

3.4 Offenhaltung durch mechanische Bodenfreilegung

Manfred Wanner, Bettina Burkart, Arne Hinrichsen, Annette Prochnow, Ralf Schlauderer, Cornelia Wiesener, Irene Zierke, Willi E.R. Xylander

Binnendünen, Silbergrasfluren und Calluna- oder Zwergstrauchheiden werden auf aktiven Truppenübungsplätzen durch den militärischen Übungsbetrieb mit Rad- und Kettenfahrzeugen bzw. Feuer (s. Kap. 3.5) wirkungsvoll offen gehalten. Offenland unterliegt nach der endgültigen Einstellung des militärischen Übungsbetriebes einer raschen Sukzession und erfordert dann großflächige Pflegemaßnahmen. Dazu gehören Bodenbearbeitungsverfahren, die sich grob in zwei Kategorien einteilen lassen:

Zum einen ist, insbesondere bei geringerer Vegetationsbedeckung, der Einsatz von landwirtschaftlichen Bodenbearbeitungsgeräten denkbar. Allerdings liegen für diese „Zweckentfremdung“ der Landwirtschaft für den Naturschutz noch kaum Erfahrungen vor. Zum anderen ist das Plaggen als spezielle Pflegemaßnahme für Calluna-Heiden gegen Nährstoffanreicherung und Überalterung denkbar. Dieses Verfahren wurde aus einer historischen Landnutzungsform entlehnt. „Plaggen“ bedeutete das Ablösen von Gras- und Heidesoden mit einer Hacke. In der Zeit vor der Erfindung des Kunstdüngers war Dünger Mangelware. Gras- und Heidesoden dienten als Einstreu im Stall und wurden dann mit dem Stallmist vermischt und als wertvoller „Plaggendünger“ auf die Äcker ausgebracht. Da diese Verwertung heute entfällt und der Bodenabtrag maschinell erfolgt, handelt es sich beim Plaggen für naturschutzfachliche Zwecke prinzipiell um ein neues Verfahren.

3.4.1 Naturschutzfachliche Bewertung

Aktiver Truppenübungsplatz Oberlausitz – ständige Bodenfreilegung durch Rad- und Kettenfahrzeuge

Untersucht wurde eine Binnendüne auf dem Westteil des Truppenübungsplatzes Oberlausitz. Militärische Manöver mit Rad- und Kettenfahrzeugen sorgten für eine effektive Offenhaltung, indem die aufkommende Vegetation immer wieder zerstört und der entblößte Oberboden der Winderosion ausgesetzt wurde (Abb. 3.4.1). In diesem Zusammenhang wurden auch Veränderungen des Bodensubstrates durch den Fahrbetrieb untersucht (Wanner u. Xylander 2003). Panzerüberfahrten verursachten in den oberen Bodenschichten signifikante Änderungen in der Bodenfeuchte und in der Korngrößenzusammensetzung, während Übungen mit Radfahrzeugen weniger ausgeprägte Veränderungen hervorriefen: Die Panzerketten zermahlten die Sandkörner der oberen Bodenschicht („Radiergummieffekt“), während Radfahrzeuge durch Aufwirbeln der Sandpartikel dafür sorgten,

dass sich die kleineren Partikel in die Tiefe verlagerten (von Traktoren bekanntes „Entmischen“ der Bodenpartikel). Rad- und Kettenfahrzeuge verursachten so eine gegenläufige vertikale Zonierung von grobem und feinem Material. Vier Wochen alte Fahrspuren zeigten noch signifikante Unterschiede in der oberen Bodenschicht. Gefrorener Boden wies die geringsten Auswirkungen des Übungsbetriebes auf Korngröße und Wassergehalt auf. Mit der Akkumulation von feinem Bodenmaterial ging ein Anstieg der Bodenfeuchte einher, was sich insbesondere in den Kettenspuren bemerkbar machte.

