

Biodiversität auf Pferdeweiden: Eine sächsische Bestandsaufnahme

W. Nolte, S. Kesting, G. Riehl

Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Abteilung Landwirtschaft,
Pillnitzer Platz 3, 01326 Dresden
wietje.nolte@smekul.sachsen.de

Einleitung und Problemstellung

Weidehaltung gilt als besonders vorteilhaft für das Tierwohl von Raufutterverwertern wie Pferden, Rindern oder Schafen. Auch Verbraucherinnen und Verbraucher wünschen sich überwiegend Weidehaltung für die Nutztiere bei gleichzeitiger Berücksichtigung der Artenvielfalt in der Kulturlandschaft. Speziell für Pferde soll die Weide häufig gleichermaßen als Bewegungsraum sowie als Futtergrundlage dienen. Insgesamt sind in Sachsen über 36.000 Pferde und Ponys, die sich auf über 14.000 Haltungen verteilen, über die Tierseuchenkasse registriert (TSK 2023). Die Pferdehaltung in Sachsen ist aktuell durch wenige große und viele kleine Haltungen gekennzeichnet. Das Pferd als Weidetier ist durch einen hohen Bewegungsdrang und damit verbundene Trittschäden, selektives Fressverhalten und einen tiefen Verbiss charakterisiert. Dieses Weideverhalten und hohe Besatzdichten werden wiederholt mit einem negativen Einfluss auf die Biodiversität des Grünlandes in Verbindung gebracht. Die Biodiversität des Grünlandes wird jedoch durch eine Vielzahl an Einflussgrößen beeinflusst, z. B. die Besatzdichte und Weidedauer, das Weidemanagement, aber auch die geografische Lage und klimatische Parameter. Im Rahmen eines Forschungs- und Entwicklungsprojektes wurden Pferdehaltungen aus ganz Sachsen über ein Jahr begleitet und die Biodiversität auf repräsentativen Betriebsflächen kartiert.

Material und Methoden

Insgesamt sind 38 Betriebe mit je zwei Weideflächen (N = 76), die sich über elf der zwölf sächsischen Vergleichsgebiete (VG) verteilen, in das Projekt eingebunden (siehe Abb. 1). Bewirtschaftungsinformationen inkl. Entwurmungsmanagement wurden für alle Flächen für die letzten fünf Jahre (2018-2022) mittels Fragebögen, die durch die Bewirtschaftenden auszufüllen waren, erhoben. Bodenproben wurden ebenfalls auf allen Flächen gezogen und laboranalytisch auf pH-Wert und Grundnährstoffe (P, K, Mg) sowie C_t und N_t untersucht. Die Vegetation wurde im Zeitraum vom 17.06. bis 25.08.2023 mittels einer Ertragsanteilschätzung nach Klapp/Stählin (Voigtländer & Voss 1979) erfasst, wobei für jede Fläche mindestens eine, bei sehr heterogener Vegetation zwei Aufnahmen (Plot von 25 m²) angefertigt wurden. Zusätzlich wurden alle Arten notiert, die entlang eines 50 m langen Transektes vorkamen. Anhand der Ertragsanteile (EA) wurde in R (R Core Team 2022) mittels gplots-Paket eine Heatmap mit hierarchischem Clustering (Methode: „complete“) erstellt, wobei nur Pflanzen mit einem mittleren EA > 0,5 % berücksichtigt wurden. Für jeden Plot wurden Diversitätsindizes und Bestandeswertzahlen (BWZ, nach Briemle et al. 2002) berechnet. Die Artenzahl und BWZ wurden mittels Shapiro-Test auf Normalverteilung getestet. Anschließend wurde der Einfluss der Besatzleistung (Besatzdichte x Weidetage) auf Artenzahl und BWZ mittels ANOVA bzw. Kruskal-Wallis-Test überprüft. Ergänzt wurden die Vegetationsaufnahmen (Gefäßpflanzen) um Kartierungen von Laufkäfern (*Carabidae*, 10 Betriebe, siehe Abb. 1) und Mistkäfer (*Geotrupidae*, 15 Betriebe, siehe Abb. 1). Die Untersuchung der Mistkäfer erfolgte in den Monaten Mai und August 2023. Dabei erfolgte pro Betrieb die Auswertung von jeweils 10 Dungproben à 500 g und des darunter befindlichen Oberbodens (insgesamt 280 Proben). Zur Erfassung der Laufkäferfauna kamen von Mitte Mai bis Mitte Juli 2023 Bodenfallen zum Einsatz. Auf einer beweideten und einer möglichst angrenzenden, unbeweideten Grünlandfläche wurden Fallentransekte errichtet, wobei jeweils vier Kunststoffbecher (Durchmesser 9 cm) mit etwa 10 m Abstand ebenerdig eingegraben wurden. Für den Zeitraum des Fallenbesatzes wurden diese Bereiche auf den beweideten Flächen ausgekoppelt. Das Leerungsintervall betrug 14 Tage. Als Konservierungsflüssigkeit kam gesättigte Kochsalzlösung zum Einsatz, der etwas Essig und Alkohol sowie Detergenz zugesetzt war. Die Auswertung und Bestimmung erfolgte im Labor unter einer Lupenlampe oder dem Stereomikroskop und gegebenenfalls nach Genitalpräparation.

