

Ergebnisse 25-jähriger Dauerbeobachtungsflächen in Trocken- und Halbtrockenrasenbrachen im Naturpark Leiser Berge (Weinviertel, Niederösterreich)

Harald Rötzer

AVL ARGE Vegetationsökologie und Landschaftsplanung GmbH

Theobaldgasse 16/4, 1060 Wien, Österreich

E-mail: harald.roetzer@a-v-l.at

Rötzer H. 2020. Ergebnisse 25-jähriger Dauerbeobachtungsflächen in Trocken- und Halbtrockenrasenbrachen im Naturpark Leiser Berge (Weinviertel, Niederösterreich). Biodiversität und Naturschutz in Ostösterreich - BCBEA 5/1: 65–77.

Online seit 24 Jänner 2020

Abstract

Results of 25 years old permanent plots in abandoned dry and semi-dry grasslands in the Leiser Berge Nature Park (Weinviertel, Lower Austria). Five permanent plots established in dry grasslands in the Leiser Berge Nature Park in 1993 were resampled in summer 2018. The plots were grazed before, but have been abandoned for a few decades at the time of the first sampling. Four plots stayed abandoned all the time since then, whereas one was regularly cut and the biomass removed presumably for more than 20 years. As expected the abandoned plots showed an increase in woody vegetation, a decrease in typical low competitive dry grassland species and an increase in a few high competitive herb species. The average number of vascular plant species decreased significantly from 28.5 to 23.75. It was observed that at the same time with the spreading of woody species some low competitive herb species disappear, whereas many herb species remain for quite a long time. Thus the reintroduction of appropriate land-use makes sense even after decades. This could also be proved by the increase in the number of species from 23 to 31 in the plot which was mown regularly in the meantime.

Keywords: vegetation dynamics, vascular plants, abandonment, conservation management

Zusammenfassung

Fünf 1993 angelegte Dauerbeobachtungsflächen in Trocken- und Halbtrockenrasen im Naturpark Leiser Berge wurden im Sommer 2018 neu aufgenommen. Die früher beweideten Flächen unterlagen schon beim ersten Aufnahmedurchgang seit mehreren Jahrzehnten keiner Nutzung mehr. Vier der Flächen liegen seither weiterhin brach, auf einer erfolgt vermutlich seit mehr als 20 Jahren Mahd mit Abtransport des Mähguts. Auf den verbrachten Flächen zeigt sich wie erwartet eine Ausbreitung der Gehölzvegetation, ein Rückgang konkurrenzschwacher typischer Arten der Trocken- und Halbtrockenrasen und die Ausbreitung einzelner konkurrenzstarker Arten in der Krautschicht. Die durchschnittliche Zahl der Gefäßpflanzenarten ging von 28,5 auf 23,75 deutlich zurück. Dabei konnte jedoch auch beobachtet werden, dass gleichzeitig mit der Ausbreitung der Gehölze zwar einzelne konkurrenzschwache Arten verschwinden, die meisten krautigen Arten jedoch lange erhalten bleiben. Daher ist die Wiederaufnahme der Nutzung noch nach Jahrzehnten sinnvoll, was auch anhand der Zunahme der Artenzahl von 23 auf 31 in der einen, in der Zwischenzeit regelmäßig gemähten, Fläche gezeigt werden konnte.

Einleitung

Trotz einer gewissen Bedeutung als Naherholungsgebiet sind die etwa 40 km nördlich von Wien gelegenen Leiser Berge ein naturschutzfachlich nur wenig bekannter und erforschter Teil des pannonischen Raumes. Mit dem 492 m Seehöhe erreichenden Buschberg befindet sich hier der höchste Punkt des Weinviertels (**Abb. 1**). Dass sich hier die am tiefsten gelegene Alpenvereinschütte befindet, ist eine kleine Skurrilität. Geologisch gehören die Leiser Berge großteils der Klippenzone an, die sich im Vorland von Alpen und Karpaten vom Waschberg bei Stockerau bis weit nach Südmähren hinein zieht und überwiegend von Kalkgesteinen aus dem Jura geprägt wird (Wessely 2006). Ihre größte Höhe und Ausdehnung erreichen diese Kalkklippen auf tschechischem Staatsgebiet im Landschaftsschutzgebiet Pollauer Berge (Chráněná krajinná oblast Pálava). Der Abbau des besonders reinen Ernstbrunner Kalkes zur Verwendung als Baustoff spielt auch heute noch eine große Rolle.



Abb. 1: Die Hochfläche der Leiser Berge wird von ausgedehnten Halbtrockenrasen mit eingestreuten Ackerflächen dominiert. Markant sind die Anlagen der Flugsicherung am Buschberg. / The higher parts of the Leiser Berge hill range is dominated by semi-dry grasslands with scattered arable fields. At the top ("Buschberg") a site for flight control was built. 26.4.2019, © Harald Rötzer.

Seit 1970 haben die Leiser Berge den Status eines Landschaftsschutzgebiets und Naturparks, zusätzlich sind sie nun auch Teil des Europaschutzgebiets Weinviertler Klippenzone. Die Schutzgüter umfassen pannonische Eichen-Hainbuchenwälder (teilweise als Mittelwälder bewirtschaftet), großflächige Trocken- und vor allem Halbtrockenrasen auf flachgründigen Standorten über Kalkfelsen sowie eine beachtenswert artenreiche Vegetation der Äcker mit zahlreichen seltenen und gefährdeten Pflanzenarten. Das Grasland der Leiser Berge wurde von Eijssink & Ellenbroek (1977) vegetationsökologisch bearbeitet. Die Trockenrasen wurden dabei als Assoziation *Allio montani-Festucetum valesiacae* beschrieben. Mucina & Kolbek (1993) stellten diese Pflanzengesellschaft zum *Ranunculo illyrici-Festucetum valesiacae*, das weitere Vorkommen vor allem in den Pollauer Bergen, im Marchfeld und in den Hainburger Bergen aufweist. Die Halbtrockenrasen wurden von Eijssink & Ellenbroek (1977) als *Onobrychido arenariae-Brachypodietum pinnati* benannt. Die Unterschiede zu dem von Wagner (1941) beschriebenen *Polygalo majoris-Brachypodietum pinnati* des niederösterreichischen Alpenostrands sind aber gering. Daher werden von Willner et al. (2013) die Halbtrockenrasen der Leiser Berge nun zur letztgenannten Pflanzengesellschaft gestellt.

Der Österreichische Trockenrasenkatalog (Holzner et al. 1986) misst den Trocken- und Halbtrockenrasen der Leiser Berge nationale Bedeutung zu, bezeichnet sie hinsichtlich der Ausdehnung und Artenzusammensetzung als einzigartig und weist auf die Bedeutung als wertvolles Erholungsgebiet hin.

Im Unterschied zu den weiter nördlich gelegenen Teilen der Klippenzone haben offene Felsen, Felsrasen und lückige Federgrassteppen in den Leiser Bergen nur eine geringe Relevanz. Primär waldfreie Standorte beschränken sich auf kleinflächige Hügelkuppen und besonders steile und flachgründige Teile der südexponierten Hänge. Ebenso kommen natürliche Flaumeichenwälder in den Leiser Bergen nur sehr kleinflächig und fragmentarisch vor. Sowohl die von niederwüchsigen Horstgräsern, in erster Linie Walliser Schwingel (*Festuca valesiaca*), dominierten Trockenrasen als auch erst recht die wiesenartigen Halbtrockenrasen gehen hier in erster Linie auf die menschliche, landschaftsgestaltende Tätigkeiten zurück. Obwohl die Kalkhügel des Weinviertels floristisch weniger reich als die Pollauer Berge, die Hainburger Berge oder der Alpenostrand sind, stellen sie doch Inseln mit hoher Biodiversität im ansonsten großflächig von Acker- und Weinbau geprägten Hügelland des Weinviertels dar.

Wie im gesamten pannonischen Raum muss die Frage nach der ursprünglichen Ausdehnung des Graslandes, bevor der menschliche Einfluss durch Waldrodung und Weidenutzung mit Haustieren wirksam wurde, in Anbetracht der in den letzten Jahrzehnten verstärkt angestellten Überlegungen zum früheren Einfluss wilder Großpflanzenfresser auf die Landschaft offen gelassen werden. Durch archäologische Ausgrabungen auf dem Oberleiser Berg kann als gesichert gelten, dass in den Leiser Bergen seit der Jungsteinzeit, also seit etwa 6000 Jahren Menschen siedelten und Landwirtschaft betrieben (Kern 1987, Mitscha-Märheim & Nischer-Falkenhof 1929). Artenreiches Grasland hat hier also eine lange und vielfältige Nutzungsgeschichte. Neuzeitliche Quellen erwähnen beachtliche Zahlen an Schafen, die in den Leiser Bergen geweidet haben: Ein Urbarium aus 1577 (zitiert nach Maurer 1887) erwähnt, dass jährlich eine 2000-köpfige Schaferde bei Asparn an der Zaya überwintert hat. Quellen aus dem frühen 19. Jahrhundert berichten auch noch von einiger Bedeutung der Schafzucht (beispielsweise Schweickhardt um 1835 von 600 Schafen der Herrschaft Niederleis). Wie überall im Osten Österreichs verlor die Schafhaltung ab der Mitte des 19. Jahrhunderts ihre Bedeutung. Bis in das 20. Jahrhundert wurde das Weideland in den Leiser Bergen dann noch mit Rindern genutzt. Es ist für den pannonischen Raum gar nicht selbstverständlich, dass die Nutzung geeigneter Flächen als einmähige Wiesen kontinuierlich fortgesetzt wurde, nach dem weitgehenden Ende der Rinderhaltung im Gebiet in den 1980er-Jahren dann auch zum Heuverkauf an Pferdehalter. Zusätzlich werden über 20 ha artenreiches trockenes Grasland seit dem Jahr 2000 von einem regionalen Schafbauernhof wieder als Weide genutzt.

Dauerbeobachtungsflächen und Methoden

Im Rahmen der Diplomarbeit (Rötzer 1994) am Botanischen Institut der Universität für Bodenkultur (Wien) wurden vom Autor im Sommer 1993 fünf Dauerbeobachtungsflächen (Größe jeweils 5 × 5 m) auf damals brachliegenden Trocken- und Halbtrockenrasenflächen in den Leiser Bergen angelegt. Die Verortung erfolgte mit Handskizzen und an den Eckpunkten eingeschlagenen Eisennägeln. Im August 2018 erfolgte nach 25 Jahren eine Neuaufnahme dieser Flächen, die in erster Linie aufgrund der Geländeverhältnisse und teilweise auch mit Unterstützung eines Metallsuchgerätes ausreichend sicher wiedergefunden werden konnten. Dabei erwiesen sich zahlreiche im Boden vorhandene Metallreste als Problem, die möglicherweise auch auf militärische Nutzungen in der Zeit des 2. Weltkriegs zurückgehen könnten, als die Leiser Berge als Übungsgelände dienten.



Abb. 2: Dichte Gebüschbestände prägen den Südhang des Buschberges. Sie sind aus verbrachten Halbtrockenrasen entstanden. Am Oberhang sind die Gebüsche noch lockerer. / *Dense shrubbery characterises the southern slope of the "Buschberg"; uphill they are still less dense.* 20.8.2018, © Harald Rötzer.

Die Dauerbeobachtungsflächen 1 bis 4 befinden sich auf der Südseite des Buschberges in einem seit Jahrzehnten durch großflächige Verbuschung geprägten Landschaftsteil (Abb. 2). Nur einzelne kleinere Flächen werden hier zur Heunutzung gemäht, der unmittelbare Kuppenbereich („Kahler Gipfel“ des Buschberges mit dem Gipfelkreuz) ist stark betreten. Großflächig haben sich dichte Gebüsche entwickelt, in denen sich auch bereits einzelne Waldbaumarten angesiedelt und eine lockere Baum-

schicht gebildet haben. In diesem Gebietsteil findet aufgrund der Eigentumsverhältnisse derzeit keine Weidenutzung statt. Es besteht eine Eigenjagd und die jagdliche Nutzung spielt eine große Rolle.

Die Fläche 5 befindet sich am Südhang des Steinberges bei Dörfles. Hier befinden sich Trockenrasen mit *Festuca valesiaca* und Erd-Segge (*Carex humilis*) in Kontakt mit Trockensäumen und fragmentarischem Flaumeichenwald mit natürlichen Steinweichsel-Vorkommen. Die unmittelbar neben dem Steinbruchgelände („Oberes Werk“) gelegene Rasenfläche ist im Eigentum des Kalkwerks und wird von der Betreiberfirma im Rahmen ökologischer Ausgleichsmaßnahmen regelmäßig gemäht, das Mähgut offensichtlich auch abtransportiert. Aus der früheren Saumvegetation mit Flaumeiche (*Quercus pubescens*) in der Strauchschicht hat sich so neuerlich ein Trockenrasen entwickelt, in dem sogar das Grauscheiden-Federgras (*Stipa pennata* s.str.) vorkommt.

Die einzelnen Flächen können hinsichtlich der Vegetationsverhältnisse in den 1990er-Jahren und der Entwicklung bis heute folgendermaßen charakterisiert werden:

Fläche 1: liegt am „Kahlen Gipfel“ des Buschberges, 1993 Trockenrasen, keine Pflegemaßnahmen, stärkerer Betritt am oberen Rand, später ist ein Gebüschbestand auf einer Teilfläche aufgekommen (**Abb. 3**);

Fläche 2: liegt unterhalb des Buschberges; 1993 Halbtrockenrasenbrache, auch weiterhin keine Pflegemaßnahmen, 2018 Fläche durch mittlerweile aufgekommenes Gebüsch nur mehr eingeschränkt begehbar (**Abb. 4**);

Fläche 3: 1993 versäumte Halbtrockenrasenbrache, Fläche wird als Jagdschneise durch Häckseln offengehalten, 2018 jedoch durch angrenzende dichte Gebüschschicht beschattet (**Abb. 5**);

Fläche 4: 1993 Weißdorngebüsch (verbuschte Halbtrockenrasenbrache), weiterhin keine Pflegemaßnahmen, 2018 undurchdringliches Gebüsch, Baumschicht im Entstehen (**Abb. 6**);

Fläche 5: 1993 Saumvegetation, wird 2018 regelmäßig gemäht, vermutlich seit mehr als 20 Jahren (**Abb. 7**).

Für alle Dauerbeobachtungsflächen kann mit dem Franziszeischen Kataster (Aufnahmejahr 1822; Quelle: <https://mapire.eu>) nachvollzogen werden, dass sie damals als Weide genutzt wurden. Das Ende der Weidenutzung ist jeweils in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts zu datieren.

Die wissenschaftlichen Namen der Pflanzenarten folgen der 3. Auflage der Exkursionsflora von Österreich (Fischer et al. 2008). Die Artmächtigkeit wird nach der Braun-Blanquet-Skala (vgl. Dierschke 1994) angegeben.



Abb. 3: Dauerbeobachtungsfläche 1 – Trockenrasen am „Kahlen Gipfel“ des Buschberges. Der Gebüsch- und Baumbestand etablierte sich hier in den letzten 25 Jahren. / Permanent plot 1 – Dry grassland on the hilltop of Buschberg („Kahler Gipfel“). The woody vegetation developed here in the last 25 years. 20.8.2018, © Harald Rötzer.



Abb. 4: Dauerbeobachtungsfläche 2 – Die Halbtrockenrasenbrache unterhalb des Buschberges ist infolge der Gebüschentwicklung zwar kaum mehr begehbar, die Arten der Krautschicht sind aber zu einem großen Teil noch vorhanden. / *Permanent plot 2 – The abandoned semi-dry grasslands below “Buschberg” are more or less impenetrable due to succession, but most of the herb species are still there.* 20.8.2018, © Harald Rötzer.



Abb. 5: Dauerbeobachtungsfläche 3 – Hier sorgt gelegentliches Häckseln der Jagdschneise für die weitgehende Erhaltung der Krautschicht. / *Permanent plot 3 – Occasional mulching for hunting purposes leads more or less to the conservation of the herb layer.* 20.8.2018, © Harald Rötzer.



Abb. 6: Dauerbeobachtungsfläche 4 – In den dichten Gebüschten ist ein Stadium erreicht, in dem die typischen Halbtrockenrasenarten verschwinden und die Artenzahl rasch sinkt. / *Permanent plot 4 – The dense shrubbery has reached a state, in which the typical species of semi-dry grasslands disappear and the species number decreases rapidly.* 20.8.2018, © Harald Rötzer.



Abb. 7: Dauerbeobachtungsfläche 5 – Der Trockenrasen am Südhang des Steinberges bei Dörfles wird seit mehr als 20 Jahren regelmäßig gemäht. / *The dry grasslands on the southern slopes of "Steinberg" near "Dörfles" are mown regularly since more than 20 years.* 20.8.2018, © Harald Rötzer.

Ergebnisse

Die **Tab. 1** bietet einen Überblick zu den allgemeinen Angaben der Dauerbeobachtungsflächen („Kopfdaten“) im Vergleich 1993 mit 2018 einschließlich der Artenzahlen (Anzahl der Gefäßpflanzenarten in den Aufnahmeflächen). Die Koordinaten beziehen sich grundsätzlich auf den Mittelpunkt der jeweiligen Aufnahmefläche, wurden jedoch mit einem praxisüblichen GPS-Gerät bestimmt, bei dem Messungenauigkeiten von mehreren Metern nicht auszuschließen sind.

Tab. 1: „Kopfdaten“ der Dauerbeobachtungsflächen. / Header data of the permanent plots.

Fläche	1		2		3		4		5	
Neigungsgrad	45		10		15		5		5	
Exposition	SE		SE		S		S		S	
Koordinaten N	48,57498		48,57604		48,56744		48,56869		48,54428	
Koordinaten E	16,39639		16,39831		16,40428		16,40234		16,35565	
Datum	16.06.1993	20.08.2018	12.08.1993	20.08.2018	12.08.1993	20.08.2018	12.08.1993	20.08.2018	12.08.1993	20.08.2018
Gesamtdeckung in %	70	80	95	95	95	80	100	100	80	80
Baumschicht Deckung in %	0	20	0	1	0	10	0	5	0	5
Baumschicht Höhe in m	0	4	0	4	0	6	0	6	0	6
Strauchschicht Deckung in %	0	40	0	40	10	10	80	98	30	10
Strauchschicht Höhe in m	0	3	0	3	--	4	--	4	--	1,5
Krautschicht Deckung in %	60	40	95	80	95	70	60	5	80	75
Moosschicht Deckung in %	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Streuschicht Deckung in %	0	30	70	70	--	40	--	30	60	40
Artenzahl	34	30	32	26	29	27	19	12	23	31

Auf den verbrachten Dauerbeobachtungsflächen 1 bis 4 hat die Strauchschicht in der Zeit von 1993 bis 2018 höhere Deckungswerte erreicht und es hat sich eine Baumschicht mit Deckungen zwischen 1–20% und einer Vegetationshöhe von 4–6 m gebildet. Baumarten mit deutlicher Ausbreitungstendenz waren in den letzten 25 Jahren Gewöhnliche Esche (*Fraxinus excelsior*) und Vogel-Kirsche (*Prunus avium*). Bei den Sträuchern ist die Ausbreitung von Liguster (*Ligustrum vulgare*) und Eingriffeligem Weißdorn (*Crataegus monogyna*) deutlich, bei deutlich geringerer Gesamtdeckung auch von Kreuzdorn (*Rhamnus cathartica*) und Hunds-Rose (*Rosa canina* s.lat.). Auf der Fläche 4 ist die Strauchschicht mit einer Deckung von 98% mittlerweile weitgehend geschlossen, sie war aber bereits im ersten Kartierungsdurchgang mit 80% sehr hoch. Auf der Pflegemaßnahmen unterliegenden Fläche 5 hat sich zwar eine neue lockere Baumschicht aus Flaumeiche und Steinweissel (*Prunus mahaleb*) gebildet, die Deckung der Strauchschicht wurde aber deutlich reduziert.

Die Zahl der Gefäßpflanzenarten ging in den vier verbrachten Dauerbeobachtungsflächen im Mittel von 28,50 auf 23,75 zurück, in der Fläche 5, auf der in der Zwischenzeit eine Nutzung durch Mahd aufgenommen wurde, stieg sie hingegen von 23 auf 31. Deutlich eingeschränkt zeigt sich demgegenüber in der Fläche 3 der Einfluss des kleinflächigen und vermutlich auch nicht regelmäßigen Häckselns. Immerhin ging dadurch die Artenzahl deutlich weniger stark zurück als im Durchschnitt. Auf Fläche 4 war der stärkste Rückgang mit von 19 auf 12 Arten zu verzeichnen.

In **Tab. 2** werden die in den Dauerbeobachtungsflächen vorgefundenen Gefäßpflanzenarten der beiden Aufnahmehdurchgänge mit ihren jeweiligen Deckungswerten gegenübergestellt.

Tab. 2: Vegetationsaufnahmen auf den fünf Dauerbeobachtungsflächen in den Leiser Bergen 2018. Die wissenschaftliche Bezeichnung der Pflanzen folgt der 3. Auflage der Exkursionsflora von Österreich (Fischer et al. 2008). Schicht: k = Krautschicht, s = Strauchschicht, b = Baumschicht. Deckungswerte teilweise nach der erweiterten Braun-Blanquet-Skala (Reichelt & Wilmanns 1973): r = 1–3 Individuen, + = < 1%, 1 = 1–5%, 2a = 5–15%, 2 = 5–25%, 3 = 25–50%, 4 = 50–75%, 5 = 75–100%. Kopfdaten siehe Tab. 1. / *Vegetation relevés of the five permanent plots in "Leiser Berge" 2018. The scientific plant name follows Fischer et al. (2008). Layers: k = herb layer, s = Shrub layer, b = tree layer. Vegetation cover values follow the adjusted Braun-Blanquet-Skala (Reichelt & Wilmanns 1973): r = 1–3 individuals, + = < 1%, 1 = 1–5%, 2a = 5–15%, 2 = 5–25%, 3 = 25–50%, 4 = 50–75%, 5 = 75–100%. Header data see Tab. 1.*

	Jahr	1993					2018					
		Nr	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Schicht												
ausdauernde Arten der Trockenrasen												
<i>Allium flavum</i>	k	1	1			1	1					
<i>Allium lusitanicum</i>	k		+			+						+
<i>Artemisia campestris</i>	k											+
<i>Asperula cynanchica</i>	k	1										r
<i>Brachypodium pinnatum</i>	k		+	+				+				
<i>Bromus erectus</i>	k		2a						+			
<i>Centaurea stoebe</i> s.lat.	k	+					+					
<i>Dianthus pontederae</i>	k	1			r	+	+	r				
<i>Dorycnium germanicum</i>	k		3									r
<i>Festuca rupicola</i>	k	2a	1	1	+		+	1	2	+		
<i>Festuca valesiaca</i>	k	2a				1	2					2
<i>Inula oculus-christi</i>	k											+
<i>Koeleria macrantha</i>	k	2a					+					
<i>Phleum phleoides</i>	k		1		+		r					
<i>Potentilla incana</i>	k	2a					1					
<i>Scabiosa ochroleuca</i>	k	1					1					
<i>Seseli hippomarathrum</i>	k											+
<i>Silene otites</i>	k											r
<i>Stipa pennata</i> s.str.	k											1
<i>Teucrium chamaedrys</i>	k	3	3			2	2	1				2
<i>Thymus odoratissimus</i>	k	3										+
<i>Veronica prostrata</i>	k	+										
<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>	k		1			1	+					1
ausdauernde Arten der Halbtrockenrasen, Trockenwiesen und Säume												
<i>Agrimonia eupatoria</i>	k		r	r				+				
<i>Anthericum ramosum</i>	k											+
<i>Astragalus glycyphyllos</i>	k	r		+						+		
<i>Briza media</i>	k		r									
<i>Bupleurum falcatum</i>	k	1	+	1		+	1	+	+			
<i>Campanula glomerata</i>	k		1					+				
<i>Carlina acaulis</i>	k			r								
<i>Centaurea scabiosa</i>	k	r	+	1	+		2	+	1			
<i>Dictamnus albus</i>	k					2						1
<i>Eryngium campestre</i>	k	1	+	r		+	+		1			1
<i>Fragaria viridis</i>	k		r	2	+	1	r	1	2	+		+
<i>Galium verum</i>	k	+	+	1	+		+	+	+			
<i>Knautia arvensis</i>	k		1	1	r	+						
<i>Lathyrus latifolius</i>	k			+	r				+			
<i>Medicago falcata</i>	k	+	r			r	+	+	+			r
<i>Melampyrum arvense</i>	k	r	1	+	+			+	+			
<i>Origanum vulgare</i>	k							+				
<i>Pimpinella saxifraga</i> s.str.	k											1
<i>Plantago media</i>	k	1	r									
<i>Poa angustifolia</i>	k		+	2		1	+	1	1			+
<i>Polygonatum odoratum</i>	k					r						
<i>Salvia pratensis</i>	k		1	1	+				1			
<i>Seseli annuum</i>	k	1	+									
<i>Stachys recta</i>	k					1						1
<i>Vicia tenuifolia</i>	k			4	1				1	+		

weitere ausdauernde trockenheitsliebende Arten, oft an Ruderalstandorten

<i>Bromus inermis</i>	k	+	2					+	
<i>Euphorbia cyparissias</i>	k	+				+	+	+	+
<i>Falcaria vulgaris</i>	k			+					
<i>Melica transsilvanica</i>	k			r	2				2
<i>Sedum acre</i>	k				r				

weitere ausdauernde Wiesenarten

<i>Achillea millefolium</i> agg.	k	1	+	r			+	+	+	+
<i>Avenula pratensis</i>	k	r								
<i>Arrhenatherum elatius</i>	k		2a	2	2	3	2	3	2	1
<i>Centaurea jacea</i>	k		1	+					r	
<i>Colchicum autumnale</i>	k						+			
<i>Dactylis glomerata</i>	k		+	+	1		+		+	
<i>Lotus corniculatus</i> agg.	k	r								
<i>Plantago lanceolata</i>	k		r	r			+		+	
<i>Tragopogon orientalis</i>	k		r							
<i>Trisetum flavescens</i>	k		r							

einjährige und kurzlebige Arten

<i>Alyssum alyssoides</i>	k	1								
<i>Arenaria serpyllifolia</i> s.str.	k	1								
<i>Bromus tectorum</i>	k						+			
<i>Camelina microcarpa</i>	k	1								
<i>Daucus carota</i>	k			r						
<i>Draba verna</i> agg.	k	+								
<i>Echium vulgare</i>	k					+				
<i>Holosteum umbellatum</i>	k	1								
<i>Lunaria annua</i>	k						+			
<i>Veronica praecox</i>	k	+								

weitere krautige Arten

<i>Convolvulus arvensis</i>	k				r					
<i>Elymus repens</i>	k	1					1			
<i>Hieracium</i> sp.	k			+						
<i>Verbascum</i> sp.	k									+

Gehölze und Lianen

<i>Clematis vitalba</i>	s			1			+		+	
<i>Clematis vitalba</i>	k			r					+	
<i>Cornus sanguinea</i>	s									1
<i>Crataegus monogyna</i>	s			2	5		3	3	2	5
<i>Crataegus monogyna</i>	k		1	1					+	
<i>Fraxinus excelsior</i>	b								2	1
<i>Fraxinus excelsior</i>	k								+	r
<i>Hedera helix</i>	k									+
<i>Ligustrum vulgare</i>	s			2				1	1	1
<i>Ligustrum vulgare</i>	k		+		2				+	1
<i>Pinus nigra</i>	b					2				
<i>Prunus avium</i>	b						+			
<i>Prunus mahaleb</i>	b									+
<i>Prunus spinosa</i>	s									1
<i>Quercus petraea</i> s.lat.	k						+			
<i>Quercus pubescens</i> s.str.	s				3					
<i>Quercus pubescens</i> s.str.	b									1
<i>Rhamnus cathartica</i>	s							+		+
<i>Rhamnus cathartica</i>	k					r				
<i>Rosa canina</i> s.lat. (= agg.)	s			2			1	+		+
<i>Rosa canina</i> s.lat. (= agg.)	k	+		+						

Anmerkungen: Zwischen den beiden im Gebiet vorkommenden Schafschwingel-Kleinarten (*Festuca rupicola*, *F. valesiaca*) konnte, insbesondere bei der Deckungsschätzung, nicht immer sicher unterschieden werden. Eine Angabe von *Quercus petraea* in der Fläche 5 von 1993 wurde bei der Neuaufnahme 2018 zu *Qu. pubescens* korrigiert.

Zwischen den beiden Aufnahmedurchgängen haben sich die Artengarnituren und die Deckungswerte teils deutlich verändert. Um diese Veränderungen besser darstellen zu können, werden die Braun-Blanquet-Aufnahmewerte in Durchschnittsdeckungen (in %) umgerechnet: r = 0,1, + = 0,5, 1 = 2,5, 2a

= 10, 2 = 15, 3 = 37,5, 4 = 62,5, 5 = 87,5. In **Tab. 3** werden die Einzel- und Summenwerte für die Artengruppen und die einzelnen Vegetationsaufnahmen präsentiert.

Tab. 3: Transformierte und summierte Deckungswerte der Vegetationsaufnahmen auf den fünf Dauerbeobachtungsflächen in den Leiser Bergen für jede der ökologischen Pflanzengruppen (weitere Informationen siehe Text). Kopfdaten siehe Tab. 1. / *Transformed and summed cover values of the five permanent plots in "Leiser Berge" for each of the ecological groups of vascular plants. Header data see Tab. 1.*

Jahr	1993						2018					
Aufnahmenummer	1	2	3	4	Σ 1-4	5	1	2	3	4	Σ 1-4	5
ausdauernde Arten der Trockenrasen	86	96	3	1,1	186,1	23,5	40,1	6,1	15	0,5	61,7	37,8
ausdauernde Arten der Halbtrockenrasen, Trockenwiesen und Säume	11,3	13,5	106,8	5,2	136,8	24,2	19,6	9	30,5	1	60,1	11,6
ohne <i>Vicia tenuifolia</i>	11,3	13,5	44,3	5,2	74,3							
weitere ausdauernde trockenheitsliebende Arten, oft an Ruderalstandorten	1	0	15	0,6	16,6	15,6	0,5	0,5	0,5	0	1,5	15,5
weitere ausdauernde Wiesenarten	2,7	13,8	16,2	17,5	50,2	37,5	16	39	16,6	2,5	74,1	3
einjährige und kurzlebige Arten	11	0	0,1	0	11,1	0,5	1	0	0	0	1	0
weitere krautige Arten	2,5	0	0,5	0	3	0,1	2,5	0	0	0	2,5	0,5
Gehölze und Lianen	0,5	2,5	18,6	120	141,6	52,5	55,6	42	35	99	231,6	21,1

Die summierten Deckungswerte typischer Trockenrasenarten sind um etwas mehr als die Hälfte gesunken. Auch bei den ausdauernden Arten der Halbtrockenrasen, Trockenwiesen und Säume ist ein starker Rückgang der Deckung zu verzeichnen, jedoch fällt dieser geringer aus, wenn man *Vicia tenuifolia* aus der Kalkulation herausnimmt. Einige Arten der Halbtrockenrasen und trockenen Wiesen wie etwa *Knautia arvensis* oder *Plantago media* waren 2018 gar nicht mehr nachweisbar. Der hochwüchsige und oft von frühen Verbruchsphasen profitierende Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*) verhält sich auf den ersten Blick indifferent: Während er in den Flächen 1 und 2 deutlich an Deckung zulegte, blieb sein Wert in der Fläche 3 gleich. In den Flächen 4 und 5 kam es zu einer Abnahme seiner Deckung. In einem Fall wurde das durch die Ausbreitung der Gehölzvegetation verursacht, im anderen Fall durch die Wiederaufnahme der Nutzung.

Die summierten Deckungswerte der Gehölze (und Lianen) nahmen dahingegen um ca. 30 % zu. Starke Anstiege sind beim Eingriffeligen Weißdorn in der Strauchschicht und bei Gewöhnlicher Esche und Schwarz-Föhre (*Pinus nigra*) in der Baumschicht zu verzeichnen. Der Liguster ist von der Krautschicht in die Strauchschicht aufgewachsen und die Flaumeiche von der Strauchschicht in die Baumschicht.

Diskussion

Veränderung und Vergleich der einzelnen Probeflächen: Dauerbeobachtungsflächen 1–4 unterliegen der Sukzession, typische Arten der Trockenrasen gehen hier in ihren Beständen zurück, die Deckung der Gehölze nimmt zu. Bei Dauerbeobachtungsfläche 1 muss jedoch beachtet werden, dass im Jahr 1993 die Aufnahme bereits im Juni erfolgte, während alle weiteren Aufnahmen im August gemacht wurden. Daher ist ein Vergleich bei den einjährigen Arten nicht möglich, da diese im Spätsommer nicht mehr zu sehen sind. Dahingegen wird die Dauerbeobachtungsfläche 5 am Steinberg mittlerweile wieder regelmäßig gemäht. Somit wurden hier die Verbruchszeiger zurückgedrängt, und es konnten sich die typischen Trockenrasenarten behaupten (z.B. *Festuca valesiaca*) bzw. teilweise wieder einwandern (z.B. *Inula oculus-christi*, *Seseli hippomarathrum* oder *Stipa pennata* s.str.). Der Deckungswert des Glatthafers ist hingegen deutlich gesunken.

Artenvielfalt auf den Probeflächen: Die Annahme, dass die Artenvielfalt der Pflanzen der Trocken- und Halbtrockenrasen nach der Nutzungsaufgabe abnimmt, konnte in den Dauerbeobachtungsflächen in den Leiser Bergen bestätigt werden. Wie erwartet wird das Vorkommen von konkurrenzschwachen Arten reduziert, während sich gleichzeitig konkurrenzstarke Arten in der Krautschicht ausbreiten und schließlich Gebüsche und später Bäume etablieren. Dahingegen ist die Artenzahl in der wieder gemähten Fläche 5 deutlich angestiegen. Durch Wiederaufnahme einer geeigneten Form der Bewirtschaftung oder Pflege ist also auch nach Jahrzehnten die Regeneration der Trocken- und

Halbtrockenrasen mit einem neuerlichen Anstieg der Artenzahlen möglich. Vermutlich hat trockenes Grasland in den meisten Gebieten Ostösterreichs eine vergleichbare wechselvolle Geschichte mit mehrmaliger Verbrachung, Verbuschung und Wiederausbreitung hinter sich.

Sukzessionsverlauf: Die Sukzession von Halbtrockenrasen verläuft zeitlich nicht gleichmäßig, sondern vermutlich angenähert an eine exponentielle Reihe, etwa mit einer Verdoppelung der Gehölzdeckung in einem bestimmten Zeitabschnitt. Hinsichtlich des Rückgangs der Artenzahlen ist dabei auch der räumliche Maßstab entscheidend. Aus Aufnahmeflächen üblicher Größe (20–25 m²) verschwinden die meisten Arten der Halbtrockenrasen erst im Zuge der Entstehung einer geschlossenen Strauchschicht etwa ein halbes Jahrhundert nach der Nutzungsaufgabe. Bereits deutlich davor sind deutliche Strukturänderungen in der Vegetation mit der Entstehung einer oft aufgrund der dornigen Straucharten für Menschen praktisch undurchdringlichen Strauchschicht und das Verschwinden einzelner konkurrenzwacher Arten zu beobachten. Dabei spielt zweifellos die Entstehung einer den Boden bedeckenden Streuschicht eine große Rolle (Bassler et al. 2012, Bieringer & Sauberer 2001), deren Deckung jedoch 1993 nicht überall aufgenommen wurde. Auf der landschaftlichen Ebene können die meisten Halbtrockenrasenarten auch längerfristig erhalten bleiben, sofern zumindest einzelne Flächen einem geeigneten Management unterliegen. Aspekte des Unterschreitens kritischer Populationsgrößen bzw. der Verinselung werden bei den Halbtrockenrasenarten vermutlich erst in einem Zeithorizont von Jahrhunderten relevant und sind deshalb empirisch kaum erfassbar. Bei der Entwicklung von Halbtrockenrasenbrachen zu dichten Gebüschbeständen ist im Gebiet der Leiser Berge von einem Zeithorizont von etwa einem halben Jahrhundert auszugehen. Die Entwicklung zu einer standortsgemäßen Waldgesellschaft dauert noch wesentlich länger, vermutlich deutlich mehr als ein Jahrhundert.

Formen des Managements: Mahd mit Abtransport des Mähgutes konnte als geeignete Maßnahme zur Erhaltung der früher beweideten Trocken- und Halbtrockenrasenarten bestätigt werden. Kleinflächiges Häckseln erfüllte diesen Anspruch deutlich schlechter, wobei jedoch auch nicht klar ist, wie regelmäßig diese Maßnahme in Fläche 3 durchgeführt wurde. Immerhin wurde dadurch aber der Rückgang der Artenzahl gegenüber den anderen verbrachten Flächen deutlich verlangsamt. Zu beachten ist, dass auch der Zeitpunkt des Häckselns eine wesentliche Rolle bei der Aufrechterhaltung der Artenvielfalt spielt (Gaisler et al. 2013). Beweidete Flächen konnten im gegenständlichen Projekt nicht untersucht werden, weil keine der 1993 angelegten Dauerbeobachtungsflächen in den Folgejahren beweidet wurde.

Vegetationsdynamik in den Leiser Bergen: Nicht nur die wiesenartigen Halbtrockenrasen unterliegen der Verbrachung und Verbuschung, in der Praxis ist in der Weinviertler Klippenzone auch bei den zunächst von niederen Horstgräsern dominierten Trockenrasen nach der Nutzungsaufgabe sowohl ein Rückgang der Artenzahlen als auch die Neuansiedelung von Gehölzen zu beobachten. Ausnahmen bestehen nur an den in den Leiser Bergen sehr seltenen steilen und felsigen Standorten. Der Trend kann grundsätzlich in der gesamten Weinviertler Klippenzone bestätigt werden. Auf den seit Jahrzehnten brachliegenden Trockenrasenhügeln sind die früheren Halbtrockenrasen heute weitgehend verbuscht, aber auch die Artenzusammensetzung der noch gehölzarmen Trockenrasen hat sich verändert. Eijssink & Ellenbroek (1977) waren hinsichtlich der Zukunftsperspektiven der Trockenrasen des *Allio-Festucetum* unsicher. Sie vermuteten zwar, dass aufkommende Sträucher an den extremen Standorten in trockenen Sommern wieder absterben, weil sie dort nur jüngere Sträucher feststellten, hielten aber letztlich sowohl eine Verbuschung der flachgründigen Standorte nach dem Aufkommen von Gehölzen auf den umliegenden Flächen und einer dadurch bedingten Veränderung des Kleinklimas als auch ein langfristiges Gleichgewicht von Trockenrasen und Gebüsch für möglich. Die Frage kann noch nicht abschließend beantwortet werden, doch deutet die Evidenz in den Leiser Bergen doch eher zu einer langfristigen Gehölzsukzession auf fast allen Standorten hin.

Überregionaler Vergleich: Der negative Einfluss der fehlenden Nutzung auf die Artenvielfalt der Trocken- und Halbtrockenrasen im Osten Österreichs wurde ab den 1980er-Jahren diskutiert, wobei vor allem den Untersuchungen zu Vegetation und Dungkäferfauna in den Hainburger Bergen von Waitzbauer (1990) eine wichtige Pionierrolle zukommt. In diesem Gebiet konnte auch schon ab der damaligen Zeit die Nutzung als Schafweide wiederaufgenommen werden. Der zunehmende Flächen-

und Qualitätsverlust der verbrachten Trocken- und Halbtrockenrasen wurde in der Folge in verschiedenen Gebieten im österreichischen Teil des Pannonischen Raumes festgestellt und führte auch zur Wiederaufnahme der Beweidung im Rahmen von Naturschutzprojekten. Beispiele sind die Perchtoldsdorfer Heide (Holzner & Sängler 1997), weitere Gebiete am Alpenostrand wie z. B. das Naturschutzgebiet Glaslauerriegel-Heferlberg-Fluxberg, Steppenrasen in den Ebenen des Steinfeldes (Bieringer et al. 2001) und Marchfeldes (Rötzer 2004), Silikat-Trockenrasen um Retz (Bassler et al. 2012) sowie Trockenrasen im Seewinkel (Korner et al. 1999) und am Westufer des Neusiedler Sees. Mit Ausnahme extremer Schotterstandorte im Steinfeld führt die fehlende Nutzung im Wesentlichen auf allen Trockenrasen im Osten Österreichs zur Ausbreitung von Gehölzen und zu einem Rückgang der Artenvielfalt. Ähnliche Beobachtungen aus grenznahen Bereichen sind auch beispielsweise vom Devínska Kobyla (Thebener Kogel) in der Slowakei und von den Pavlovské vrchy (Pollauer Berge, Landschaftsschutzgebiet Pálava) in Tschechien bekannt.

Aktuelle Pflegemaßnahmen im Naturpark Leiser Berge und Ausblick

In einem zentralen Flächenteil der Leiser Berge auf der Südseite des Buschberges konnten nach wie vor keine Pflegemaßnahmen für Trocken- und Halbtrockenrasen durchgeführt werden. Der Grund liegt im fehlenden Konsens mit dem Grundeigentümer. Eine Ausnahme stellt hier die Mahd flacherer Teilflächen zur Heuproduktion dar, die auch hier kontinuierlich durchgeführt wird. In den Katastralgemeinden Au, Klement und Pyhra unterliegt hingegen ein Großteil der Trocken- und Halbtrockenrasen einer Pflege durch Mahd oder Beweidung mit Schafen. Im Bereich eines markanten Felsrückens auf der Nordseite des Buschberges konnten im Frühling 2019 relativ großflächige Entbuschungsarbeiten durchgeführt und anschließend die Beweidung mit Schafen durch einen landwirtschaftlichen Betrieb aus Grafensulz wiederaufgenommen werden. Daran waren sowohl der Naturpark Leiser Berge als auch das Schutzgebietsnetzwerk des Landes Niederösterreich beteiligt.

Bereits 2018 konnte im Naturdenkmal Galgenberg bei Michelstetten im östlichen Teil der Leiser Berge die Beweidung mit Schafen wiederaufgenommen werden. Im darauffolgenden Winter erfolgten hier Maßnahmen zur Reduktion der Gehölze, die aktuell fortgesetzt werden.

Vom Autor wurden in diesem Zusammenhang insgesamt zehn neue Dauerbeobachtungsflächen angelegt. Sie befinden sich im Naturdenkmal Galgenberg, auf der aktuellen Pflegefläche auf der Nordseite des Buschberges bzw. in deren Umfeld sowie auf bestehenden Schafweiden bei Klement und Au. Die Daten stehen beim Schutzgebietsnetzwerk (NÖ Energie- und Umweltagentur GmbH eNu) bzw. beim Naturpark Leiser Berge zur Verfügung.

Dringender Pflegebedarf besteht aktuell – nach einem groben Überblick im Sommer 2019 – hinsichtlich der im Naturpark und Europaschutzgebiet gelegenen Halbtrockenrasen bei Grafensulz, deren Flächenausmaß und Erhaltungszustand sich in den letzten Jahrzehnten dramatisch verschlechtert haben.

Danksagung

Für wertvolle Tipps und Korrekturen bedanke ich mich bei Gabriele Bassler-Binder und Norbert Sauberer.

Literatur

- Bassler G., Denner M. & Holzer T. 2012. Pflege von silikatischen Trockenrasen mittels Schafbeweidung (Retz, NÖ). Auswirkungen auf Vegetation, Heu- und Fangschrecken-Fauna. Wissenschaftliche Mitteilungen Niederösterreichisches Landesmuseum 23: 7–82.
- Bieringer G., Berg H.-M. & Sauberer N. 2001. Die vergessene Landschaft. Beiträge zur Naturkunde des Steinfeldes. *Stapfia* 77: 1–313.
- Bieringer G. & Sauberer N. 2001. Die Auswirkungen von Stickstoff-Immissionen auf die Vegetation der Großmittler Trockenrasen. *Stapfia* 77: 235–242.
- Dierschke H. 1994. Pflanzensoziologie. Grundlagen und Methoden. Eugen Ulmer, Stuttgart, 683 S.
- Eijssink J. G. H. M. & Ellenbroek G. A. 1977. Vegetationskundliche Studie an Kalk- und Lößrasen im nördlichen Weinviertel, besonders an Trocken- und Halbtrockenrasen der Leiser Berge, Niederösterreich. Botanisch Laboratorium Afdeling Geobotanie, Katholieke Universiteit Nijmegen. 100 S.

- Fischer M.A., Adler W. & Oswald K. 2008. Exkursionsflora für Österreich, Liechtenstein und Südtirol, 3. Auflage. Biologiezentrum der Oberösterreichischen Landesmuseen, 1391 S.
- Gaisler J., Pavlů V., Pavlů I. & Hejzman M. 2013. Long-term effects of different mulching and cutting regimes on plant species composition of *Festuca rubra* grassland. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 178: 10–17.
- Holzner W., Horvatic E., Köllner E., Köppl W., Pokorny M., Scharfetter E., Schramayr G. & Strudl M. 1986. Österreichischer Trockenrasenkatalog. Grüne Reihe des Bundesministeriums für Gesundheit und Umweltschutz 6: 1–380.
- Holzner W. & Sängler K.P. 1997. Steppe am Stadtrand. Ein kundiger Begleiter durch das Naturreservat Perchtoldsdorfer Heide. Grüne Reihe des Lebensministeriums 9: 1–159.
- Kern A. 1987. Die urgeschichtlichen Funde vom Oberleiserberg, MG. Ernstbrunn. Dissertation, Universität Wien.
- Korner I., Traxler A. & Wrška T. 1999. Trockenrasenmanagement und -restituierung durch Beweidung im "Nationalpark Neusiedler See-Seewinkel". *Verhandlungen der Zoologischen-Botanischen Gesellschaft in Österreich* 136: 181–212.
- Lauermann E. 2017. Archäologie des Weinviertels. Von den Steinzeitjägern bis zu den Kelten. Edition Winkler-Hermaden Schleibach, 120 S.
- Maurer J. 1887. Geschichte des Marktes Asparn an der Zaya. Selbstverlag des Verfassers, „St. Norbertus Buch- und Kunstdruckerei, Wien, 567 S.
- Mitscha-Märheim H. & Nischer-Falkenhof E. 1929. Der Oberleiserberg. Ein Zentrum vor- und frühgeschichtlicher Besiedlung. *Mitteilungen der prähistorischen Kommission der Akademie der Wissenschaften* 2/5: 391–457.
- Mucina L. & Kolbek J. 1993. *Festuco-Brometea*. In: Mucina L., Grabherr G. & Ellmauer T. (Hrsg.) *Die Pflanzengesellschaften Österreichs, Teil I*, pp. 420–492. Gustav Fischer, Jena.
- Rötzer H. 1994. Vegetation und Kulturlandschaftsgeschichte der Leiser Berge. Diplomarbeit am Botanischen Institut der Universität für Bodenkultur Wien, 132 S.
- Rötzer, H. 2004. Die Entwicklung der pannonischen Steppenlandschaft und der sie bestimmenden gesellschaftlichen Werthaltungen am Beispiel des österreichischen Marchfeldes. Dissertation am Institut für Landschaftsentwicklung, Erholungs- und Naturschutzforschung der Universität für Bodenkultur Wien, 219 S.
- Schweickhardt (von Sickingen) F.X. 1831–41. Darstellung des Erzherzogtums Österreich unter der Enns. Bd. 8–14: Viertel unter dem Manhartsberg, Wien.
- Wagner H. 1941. Die Trockenrasengesellschaften am Alpenostrand. Eine Pflanzensoziologische Studie. *Denkschriften der Akademie der Wissenschaften. Mathematisch-Naturwissenschaftliche Klasse* 104: 1–81.
- Waitzbauer W. 1990. Die Naturschutzgebiete der Hundsheimer Berge in Niederösterreich. Entwicklung, Gefährdung, Schutz. *Abhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Österreich* 24: 1–88.
- Wessely G. 2006. Waschbergzone. In: Wessely G. (Hrsg.) *Geologie der österreichischen Bundesländer – Niederösterreich*. Geologische Bundesanstalt, Wien, S. 69–75.
- Willner W., Sauberer N., Staudinger M. & Schratt-Ehrendorfer L. 2013. Syntaxonomic revision of the Pannonian grasslands of Austria – Part I: introduction and general overview. *Tuexenia* 33: 399–420.