Die mikroskopisch kleinen beschalteten Amöben (Thekamöben) sind bedeutsam für den Stoff- und Energiehaushalt im Boden. Auffallend war ihre relativ hohe Dichte in der nahezu trockenen (6–9% H₂O) und vegetationsfreien Dünenlandschaft. Die Artenzahl und Wohndichte dieser beschalteten Amöben wurde bereits nach einer einzigen Panzerüberfahrt drastisch vermindert, während Übungen mit Radfahrzeugen deutlich weniger Wirkung zeigten (Kontrolle: $18,3 \times 10^6$ Ind. m⁻², Radspur: $12,1 \times 10^6$ Ind. m⁻², Kettenspur: $0,65 \times 10^6$ Ind. m⁻²; $P_{\text{Rad, Kette}} < 0,05$, n = 5). Effekte des Fahrbetriebs waren auch deutlich an der Vegetation ablesbar. So siedelten sich in Phasen weniger intensiver Befahrung in den Fahrspuren sofort Kiefernkeimlinge an. Darüber hinaus können sich auf den störungsintensiven Standorten nur wenige speziell angepasste Arten halten:



Abb. 3.4.1. Binnendüne auf dem Truppenübungsplatz Oberlausitz nach einer Panzerüberfahrt. Silbergras, Landreitgras und Kiefernkeimlinge werden wirkungsvoll zurückgedrängt. Die offen gehaltenen Bereiche des Truppenübungsplatzes weisen eine Vielzahl von Rote-Liste-Arten auf. Foto: M. Wanner

Die häufigsten sind das Silbergras (*Corynephorus canescens*), das als Musterbeispiel einer Pionierart auf extremen Standorten gilt (Ellenberg 1996) und die Sandsegge (*Carex arenaria*), die aufgrund der in Reih und Glied stehenden Triebe auch den Spitznamen „Soldatensegge“ trägt. Trotz Übersandung ist der lang kriechende Wurzelstock in der Lage, Sprosse zum Licht zu schicken. Mit den Wurzel- ausläufern kann die Sandsegge pro Jahr bis vier Meter weit wandern und dabei Flugsandflächen erobern. Pionierbesiedler wie Bauernsenf (*Teesdalia nudicaulis*), Einjähriger Knäuel (*Scleranthus annuus*), Mausohr-Habichtskraut (*Hieracium pilosella*) und Kleiner Sauerampfer (*Rumex acetosella*) vervollständigen das Bild. In unmittelbar benachbarten Flächen, die längere Zeit kaum befahren wurden, konnten sich bereits dichte Grasbestände etablieren. In den Übergangsbereichen verstärken sich die Vorkommen von Silbergras, Kleinem Sauerampfer und Rotstraußgras (*Agrostis capillaris*). Zur absoluten Dominanz kommt jedoch das Landreitgras (*Calamagrostis epigejos*). Blütenpflanzen wie die Sandstrohlblume (*Helichrysum arenarium*), die Schafgarbe (*Achillea millefolium*) und das Tüpfel-Johanniskraut (*Hypericum perforatum*) treten hinzu. Insgesamt konnten in diesen Flächen zwanzig Gräser und Blütenpflanzen nachgewiesen werden im Vergleich zu maximal fünf auf den befahrenen Strecken. Außerdem wandern bereits Brombeeren (*Rubus fruticosus* und andere) sowie Holunder (*Sambucus nigra*) ein.

Militärische Übungen stellen eine besonders schwere Art der Störung dar, die im Sinne der Offenhaltung erwünscht ist. Allerdings kann die Bodenfauna durch Bodenverdichtung oder Zermahlen des Oberbodens nachhaltig geschädigt werden, wie auch der signifikante Rückgang der Thekamöbenpopulation nach einer Panzerüberfahrt zeigt. Dabei neigt eine feine Bodentextur eher zur Bodenverdichtung als ein Sandboden und feuchte Böden sind anfälliger für Verdichtung als trockene (Thurow et al. 1993). Unsere Untersuchungen belegen, dass die Effekte von Rad- und Kettenfahrzeugen auf die Korngrößenverteilung und Zusammensetzung deutlich vom Wasserstatus abhängen (Wanner u. Xylander 2003). Trockene Böden zeigten nur in der oberen Bodenschicht Veränderungen und gefrorene Böden wiesen kaum noch signifikante Effekte auf. Fahrübungen im Winter dürften demnach für die endogäische Bodenfauna die geringsten Auswirkungen haben.