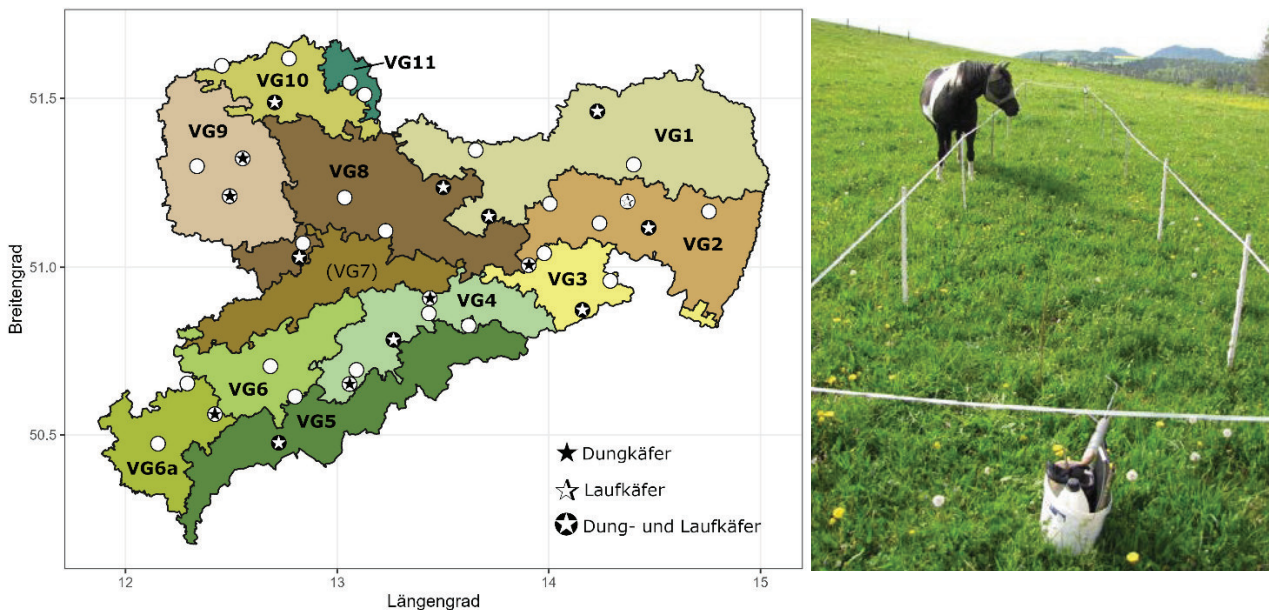


Abb. 1: [links] Geographische Verteilung der untersuchten Pferdehaltungen (N = 38) in den sächsischen Vergleichsgebieten sowie Kennzeichnung (Sterne) der Betriebe mit Dung-/Laufkäferkartierung und [rechts] ausgekoppelter Teststreifen mit Bodenfallen zur Laufkäferkartierung (© J. Lorenz).

