenbewohner gelten. Unter den Invertebraten gibt es zahlreiche spezifische Steppenarten v. a. zahlreiche aculeate Hymenopterenarten als xerothermophile Lössbodenbrüter, viele Käferarten wie z. B. der Erdbock (*Dorcadion fulvum*), Schmetterlingsarten (z. B. *Zygaena*-Arten), Heuschrecken wie z. B. die Sägeschrecke (*Saga pedo*), und Zweiflügler, z. B. Schwebfliegen der Gattungen *Eumerus* und *Merodon*, die als Larven in den Geophyten endophytrophag leben. Die Insektenfauna der verschiedenen Steppenlebensräume ist bisher vor allem im pannonischen Raum und in Rumänien und Bulgarien nur sehr ungenügend bekannt. In den großen Salzsteppen kommt eine eigene halotolerante oder halophile Fauna hinzu, wie z. B. Waffenschwebfliegen der Gattung *Nemotelus*.

## 8

### Ausblick: Schutzbedarf, Management und Steppenlebensräume im Klimawandel?

Wesentliche Gefährdungsfaktoren der Steppenrasen sind Flächenverluste durch Überbauung, Umbruch oder durch Sukzession, vor allem die Aufgabe von Beweidungssystemen und der Mahd. Gerade am Arealrand drohen weitere Verinselung und hohe negative Randeffekte durch Nährstoffeintrag und Störungen bei den meist kleinen isolierten Vorkommen. Für alle Steppenrasen ist der atmosphärische Schadstoffeintrag, insbesondere der Stickstoffeintrag ein wichtiger Faktor, der zu Veränderungen in den Zönosen und zu einer Verringerung der Artenvielfalt führt. Die Folgen des Klimawandels dürften bei den an eher trocken-warme Bedingungen angepassten Lebensraumtypen gering sein, es dürfte somit bei den Arten eher Gewinner als potentielle Verluste geben. Dies schließt aber Artenverluste empfindlicher wenig mobiler Arten regional oder auch über größere Bereiche ihres Areals nicht aus. Dabei können sich der Mangel an geeigneten „Trittsteinen“ und eine oftmals fehlende Biotopvernetzung negativ auswirken. Andererseits kann der Klimawandel, zusammen mit Störungen (z. B. Wegebau) und Stickstoffeintrag die Ausbreitung invasiver Neobiota, wie z. B. *Asclepias syriaca* begünstigen, die bereits in einigen Steppen Bulgariens und Serbiens erheblich an Fläche gewonnen hat.



Bei den primären Steppen besteht zu mindestens in puncto Management kein Handlungserfordernis, so z.B. bei Salzsteppen mit hohen Salzgehalten im Boden. Allerdings sind große Bereiche der Steppen der EU sekundäre Steppen, die ein Ergebnis jahrhundertelanger Kulturlandschaft oft mit regionaltypischen Weidetieren, deren Offenhaltung der Rasengesellschaften nur durch aktives Management oder Weiterführung der kulturhistorischen Bewirtschaftungsformen möglich ist. Da die Sukzession gerade in weitläufigen baumfreien Steppen sehr langsam verläuft, sind bei Pflegemaßnahmen oft mehrjährige Zyklen ausreichend. Alternative Managementmöglichkeiten bestehen bei einigen Steppenrasentypen durch Brandpflege. Steppen sind oft Vegetationskomplexe aus Steppenrasen, Saumgesellschaften, Salzpflanzen, trockenwarmen Gebüsch und Waldresten oder Baumgruppen, die ggf. mit rotierenden Pflegesystemen erhalten werden müssen, um nicht einzelne wertvolle Komponenten oder charakteristische bedrohte Tierarten zu verlieren, die auf diese räumliche Verzahnung angewiesen sind. Im Zuge der weiteren Beitrittsverhandlungen der EU wird die Bedeutung von Steppenrasen im Netz Natura 2000, bzw. derzeit bereits im Emerald-Netz der Berner Konvention, weiter zunehmen. Zum Beispiel gibt es im Norden Serbiens ausgedehnte Steppenrasen (Vojvodina, z. B. Deliblato Sands) und auch in der Türkei kommen viele Ausbildungen von Steppenrasen mit Kontakten zu ostmediterranen Halbtrockenrasen vor.

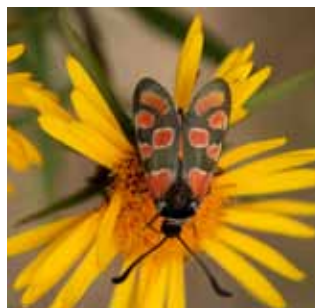


Abb. 5:  
Geophytenreiche sekundäre Wiesensteppen auf tiefgründigen Lößböden im nördlichen Bulgarien zwischen Lom und Pleven (mit dem dominierenden Gras *Chrysopogon gryllus* und mit *Ornithogalum spec.* (links), sowie *Zygaena carniolica* (rechts), Fotos: A. Ssymank, 2010).



Abb. 6:  
Dreiklang der Steppenrasen am Beispiel Nord-Bulgariens: Sandsteppenrasen in den Pobiti Kamani (links), Steppenrasen auf tiefgründigem Löß mit Lößabbruchkanten bei Karamenovo mit der Waffenfliege *Odontomyia flavissima* (Mitte) sowie ausgedehnte Salzsteppen und Salzrasen bei Dragodanovo (rechts) (Fotos: A. Ssymank, Juni 2010).

**Dank** Doug Evans, ETC/BD, in Paris, sei herzlich gedankt für die Überprüfung der Meldezahlen in Tab. 4.

- Literatur**
- BOHN, U., GOLLUB, G., HETTER, C., NEUHÄUSLOVÁ, Z., SCHLÜTER, H. & WEBER, H. (2000/2003): Karte der natürlichen Vegetation Europas. Maßstab 1:2.500.000. Teil 1: Erläuterungstext mit CD-Rom; Teil 2: Legende; Teil 3: Karten. Münster (Landwirtschaftsverlag).
- BUČEK, A., LACINA, J. & LAŠTŮVKA, Z. (Hrsg.) (2006): Panonské Stepní Trávníky na Moravě. Veronica **XX**, 17. Sonderheft, 85 S., Brno. (Download: [http://ec.europa.eu/environment/life/project/Projects/index.cfm?fuseaction=home.showFile&rep=file&fil=Trockenrasen\\_Brochure\\_CZ\\_EN.pdf](http://ec.europa.eu/environment/life/project/Projects/index.cfm?fuseaction=home.showFile&rep=file&fil=Trockenrasen_Brochure_CZ_EN.pdf))
- DAVID, S., KALIVODÁ, H., KALICODÁ, E., STEFFEK, J. A KOL. (2007): Xerothermné biotopy Slovenska. Edícia Viosféra, Séria vedeckej literatury, Vol A3, 74 S., Bratislava. (Download: [http://ec.europa.eu/environment/life/project/Projects/index.cfm?fuseaction=home.showFile&rep=file&fil=Trockenrasen\\_Slovakia.pdf](http://ec.europa.eu/environment/life/project/Projects/index.cfm?fuseaction=home.showFile&rep=file&fil=Trockenrasen_Slovakia.pdf))
- DER RAT DER EUROPÄISCHEN UNION (2006): Richtlinie 2006/105/EG des Rates vom 20. November 2006 zur Anpassung der Richtlinie 73/239/EWG, 74/557/EWG 2002/83/EG im Bereich Umwelt anlässlich des Beitritts Bulgariens und Rumäniens. Amtsblatt der Europäischen Union (2006): 368–408.
- ELLWANGER, G., BALZER, S., SCHRÖDER, E., SSYMANK, A., PÖPELMANN, A., FARTMANN, T. & PAN (Bearb.) (2011): Der Zustand der biologischen Vielfalt in Deutschland. – Der nationale Bericht zur FFH-Richtlinie. 131 S., Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz & Reaktorsicherheit & Bundesamt für Naturschutz, Berlin & Bonn.
- EUROPEAN COMMISSION, DG ENVIRONMENT (2007): Interpretation Manual of European Union Habitats. Version EUR 27, July 2007. Brussels, 142 S.
- ILLYÉS, E. & BÖLÖNI, J. (2007): Lejtösztyepek, löszgyepek és erdősztyeprétek Magyarországon. 236 S., Budapest. (Download: [http://ec.europa.eu/environment/life/project/Projects/index.cfm?fuseaction=home.showFile&rep=file&fil=Trockenrasen\\_Brochure\\_HU\\_EN.pdf](http://ec.europa.eu/environment/life/project/Projects/index.cfm?fuseaction=home.showFile&rep=file&fil=Trockenrasen_Brochure_HU_EN.pdf))
- LAVRENKO, E. M. & KARAMYSÉVA, Z. V. (1993): Steppes of the former Soviet Union and Mongolia. In: COUPLAND, R. T. (Hrsg.): Ecosystems of the World. Natural grasslands: eastern hemisphere and résumé. Vol. **8b**: 3–59, Amsterdam.
- MUCINA, L. (1997): Conspectus of Classes of European Vegetation. Folia Geobot. Phytotax. **32**:117–172.
- RODWELL, J. S., SCHAMINÉE, J. H. J., MUCINA, L., PIGNATTI, S., DRING, J. & MOSS, D. (2002): The Diversity of European Vegetation – An overview of phytosociological alliances and their relationship to EUNIS habitats. – Rapport EC-LNV nr. 2002/054. National Reference Centre for Agriculture, Nature and Fisheries, Wageningen (NL), 1–168.
- SSYMANK, A., HAUKE, U., RÜCKRIEM, C. & SCHRÖDER, E. unter Mitarbeit von MESSER, D. (1998): Das europäische Schutzgebietssystem NATURA 2000 – BfN-Handbuch zur Umsetzung der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (92/43/EWG) und der Vogelschutz-Richtlinie (79/409/EWG). Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz **53**, Bonn-Bad-Godesberg, 560 S.
- TMLNU (Thüringer Ministerium für Landwirtschaft, Naturschutz und Umwelt, Hrsg.) (2007): Binnensalzstellen Mitteleuropas. Internationale LIFE-Tagung in Bad Frankenhausen 8.–10. September 2005. Erfurt, 153 S.
- WIESBAUER, H. (Hrsg.) (2008): Die Steppe lebt. – Felssteppen und Trockenrasen in Niederösterreich. Amt der Niederösterreich. Landesregierung, St. Pölten, 224 S.

**Anschrift des Autors** Dr. Axel Ssymank  
Bundesamt für Naturschutz, II.2.2  
Konstantinstraße 110  
53179 Bonn  
GERMANY

E-Mail: [axel.ssymank@bfm.de](mailto:axel.ssymank@bfm.de)