Terrestrische Arthropoden

Durch die oben beschriebenen Manöver mit Rad- und Kettenfahrzeugen wurde wertvoller Lebensraum für viele psammophile Arthropoden, insbesondere Wespen (z.B. *Eoferreola rhombica*), Sandlaufkäfer und Laufkäfer (z.B. *Cicindina arenaria viennensis*), Heuschrecken (z.B. *Sphingonotus caeruleus*) und Spinnen (z.B. *Eresus cinnaberinus*) geschaffen (s. Wanner et al. 2001, 2002). Aktivitätsdichten und Dominanzspektren der epigäischen Arthropodenfauna (Barberfallenfänge auf Großgruppen- bzw. Familienbasis) ließen im Untersuchungszeitraum 2001 (intensiver Manöverbetrieb mit Geländefahrzeugen) nur geringe Unterschiede zu den Kontrollen erkennen (Abb. 3.4.2). Auf Grund des kleinräumigen Mosaiks von unbefahrenen und befahrenen Flächen dürfte der Aktionsradius der epigäischen Wirbellosenfauna größer gewesen sein als die Flächengröße der befahrenen Areale, so dass eine rasche Wiederbesiedlung gewährleistet war.

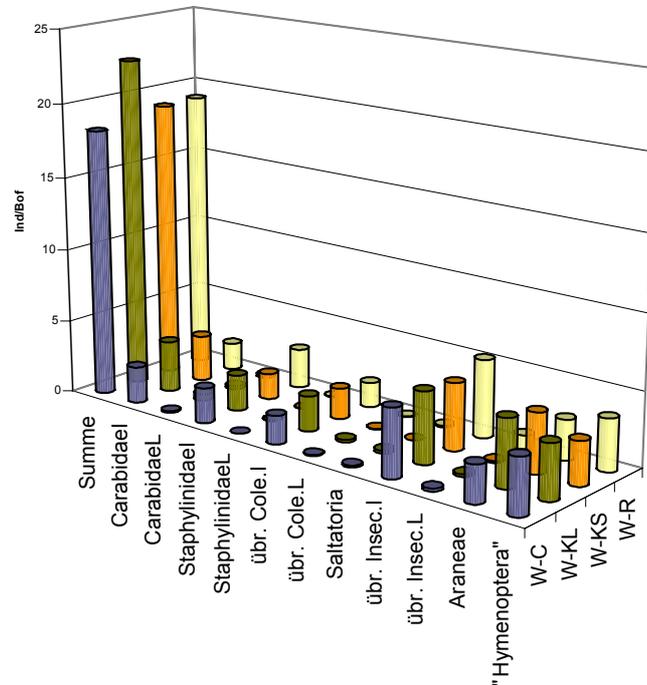


Abb. 3.4.2. Aktivitätsdichten epigäischer Arthropodentaxa (Indiv. pro Bodenfälle, Standzeit jeweils zwei Wochen). Eine auf dem Truppenübungsplatz Oberlausitz befindliche Binnendüne (K1, Abb. 3.4.1) wurde im Jahr 2001 in unregelmäßigen Abständen von Rad- und Kettenfahrzeugen befahren und dadurch nahezu vollständig offen gehalten. W-C: Im Untersuchungszeitraum nicht mehr befahrene Kontrolle, W-KL: einmalige Panzerüberfahrt; W-KS: mehrfache Panzerüberfahrt; W-R: Radfahrzeuge. Die Rad- und Kettenspuren waren nur wenige Meter auseinander, sodass ein kleinräumiges Mosaik mit Bodenfallen beprobt wurde. I: Imagines, L: Larven; Hymenoptera: ohne Ameisen. Untersuchungszeitraum: 7.3.–26.9.2001. Die Unterschiede in den Aktivitätsdichten sind sehr gering. Die untersuchte Binnendüne (inkl. Kontrolle) ist nur durch den Fahrbetrieb der letzten Jahre offen geblieben. Kontrolle (Areal ohne Fahrbetrieb) bezieht sich deshalb nur auf das Untersuchungsjahr 2001. In den vergangenen Jahren wurde auch hier mit Rad- und Kettenfahrzeugen geübt.