Ergebnisse und Diskussion

Vegetation: Insgesamt fanden sich auf den Testflächen im Mittel $24 \pm 7,2$ Arten von Gefäßpflanzen (Min: 5, Max: 42, Median: 23). Den höchsten mittleren Ertragsanteil wies erwartungsgemäß *Lolium perenne* auf (MW: 17,6 %, Med: 8 %, Max: 84 %), gefolgt von *Dactylis glomerata* (MW: 10,4 %, Med: 5 %, Max: 79 %), *Arrhenatherum elatius* (MW: 8,5 %, Med: 0 %, Max: 92 %), *Agrostis capillaris* (MW: 7,3 %, Med: 0,2 %, Max: 66 %), *Alopecurus pratensis* (MW: 5,9 %, Med: 0 %, Max: 59 %) und *Festuca rubra* (MW: 5 %, Med: 0,2 %, Max: 59 %). Die Flächen waren in ihrer Zusammensetzung sehr heterogen und je nach Betrieb dominierten unterschiedliche Arten als Hauptbestandbilder (siehe Abb. 2). Dabei fiel auf, dass einige Arten wie *Plantago major* oder *Anthoxanthum odoratum* mit vergleichsweise hohen Anteilen auf nur einzelnen Flächen auftraten, wohingegen andere Arten wie *Lolium perenne* oder *Plantago lanceolata* eine hohe Stetigkeit aufwiesen. Die höchsten mittleren Artenzahlen mit > 30 Arten je Fläche wurden in Betrieben im VG 5 (Erzgebirgskamm, siehe Abb. 1) und VG 10 (Dübener & Dahleener Heide) gefunden (siehe Tab. 1). Die höchsten BWZ wurden auf Flächen erreicht, die gleichzeitig über eine niedrigere Anzahl Pflanzenarten verfügten ($r^2 = -0,28$, $p < 0,05$). Die Besatzleistung hatte keinen Effekt auf die pflanzliche Artenvielfalt (ANOVA, $p > 0,05$), wohl aber auf die BWZ (Kruskall-Wallis-Test, $p < 0,05$).

Dungkäfer: Es konnten in den Dungproben 422 Individuen der *Geotrupidae* aus fünf Arten festgestellt werden (siehe Tab. 2). Die häufigen Arten *Anoplotrupes stercorosus* (Waldmistkäfer) und *Trypocopris vernalis* (Frühlingsmistkäfer) konnten in den Monaten Mai und August etwa mit vergleichbaren Individuenzahlen nachgewiesen werden. *Geotrupes spiniger* dominierte deutlich im August, während von *G. mutator* und *Typhaeus typhoeus* nur wenige Einzeltiere im Mai gefangen wurden. Im Durchschnitt fanden sich pro Betrieb 30 ± 51 Mistkäfer aus 2 ± 1 Art(en) in 20 Dungproben.

Laufkäfer: Es wurden 99 Laufkäferarten nachgewiesen, wobei 16.274 Individuen erfasst worden sind. Die Artenzahlen differierten zwischen den Flächen von 15 bis 40 und damit um mehr als 100 % sowie bei den Individuen von 191 bis 4.207 und damit um über 2.000 %. Mehrheitlich wurden ungefährdete Arten nachgewiesen, jedoch fanden sich in den meisten beprobten Betrieben zusätzlich auch zwischen 2 und 5 Arten der Roten Liste Sachsen (Gebert 2022) bzw. weitere wertgebende Arten auf den beweideten Flächen und den Kontrollflächen (siehe Abb. 3). In jedem Fall wiesen die Kontrollflächen höhere Artenzahlen auf, während dies nicht *per se* auf die Individuenanzahl zu übertragen war.

