

Der verborgene Schatz vor der Haustür: Die Vegetation der Federgrassteppen im Unteren Odertal

Erschienen in:

Nationalpark-Jahrbuch Unteres Odertal (8), 107-119

1. Einleitung

Neben den wohl bekannten Auenlebensräumen beherbergt der Nationalpark Unteres Odertal an seinen Talhängen einen weiteren ökologischen Schatz von unsagbarem Wert: die Trockenrasen (Abb. 1). Extensiv genutzte Rasen auf kalkhaltigen Böden gehören zu den artenreichsten Lebensräumen Mitteleuropas (KORNECK et al. 1998). Kleinräumig sind Trockenrasen die Gefäßpflanzen-reichsten Lebensräume der Erde und übertreffen sogar den Artenreichtum tropischer Regenwälder (DENGLER 2005). Sie sind aus der Notwendigkeit heraus entstanden, auch weniger fruchtbare Flächen landwirtschaftlich durch Beweidung zu nutzen, und somit ein Teil der Kulturlandschaft. Mit der Industrialisierung der Landwirtschaft haben Magerrasen ihre wirtschaftliche Bedeutung eingebüßt (POSCHLOD & WALLISDEVRIES 2002). Nutzungsaufgabe und Aufforstung haben zu einem dramatischen Rückgang der Magerrasen in weiten Teilen Mitteleuropas geführt (WALLISDEVRIES et al. 2002; BENDER et al. 2005).

Die Trockenrasen im Unteren Odertal beherbergen aufgrund der für Deutschland außergewöhnlichen Klimabedingungen eine Vielzahl von Pflanzen mit kontinentalem Verbreitungsschwerpunkt. Solche Trockenrasen subkontinentaler Ausprägung sind in Deutschland auf klimatisch begünstigte Gebiete mit jährlichen Niederschlagssummen von ca. 500 mm beschränkt (POTT 1992; WILMANN 1998): nordostdeutsches Odergebiet, mitteldeutsches Trockengebiet und südwestdeutsches Oberrheingebiet. Einige Trockenrasen-Arten erreichen in Brandenburg sogar ihre absolute westliche Verbreitungsgrenze (Sibirische Glockenblume *Campanula sibirica*, Sand-Nelke *Dianthus arenarius*, Grünliches Leimkraut *Silene chlorantha* und Sand-Federgras *Stipa borysthenica*). Sie weisen die Steppenrasen des Odergebietes als am stärksten kontinental geprägte Trockenrasen Deutschlands aus.

Die Federgrassteppen sind von allen Pflanzengemeinschaften der Trockenrasen am stärksten an Trockenheit und Wärme angepasst. Sie besiedeln daher die extremsten Standorte der Trockenrasen des Unteren Odertals. Da Gräser am besten mit trocken-warmen Verhältnissen zu Recht kommen, dominieren diese die Bestände. Eine Vegetationsdecke mit offenen Bodenstellen und Pflanzenarten, die durch eine starke Behaarung, gefaltete Blätter oder ein ausgedehntes Wurzelsystem an Trockenheit angepasst sind, sind typisch für Federgrassteppen (KRAUSCH 1955). Eine Reihe winterannueller Arten entgeht der trockenen Jahreszeit, indem sie bereits im Frühling ihre Entwicklung abschließen und den Sommer als Samen überdauern.

Trotz ihrer außergewöhnlichen ökologischen Bedeutung gibt es bis heute weder ausführliche wissenschaftliche Untersuchungen noch einen einheitlichen Managementplan. Einige wenige Abschnitte der Federgrassteppen des Unteren

Odertals wurden Anfang der 1960er Jahre untersucht (KRAUSCH 1961a). Konczak widmet einen Teil seiner ausführlichen floristischen Untersuchungen des Gebietes den Federgrassteppen (vgl. VÖSSING 1998).

Dieser Artikel fasst einige der wesentlichsten Ergebnisse der Diplomarbeit des Erstautors zusammen, wobei ein Schwerpunkt auf das Management der Federgrassteppen gelegt wird. Zwei weitere Veröffentlichungen (Vegetation und Heuschrecken der Federgrassteppenrasen) befinden sich in Vorbereitung.



Abb. 1: Beweideter Pfiemengras-Steppenrasen in den Geesower Hügeln. Im Vordergrund: federartig verzweigte Grannen des Deutschen Sand-Federgrases, Ährenripen des Steppen-Lieschgrases und Natterkopf-Blütenstände.

2. Untersuchungsgebiet und Nutzungsgeschichte

Das Untere Odertal liegt im Lee des nach Westen angrenzenden Uckermärkischen Hügellandes und ist daher sehr niederschlagsarm (KRAUSCH 1961a). Mit durchschnittlich 536 mm Niederschlag (lokal bis zu 480 mm) ist es eines der trockensten Gebiete Deutschlands, weist aber noch kein echtes Steppenklima auf (SCHOLZ 1963). Die große Temperaturamplitude von ca. 20° unterstreicht den subkontinentalen Charakter des Odertals (Durchschnittstemperatur Januar: -0,9°C; August: 19°C) SCHERF & VIEHRIG (1995).

Aufgrund der glazialen Landschaftsgenese weisen die Standorte der Trockenrasen eine hohe Reliefenergie sowie kleinräumig stark wechselnde Bodeneigenschaften auf. Diese Vielfalt der Standortbedingungen bedingt einen kleinräumigen Wechsel an verschiedenen in den Trockenrasen vorkommenden Pflanzengemeinschaften. Federgrassteppen befinden sich auf den Talhängen der Oder im Nationalpark und auf Moränehügeln landeinwärts gelegener Naturschutzgebiete (Abb. 2). Als xerothermste Vegetationseinheit besiedeln die Federgrassteppen nur nach Süden exponierte Hänge oder stark wasserdurchlässige Böden (Sand). Sie sind daher relativ kleinräumig (durchschnittliche Größe: 180 m²) über die zum Teil ausgedehnten Trockenrasenkomplexe verstreut.

In der Mitte des letzten Jahrhunderts führten die Autarkiebestrebungen der DDR zu einem hohen Wollebedarf und daher zu einer intensiven Beweidung der

Trockenrasen im gesamten Odergebiet (PLESS 1994). KRAUSCH (1961a) stellt ein häufiges Abbrennen der Streuschicht im Frühjahr oder Herbst und die regelmäßige Beweidung der Steppenhänge fest. Hierbei seien die Federgrassteppen im Gegensatz zu den Wiesensteppen jedoch aufgrund der starken Neigung der Hänge und der Sklerophyllie der Pflanzen weniger stark genutzt worden. Die in den 1990er Jahren sukzessive weggefallene kommerzielle Nutzung wurde lediglich in kleinerem Umfang durch Beweidung im Rahmen des Vertragsnaturschutzes ersetzt. Von den 85 erfassten Federgrassteppen werden 37 beweidet. Es dominiert ein- oder zweimal im Jahr durchgeführte Schafbeweidung in mobiler Koppelhaltung (Weidenetze) mit kurzen Umtriebszeiten. Zum Teil wird auch länger andauernd mit Rindern oder Eseln beweidet. Einige Flächen werden im Rahmen von Naturschutzmaßnahmen mechanisch gepflegt.

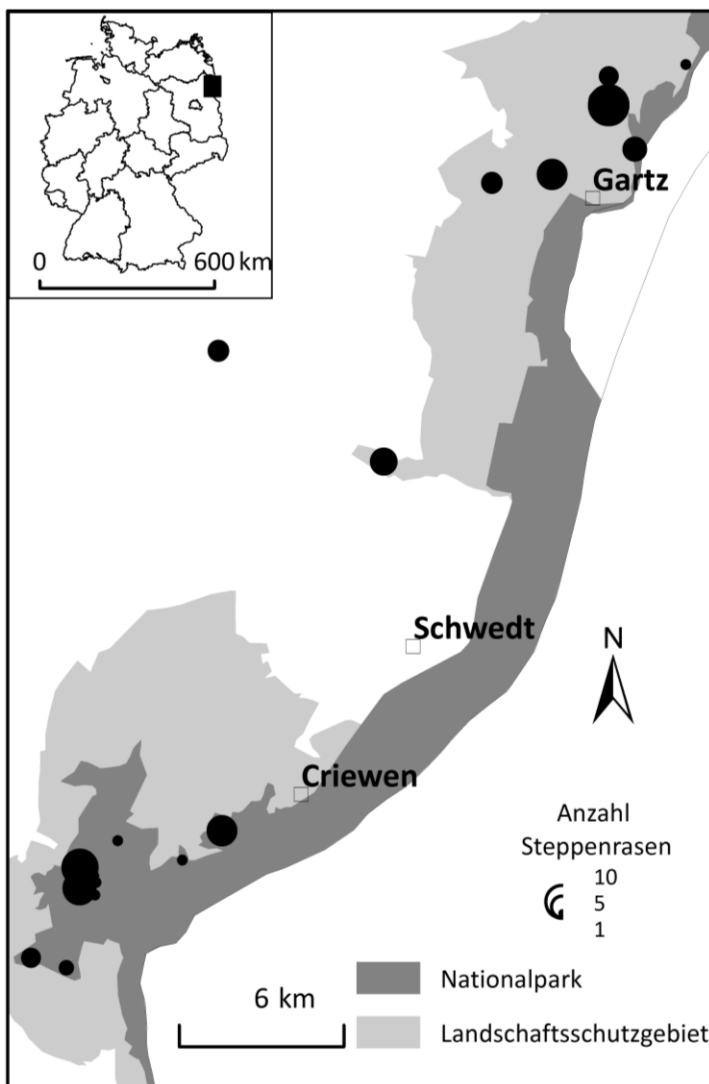


Abb. 2: Verbreitung der Federgrassteppen im Unteren Odertal.

3. Methoden

Die Vegetationserfassung erfolgte vom 2. bis 26. Juni 2010 nach der Methode von Braun-Blanquet. Hierfür wurden alle von Gräsern der Gattung *Stipa* dominierten Flächen ausgewählt, die eine homogene Struktur und eine Mindestgröße von 15 m² aufwiesen ($N = 85$). Auf einer Fläche von 9 m² wurden alle Gefäßpflanzen erfasst und ihre Artmächtigkeit nach der von REICHELT & WILMANN (1973) modifizierten

Skala geschätzt. Von Moosen und Flechten wurden Proben gesammelt und im Anschluss an die Feldarbeit im Labor bestimmt. Die Nomenklatur der Gefäßpflanzen richtet sich nach WISSKIRCHEN & HAEUPLER (1998), die der Moose nach KOPERSKI et al. (2000) und die der Flechten nach WIRTH (1995).

4. Ergebnisse

4.1. Beschreibung der Federgrassteppen

Die Federgrassteppen bedecken 1 ha der ca. 250 ha großen Trockenrasenkomplexe ($N = 18$). Auf kleinstem Raum finden sich hier 240 Gefäßpflanzen- und Kryptogamenarten, 40 % davon werden in der Roten Liste von Brandenburg geführt. Das Deutsche Sand-Federgras (*Stipa borysthenica* subsp. *germanica*) ist eine von nur 25 endemischen Gefäßpflanzen Deutschlands (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ 2008), das heißt sie ist auf das Gebiet um Geesow beschränkt und kommt nirgendwo anders auf der Welt vor. Durchschnittlich 28 Arten sind auf 9 m² zu finden, von denen im Mittel 35 % in der Roten Liste Brandenburg aufgeführt sind.

Im Unteren Odertal kommen drei Federgras-Arten (Vertreter der Gattung *Stipa*) vor. Am häufigsten und auf jedem untersuchten Trockenrasenkomplex vertreten war das Pfriemengras (*Stipa capillata*) ($N = 71$). Daneben wird die Gegend zwischen Gartz und Geesow von zwei Sand-Federgras-Unterarten besiedelt, die zum Teil mit dem Pfriemengras vergesellschaftet sind. Das Deutsche Sand-Federgras ($N = 15$) war nur auf den Trockenrasen bei Geesow zu finden und nimmt ähnliche Standorte wie das Pfriemengras ein. Das Gewöhnliche Sand-Federgras (*Stipa borysthenica* subsp. *borysthenica*) ($N = 12$) beschränkte sich auf die Silberberge bei Gartz und einen weiter westlich gelegenen Waldrand. Diese Art hat andere Standortansprüche als das Pfriemengras und kommt auf nur schwach geneigten Hängen vor, die sich durch stärker entkalkte Sande auszeichnen.

4.2. Pfriemengras-Steppenrasen

Die vom Pfriemengras dominierten Bestände ($N = 77$) können der Pflanzengesellschaft des Pfriemengras-Steppenrasens (*Stipetum capillatae*) zugewiesen werden. Sie besiedeln nur Böden, die nur schwach entkalkt sind und mittlere pH-Werte von ca. 7 aufweisen. Der Boden besteht überwiegend aus Sanden mit geringem Anteil an Feinmaterial (lehmgiger Sand) und zeichnet sich somit durch starke Trockenheit aus. Stärker lehmige Böden (sandiger oder schluffiger Lehm) können mehr Wasser speichern. Sie werden bis zu einem gewissen Grad auch besiedelt und leiten zu der weniger wärmeliebenden Pflanzengesellschaft der Wiesensteppe über (*Adonido-Brachypodietum*). Pfriemengras-Steppenrasen solcher besser wasserversorgter Standorte zeichnen sich durch ein wärmeres Mikroklima aus. Die Hänge sind steil und in südliche Richtungen geneigt. Pfriemengras-Steppenrasen kommen auch auf kaum geneigten oder ebenen Standorten vor, wenn Trockenheit durch stark sandige Bodenart gewährleistet ist.

Die zwischen 10 und wenigen 100 m² großen Bestände sind hochwüchsig, verhältnismäßig offen und weisen eine ausgeprägte Kryptogamenschicht auf. Das Bild der Steppenrasen wird von Horstgräsern dominiert, die von allen Arten die größten Artmächtigkeiten erreichen. Hochstet sind neben den Charakterarten Pfriemengras und Steppen-Lieschgras (*Phleum phleoides*) die Begleiter Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*), Gewöhnliches Knäuelgras (*Dactylis glomerata*) und das

Untergras Rauhblättriger Schafschwingel (*Festuca brevipila*). Daneben fallen am stärksten der Zwergstrauch Feld-Beifuß (*Artemisia campestris*) und die hochwüchsige Rispen-Flockenblume (*Centaurea stoebe*) ins Auge. Der Boden wird von ausgedehnten Polstern des Sand-Fingerkrauts (*Potentilla incana*) und des Zypressen-Schlafmooses (*Hypnum cupressiforme* var. *lacunosum*) bedeckt, der mit 90 % Stetigkeit zweithäufigsten Art. Eine Reihe von Einjährigen Arten ist in den offeneren Bereichen zu finden. Die frequentesten sind das Quendelblättrige Sandkraut (*Arenaria serpyllifolia*), das Sand-Hornkraut (*Cerastium semidecandrum*) und der Zwerg-Schneckenklee (*Medicago minima*).

4.3. Sandfedergras-Steppenrasen

Das gewöhnliche Sand-Federgras unterscheidet sich standörtlich wie auch in der Artenvergesellschaftung stark von den anderen beiden *Stipa*-Arten. Die von diesem Gras dominierten Bestände werden den Sandfedergras-Steppenrasen zugeordnet ($N = 8$). Es sind keine Trockenrasen im oben gebrauchten Sinn, sondern Sand-Magerrasen. Die Standorte sind schwach geneigte Hänge stark sandiger Böden, die stark wasserdurchlässig sind.

Durch das schnell versickernde Wasser und das festgelegtere Bodengefüge sind die Böden stärker entkalkt (mittlerer pH-Wert = 4,3). Die Standorte sind weniger produktiv und weisen geringere Krautschichtdeckungen als die Pfriemengrasrasen auf. Die Erscheinung wird von Gräsern, Flechten und Moosen dominiert. Neben den in beiden Gesellschaften häufig vorkommenden Arten Feld-Beifuß, Steppen-Lieschgras und Rispen-Flockenblume kommen Säurezeiger wie Kleiner Sauerampfer (*Rumex acetosella*), Silbergras (*Corynephorus canescens*) und Frühlings-Spark (*Spergula morisonii*) vor. Die Deckung der Gefäßpflanzen ist gering und wird von einer ausgeprägten Flechten- und Moosschicht mit vielen Rentierflechten unterbaut (mittlere Deckung = 74 %). Am stärksten vertreten sind Zypressen-Schlafmoos und Falsche Rentierflechte (*Cladonia rangiformis*). Die vergleichsweise dichte Streuschicht und das massive Vorkommen des Grünland-Grases Glatthafer zeigen den hohen Brachanteil von 80 % der Bestände an.

4.4. Beweidung

Vergleicht man die aktuell beweideten ($N = 37$) mit den brach liegenden Federgrassteppen ($N = 48$), ergeben sich zunächst kaum Unterschiede. Stellt man diesen Vergleich aber differenziert nach Hauptbodenart an, ergeben sich einige Unterschiede (Abb. 3). Auf sandigen Böden führt die Beweidung lediglich zu einer geringeren Streuschichtdeckung. Auf den besser wasserversorgten schluffigen und lehmigen Böden hingegen resultiert sie außerdem in der Förderung von einjährigen und konkurrenzschwachen Arten. Ein Effekt auf die Artenzahlen oder die Nährstoffgehalte in der Biomasse der Federgrassteppen lässt sich nicht feststellen. Die geringere Biomasse auf den genutzten Flächen lehmiger Standorte weist aber auf eine leichte Aushagerung durch die Beweidung hin.

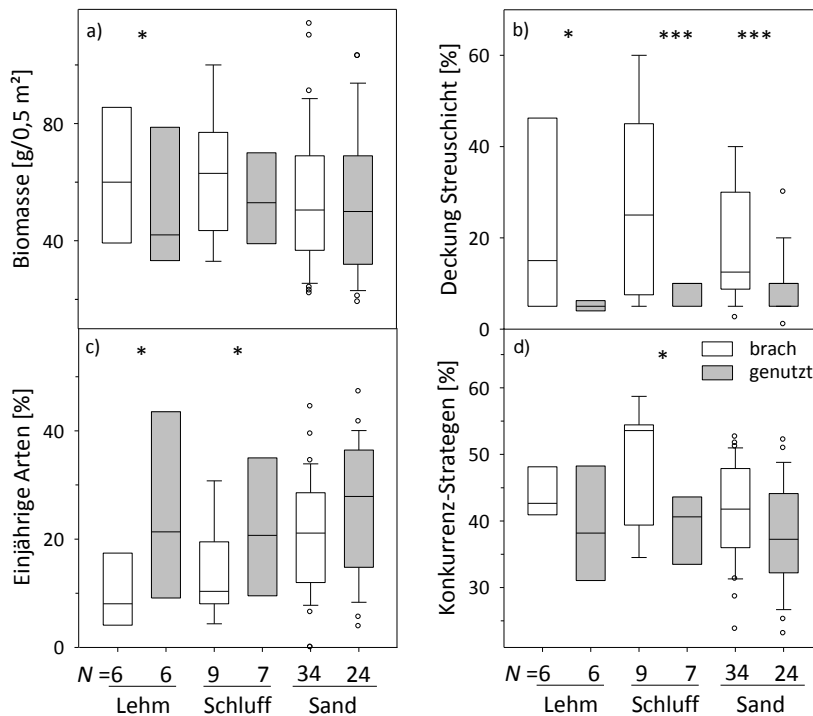


Abb. 3: Boxplots geben einen Überblick über den Bereich, auf den sich die gemessene Werte verteilen (die obere und untere Antenne repräsentieren je ein Viertel, das Rechteck die Hälfte aller gemessener Werte; der Trennstrich innerhalb des Rechtecks zeigt den Median). Dargestellt wird der Einfluss von Beweidung auf die Federgrassteppen des Unteren Odertals. Differenziert nach Hauptbodenart symbolisiert jeweils das weiße Rechteck die ungenutzten und das gefüllte Rechteck die genutzten Federgrassteppen. Signifikante Unterschiede zwischen genutzt/ungenutzt werden durch Sternchen symbolisiert. N gibt die Anzahl der untersuchten Federgrassteppen an.

Auch beim Vergleich der Größe der Federgrassteppen spielt die Bodenart eine entscheidende Rolle. Auf Standorten mit besserer Wasserversorgung (sandiger Lehm/sandiger Schluff) sind die Federgrassteppen signifikant größer wenn sie beweidet werden (Abb. 4). Auf sandigen Böden hingegen gibt es diesbezüglich keinen Größenunterschied.

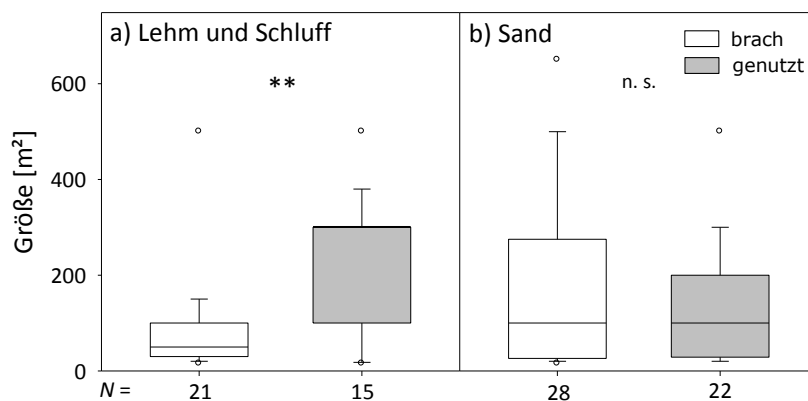


Abb. 4: Boxplots (Erläuterung s. Abb. 3) stellen die Größe der einzelnen Federgrassteppen auf a) lehmigen und schluffigen und b) sandigen Böden dar. Sternchen zeigen signifikante Unterschiede zwischen beweideten und ungenutzten Flächen. N gibt die Anzahl der untersuchten Federgrassteppen an.

4.5. Floristische Entwicklung

Die bisher einzige detaillierte floristische Untersuchung der Steppenrasen des Unteren Odertals wurde von KRAUSCH (1961a) durchgeführt. Diese Untersuchung schließt jedoch Aufnahmen aus ganz Brandenburg ein. Zieht man nur Arten zum Vergleich heran, die eine große Differenz in der Häufigkeit zwischen den Aufnahmen von KRAUSCH ($N = 30$) und denen dieser Studie ($N = 86$) aufweisen, scheint der Vergleich dennoch zulässig.

Sehr stark zugenommen hat das Zypressen-Schlafmoos sowie die Grünlandarten Glatthafer, Knäuelgras und Spitzwegerich, die in KRAUSCHS Aufnahmen fast gar nicht aufgetaucht sind. Das Landreitgras (*Calamagrostis epigejos*), welches in ungenutzten Trockenrasen artenarme Dominanzbestände bilden kann, wurde von KRAUSCH nicht angetroffen, kommt heute aber in 15 % der Federgrassteppen vor. Während anspruchslosere Saumarten häufiger geworden sind (Gewöhnlicher Dost (*Origanum vulgare*), Kratzbeere (*Rubus caesius*) und Gewöhnliche Goldrute (*Solidago virgaurea*), gehören die beiden Rote-Liste-Saumarten Berg-Haarstrang (*Peucedanum oreoselinum*) und Traubige Grasllilie (*Anthericum liliago*) zu den Verlierern. Mit Ausnahme der etwas ruderalen Art Natternkopf-Habichtskraut (*Hieracium echioides*), das heute eine höhere Stetigkeit erreicht, sind Charakterarten der Federgrassteppen nur auf der Verliererseite anzutreffen. Darunter sind extrem seltene Arten wie Graue Skabiose (*Scabiosa canescens*), Niedrige Segge (*Carex supina*) und Gold-Aster (*Aster linosyris*).

5. Diskussion

5.1. Ökologie der Federgrassteppen

Auch die trockensten Gebiete Ost-Brandenburgs sind hinreichend wasserversorgt, um Waldwachstum zu gewährleisten (KRAUSCH 1955; DENGLER 1994). Lokal werden zwar für deutsche Verhältnisse sehr geringe mittlere Jahresniederschläge von ca. 500 mm erreicht. Bei hiesigen Verdunstungsraten wird aber nicht die in Steppenzonen herrschende Trockenheit erreicht (SCHULTZ 2000). Das heißt, dass Federgrassteppen auf waldfähigen Standorten wachsen und bei Nutzungsaufgabe unweigerlich wieder mit Gehölzen zuwachsen werden. Nur auf Standorten mit einem Kleinklima, das sich aufgrund von Bodenfaktoren und Hangausrichtung dem Großklima der Steppenregionen annähert, ist zumindest eine sehr langsame Wiederbesiedlung denkbar (KRAUSCH 1955, 1961a; JANDT 1999). Zum Teil wird davon ausgegangen, dass Federgrassteppen sehr steiler und südexponierter Hänge Primärstandorte darstellen und dass Federgrassteppen größtenteils auf diese beschränkt bleiben (KRAUSCH 1961b; DENGLER 1994). Die vorgefundenen Standortbedingungen der Federgrassteppen im Unteren Odertal ermöglichen eine Erweiterung dieser Sichtweise. So konnte die Ausbreitung von Schlehengebüschen auf wärmebegünstigten Hängen festgestellt werden. Auf polnischer Seite des Unteren Odertals sind die Federgrassteppen der pontischen Hänge bei Bellinchen inzwischen überwiegend zugewachsen (KONCZAK 1998; GROßER 2001); KRAUSCH (1961) hatte diese noch als Beispiel für nicht waldfähige Trockenrasenstandorte angegeben. Auch die Federgrassteppen des Oderbruches sind nach PLESS (1994) überwiegend sekundärer Natur und sind im Vergleich zu 1961 weniger geworden. PASSARGE (1995) berichtet von Trockenrasenschwund durch Gebüschentwicklung in Federgrassteppen bei Niederfinow.

Des Weiteren konnte für das Untere Odertal festgestellt werden, dass Nutzung und Wasserspeicherfähigkeit der Böden von entscheidender Bedeutung sein können. Federgrassteppen kommen hier auch auf schwach oder gar nicht geeigneten Standorten bzw. in östlicher und westlicher Exposition vor, sofern die Standorte trockener sind (sandige Böden) oder beweidet werden (lehmmige Böden). Wie der Größenvergleich zeigt, sind auf lehmigen Böden beweidete Federgrassteppen wesentlich größer als ungenutzte; ein starkes Indiz dafür, dass diese Bestände erst durch Nutzung entstanden sind und somit Sekundärgesellschaften darstellen. Ein Verbreitungsschwerpunkt der Federgrassteppen liegt in den Trockenrasenkomplexen rund um Stolpe; den Flächen mit der aktuell intensivsten Beweidung. Mindestens im bis zur Wende ackerbaulich genutzten südwestlichen Teil haben sich Federgrassteppen erst mit Beginn der Hutebeweidung durch den Schäfer von Stolpe seit Anfang der neunziger Jahre entwickelt.

5.2. Eutrophierung und Verbrachung der Bestände

Der Vergleich der Federgrassteppen heute mit den Aufnahmen von KRAUSCH (1961a) zeigt deutlich die Ausbreitung von Saumarten und Nährstoffzeigern an. Dies lässt auf einen Rückgang der Nutzungsintensität und Nährstoffbelastung der Bestände schließen. Vom Eindringen nährstoffliebender Stauden wird aus vielen Trockenrasen berichtet (DENGLER 1994; KRATZERT & DENGLER 1999; PLESS 1994). Die am häufigsten genannten Arten Glatthafer, Land-Reitgras und Kratzbeere haben alle in den Federgrassteppen des Unteren Odertals stark zugenommen. DENGLER (1998) sieht die Ausbreitung von Land-Reitgras als größte Gefahr für die Trockenrasen Nordostdeutschlands an. Dominanzbestände dieser Art sind hoch produktiv und bewirken die Ausschattung konkurrenzschwacher Trockenrasenarten. Hauptursache für die Ausbreitung konkurrenzstarker Arten sind atmosphärische Stickstoff-Depositionen und Einwaschungen aus angrenzenden Ackerflächen (DENGLER 1998; Gunnemann & Fartmann 2001; Süß et al. 2004). Glatthafer ist in fast jedem Steppenrasen vertreten und in vielen Beständen sogar aspektbestimmend. Er hat sich ähnlich wie im Oderbruch (vgl. WEDL & MEYER 2003) über komplette Trockenrasenkomplexe ausgebreitet. Landreitgras und Kratzbeere erreichen in den Federgrassteppen bereits Stetigkeiten von 15 %. Dominanzbestände dieser beiden Sippen sind allerdings noch auf weniger extreme Standorte innerhalb der Trockenrasenkomplexe beschränkt.

Diese Entwicklung stellt eine Bedrohung für die naturschutzfachlich äußerst wertvollen Federgrassteppen dar. Während die vom Nutzungswandel profitierenden Arten fast alle weit verbreitet sind, haben seltene subkontinentale Steppenrasenarten abgenommen (alle Rote Liste 2 oder 3). Insbesondere die Vorkommen der Grauen Skabiose sind stark zurückgegangen. Brandenburg hält einen großen Teil des weltweiten Gesamtareals dieser fast überall im Rückgang befindlichen Art und trägt somit eine besonders hohe Verantwortung für ihren Erhalt (HERRMANN 2008).

Die beobachtete Entwicklung ist nicht als natürliche Sukzession zu bewerten, sondern vielmehr deutlicher Ausdruck zunehmender Nährstoffversorgung. Ohne Nährstoffanreicherung würde eine durch Aufgabe der Nutzung induzierte Versaumung von Trockenrasen zunächst zur Zunahme von meist seltenen und somit wertvollen Hochstauden wärmeliebender und artenreicher Saumgesellschaften führen (DENGLER 1998).

5.3. Beweidung

Die negativen Auswirkungen von Streu-Akkumulation wurden experimentell in ungenutzten Steppenrasen Rumäniens nachgewiesen (RUPRECHT et al. 2010). Die Ergebnisse für das Untere Odertal zeigen, dass Beweidung die Ausbildung einer ausgeprägten Streuschicht verhindern und die Keimung konkurrenzschwacher und wertvoller Zielarten des Naturschutzes fördern kann. Allerdings konnte dies nicht für sandige Standorte festgestellt werden. Natürliche Störungen wie Erosion oder Tritt und Verbiss von Wildtieren scheinen hier eine größere Rolle bei der Schaffung von Regenerationsnischen zu spielen als der anthropogene Einfluss durch Beweidung. Ob Wildtieren bei der Offenhaltung der Federgrassteppen eine große Bedeutung zukommt, ist schwer festzustellen. Dafür spricht, dass die in den Trockenrasenkomplexen mit hohen Dichten vorkommenden Rehe (Verbiss) und Füchse (Grabeaktivität um Bauten) in der umgebenden intensiv genutzten Agrarlandschaft kaum andere Rückzugsräume finden.

Mögliche Erklärungen für die insgesamt geringen Auswirkungen der Nutzung können die geringe und heterogene Intensität der Beweidung sein. Die Umtriebszeiten werden überwiegend kurz gehalten, weil die finanzielle Förderung für die Beweidung dieser mageren Standorte nicht ausreicht. Eine weitere Erklärung könnte eine verzögerte Waldentwicklung aufgrund von extremen Standortbedingungen sein (Trockenheit der Böden, hohe Sonneneinstrahlung) (CREMENE et al. 2005). Außerdem liegen die ungenutzten Federgrassteppen erst seit kurzer Zeit brach, während die vorherige Beweidung für Jahrhunderte andauerte. Sollten die Flächen länger brach liegen, sind wesentlich größere Unterschiede zu prognostizieren.

5.4. Management

Die vielfältigen Trockenrasengesellschaften des Unteren Odertals sind ein Zentrum der Biodiversität und tragen entscheidend zum Artenreichtum des Nationalparks Unteres Odertal bei. Die Region Unteres Odertal wird von mehr Pflanzenarten besiedelt als irgendeine andere Gegend Brandenburgs (Frank Zimmermann, mündliche Mitteilung 2011). Die Steppenrasen sind als prioritärer FFH-Lebensraumtyp (Nr. 6240: Subpannonische Steppen-Trockenrasen) geschützt und in der Roten Liste der Biotoptypen als stark gefährdet verzeichnet (RIECKEN et al. 2006). Das Untere Odertal ist neben dem mitteldeutschen Trockengebiet ein Hauptverbreitungsgebiet der Federgrassteppen. Die untersuchten Bestände sind zahlreicher und im Mittel dreimal so groß wie die von PLESS (1994) an den Oderbruchhängen untersuchten Federgrassteppen. Sandfedergras-Steppenrasen kommen in den anderen deutschen Verbreitungszentren subkontinentaler Pflanzengesellschaften nicht vor.

Die floristische Entwicklung der Federgrassteppen in den letzten 50 Jahren zeigt, dass die brachliegenden Steppenrasen durch Ausbreitung konkurrenzstarker und für Trockenrasen untypischer Arten bedroht sind. Die relativ geringen Unterschiede zwischen beweideten und ungenutzten Federgrassteppen sind überwiegend Ausdruck einer verzögerten Entwicklung aufgrund kurzer Brachezeiten. Eine Ausnahme bilden Bestände mikroklimatisch extrem begünstigter Standorte, auf denen die Sukzession nur langsam voranschreitet. Der relativ gute Erhaltungszustand der Federgrassteppen lässt sich nicht auf andere geschützte

Pflanzengemeinschaften der Trockenrasenkomplexe übertragen. Diese besiedeln weniger extreme Standorte und sind viel stärker von der Invasion konkurrenzstarker Gräser und Gebüsche betroffen. Nur ein geringer Flächenanteil der Schutzgebiete im Unteren Odertal ist noch mit trockenrasentypischer Vegetation bewachsen.

Zur Erhaltung der Trockenrasen bietet sich die traditionelle Bewirtschaftungsform der Trockenrasen an: die extensive Beweidung mit Schafen und Ziegen. Unter diesem Nutzungsregime haben die Trockenrasen ihre größte Artenvielfalt erreicht (FUKAREK 1981). Durch Abbrennen der Streuschicht im Herbst oder Frühjahr können Gebüsche zurück gedrängt, und die Futterqualität für die Schafe erhöht werden. Für alle brach liegenden Trockenrasenkomplexe ist eine baldige Wiederaufnahme der Nutzung anzustreben, da sich für Schafe unattraktive Gräser und Gebüsche schwer wieder zurückdrängen lassen, wenn sie sich erstmal etabliert haben (KIEHL 2009). WEDL & MAYER (2003) sowie DOSTALEK & FRANTIK (2008) weisen Erfolge bei der Förderung von Zielarten und Zurückdrängung von Glatthafer in Steppenrasen durch Schafbeweidung auf. Diese Arbeit zeigt, dass Federgrassteppen insbesondere der lehmigen Böden durch Beweidung gefördert werden und sich auch auf weniger extremen Standorten ausbreiten können. Die Förderung von selten gewordenen bzw. ausgestorbenen Arten durch die Schaffung von Störstellen ist vielversprechend: Viele der Zielarten weisen langlebige Samenbanken auf (RUPRECHT et al. 2010).

Ein einheitliches Managementkonzept für alle Trockenrasen des Unteren Odertals ist anzustreben. WEDL & MAYER (2003) geben detaillierte Beweidungsempfehlungen für Steppenrasen an: 2–3 Weidegänge im Jahr mit kurzzeitiger Umtriebsweide und hohen Besatzdichten; Weidepausen von 6–8 Wochen. Ausschlaggebend für den Erfolg der Beweidung ist ein früh im Jahr liegender Beweidungsstart (April), da konkurrenzstarke Gräser schon ab Mitte Juni mit abnehmender Futterqualität nicht mehr verbissen werden.

Für die Übertragung von Arten und Genmaterial wäre ein möglichst großer Austausch von Weidetieren zwischen den Trockenrasenkomplexen wünschenswert; viele Zielarten zeigen disjunkte Verbreitungsareale. Jeweils innerhalb der beiden Ausbreitungszentren im Süden und Norden des Untersuchungsgebietes wäre die Verbindung der räumlich sehr nahe liegenden Trockenrasen mit Triftwegen leicht möglich (vgl. auch VÖSSING 2008). Auch für den Erhalt artenreicher Insektengemeinschaften ist die Beweidung der Trockenrasen von großer Bedeutung. Aufgrund der vielfältigen Habitatansprüche wertgebender Taxa ist hierbei auf die Schaffung großer Habitatheterogenität durch flexible Auslegung der Managementempfehlungen zu achten (FARTMANN 2006; KÄMPF et al. in Vorb.). Ein wissenschaftliches Monitoring ist für die individuelle Anpassung der Beweidungsstrategie unerlässlich.

6. Danksagung

Wir danken allen Menschen vor Ort, die uns mit Informationen versorgt haben. Wir danken der Nationalparkverwaltung Unteres Odertal und dem Landesumweltamt für die Betrittsgenehmigung der Schutzgebiete. Bei Immanuel Schmutz möchten wir uns für die herzliche Aufnahme in der Uckermark und das Interesse an unserer Arbeit bedanken. Birgit Sieg half bei der Bestimmung der Moose und Flechten, Carsten Schmidt und Helga Bültmann bei der Nachbestimmung, dafür bedanken wir uns.

7. Literatur

- Bender, O., Boehmer, H. J., Jens, D. & Schumacher, K. P. (2005):** Analysis of land-use change in a sector of Upper Franconia (Bavaria, Germany) since 1850 using land register records. *Landscape Ecology* **20** (2):149-163. doi:10.1007/s10980-003-1506-7.
- Bundesamt für Naturschutz (ed) (2008):** Daten zur Natur 2008. BfN-Schriftenvertrieb im Landwirtschaftsverlag, Bonn.
- Cremene, C., Groza, G., Rakosy, L., Schileyko, A. A., Baur, A., Erhardt, A. & Baur, B. (2005):** Alterations of steppe-like grasslands in Eastern Europe: a threat to regional biodiversity hotspots. *Conserv Biol* **19** (5):1606-1618. doi:10.1111/j.1523-1739.2005.00084.x.
- Dengler, J. (1994):** Flora und Vegetation von Trockenrasen und verwandten Gesellschaften im Biosphärenreservat Schorfheide-Chorin Gleditschia **22**:179-321.
- Dengler, J. (1998):** Der Geschützte Landschaftsbestandteil "Mühlenberg" bei Brodowin - Flora, Vegetation und Bedeutung für den Naturschutz. *Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg* **2**:149-158.
- Dengler, J. (2005):** Zwischen Estland und Portugal - Gemeinsamkeiten und Unterschiede in den Phytodiversitätsmustern europäischer Trockenrasen. *Tuexenia* **25**:387-405.
- Dostalek, J. & Frantik, T. (2008):** Dry grassland plant diversity conservation using low-intensity sheep and goat grazing management: case study in Prague (Czech Republic). *Biodiversity and Conservation* **17** (6):1439-1454. doi:10.1007/s10531-008-9352-1.
- Fartmann, T. (2006):** Welche Rolle spielen Störungen für Tagfalter und Widderchen? In: FARTMANN, HERMANN (eds) Larvalökologie von Tagfaltern und Widderchen in Mitteleuropa, vol 68. Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde, pp 259-270.
- Fukarek, F. (1981):** Entwicklung, Wandel und Gefährdung der Flora der DDR. Biotopschutz und Florenschutz. II Zentr Tag Bot Berlin:26-35.
- Großer, K. H. (2001):** Das Naturschutzgebiet "Bellinchen". In: LANDESPFLEGE (ed) Die Integration Polens in die EU: Herausforderungen für den Naturschutz - eine Annäherung. pp 50-57.
- Gunnemann, H. & Fartmann, T. (2001):** Ökologische Charakterisierung der Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie. In: FARTMANN, GUNNEMANN, SALM, SCHRÖDER (eds) Berichtspflichten in Natura-2000-Gebieten. Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg.
- Herrmann, A. (2008):** Erhalt der Vielfalt heimischer Pflanzen - Grundzüge eines Florenschutzkonzeptes für Brandenburg. *Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg* **17** (1):4-13.
- Jandt, U. (1999):** Kalkmagerrasen am Südharzrand und im Kyffhäuser: Gliederung im überregionalen Kontext, Verbreitung, Standortsverhältnisse und Flora, vol 322. *Dissertationes Botanicae*. J. Cramer, Berlin.
- Kämpf, I., Poniatowski, D. & Fartmann, T. (in Vorb.):** Effects of soil texture, grazing and climate on Orthoptera of steppe grassland.
- Kiehl, K. (2009):** Renaturierung von Kalkmagerrasen. In: ZERBE, WIEGLEB (eds) Renaturierung von Ökosystemen in Mitteleuropa. Spektrum, Heidelberg.
- Konczak, P. (1998):** Flora der Oderhänge bei Bellinchen. *Verh Bot Ver Berlin Brandenburg* **132**:141-151.

- Koperski, M., Sauer, M., Braun, W. & Gradstein, S. R. (2000):** Referenzliste der Moose Deutschlands. Schriftenreihe für Vegetationskunde, vol 34. Bundesamt für Naturschutz, Bonn - Bad Godesberg.
- Korneck, D., Schnittler, M., Klingenstein, F., Ludwig, G., Takla, M., Bohn, U. & May, R. (1998):** Warum verarmt unsere Flora? Auswertungen der Roten Liste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. Schriftenreihe für Vegetationskunde **29**:299-444.
- Kratzert, G. & Dengler, J. (1999):** Die Trockenrasen der "Gabower Hänge" am Oderbruch. Verh Bot Ver Berlin Brandenburg **132**:285-329.
- Krausch, H.-D. (1955):** Steppenpflanzen und Steppenrasen. In: MÜLLER-STOLL (ed) Die Pflanzenwelt Brandenburgs. Gartenverlag, Berlin-Kleinmachnow, p 208.
- Krausch, H.-D. (1961a):** Die kontinentalen Steppenrasen (*Festucetalia vallesiacae*) in Brandenburg. Feddes Repertorium **139**:167-227.
- Krausch, H.-D. (1961b):** Mikroklimatische Untersuchungen an Steppenpflanzen-Gesellschaften der Randhänge des Oderbruches. Archiv für Naturschutz und Landschaftsforschung **2**:142-163.
- Passarge, H. (1995):** *Arrhenatherum bulbosum* und Veränderungen in einem Koelerion glaucae-Komplex. Tuexenia **15**:329-341.
- Pless, H. (1994):** Pflanzensoziologische Untersuchungen der kontinentalen Kalkmagerrasen bei Frankfurt/Oder. Verh Bot Ver Berlin Brandenburg **127**:117-138.
- Poschlod, P. & WallisDeVries, M. F. (2002):** The historical and socioeconomic perspective of calcareous grasslands - lessons from the distant and recent past. Biological Conservation **104 (3)**:361-376.
- Pott, R. (1992):** Die Pflanzengesellschaften Deutschlands. Ulmer, Stuttgart.
- Reichelt, G. & Wilmanns, O. (1973).**
- Riecken, U., Finck, P., Raths, U., Schröder, E. & Ssymank, A. (2006):** Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Deutschlands. Bundesamt für Naturschutz, Bonn - Bad Godesberg.
- Ruprecht, E., Enyedi, M. Z., Eckstein, R. L. & Donath, T. W. (2010):** Restorative removal of plant litter and vegetation 40 years after abandonment enhances re-emergence of steppe grassland vegetation. Biological Conservation **143 (2)**:449-456. doi:10.1016/j.biocon.2009.11.012.
- Scherf, K. & Viehrig, H. (eds) (1995):** Berlin und Brandenburg. Perthes Länderprofile. Justus Perthes Verlag, Gotha.
- Scholz, E. (1963):** Die naturräumliche Gliederung Brandenburgs. Pädagogisches Bezirkskabinett, Potsdam.
- Schultz, J. (2000):** Handbuch der Ökozonen. Ulmer, Stuttgart.
- Süß, K., Storm, C., Zehm, A. & Schwabe, A. (2004):** Succession in Inland Sand Ecosystems: Which Factors Determine the Occurrence of the Tall Grass Species *Calamagrostis epigejos* (L.) Roth and *Stipa capillata* L.? Plant Biology **6**:465-476.
- Vössing, A. (1998):** Der Internationalpark Unteres Odertal - Ein Werk- und Wanderbuch. Stapp-Verlag.
- Vössing, A. (2008):** Trockenrasen im Unteren Odertal. Nationalpark-Jahrbuch Unteres Odertal **5**:94-106.
- WallisDeVries, M. F., Poschlod, P. & Willems, J. H. (2002):** Challenges for the conservation of calcareous grasslands in northwestern Europe: integrating the requirements of flora and fauna. Biological Conservation **104 (3)**:265-273.
- Wedl, N. & Meyer, E. (2003):** Beweidung mit Schafen und Ziegen im NSG Oderhänge Mallnow. Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg **12**:137-143.

Wilmanns, O. (1998): Ökologische Pflanzensoziologie, vol 6. Quelle und Meyer, Heidelberg.

Wirth, V. (1995): Flechtenflora: Bestimmung und ökologische Kennzeichnung der Flechten Südwestdeutschlands und angrenzender Gebiete. Eugen Ulmer, Stuttgart.

Wisskirchen, R. & Haeupler, H. (1998): Standardliste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. Eugen Ulmer, Stuttgart.

Anschrift der Verfasser:

IMMO KÄMPF

PD DR. THOMAS FARTMANN

AG Biozönologie

Institut für Landschaftsökologie

Westfälische Wilhelms-Universität Münster

Robert-Koch-Straße 26, D-48149 Münster

immokaempf@uni-muenster.de

fartmann@uni-muenster.de