Ehemalige Truppenübungsplätze – Bodenfreilegung nach Sukzession

Auf dem ehemaligen Truppenübungsplatz Dauban (s. Kap. 4.5) wurde ein großer Teil einer Düne wieder freigelegt, die zu Zeiten des Übungsbetriebes als Panzerfahrstrecke genutzt wurde. Die an den Seiten aufkommenden Gehölze, im Wesentlichen Kiefern, wurden entfernt und die Wurzelstöcke mit dem Schlepper herausgezogen. Die gesamte Fläche, die bereits mit einem dichten Moospolster und

Gräsern bewachsen war, wurde mit dem Grubber bearbeitet, bis der bloße Sand offen lag. Über einen Zeitraum von fast zwei Jahren wanderten Landreitgras und Quecke (*Agropyron repens*) nur zögerlich ein, was auf die extremen Bedingungen dieser Freifläche zurückzuführen ist.

Auf einer stark verbuschten Heidefläche mit Birken und Kiefern wurden bei der Entfernung der Gehölze samt Wurzelteller offene Bodenstellen geschaffen. Statt der erhofften Regeneration der Heide stellte sich hier invasionsartig das Landreitgras ein. Die mosaikartige Struktur der Fläche sowie eine etwas bessere Nährstoffversorgung und ein weniger extremes Kleinklima begünstigten diese Entwicklung.

Beobachtungen zu den Auswirkungen der mechanischen Bodenfreilegung liegen auch vom ehemaligen Truppenübungsplatz Döberitzer Heide vor (Kap. 4.1). Der dort aktive Naturschutzförderverein bemühte sich Mitte der 1990er Jahre um die Offenhaltung eines Teils einer etwa 100 ha umfassenden Binnendüne (Große Wüste). Man zog die nach Ende des militärischen Übungsbetriebes stark angewachsene Silbergrasflur mit an einen Traktor gehängten Reifen ab. Leider blieb diese Maßnahme ohne den gewünschten Erfolg. Ein nur einmaliges Abschleppen bestehender Silbergrasfluren erwies sich im Gegenteil als kontraproduktiv, da lediglich die Samenbank aktiviert und ein sehr gleichmäßiger Silbergrasrasen geschaffen wurde. Dadurch kam es zum Verlust an Mikrohabitaten wie z.B. Wagen-spuren oder Erosionsrinnen. Zudem erscheint es wichtig, dass bei entsprechenden Maßnahmen ein großer Teil der zu bearbeitenden Fläche während der mehrjährigen Pflegephase in Ruhe gelassen wird. Vor den Arbeiten sollten außerdem kleinere Staudenfluren und Gehölzinseln ausgespart werden.

Mechanische Bodenfreilegung ist auf Truppenübungsplätzen solange nicht umsetzbar, wie das Problem der Gefährdung durch Kampfmittel während der Arbeiten nicht gelöst ist. Eine Munitionsbergung, die übrigens in hervorragender Weise zur Entstehung langfristig offener Sandstellen führt, ist sehr teuer. Aus Kostengründen sollte in klein gehaltenen Schritten entmunitioniert werden (z.B. pro Jahr ein Hektar), was zudem auf Dauer ein wertvolles (großräumiges) Habitatmosaik ergeben würde (Hinrichsen 2001). Gleichwohl wird damit kein „gärtnerisches“ Herangehen konzipiert. Die hier in Rede stehenden großen Flächen von mehreren hundert Hektar oder mehr können nur mit entsprechend großzügig dimensionierten Methoden bearbeitet werden.