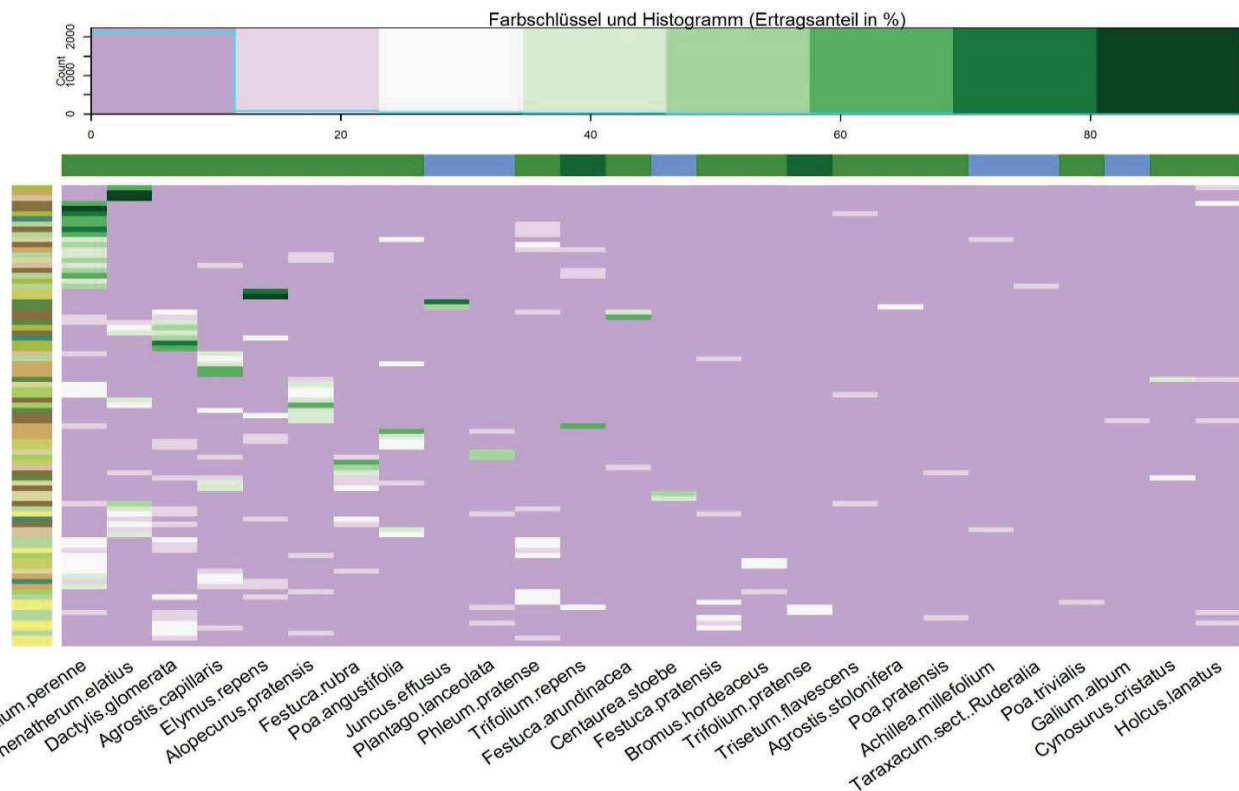


Abb. 2: Ertragsanteile (%) der Hauptbestandsbildner in den Plots (Reihen) unter Angabe der Gilde (horizontaler Farbstreifen: grün = Gräser, dunkelgrün = Leguminosen, blau = Kräuter) und des Vergleichsgebietes (vertikaler Streifen, siehe Abb. 1 für die Zuordnung). Die Reihenfolge der Zeilen und Spalten ist das Ergebnis einer hierarchischen Clusteranalyse.