3.4.2 Ökonomische Bewertung

Das Befahren mit militärischen Fahrzeugen sorgt für eine kontinuierliche Offenhaltung der Flächen. Daneben werden auf aktiven Truppenübungsplätzen zusätzlich auch Pflegemaßnahmen durchgeführt, um die gewünschten Offenbereiche zu erhalten. Da die genannten Maßnahmen im Rahmen des militärischen Übungsbetriebes geschehen, ist die Erhaltung und Schaffung der Offenbiotope ein kostenfreies Kuppelprodukt.

Auf aus der militärischen Nutzung entlassenen, ehemaligen Truppenübungsplätzen setzt in Folge des Einstellens der Befahrung die freie Sukzession ein. Sollen militärische Kettenfahrzeuge weiterhin für die Offenhaltung eingesetzt werden, ist mit sehr hohen Vollkosten von ca. 750 €/km zu rechnen. Bei einer Auflagefläche beider Gleisketten von 6,28 m² (Kampfpanzer Leopard 2 A5) würde allein das einmalige flächendeckende Befahren Kosten in Höhe von ca. 1.200 €/ha verursachen. Obwohl für einzelne Bereiche eine Offenhaltung durch Befahren von z.B. Crossmotorrädern denkbar wäre (Lerch 2002) findet dies derzeit nicht statt. Grundsätzlich ist für den Einsatz von Bodenbearbeitungsgeräten eine Kampfmittelfreiheit erforderlich.

Das Plaggen stellt eine spezielle Pflegemaßnahme für Calluna-Heiden dar, um Nährstoffanreicherung und Überalterung der Heide entgegenzuwirken. Die Rohhumusaufgabe und die obere durchwurzelte Bodenschicht werden bis in 10 cm Tiefe abgetragen und in Abhängigkeit vom eingesetzten Verfahren abgefahren oder auf einem Teil der Fläche belassen. Es wird ein Turnus von zwanzig bis fünfzig Jahren in kleinflächiger Anwendung empfohlen (Behlert 1993, Lüderitz et al. 1995, Tornede u. Harrach 1998). Auch beim Abschieben, Abbaggern oder Aufnehmen mit Spezialmaschinen wird die Rohhumusaufgabe entfernt. Die abgeräumte Heidenarbe wird kompostiert. Die Verfahrenskosten schwanken zwischen 1.700 und 5.000 €/ha (Behlert 1993, Holst-Jørgensen 1993, Wegener 1993). Die wenigen Literaturangaben zu den Verfahrenskosten schwanken stark. Aussagen über den benötigten Turnus des Verfahrenseinsatzes sind derzeit nicht verfügbar. Für eine ökonomische Bewertung des Plaggens sind weitere Untersuchungen erforderlich (Prochnow u. Schlauderer 2002).

Pflüge oder Fräsen mischen dagegen lediglich die Rohhumusaufgabe in den Oberboden ein, sodass die Verfahrenskosten auf 500–1.500 €/ha sinken (Behlert 1993, Lütkepohl 1993). Auch beim Grubbern wird die Rohhumusaufgabe eingearbeitet. Auf dem ehemaligen Panzerschießplatz Dauban wurde auf einer Sanddüne ein Teilstück von 5 ha mit einem Federzinkengrubber bearbeitet. Die erhobenen Daten ermöglichen eine erste Abschätzung der Aufwendungen. Flächenleistungen von 1,5 ha/h Gesamtarbeitszeit und Verfahrenskosten von 27 €/ha sind dem Grubbern auf Ackerflächen vergleichbar. Unter den relativ günstigen Einsatzbedingungen auf dem Dünenfeld stellt sich das Grubbern damit als ein kostengünstiges Offenhaltungsverfahren dar.

3.4.3 Soziologische Bewertung

In der repräsentativen Akzeptanz-Befragung unter den Anrainern der ausgewählten Truppenübungsplätze wurde die soziale Bewertung der Managementmaßnahme „Plaggen“ erkundet. Zum besseren Verständnis der Befragten wurde sie als „seltene Abtragung des Bodens“ erklärt.

Zunächst fiel ins Auge, dass die Methode bei den Anwohnern der ehemaligen Truppenübungsplätze weitgehend unbekannt ist. Wird es ihnen erklärt, so verbinden sie damit zumeist die Vorstellung, dass es sich um ein technisches bzw. ma-

schinelles Verfahren handelt und lehnen es in einem Naturschutzgebiet überwiegend ab. Das Plaggen nimmt unter den vorgestellten Methoden den letzten Rang ein, seine Ablehnung ist deutlich höher als seine Befürwortung.

Die verbreitete Unkenntnis des Verfahrens spiegelt sich in verschiedenen Statements von Anrainern der Untersuchungsgebiete wider. So formuliert ein Befragter: „Über die Verfahren des Abtragens und Abbrennens und die daraus resultierenden Folgen bin ich zu wenig informiert und kann mir also kein Bild davon machen.“ Ein anderer spricht vermutlich für viele, wenn er kundtut: „Plaggen sagt mir trotz ihrer Erklärung herzlich wenig.“ Ausgehend von diesem Ergebnis bleibt zunächst festzuhalten, dass in der Öffentlichkeitsarbeit über diese wirksame Managementmethode verstärkt aufgeklärt werden müsste, um ihre soziale Akzeptanz zu erhöhen. Für mögliche weiterreichende Konsequenzen einer solchen Aufklärungsarbeit spricht das statistische Ergebnis, dass Befürworter des Managementverfahrens eine zielgerichtete Gestaltung des jeweiligen Schutzgebietes gutheißen. Sie plädieren stärker als andere für technische Verfahren im Naturschutz, also auch für kontrolliertes Abbrennen und Mähen von Offenflächen. In diesem Kontext steht auch ihr Interesse, das jeweilige Gebiet durch angemessene Maßnahmen für Naherholungssuchende attraktiver zu machen. Sie stellen etwas höhere Ansprüche an sanfte Infrastrukturmaßnahmen im Schutzgebiet. Das zeigt sich daran, dass sie sich häufiger als andere für Rundwege durch das Gebiet, für ausgewiesene Zugänge in das Gebiet und für eine ausreichende Zahl an Parkplätzen für die Besucher aussprechen.

Diese Zustimmung zu tourismusfreundlichen infrastrukturellen Maßnahmen im Schutzgebiet trifft sich mit der Tatsache, dass die Befürworter des Verfahrens bestimmte Verhaltensregeln im Gebiet wie das Benutzen der öffentlichen Wege oder die Entsorgung des eigenen Abfalls deutlicher als andere einhalten. Sie übertragen ihre Ansprüche an eine nutzbringende Gestaltung des Schutzgebietes auch auf das eigene Verhalten. Eine Akzeptanz des Plaggens als sinnvolle Managementmaßnahme kann also die Befürwortung anderer Maßnahmen im Schutzgebiet positiv beeinflussen.

3.4.4 Fazit

Mechanische Bodenfreilegung als Maßnahme zur Offenhaltung sollte angesichts eines wachsenden Umfangs an Pflegeflächen und gleichzeitig geringer werdender finanzieller Mittel entwickelt und erforscht werden. Das Plaggen wird insbesondere bei der weniger informierten Öffentlichkeit als ein zu starker Eingriff in die Natur angesehen und eher abgelehnt. Hier besteht ggf. – wie beim naturschutzfachlich und ökonomisch interessanten Brennen – ein erheblicher Bedarf an Aufklärungsarbeit, da ökonomisch und ökologisch als sinnvoll begründete Naturschutzprojekte und -maßnahmen an der Ablehnung durch schwach informierte Entscheidungsträger oder Anwohner scheitern können. Bei der Bewertung der mechanischen Bodenfreilegung müssen außerdem – wie bei allen diskutierten Verfahren zur Offenhaltung – die besonderen Einsatzbedingungen in Betracht ge-

zogen werden. Auf Truppenübungsplätzen sind diese vor allem durch die anhaltende Kampfmittelbelastung gekennzeichnet.

Danksagung. H. Riedel und A. Stanossek danken wir für ihre engagierte Arbeit im faunistischen Teil. Das Personal des Truppenübungsplatzes Oberlausitz unterstützte uns tatkräftig.

Literatur

- Behlert R (1993) Das Naturschutzgebiet Westruper Heide. Norddeutsche Naturschutzakademie, Methoden und aktuelle Probleme der Heidepflege. NNA-Berichte 6: 46–52
- Ellenberg H (1996) Die Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. 5. Aufl. Ulmer, Stuttgart
- Hinrichsen A (2001) Aculeate Wespen auf der „Großen Düne“. Naturschutz-Förderverein „Döberitzer Heide“ e.V., Jahresheft 11: 26–31
- Holst-Jørgensen B (1993) Erfahrungen beim Erhalt von Heideflächen im staatlichen Wald-distrikt Ulfborg, Jütland. Norddeutsche Naturschutzakademie, Methoden und aktuelle Probleme der Heidepflege. NNA-Berichte 6: 67–79
- Lerch A (2002) Zahlungsbereitschaft von Freizeitsportlern für Naturschutz. Ökonomische Analyse eines Konfliktfeldes am Beispiel des Motorradgeländesports. ZfU 2: 261–287
- Lüderitz V, Kunze H, Missbach D (1995) Die Konzeption für den Naturpark Colbitz-Letzlinger Heide. Natur und Landschaft 70: 302–310
- Lütkepohl M (1993) Maßnahmen zur Pflege von Heidelebensräumen in Nordwestdeutschland. Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 2: 15–18
- Prochnow A, Schlauderer R (2002) Ökonomische Bewertung von Verfahren des Offenlandmanagements auf Truppenübungsplätzen. Offenland und Sukzession, Aktuelle Reihe BTU Cottbus 8: 81–94
- Thurrow T L, Warren S D, Carlson D H (1993) Tracked vehicle traffic effects on the hydrologic characteristics of Central Texas Rangeland. Transactions of the ASAE 36: 1645–1650
- Tornede D, Harrach T (1998) Effizienzkontrolle von Heidepflegemaßnahmen – Erste Ergebnisse von Dauerbeobachtungsflächen auf dem Truppenübungsplatz Senne. Naturschutz und Landschaftsplanung 30: 205–210
- Wanner M, Xylander W E R (2003) Die Bodenmikrofauna der Truppenübungsplätze Dautan und Oberlausitz. Culterra 31: 171–182
- Wanner M, Wiesener C, Schulz H-J, Xylander W E R (2001) Der Truppenübungsplatz Oberlausitz als Lebensraum gefährdeter Arthropoden. Entomologische Nachrichten und Berichte 45: 181–183
- Wanner M, Wiesener C, Xylander W E R (2002) Der Truppenübungsplatz Oberlausitz aus der Sicht des Natur- und Artenschutzes – Untersuchungen an beschalten Amöben und Arthropoden. Offenland und Sukzession, Aktuelle Reihe BTU Cottbus 8: 33–43
- Wegener U (1993) Pflegevarianten für Heideflächen am Beispiel des Naturschutzgebietes Harslebener Berge-Steinholz. Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 2: 19–22

<http://www.springer.com/978-3-540-22449-5>

Handbuch Offenlandmanagement

Am Beispiel ehemaliger und in Nutzung befindlicher

Truppenübungsplätze

Anders, K.; Mrzljak, J.; Wallschläger, D.; Wiegleb, G. (Hrsg.)

2004, XIX, 320 S., Hardcover

ISBN: 978-3-540-22449-5