Tab. 1: Mittelwerte und Standardabweichungen der Bestandeswertzahl, Artenzahl (inkl. Transekt) und Diversitätsindizes der kartierten Plots (N = 76) nach Vergleichsgebiet (VG)

	Bestandeswertzahl	Artenzahl	Species	Shannon	Evenness	Simpson
VG 1	6,4 ± 1,7	25,5 ± 3,6	18,6 ± 2,7	1,7 ± 0,3	0,6 ± 0,1	0,7 ± 0,7
VG 2	7,2 ± 1,0	23,7 ± 5,7	16,9 ± 6,0	1,5 ± 0,5	0,5 ± 0,2	0,6 ± 0,2
VG 3	7,3 ± 0,8	22,0 ± 8,1	13,4 ± 5,5	2,0 ± 0,3	0,8 ± 0,1	0,8 ± 0,0
VG 4	7,9 ± 0,6	22,2 ± 8,3	13,4 ± 4,5	1,7 ± 0,3	0,7 ± 0,1	0,7 ± 0,1
VG 5	6,0 ± 2,0	32,5 ± 8,3	14,8 ± 3,0	1,5 ± 0,4	0,6 ± 0,1	0,7 ± 0,2
VG 6	7,6 ± 0,5	22,8 ± 2,5	11,8 ± 2,6	1,6 ± 0,4	0,7 ± 0,1	0,7 ± 0,1
VG 6a	7,6 ± 0,9	22,5 ± 4,0	10,7 ± 2,7	1,1 ± 0,3	0,5 ± 0,1	0,5 ± 0,1
VG 8	7,5 ± 0,9	21,3 ± 9,0	14,6 ± 4,7	1,5 ± 0,4	0,6 ± 0,6	0,7 ± 0,1
VG 9	7,2 ± 0,4	25,3 ± 7,3	17,5 ± 4,9	1,6 ± 0,5	0,6 ± 0,1	0,7 ± 0,2
VG 10	6,1 ± 0,6	30,8 ± 6,3	22,6 ± 5,1	1,7 ± 0,5	0,6 ± 0,2	0,7 ± 0,2
VG 11	7,3 ± 0,6	19,5 ± 5,1	13,8 ± 3,8	1,6 ± 0,4	0,6 ± 0,1	0,7 ± 0,1

Tab. 2: Deskriptive Statistik des Vorkommens (Anzahl Individuen) aller kartierten Mistkäferarten in 15 Pferdehaltungen in den Monaten Mai und August (MW = Mittelwert, SD = Standardabweichung)

	MW	Median	SD
<i>Anoplotrupes stercorosus</i> (Scriba, 1791)	6,1	3,5	5,3
<i>Emus hirtus</i> (Linnaeus, 1758)	2,3	2	1,2
<i>Geotrupes mutator</i> (Marsham, 1802)	2,0	2	0,0
<i>Geotrupes spiniger</i> (Marsham, 1802)	22,3	14	40,0
<i>Trypocopris vernalis</i> (Linnaeus, 1758)	10,9	12	3,2
<i>Typhaeus typhoeus</i> (Linnaeus, 1758)	16,0	16	4,0

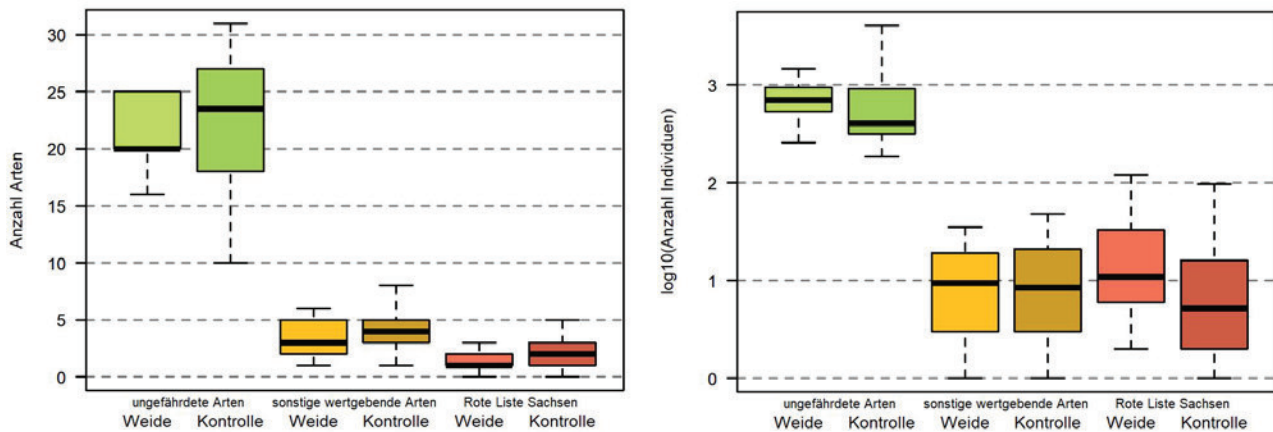


Abb. 3: [links] Anzahl kartierter Arten und [rechts] Individuen von Laufkäfern mit Unterteilung in beweidete Flächen (N = 10) und nahegelegene Kontrollflächen (N = 10). Ungefährdete Arten sind in Grüntönen dargestellt, wertgebende Arten in Gelbtönen und Arten der Roten Liste Sachsen (Gebert 2022) in Rottönen

Schlussfolgerungen

Die Ergebnisse der Vegetationskartierung zeigen, dass Pferdeweiden durchaus artenreiche Pflanzenbestände mit sehr unterschiedlichem Charakter aufweisen können. Eine hohe Besatzleistung steht dabei der Biodiversität auf Pflanzenebene nicht entgegen. Für die Lauf- und Mistkäfer lassen die Daten noch keine Abschätzung zu, inwiefern das Vorkommen durch die Bewirtschaftung der Pferdeweiden beeinflusst wird. Die Ergebnisse haben jedoch Pilotcharakter, da Vergleichsgrößen anderer Studien für Pferdeweiden unserer Kenntnis nach noch nicht existieren. Für Sachsen sind die Funde der teilweise stark gefährdeten Dungkäferarten *Geotrupes spiniger*, *Geotrupes mutator* und *Emus hirtus* von hoher Bedeutung. *Geotrupes mutator* gehört zur Kategorie 2 („Stark gefährdet“) der Roten Liste Deutschland (RLD 2021). Die vielerorts betriebene Praktik des Abäppelns (Kotentfernung) wirkt sich nachteilig auf das Vorhandensein von Mistkäfern aus. Dies sollte in zukünftigen Empfehlungen zur Bewirtschaftung unter Berücksichtigung der Artenvielfalt berücksichtigt werden.

Danksagung

Die Autoren danken den Entomologen Dr. Jörg Lorenz und Dr. Hans-Peter Reike für die fachmännische Bestimmung der Lauf- und Dungkäferarten und deren Einordnung, Ringo Rau für die Probenahme im Feld und dem Büro áchero mit Hans Georg Stroh und Eva Densing für die Vegetationskartierungen. Den Betriebsleitern der Pferdehaltungen gilt ein besonderer Dank für die Kooperation bei der Datenerhebung.

Literatur

- Briemle, G., Nitsche, S., Nitsche, L. (2002): Nutzungswertzahlen für Gefäßpflanzen des Grünlandes. S. 203 – 225. in: Kühn, I. & Klotz, S., Durka, W. (Hrsg.): BIOLFLOR – Eine Datenbank mit biologisch-ökologischen Merkmalen zur Flora von Deutschland. Schriftenreihe für Vegetationskunde, Bonn.
- Gebert, J. (2022): Rote Liste und Artenliste Sachsens - Laufkäfer. – Naturschutz und Landschaftspflege. Hrsg.: Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, 3., neu bearbeitete Auflage, S. 80.
- R-Core-Team (2022). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Wien, Österreich. Online: <https://www.R-project.org/>
- RLD, Rote Liste Tiere Deutschlands (2021): Online unter <https://www.rote-liste-zentrum.de/de/Download-Wirbellose-Tiere-1875.html>
- Sächsische Tierseuchenkasse (TSK) (2023): Jahresbericht 2023. Online: <https://www.tsk-sachsen.de/ueberuns/tierseuchenkasse/jahresberichte> [Zugriff 10.06.2024].
- Voigtländer, G., Voss, N. (1979): Methoden der Grünlanduntersuchung und -bewertung, Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart.