

Was machen, wenn die Hüteschäfer fehlen?

Alternative Wege zum erfolgreichen Management von Kalk-Halbtrockenrasen – aufgezeigt an Fallbeispielen aus dem Kreis Höxter

von Burkhard BEINLICH, Frank GRAWE, Walter KÖBLE und Sven MINDERMANN

Kalk-Halbtrockenrasen – ein ganz besonderer Lebensraum

Das Vorkommen von Kalk-Halbtrockenrasen oder Kalkmagerrasen ist im Wesentlichen auf diejenigen Regionen beschränkt, die basenreiche Ausgangsgesteine aufweisen. Es handelt sich hierbei vorrangig um die aus Sedimentgesteinen des Muschelkalks bzw. des Juras und der Kreide aufgebauten Kalkgebirge, die sich in Mitteleuropa v. a. in der Frankenalb, der Schwäbischen Alb, an den Muschelkalkhängen von Kocher, Jagst, Tauber und Main mit Nebenflüssen, in der thüringischen und bayerischen Rhön, an den Hängen des Mittleren Saaletales in Thüringen und im Dreiländereck Ostwestfalen, Südniedersachsen und Nordhessen finden. In Nordrhein-Westfalen befinden sich die größten Vorkommen der Kalkmagerrasen in den Kreisen Euskirchen (Eifel) und Höxter sowie im Raum Marsberg (Hochsauerlandkreis).

Für den Natur- und Artenschutz sind die Kalk-Halbtrockenrasen von besonderer Bedeutung, da sie regionale Zentren der Biodiversität darstellen: Sie zählen in Mitteleuropa neben den Trockenrasen zu den artenreichsten Lebensräumen überhaupt (KAULE 1986). So schätzt ZIELONKOWSKI (1981) die Anzahl der Tierarten für nur 25 m² Trockenrasen auf ca. 1000, mehr als 50 Gefäßpflanzenarten bezogen auf die gleiche Fläche sind ebenfalls nicht selten. Anhand einer biotopbezogenen Auswertung der Roten Liste der in Bayern gefährdeten Pflanzenarten konnte der gleiche Autor 1981 zeigen, dass allein 38 % der gefährdeten Blüten- und Farnpflanzen in Trockenrasen anzutreffen sind, obwohl diese nur 0,26 % der Landesfläche einnehmen. In Rheinland-Pfalz sind 433 Pflanzenarten den Trocken- und Magerrasen zuzuordnen, das macht 27 % der Flora des Landes aus. Von diesen Pflanzen sind 36 % im Bestand gefährdet. Die Fläche der Magerrasen nimmt 0,5 %

der Landesfläche ein (BIELEFELD 1984). In Niedersachsen beträgt die Fläche der Trocken- und Magerrasen lediglich 0,02 % der Landesfläche. Trotz der geringen Flächenausdehnung stellen sie für rund 17 % der gefährdeten Gefäßpflanzen, ca. 25 % der gefährdeten Landschneckenarten, ein Drittel der gefährdeten Tagfalterarten und gut die Hälfte der gefährdeten Heuschrecken- und Grillenarten den benötigten Lebensraum dar (MIOTK 1982). Die Angaben für Niedersachsen dürften direkt übertragbar auf die Verhältnisse in Nordrhein-Westfalen sein.

Der enorme Artenreichtum verwundert ein wenig, wenn man sich bewusst macht, dass die Halbtrockenrasen in Mitteleuropa kein Bestandteil der Naturlandschaft sind. Vielmehr sind sie als Folge der z. T. bis in das 19. Jahrhundert hinein praktizierten Waldweide aus Wäldern hervorgegangen (ELLENBERG 1996). Durch den Verbiss des Viehs, kombiniert mit einer kontinuierlichen Entnahme von Bau- und Brennholz wurden diese zunehmend aufgelichtet – es entwickelten sich offene, parkähnliche Weidelandschaften, aus denen bei anhaltendem Beweidungsdruck weitgehend oder vollkommen gehölzfreie Hutungen hervorgingen. Befanden sich diese z. B. auf flachgründigen Muschelkalkstandorten, entwickelten sich letztendlich die Kalk-Halbtrockenrasen, die im Kreis Höxter häufig einen lichten Wacholderbestand aufweisen und dann auch als Wacholderheiden bezeichnet werden.

Kennzeichnend für diesen Biotoptyp sind Nährstoffarmut und Flachgründigkeit der Böden bei gleichzeitig schlechter Wasserversorgung aufgrund des zur Verkarstung neigenden Ausgangsgesteins. Weiterhin ist – v. a. an süd- und westexponierten Hanglagen – eine hohe Sonneneinstrahlung systemprägend (GIGON 1968).

Pflanzensoziologisch sind die Halbtrockenrasen des Weserberglandes den Trespen-Halbtrockenrasen (Mesobromion [W. Koch 1926]) zuzuordnen. Diese werden durch einen hohen Anteil von submediterran verbreiteten Pflanzenarten dominiert wie z. B. der namensgebenden Aufrechten Tresse (*Bromus erectus*), dem Wundklee (*Anthyllis vulneraria*), der Golddistel (*Carlina vulgaris*) oder dem Deutschen Enzian (*Gentianella germanica*). Trespen-Halbtrockenrasen kommen idealerweise in zwei Ausprägungen vor - zum einen als Mähwiese, zum anderen als Viehweide. Im Weserbergland ist traditioneller Weise nur die letztgenannte Variante vertreten, und zwar in Form der schwingel- und fiederzwenkenreichen Enzian-Schillergras-Rasen (Gentiano-Koelerietum pyramidatae [Knapp 1942]). Für sie ist ein gewisser Gehölzbesatz (häufig Wacholder, Schlehe, Weißdorn, Rosen) und eine relativ lückige Vegetation kennzeichnend.

Die Geschichte der Kalk-Halbtrockenrasen im allgemeinen und speziell im Kreis Hörter

Wie in anderen Regionen Mitteleuropas dürften auch im Weserbergland neben Ziegen und Schafen Rinder, Pferde und Schweine an der Auflichtung der Wälder beteiligt gewesen sein. Die sich im Laufe der Jahrzehnte allmählich ausbildenden Halbtrockenrasen dürften dann aber zunehmend allein mit Schafen (und Ziegen) beweidet worden sein, da eine sinnvolle Nutzung dieser ertragsarmen Flächen nur mit diesen genügsamen Haustieren möglich war und ist.

Da sich die verschiedenen Weidetiere in ihrer Anatomie, Physiologie und der Nahrungspräferenz stark unterscheiden (vgl. Abb. 1 - folgende Seite), wirken sich Verbiss und Tritt jeweils ganz unterschiedlich auf Vegetation und Fauna aus. So rupfen Rinder ihre Nahrung mit der Zunge aus, während Schafe oder Pferde die Vegetation mit ihren Zähnen scharf über dem Boden abbeißen – mit der Folge, dass die Vegetation sehr kurzrasig ist. Ziegen dagegen bevorzugen die Blätter von Bäumen und Sträuchern und schälen sehr gerne die Rinde. Dies kann letztendlich

sehr schnell zur völligen Vernichtung der Gehölzvegetation führen.

Die Folge ist, dass sich die Artenzusammensetzung und v. a. die für die Tierwelt wichtigen Strukturen auf Pferde-, Rinder- oder Schafweiden deutlich unterscheiden.

Da die Kalk-Halbtrockenrasen vor allem von Schäfern mit ihren Schafen genutzt wurden, hat vor allem diese Tierart zur Herausbildung der Enzian-Schillergras-Rasen beigetragen (ELLENBERG 1996, NITSCHKE & NITSCHKE 1994). Schafe werden deshalb auch zur Nutzung und Pflege der Halbtrockenrasen bevorzugt eingesetzt.

Wie Schafe den Lebensraum Kalk-Halbtrockenrasen beeinflussen, wird durch die folgenden Ausführungen verdeutlicht: Schafe bevorzugen junge, nährstoffreiche und schmackhafte Gräser und Kräuter (KLAPP 1971) sowie Jungtriebe und Blätter weicher Laubgehölze. Kaum oder gar nicht verbissen werden stachelige und dornige Pflanzen wie Stengellose Kratzdistel (*Cirsium acaule*) und Golddistel (*Carlina vulgaris*), giftige wie Zypressen-Wolfsmilch (*Euphorbia cyparissias*), bittere Kräuter wie Kreuzblümchen (*Polygala spp.*) und Enzian-Arten (*Gentiana* et *Gentianella spec.*) sowie für das Schafmaul schwer erreichbare Rosettenpflanzen, harzige und stachelige Bestandteile von Nadelgehölzen wie Kiefer (*Pinus sylvestris*) und Wacholder (*Juniperus communis*) oder stachelige Sträucher wie Schlehe (*Prunus spinosa*) oder Weißdorn (*Crataegus spp.*) (SCHUMACHER et al. 1995). Diese Arten werden durch den selektiven Verbiss der Schafe gefördert und bilden die typischen Pflanzengesellschaften der Kalkmagerweiden aus. Da sie die Qualität der Weide aus Sicht des Schäfers nachteilig beeinflussten, wurden v. a. die Sträucher (Schlehe, Wacholder) als „Weideunkräuter“ regelmäßig bekämpft. Gehölze werden durch Ziegen anders als von Schafen wesentlich stärker verbissen. Als typische Blattfresser, die im Herbst und Winter die Gehölze zudem sehr stark schälen, werden sie häufig in Schafherden mitgeführt, um die Gehölze in Schach zu halten und somit den manuellen Aufwand der Nachpflege möglichst gering zu halten.

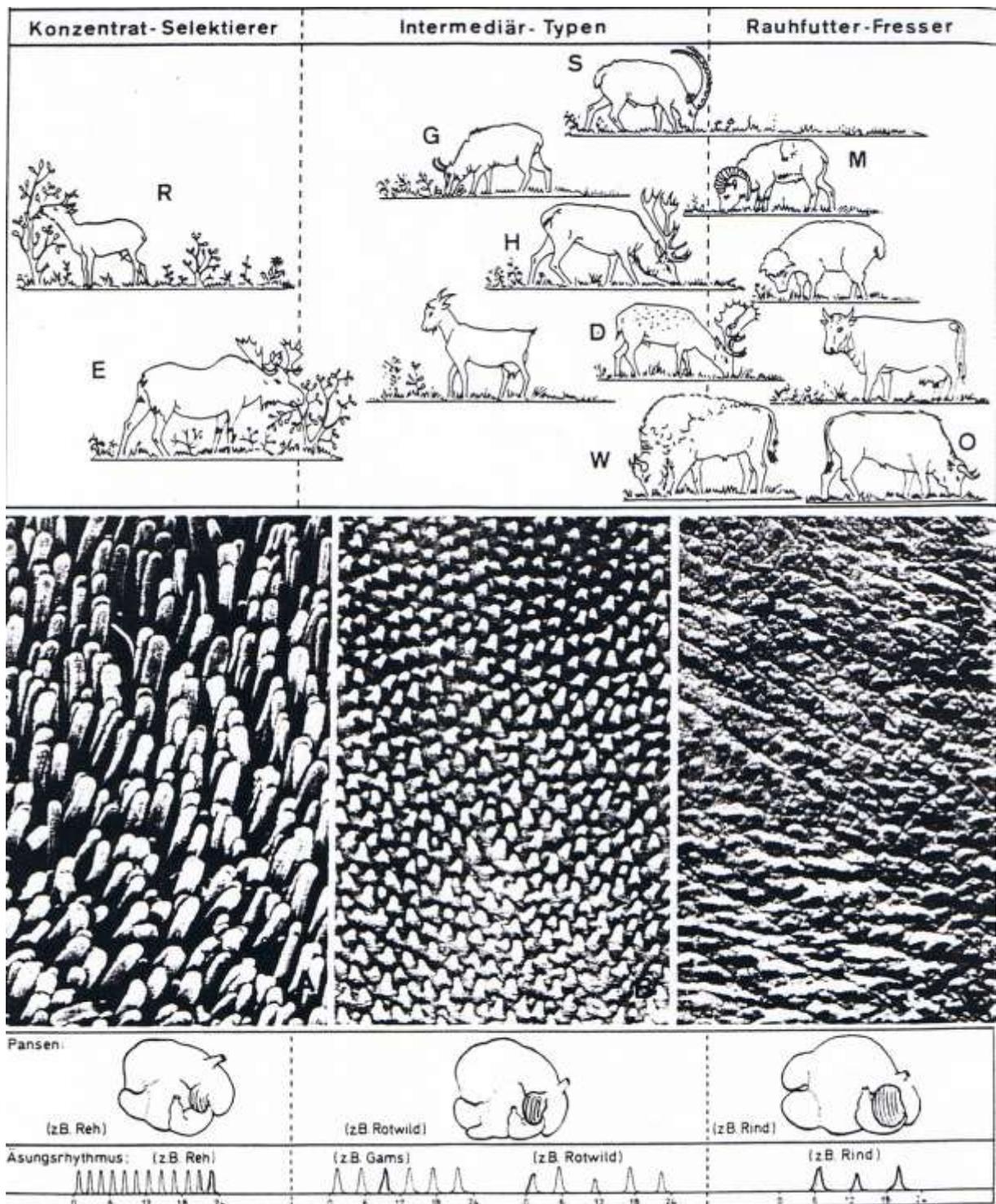


Abb. 1: Ernährungstypen verschiedener Wiederkäuer (Wildtiere mit Buchstaben: E = Elch, W = Wisent O = Auerochse, D = Rotwild, R = Reh, G = Gämse, S = Steinbock M = Mufflon; Haustiere (v. l. n. r.): Ziege, Schaf, Rind; aus: R. HOFMANN 1995)

Im Gegensatz zur auslesenden Wirkung des Verbisses beeinflusst der Tritt des Weideviehs die Weide eher unspezifisch. Besonders betroffen sind trittempfindliche krautige Pflanzen wie Orchideen. Für die Weidefläche selbst wird der so genannten "Trippelwalze" der Schafe norma-

lerweise ein förderlicher Einfluss beigemessen, da sie zur Festigung der Grasnarbe führt (KLAPP 1965). Neben den direkten Trittschäden gibt es auch indirekte über die Verdichtung des Bodens oder, v. a. in Hanglagen, durch die Ausbildung von Viehtreppen (Viehgangeln), die zu verstärk-

ten Erosionserscheinungen führen können (ELLENBERG 1996). Die Flachgründigkeit der Böden unter Enzian-Schillergrasrasen ist somit teilweise auch auf die Beweidung zurückzuführen (vgl. BEINLICH 2000).

Schafe formen aber nicht nur durch Verbiss und Tritt die Kalk-Halbtrockenrasen, sondern beeinflussen die Artenzusammensetzung noch auf andere Weise: Schafe bieten aufgrund einiger morphologischer und ethologischer Eigenschaften besonders günstige Voraussetzungen für den Ferntransport von Tieren und pflanzlichen Ausbreitungseinheiten. So besitzen sie ein dichtes, langes Fell und geteilte Klauen (Paarhufer), die z. B. Samen und andere Ausbreitungseinheiten aufnehmen können. Weiterhin ermöglicht es die Physiologie des Magen-Darm-Traktes den Samen zahlreicher Arten, den Verdauungstrakt unbeschadet zu passieren. Die Herdenstruktur, in der sie traditionell gehalten werden (Hüteschäferei), führt zu einer vergleichsweise starken Störung mobiler Tierarten, die dadurch zufällig auf den Körper benachbarter Tiere aufspringen und weiter transportiert werden (WARKUS et al. 1997, WALTHER & BEINLICH 1997).

Da im Spektrum der Weidetypen mageres, häufig stark besonntes Grünland deutlich überwiegt, sind die Chancen hoch, dass eine Ausbreitungseinheit nach Transport wieder in einem ähnlichen, für eine Ansiedlung geeigneten Lebensraum landet. So tragen die in Hütelhaltung gehaltenen Schafe zum genetischen Austausch und zur Ausbreitung typischer Arten der Magerrasen bei. Die Bedeutung dieses „lebenden“ Biotopverbundes wird durch folgende Zahlen verdeutlicht: Im Fell eines einzigen Schafes in einer Wanderschafherde in Süddeutschland wurden während 16 Fellanalysen innerhalb von drei Monaten 8.511 Diasporen von 85 Gefäßpflanzenarten nachgewiesen (FISCHER, POSCHLOD & BEINLICH 1996). 70,5 % der Diasporen stammten von Süßgräsern (*Poaceae*). Unter den Zweikeimblättrigen fanden sich viele typische Arten der Kalkmagerrasen, wie z. B. *Thymus pulegioides*, *Galium verum*, *Medicago lupulina*, *Scabiosa columbaria* und *Origanum vulgare* (FISCHER, POSCHLOD & BEINLICH 1995, 1996). In der gleichen Untersuchung wurden markierte Diasporen

auf zwei Schafe der Herde aufgebracht und ihr Verbleib regelmäßig kontrolliert. Noch nach sieben Monaten und einer zurückgelegten Wegstrecke von über 100 Kilometer konnten einzelne markierte Diasporen von *Bromus erectus* und *Helianthemum nummularium* nachgewiesen werden. In Hufen von 30 untersuchten Schafen der gleichen Herde wurden 382 Diasporen von 48 Gefäßpflanzenarten festgestellt. Gegenüber den im Fell nachgewiesenen Diasporen fanden sich hier überproportional viele niederwüchsige Arten, z. B. *Thymus pulegioides*, *Euphrasia rostkoviana* oder *Gentiana verna*. Aus Kotproben wurden Keimlinge von 27 Gefäßpflanzenarten gezogen, deren Diasporen den Darmtrakt der Schafe unversehrt passiert hatten (FISCHER, POSCHLOD & BEINLICH 1995, 1996).

Von großer Bedeutung für die Entstehung und den Erhalt der Magerrasen ist weiterhin der Entzug der Nährstoffe, der traditionell durch nächtliches Pferchen außerhalb der Magerrasen auf angrenzenden abgeernteten oder brachliegenden Äckern erfolgte. Da Schafe vor allem in Ruhephasen abkoten, wurde so für eine Düngung der Äcker gesorgt – bei gleichzeitiger Aushagerung der Halbtrockenrasen.

Da die Blütezeit der Schafhaltung in Mitteleuropa im 19. Jahrhundert lag (um 1860 wurden fast 30 Millionen Schafe in Deutschland gehalten!), wundert es nicht, dass auch die Magerrasen um diese Zeit ihre größte Flächenausdehnung aufwiesen. Dies kann anhand historischer Karten gut nachvollzogen werden.

So weist die preußische Uraufnahme von 1838 ausgedehnte Hutungen auf Muschelkalk und den etwas basenärmeren Keupergesteinen des Kreises Höxter aus. Die Gesamtfläche betrug damals ca. 4.400 ha, verteilt auf insgesamt 293 Einzelflächen (vgl. Abb. 2 u. 3). Die durchschnittliche Größe lag somit bei etwa 15 ha. Die größte zusammenhängende Hutung von 620 ha befand sich bei Bühne, die so genannte Bühner Heide. Die nächstgrößte Fläche wies 242 ha auf – sie war somit größer als alle heute noch vorhandenen Magerrasen des Kreises zusammen. Sechs weitere Magerrasen-Komplexe erreichten damals jeweils Größen zwischen 100 und 120 ha.

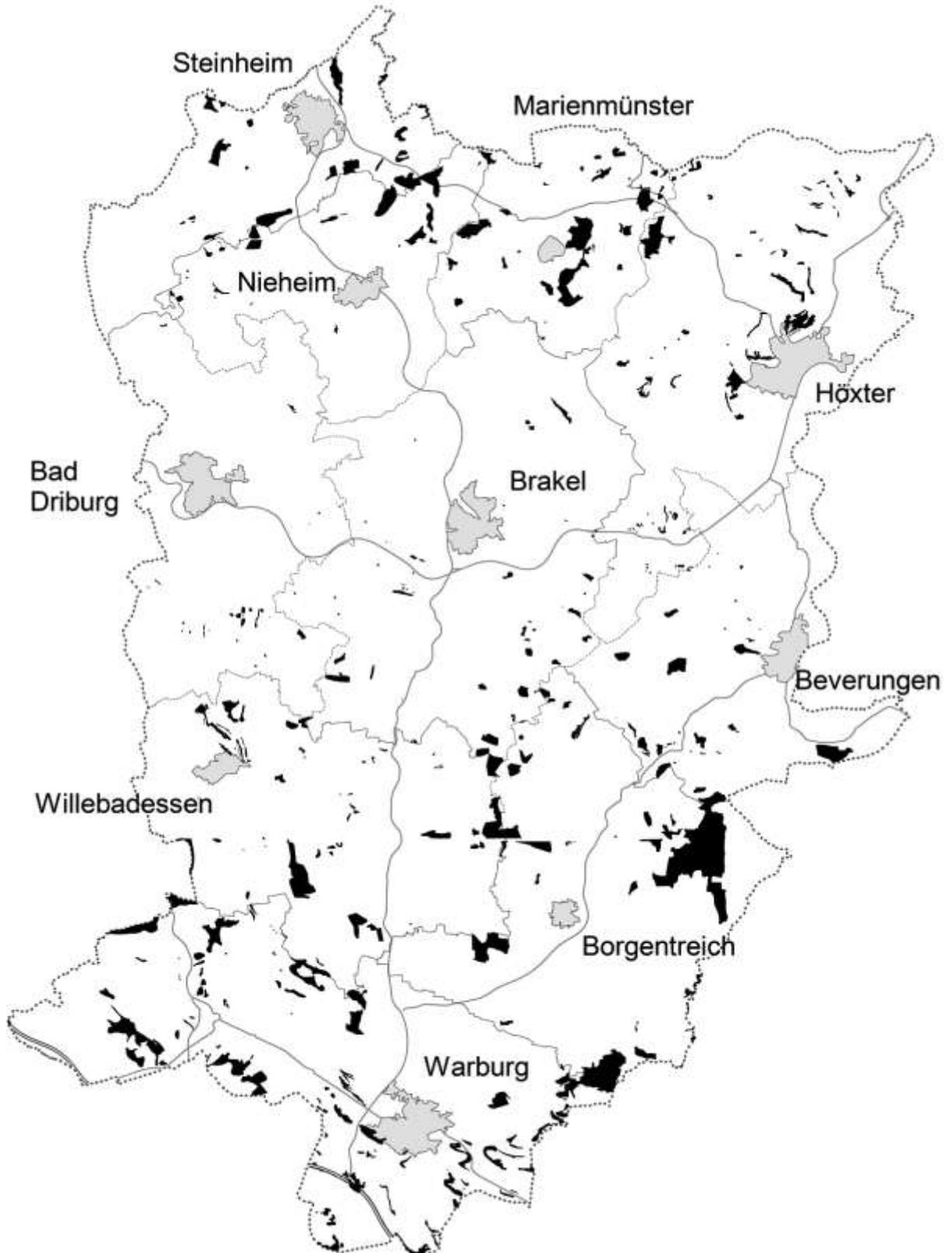


Abb. 2: Viehtriften und Kalkmagerrasen im Bereich des heutigen Kreises Höxter im Jahre 1838 (Post 2002; © Grundlage: Landesvermessungsamt NRW, Bonn, 2001; Landesamt für Ökologie, Boden und Forstwirtschaft NRW 2001)

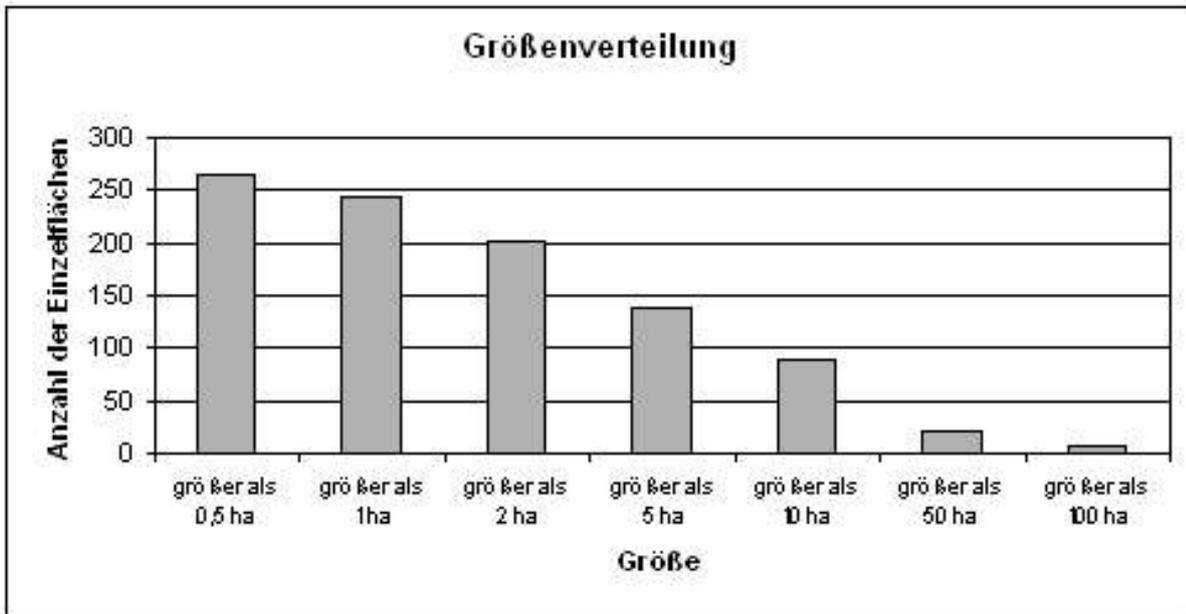


Abb. 3: Größenverteilung der Magerrasen im Jahr 1838 (aus: POST 2002)

Die zahlreichen Magerrasen lagen zumeist nah beieinander, die durchschnittliche Entfernung zueinander betrug etwa 1.500 m. Entfernungen von mehr als 2.500 m waren selten. Es herrschten somit ideale Bedingungen für die Wander- und Hüteschäfererei, die problemlos die verschiedenen Flächen „befahren“ und so für einen regen Austausch genetischen Materials und von Ausbreitungseinheiten sorgen konnte.

Seit den 1880er Jahren haben sich die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen für die Schäfererei in Mitteleuropa zunehmend verschlechtert: Grund waren die billigeren Importe von Schafwolle – und später auch Lammfleisch – aus Großbritannien und Übersee und die zunehmende Substitution der Schafwolle durch Baumwolle. Außerdem war die Landwirtschaft nach Erfindung des Kunstdüngers auf den Mist der Schafe nicht mehr angewiesen. Die Schäfer wurden von den Landwirten somit nicht mehr als Partner sondern als Konkurrenten empfunden. Als Folge dieser Entwicklung kam die Hüteschafhaltung, insbesondere aber die Wanderschäfererei, in vielen Regionen, so auch im Weserbergland, weitgehend zum Erliegen. Zahlreiche der nicht mehr beweideten Magerrasen wurden aufgeforstet, verbuschten bzw. bewaldeten im Rahmen der natürlichen Sukzession. Damit zerbrach das ehemals kommunizierende, verflochtene System aus großflächigen Schafweiden

und verbindenden Triebwegen in mehr oder weniger isolierte, meist kleinflächige Relikte (vgl. Abb. 5, 6). Diese wurden im Kreis Höxter in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts in einigen Gemeinden (z. B. Dalhausen oder Willebadesen) mit Milchziegen beweidet, der so genannten „Kuh des kleinen Mannes“. Diese Ziegenweiden präsentierten sich aufgrund der Vorliebe der Ziegen für Gehölze bereits nach kurzer Zeit als völlig baum- und gebüschfreie Hutungen (vgl. Abb. 4).



Abb. 4: Der ziegenbeweidete Schnegelberg (links im Hintergrund) bei Dalhausen Anfang der 40er Jahre des 20. Jh. Rechts hinterm der Kiepenberg, rechts im Vordergrund der Krähenberg. (Foto aus: WILLISCH 1990)

In der zweiten Hälfte kam dann auch die Ziegenhaltung zum Erliegen, und Ende des 20. Jahrhunderts sorgten nur noch im Südkreis Hüteschäfer für eine regelmäßige Nutzung einiger

der dort verbliebenen größeren Magerrasen, wie z. B. auf dem Weldaer Berg bei Warburg.

Von den ehemals ca. 4.400 ha Magerrasen und Magergrünland, davon ca. 3.000 ha Kalk-Halbtrockenrasen, haben sich bis heute nur noch ca. 245 ha erhalten, verteilt auf 257 Einzelflächen bzw. Flächenkomplexe (vgl. Abb. 5). Die durchschnittliche Größe betrug im Jahr 1990 ca. 1 ha, lediglich zwei Flächen wiesen zu diesem Zeitpunkt noch eine zusammenhängende Fläche von über 10 ha auf. Die reale Flächengröße war sogar noch geringer, da die Halbtrockenrasen aufgrund fehlender Nutzung zumeist größere Bestände wärmeliebender Gebüsche aufwiesen.

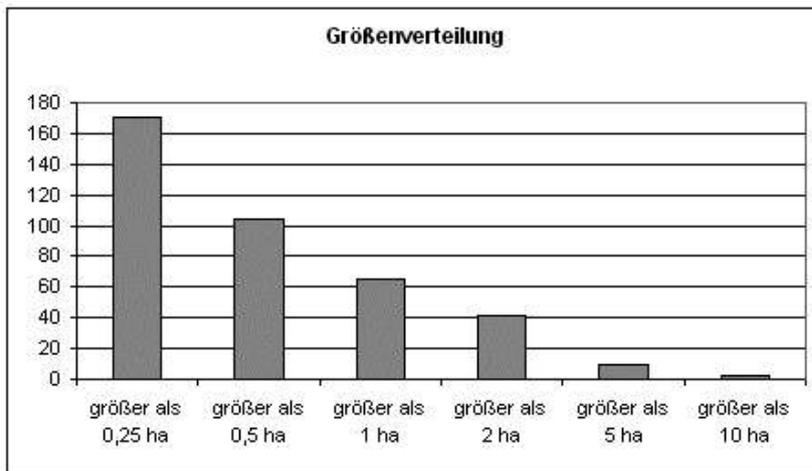


Abb. 5: Größenverteilung der einzelnen Kalk-Halbtrockenrasen im Jahr 1990 (aus: POST 2002)

Aber nicht nur die Gesamtfläche und die durchschnittliche Größe der Einzelflächen haben sich drastisch reduziert, auch die Entfernungen zwischen den Flächen haben sich deutlich vergrößert. Dort, wo die Magerrasen heute noch eine größere Dichte aufweisen (z. B. um Ottbergen), betragen die Entfernungen zwischen den einzelnen Flächen durchschnittlich 200 bis 500 m. Außerhalb der Konzentrationsflächen sind Entfernungen von 5.000 bis 8.000 m keine Seltenheit (vgl. Abb. 6).

ungen von 5.000 bis 8.000 m keine Seltenheit (vgl. Abb. 6).

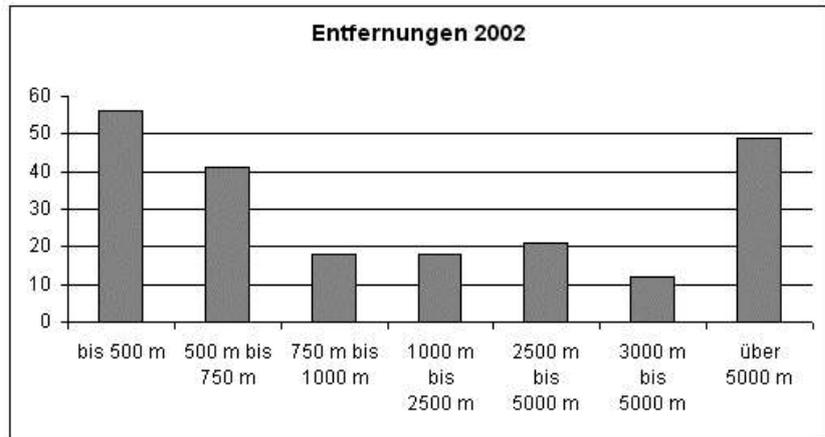


Abb. 6: Entfernungen zwischen den einzelnen Magerrasenflächen im Jahr 2000 (aus: POST 2002)

Die aufgezeigte Entwicklung hat gravierende Folgen für die Lebensgemeinschaften der Kalk-Halbtrockenrasen, denn jede Flächenverkleinerung zieht eine Verkleinerung der dort lebenden Populationen und damit möglicherweise auch eine Verringerung der genetischen Varianz (LANDE & BARROWCLOUGH 1987) nach sich. Kleinere Populationen unterliegen einem höheren Aussterberisiko, da sie zufällige Ereignisse (wie genetische Drift oder Katastrophen) schlechter kompensieren können (SHAFFER 1987). Ein rascher Ausgleich der Verluste durch Zuwanderung von Individuen benachbarter Populationen ist aufgrund der isolierten Lage der meisten Magerrasen heute ebenfalls erschwert oder gar unmöglich.

Insbesondere für wenig mobile Arten (z.B. Schnecken) können bereits Distanzen von 100 m oder weniger eine räumliche Isolation bedeuten (vgl. MARTIN & ROWECK 1988). Aber selbst für mobilere Arten stellen die zahlreichen Barrieren in der modernen Kulturlandschaft (Straßen, Kanäle, Bahntrassen, großflächige Ackerfluren) oft kaum zu überwindende Hindernisse dar.

Insbesondere für wenig mobile Arten (z.B. Schnecken) können bereits Distanzen von 100 m oder weniger eine räumliche Isolation bedeuten (vgl. MARTIN & ROWECK 1988). Aber selbst für mobilere Arten stellen die zahlreichen Barrieren in der modernen Kulturlandschaft (Straßen, Kanäle, Bahntrassen, großflächige Ackerfluren) oft kaum zu überwindende Hindernisse dar.

Schlussfolgerungen für die Nutzung und Pflege

Die aufgezeigten Entwicklungen machen deutlich, dass der dauerhafte Erhalt der Kalk-Halbtrockenrasen in der für das Weserbergland typischen Ausprägung als Enzian-Schillergrasrasen eigentlich nur durch eine Hütelhaltung von Schafen (oder Ziegen) möglich ist. Idealerweise sogar im Form der Wanderschäferei, da nur diese einen Ferntransport ausbreitungsschwacher Pflanzen- und Tierarten (z. B. Mollusken) gewährleisten.

Soll solch ein Schäfereibetrieb wirtschaftlich überlebensfähig sein – und das ist die Voraussetzung für eine nachhaltige Nutzung und Pflege – muss er unter den heutigen Rahmenbedingungen wenigstens vier- bis fünfhundert Mutterschafe (das entspricht mit Nachwuchs 1.000 bis 1.500 Tieren) halten. Um diese Tiere hinreichend ernähren zu können, müssen ca. 150 - 170 ha Magerrasen und besseres Grünland als Weideland zur Verfügung stehen, denn ein Mutterschaf benötigt neben 0,25 ha Magerrasen weitere 0,17 ha besseres Grünland, auf dem das Winterfutter gewonnen wird (vgl. BEINLICH et al. 1997). Weitere Voraussetzungen für die Hüteschäferei sind ausreichend große und übersichtliche Flächen, die relativ dicht beieinander liegen und nicht durch stärker frequentierte Verkehrswege voneinander getrennt sind.

Schaut man sich die Situation der Kalk-Halbtrockenrasen im Kreis Höxter darauf hin an, wird deutlich, dass geeignete Flächen für die Hüteschäferei so gut wie nicht vorhanden sind. Es verwundert somit nicht, dass dieser Betriebszweig im Kreis kaum noch anzutreffen ist. In Hütelhaltung werden nur noch wenige Flächen im Südkreis (z. B. Kalkberg bei Dalheim, Desenberg, Weldaer Berg, Iberg, Kalktriften bei Willebadessen) beweidet, zum Teil aber schon in Kombination mit einer Koppelhaltung. Flächen kleiner als 2 ha sind für Hüteschäfer nur von Bedeutung, wenn sie gut erreichbar sind. Isoliert liegende Flächen sollten etwa 10 ha groß sein, damit sich der Anmarsch mit der Herde lohnt. Im Kreis Höxter weist aber der Großteil der Flächen ein Größe von unter 1 ha auf, und dies meist

auch noch in isolierter Lage. Solche Flächen sind für die Hüteschäferei völlig ungeeignet.

Erschwerend für eine Nutzung der Magerrasen in Hütelhaltung kommt noch hinzu, dass für die meisten Schäfer im Kreis eine Hütelhaltung ausscheidet, da ihre Betriebe so strukturiert sind, dass die Zeit für das Hüten fehlt. Wanderschäfer sind im Weserbergland schon seit vielen Jahrzehnten nicht mehr anzutreffen.

Es wird deutlich, dass unter diesen Rahmenbedingungen die ideale Nutzung in Form der Hütelhaltung nur ausnahmsweise realisiert werden kann. Für die meisten Kalk-Halbtrockenrasen müssen deshalb andere Bewirtschaftungsformen (z. B. Koppelhaltung von Schafen) akzeptiert werden, will man den Lebensraum Kalk-Halbtrockenrasen nicht verlieren. Dabei wird man auch Abstriche vom naturschutzfachlichen Leitbild „Enzian-Schillergrasrasen“ akzeptieren müssen, denn, wie oben ausgeführt, kann keine alternative Nutzung oder Pflege die Hüteschäferei als traditionelle und systemerhaltende Nutzungsform vollständig ersetzen.

Das Wiederherstellen der Beweidbarkeit verbuschter Magerrasen - Mechanisierte Varianten des Entbuschens

Zur Schaffung von Magerrasenflächen mit einer Größe, die mindestens das Minimalareal überlebensfähiger Populationen bzw. Lebensgemeinschaften abdeckt sowie zur Vernetzung verinselter Magerrasen zur Ermöglichung eines genetischen Austausches sind mehr oder minder umfangreiche Entbuschungsmaßnahmen nötig. Das gleiche gilt für die Schaffung von Zuwegungen für den Schäfer und seine Herde oder zur Verminderung des Verbuschungsdruckes durch die vom Rande der Fläche her eindringende Schlehe.

Das motormanuelle Entbuschen, d. h. das „klassische“ Abschneiden von Gehölzen mit Kettensäge und/oder Freischneider und das nachfolgende händische Herausziehen der abgeschnittenen Gehölze, stellt insbesondere in Hanglagen eine überaus kräftezehrende und kostenintensive Tätigkeit dar. Da gemäß Landschaftsgesetz

grundsätzlich nur von Oktober bis Ende Februar entbuscht werden kann, kommt hinzu, dass häufig bei unwirtlichen Witterungsbedingungen (Nässe, Kälte) gearbeitet werden muss.

Zielführend ist daher bei nicht übermäßig stark geneigten Flächen der Einsatz selbstfahrender Geräte: So kann das Abschneiden der Gehölze kräfteschonend und kostenmäßig vergleichbar, unter Umständen gar günstiger, mittels Bagger mit am Ausleger montierter, in zwei Rotations-ebenen schwenkbarer Schere erfolgen (vgl. Abb. 7).



Abb. 7: Bagger mit Hydraulikschere im Einsatz am Bereich des Sengenbergs (KNUT'sche Fläche; Foto: Frank GRAWE).

Das Schnittgut wird im Idealfall mit einem zweiten Bagger mit angebaute hydraulischen Greifer direkt nach dem Abschneiden abgefahren und auf einer in unkritischen Bereichen angelegten Feuerstelle verbrannt.

Das zur Beweidung, insbesondere aber zur maschinellen Nachpflege notwendige bodengleiche Nachschneiden kann mittels einer am Bagger montierten schwenkbaren Stubbenfräse oder Fräse erfolgen (vgl. Abb. 8).

Wesentlich bei dieser Vorgehensweise ist, dass die Arbeiten bei trockener Witterung oder bei starkem Frost durchgeführt werden. So werden die beim Befahren der Fläche, vor allem aber beim Drehen des Baggers sonst unweigerlich entstehenden Flurschäden weitgehend vermieden.

Manuell ist in einem letzten Arbeitsschritt lediglich das auf der Fläche verbliebene Feinstmaterial abzuharken.



Abb. 8: Mit der am Bagger montierten Stubbenfräse werden die Stubben bodengleich abgefräst. (Foto: Frank GRAWE).

Im Bereich der Kalktriften bei Willebadessen sind auf die oben skizzierte Weise in den Wintern 2006/2007 und 2007/2008 etwa 3 ha teils dichte Schlehen-Weißdorngebüsche entfernt worden. Die Methode scheint gegenüber der „traditionellen“ motormanuellen Variante keine Nachteile zu haben und es können im gegebenen Zeitrahmen wesentlich größere Flächen bearbeitet werden.

Im Bereich zweier Teilflächen mit geringer Hangneigung (jeweils ca. 600 m²) und nur geringem Mikrorelief, auf denen zudem im Vorfeld der Maßnahme keine wertbestimmenden Arten erfasst werden konnten, erfolgte probeweise das Nacharbeiten durch den Einsatz eines Forstmulchgerätes (Abb. 9). Hierbei wurde eine Fräsrolle mit feststehenden Haken einige cm tief in den Boden abgesenkt und der Boden mit den vorhandenen Wurzeln und Polykormonen mit hoher Drehzahl durchgearbeitet.

Im Bereich der mit dem Forstmulchgerät nachgearbeiteten Fläche schlugen in den folgenden Vegetationsperioden erheblich weniger Schlehenaustriebe aus als auf den konventionell nachbearbeiteten Flächen. Auch konnten deutlich geringere Deckungsanteile von Störzeigern erfasst werden. Der mit erheblichen Kosten verbundene Einsatz des Gerätes scheint sich aufgrund der günstigeren Entwicklung der Flächen und dem damit verbundenen geringeren Aufwand der Nachpflege bereits nach wenigen Jahren zu amortisieren.

Aufgrund der hohen Kosten für die Erstinstandsetzung und die Nachpflege ist stets nach güns-

tigen und effizienten Verfahren zu suchen, die es ermöglichen, im gegebenen Finanzrahmen möglichst große Flächen gut wiederherzustellen.



Abb. 9: Forstmulcher im Einsatz im Bereich der Kalktriften bei Willebadessen (Foto: Frank GRAWE)

An mehreren Beispielen aus dem Kreis Höxter wird im Folgenden erläutert, wie unter den heutigen Rahmenbedingungen die Lebensgemeinschaften der Kalk-Halbtrockenrasen (weitgehend) erhalten werden können.

Fallbeispiel: Wiederbelebung der Hütenschäferei auf den Kalktriften bei Willebadessen

Nordwestlich von Willebadessen gelegen befinden sich die Kalktriften, die in der ersten Hälfte des letzten Jahrhunderts der Bevölkerung von Willebadessen als Ziegenweide dienten (vgl. Abb. 10).

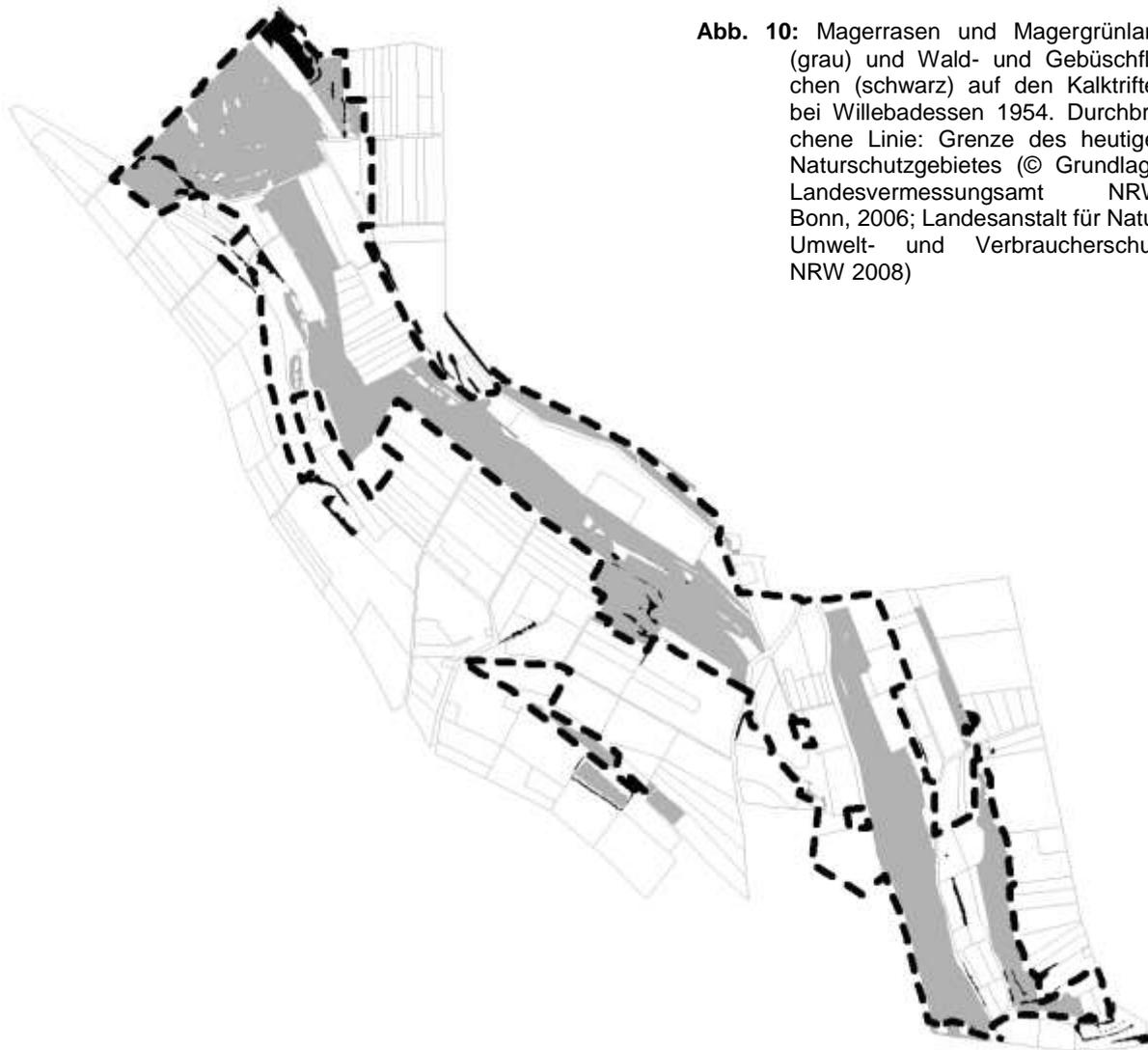


Abb. 10: Magerrasen und Magergrünland (grau) und Wald- und Gebüschflächen (schwarz) auf den Kalktriften bei Willebadessen 1954. Durchbrochene Linie: Grenze des heutigen Naturschutzgebietes (© Grundlage: Landesvermessungsamt NRW, Bonn, 2006; Landesanstalt für Natur, Umwelt- und Verbraucherschutz NRW 2008)

Wie andernorts auch, wurde diese Nutzung Anfang der 60er Jahre des letzten Jahrhunderts aufgegeben. Teilflächen der bis dahin völlig gehölzfreien Kalk-Halbtrockenrasen wurden aufgeforstet (überwiegend mit Kiefern, z. T. auch mit Edellaubbäumen) oder, soweit die Bodenverhältnisse es zuließen, anderen Nutzungen zugeführt (Pferde- bzw. Rinderbeweidung). Die flachgründigsten Bereiche blieben aber sich selbst überlassen und verbuschten zunehmend. Ende des 20. Jahrhunderts waren intakte Kalk-Halbtrockenrasen nur noch kleinflächig verstreut über das ganze Gebiet anzutreffen (vgl. Abb. 11).

1954 waren im Bereich der Kalktriften noch ca. 46 ha beweideter Magerrasen und Magergrünland anzutreffen (vgl. Abb. 10). 1999 waren die Bestände auf gut 11 ha zurückgegangen, die zudem starke Versaumungs- und Verbuschungstendenzen aufwiesen. Der Anteil der Gehölze hatte sich dagegen von knapp 6 auf 34 ha versechsfacht (vgl. Abb. 11). Das floristisch und entomologisch äußerst wertvolle Gebiet war kurz davor, seine Bedeutung als eines der regionalen Zentren der Biodiversität für immer zu verlieren (vgl. BEIL 1980, ALBRECHT & LETSCHERT 1985).



Abb. 11: Magerrasen und Magergrünland (grau) und Wald- und Gebüschflächen (schwarz) auf den Kalktriften bei Willebadessen 1999. Durchbrochene Linie: Grenze des heutigen Naturschutzgebietes (©Geobasisdaten: Landesvermessungsamt NRW, Bonn, 2008)

1999 hat dann die damalige Landschaftsstation Diemel-Weser-Egge die Aufgabe übernommen, die verbliebenen Reste der Kalk-Halbtrockenrasen vor der völligen Verbuschung zu bewahren. Aufgrund der zersplitterten Lage und der geringen Flächengrößen von wenigen 1.000 m² kam zunächst nur eine rein mechanische Pflege in Frage. Dass diese nicht nachhaltig betrieben werden konnte, war allen Beteiligten von vornherein bewusst. Zum einen sprechen die enormen Kosten der manuellen Pflege dagegen, zum an-

deren können so weder die durch den Schafverbiss hervorgerufenen Strukturen und Artenkombinationen erhalten noch die Gefahren von Isolation und Fragmentierung gemindert werden. Der Vorschlag des damaligen Leiters des Amtes für

Agrarordnung in Warburg, Horst BRAUKMANN, ein laufendes Bodenordnungsverfahren an der Nethe auf die Kalktriften auszudehnen, um dort die zersplitterten Eigentumsverhältnisse zu verbessern, wurde deshalb von den Fachbehörden als zielführend angesehen. Die Landschaftsstation wurde beauftragt, ein Nutzungskonzept zu erarbeiten mit dem Ziel, auf den Triften Rahmenbedingungen zu schaffen, die dort die dauerhafte Existenz einer Vollerwerbsschäferei ermöglichen.

Unter Berücksichtigung der weiter oben skizzierten notwendigen Rahmenbedingungen für einen Schäferiebetrieb wurde schnell deutlich, dass auf den Kalktriften vorrangig umfangreicher Grunderwerb notwendig war, um wieder zusam-

menhängende, ausreichend große Weideflächen schaffen zu können. Die benötigten Finanzmittel für den Grunderwerb wurden dankenswerter Weise von der NRW-Stiftung Natur-Heimat-Kultur bereitgestellt, so dass bereits 2001 mit der Umsetzung des Konzeptes begonnen werden konnte. Zusätzlich zum Grunderwerb waren umfangreiche Entbuschungsmaßnahmen notwendig, die zunächst mit Mitteln der EU und des Kreises, später im Rahmen des Arbeits- und Maßnahmenplanes der Landschaftsstation umgesetzt wurden. Eine wertvolle Hilfe waren zudem die zahlreichen Arbeitsstunden ehrenamtlicher Helfer aus den Naturschutzverbänden und -vereinen. Größere forstliche Maßnahmen, z.B. die Auflichtung dichter Kiefernwälder und Feldgehölze zum Erhalt wertvoller Orchideenbestände, wurden erst durch Ausgleichsmaßnahmen, die die Stadt Willebadessen und der Kreis Höxter in die Kalktriften lenkten, möglich. Die konstruktive Zusammenarbeit von NRW-Stiftung Stadt Willebadessen, Amt für Agrarordnung, Unterer und Höherer Landschaftsbehörde, des Ehrenamtes sowie der Landschaftsstation haben es letztendlich ermög-

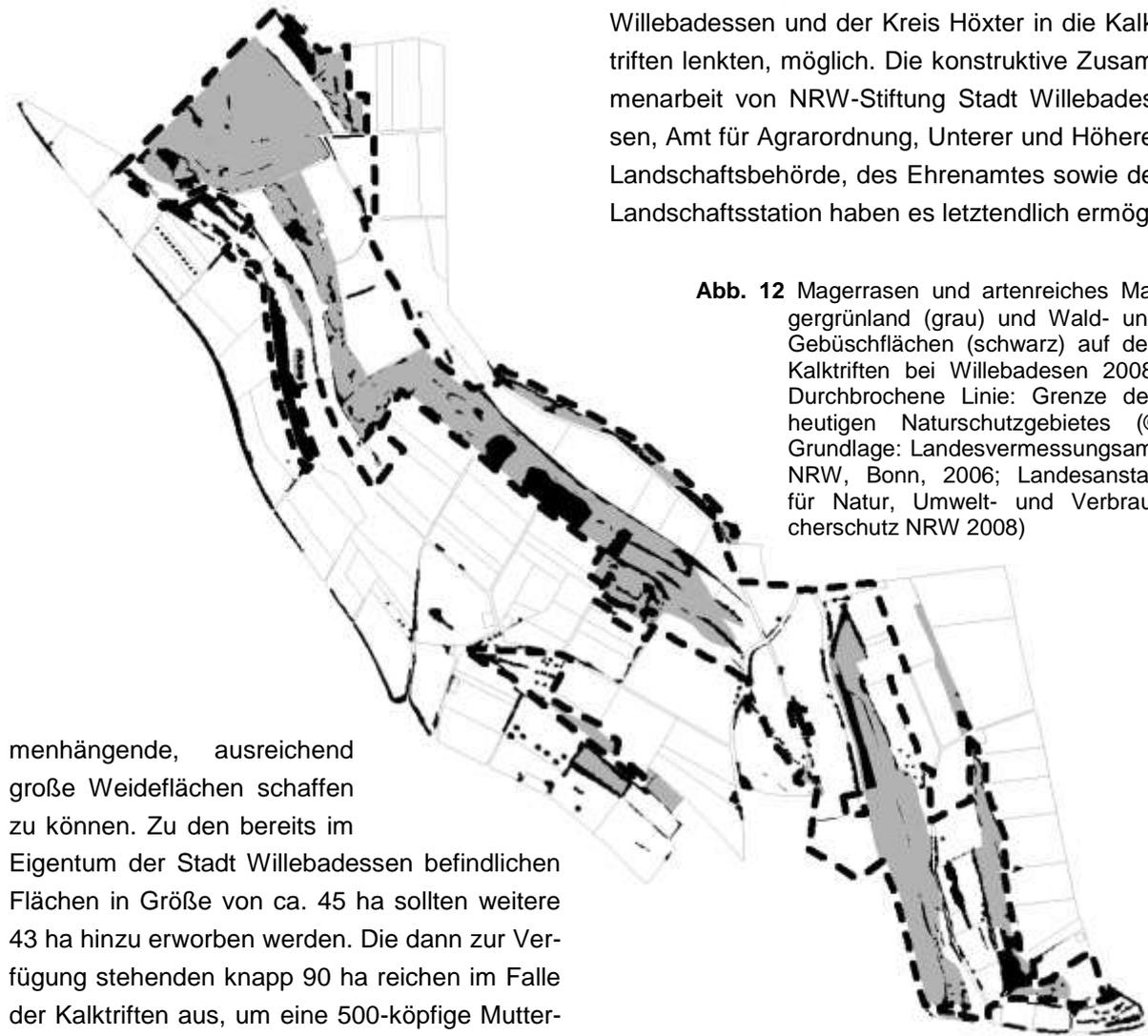


Abb. 12 Magerrasen und artenreiches Magergrünland (grau) und Wald- und Gebüschrflächen (schwarz) auf den Kalktriften bei Willebadessen 2008. Durchbrochene Linie: Grenze des heutigen Naturschutzgebietes (© Grundlage: Landesvermessungsamt NRW, Bonn, 2006; Landesanstalt für Natur, Umwelt- und Verbraucherschutz NRW 2008)

menhängende, ausreichend große Weideflächen schaffen zu können. Zu den bereits im Eigentum der Stadt Willebadessen befindlichen Flächen in Größe von ca. 45 ha sollten weitere 43 ha hinzu erworben werden. Die dann zur Verfügung stehenden knapp 90 ha reichen im Falle der Kalktriften aus, um eine 500-köpfige Mutter-schafherde zu ernähren, da mehrere gutwüchsige Ackerflächen in das Beweidungssystem einbezogen werden sollten, um ausreichend große und v. a. zusammenhängende Weideflächen zu

licht, Rahmenbedingungen zu schaffen, die eine nachhaltige Nutzung der Halbtrockenrasen in Form der Hütehaltung ermöglichen (vgl. Abb. 12).

Durch Entbuschungsmaßnahmen, Beweidung und Pflege war im Sommer 2008 der Bestand an Magerrasen und artenreichem Grünland auf rd. 38 ha angewachsen, ein Ergebnis, welches sich sehen lassen kann.

Da der Schäferbetrieb, der die Kalktriften aktuell nutzt, personell nicht in der Lage ist, die Triften durchgängig zu „behüten“, ist zunächst eine Kombination von Koppelhaltung (v. a. auf den ehemaligen Ackerflächen und dem Fettgrünland) und Hüteschäferi (auf den Magerrasen) vorgesehen. Die Koppelhaltung ist auch auf den frisch entbuschten Magerrasen notwendig, da nur so die Stockausschläge effizient verbissen werden. Aber auch dieser Verbiss reicht in den ersten drei bis fünf Jahren nach Entbuschung nicht aus, um die Gehölze in Zaum zu halten. Auf diesen Flächen wird daher je nach Bedarf durchschnittlich zweimal jährlich durch die Landschaftsstation manuell nachgepflegt.

Wenn der jetzige Schäfer in einigen Jahren aus Altersgründen die Nutzung der Kalktriften aufgeben wird, dürften sich die Rahmenbedingungen so weit verbessert haben, dass als Nachfolgebetrieb tatsächlich wieder eine Hüteschäferi gewonnen werden kann.

Weitere Informationen zu dem Projekt „Kalktriften“ können SPECKEN & GRAWE (2009; in diesem Heft: 15-20) sowie BEINLICH et al. (2009: 89 ff.; in diesem Heft) entnommen werden.

Fallbeispiel: Schafbeweidung in Großkoppeln am Räuschenberg bei Höxter

Im nordöstlich von Höxter-Brenkhausen gelegenen Naturschutz- und FFH-Gebiet Räuschenberg befindet sich der größte zusammenhängende Kalk-Halbtrockenrasen im nördlichen Kreis Höxter (vgl. Abb. 13). Die Halbtrockenrasen waren aufgrund jahrzehntelanger Nichtnutzung bereits stark verbuscht, als in den 90er Jahren des vergangenen Jahrhunderts mit der Wiederinstandsetzung der ehemaligen Schaftriften begonnen wurden. Große Bereiche sind heute von den Gehölzen (überwiegend Weißdorn und Schlehe) befreit und werden wieder bewei-

det. Zunächst wurde versucht, einen Hüteschäfer für die Nutzung zu gewinnen. Für diesen waren die seinerzeit noch stark mit Gehölzen besetzten Flächen offensichtlich recht unattraktiv, so dass er seinen vertraglichen Pflichten nur schleppend nachkam – jährlich wurden so umfangreiche Nachpflegearbeiten (Rückschnitt der Stockausschläge) notwendig.



Abb. 13: Das 41 ha große FFH- und Naturschutzgebiet „Räuschenberg“ liegt nördlich von Brenkhausen bei Höxter. Rechts angrenzend der Flugplatz Höxter/Holzminden (Luftbild: Frank GRAWE).

Vor 10 Jahren gelang es dann, eine engagierte Schäferin für die Nutzung der heute etwa 14 ha großen Weideflächen zu gewinnen. Da die Herde der Schäferin zum überwiegenden Teil aus Skudden, einer kleinrahmigen Extensivrasse aus Ostpreußen (Abb. 14), besteht, schloss sich eine Hütewaltung aus, denn diese Schafrasse ist hierfür nur schlecht geeignet. Dafür bringt sie als Extensivrasse andere Eigenschaften mit sich, die sich auf den Halbtrockenrasen des Räuschenberges positiv bemerkbar machen – die Tiere verbeißen Stockausschläge deutlich besser als Intensivrasen (z. B. die überwiegend im Kreis Höxter gehaltenen Schwarzköpfe) und nehmen vor allem auch mit überständigem Gras vorlieb. Gerade letztere Eigenschaft ist für den Naturschutz von großem Wert, wenn es darum geht, Kalk-Halbtrockenrasen in Koppelhaltung zu beweidern. Die erwähnte Vorliebe ermöglicht z.B. eine Beweidung im Spätsommer und Herbst bei ausreichendem Verbiss der Vegetation – also dann, wenn die meisten Pflanzen- und wertbestimmenden Insektenarten ihren Entwicklungszyklus bereits abgeschlossen haben.



Abb. 14: Die Schäferin Ortrun HUMPERT und ihre Skudden (Foto: Frank GRAWE)

Auf dem Räschenberg werden die Tiere in insgesamt drei Großkoppeln mit je 4-5 ha Fläche gehalten. Von Jahr zu Jahr alternierend werden diejenigen Flächen, die zuerst bzw. zuletzt beweidet wurden, gewechselt. So haben die Tier- und Pflanzenarten auf allen Teilflächen immer wieder die Möglichkeit, sich generativ zu vermehren. Die Vegetation hat sich ebenso wie die Tierwelt unter dem praktizierten Weideregime gut entwickelt. Allerdings reicht auch der im Vergleich zu anderen Schafrassen recht gute Verbiss der Gehölze durch die Skudden nicht aus, um sie zuverlässig „in Schach zu halten“. Die Flächen müssen daher im Winter motormanuell nachgepflegt werden. Die aufwendige Pflege wird sich allerdings im Laufe der kommenden Jahre deutlich verringern, da die heute immer noch zahlreich vertretenen Gehölze weiter zurückgedrängt werden sollen.

Trotz der positiven Ergebnisse am Räschenberg und weiteren kleinen Flächen z.B. in der Gemarkung Ovenhausen kann die praktizierte Koppelhaltung mit Skudden eigentlich nur als Notlösung betrachtet werden, bei der Verbiss und Tritt als systemprägende Faktoren zwar weiterhin wirken, ein Transport von Pflanzen und

Tieren zwischen den isolierten Magerrasen aber nicht mehr stattfindet. Solange aber keine Alternative in Form der Hüteschafhaltung existiert, stellt die Großkoppelhaltung bzw. die sehr spät im Jahr praktizierte Koppelhaltung auf kleinen Flächen mit genügsamen Schafrassen wie den Skudden eine aus Sicht des Naturschutzes zufriedenstellende Lösung dar.

Fallbeispiel: Flächenarrondierung für die Schäferei am Iberg bei Welda

Ganz im Süden des Kreises Höxter liegen am Iberg bei Welda sowohl auf westfälischer als auch auf hessischer Seite mehrere Kalk-Halbtrockenrasen. Die einzelnen, insgesamt recht kleinen Flächen sind durch Wälder und Ackerstandorte voneinander getrennt. Genutzt werden sie durch eine Schäferei aus Welda, die bis vor wenigen Jahren noch Hüteschafhaltung betrieben hat. Mit dem Generationswechsel und der Weiterführung im Nebenerwerb musste die Hütehaltung weitgehend aufgegeben werden. Weiterhin wurde eine Optimierung des Betriebes notwendig, damit die Beweidung der zahlreichen Kalk-Halbtrockenstandorte auch zukünftig sichergestellt ist. Arbeitszeittechnisch stellten v. a. die abgelegenen und kleinen Weideflächen wie z.B. am Iberg ein Problem dar. Eine Verbesserung der ungünstigen Rahmenbedingungen für die Schäferei am Iberg war ohne Einbeziehung weiterer Flächen in Nachbarschaft der Kalk-Halbtrockenrasen nicht möglich. Infrage kamen v. a. flachgründige Ackerbrachen auf der Hochfläche des Iberges, die strategisch günstig zwischen den einzelnen Kalk-Halbtrockenrasen liegen (vgl. Abb. 15). Eine ca. 12,5 ha große Fläche befand sich im Eigentum der benachbarten Stadt Volkmarsen. Diese hatte die Fläche für eine Ausgleichsmaßnahme erworben, welche dann aber nicht umgesetzt wurde. Im Jahr 1999 wollte die Stadt die Fläche wieder veräußern. Aus Zufall hatte die Landschaftsstation davon Kenntnis erhalten und umgehend einen Antrag bei der Bezirksregierung Detmold gestellt, diese Flächen aus Naturschutzmitteln anzukaufen – waren sie doch von großer strategischer Bedeutung für die zukünftige Nutzung der Halbtrocken-

rasen beidseits der Landesgrenze. Die Bezirksregierung nahm sofort Kontakt zur Stadt Volkmarßen auf, kaufte die Flächen noch im selben Jahr an und verpachtete sie umgehend an den Schäfereibetrieb.

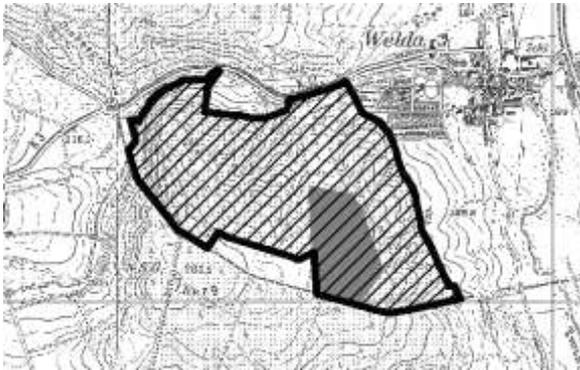


Abb. 15: Lage des NSG „Iberg bei Welda“ mit Ackerbrache (graue Fläche; © Grundlage: Landesvermessungsamt NRW, Bonn, 2006; Landesanstalt für Natur, Umwelt- und Verbraucherschutz NRW 2008)

Auf ca. einem Drittel der seit mehreren Jahren brachliegenden Äcker hatten sich bereits eine Anzahl typischer Tier- und Pflanzenarten der Halbtrockenrasen angesiedelt. Diese Flächen wurden im Frühjahr 2000 ohne weitere vorbereitende Maßnahmen in die Beweidung einbezogen. Auf Wunsch des Schäfers wurde ein weiteres, auf tiefgründigerem Boden befindliches Drittel der Fläche mit einer Magergrünlandmischung eingesät, um die Futtergrundlage auf der überwiegend flachgründigen Ackerbrache zu verbessern. Das verbliebene Drittel wurde gegrubbert um dort eine Heublumensaat durchzuführen. Dazu wurde Mähgut vom benachbarten, etwa drei Kilometer weit entfernten Weldaer Berg aufgebracht. Um die große, weitgehend ebene Fläche zu strukturieren, wurden weiterhin Eichen-Solitäre gepflanzt, die in einigen Jahrzehnten wieder an den hier einstmals vorhandenen, in den 30er Jahren des 20. Jahrhunderts aber gerodeten Hudewald erinnern sollen. Die gesamte Fläche wird in Koppelhaltung beweidet und ermöglicht eine sporadische Hütehaltung auf den angrenzenden Halbtrockenrasen. Auf diese Weise wird neben dem Verbiss auch der Nährstoffaustrag auf letztgenannten Flächen gewährleistet.

Die ehemaligen Ackerbrachen haben sich zwischenzeitlich zu artenreichen Magerweiden wei-

terentwickelt, in besonders flachgründigen Bereichen gibt es bereits Übergänge zu Kalk-Halbtrockenrasen. Hier haben sich u. a. mehrere gefährdete Arten wie Fransen-Enzian (*Gentiana ciliata*), Echtes Tausendgüldenkraut (*Centaurea erythraea*), Zittergras (*Briza media*) oder Mausohr-Habichtskraut (*Hieracium pilosella*) eingestellt. Der Deckungsgrad von für Ackerbrachen typischen Störzeigern wie Acker-Kratzdistel (*Cirsium arvense*) oder Beifuß (*Artemisia vulgaris*) hat sich demgegenüber deutlich verringert. In Teilbereichen sind letztgenannte Arten überhaupt nicht mehr vorhanden. Die zahlreichen Wilden Möhren (*Daucus carota*) stellen begehrte Raupenfutterpflanzen für den Schwalbenschwanz (*Papilio machaon*) dar, der auf dem Iberg regelmäßig in größerer Individuendichte beobachtet werden kann. In guten Beständen sind zwischenzeitlich auch Silbergrüner Bläuling (*Lysandra coridon*) und Thymian-Widderchen (*Zygaena purpuralis*) auf den ehemaligen Brachen vertreten.

Die Flächen sind somit nicht nur für den Schäfereibetrieb von großer Bedeutung, sondern als artenreicher Lebensraum mit zahlreichen seltenen Arten auch für den Naturschutz. Wie das Beispiel zeigt, ist es relativ problemlos möglich, flachgründige sog. Kalkscherbenäckern in wenigen Jahren wieder in artenreiche Lebensräume zu überführen. Voraussetzung ist jedoch die Nachbarschaft von Halbtrockenrasen oder artenreichem Magergrünland, von denen aus eine Zuwanderung erfolgen kann. Im Vergleich zur Entbuschung ehemaliger Halbtrockenrasen, der „konventionellen“ Methode des Flächenzugewinns, stellt sich die Umwandlung von Kalkscherbenäckern trotz des möglicherweise zuvor zu tätigen Ankaufs als die günstigere Variante dar, da die Kosten einer Entbuschung und der mehrjährigen Nachpflege deutlich über den Grunderwerbskosten liegen.

Fallbeispiele: Ziegenweiden am Schlachberg bei Daseburg und auf dem Schneigelberg bei Dalhausen

Im Gegensatz zum Schaf als Raufutterfresser (vgl. Abb. 1) gehören die verschiedenen Ziegen-

rassen zu den Intermediärtypen, die ihr Nahrungsangebot gerne mit leicht verdaulicher Blattnahrung bereichern. Diese Vorliebe hat schon sehr früh dazu geführt, dass Ziegen aus dem Wald verbannt wurden, da sie den Baumjungwuchs zu stark schädigten. Für die Landschaftspflege kann man dieses Verhalten aber gezielt nutzbar machen, und zwar dann, wenn es darum geht, stark verbuschte Landschaftsausschnitte oder Lebensräume wieder aufzuzichten (DIETERICH et al. 2004). Aus dem Kreis Höxter liegen mehrere Beispiele aus dem Bereich der Kalk-Halbtrockenrasen vor, wo dieses „Pflegemodell“ erfolgreich praktiziert wurde bzw. wird.

Auf einer Teilfläche des Schlachbergs, einem steilen Diemelprallhang an der Landesgrenze zu Hessen, werden von einem engagierten Landwirt seit 14 Jahren ca. 25 Burenziegen ganzjährig auf einer ca. 2,5 ha großen Weidefläche gehalten (Abb. 16). Zum Zeitpunkt, als die Beweidung aufgenommen wurde, waren die steilsten Hangbereiche der Weidefläche stark verbuscht. Die restliche Hangfläche wies partiell dichteren, aber niedrigwüchsigen, auf größeren Flächen einen lockeren Besatz an Schlehen auf. Vereinzelte Wacholderbüsche sind über die gesamte Fläche verstreut.



Abb. 16: Ziegen auf der Weide am Schlachberg an der Diemel bei Warburg-Daseburg (Foto: Frank GRAWE)

Nach 14 Jahren Ziegenbeweidung hat sich wieder ein typischer Enzian-Schillergrasrasen eingestellt. Der Besatz an Schlehen ist stark zurückgegangen – die verbliebenen Gehölze weisen den typischen Krüppelwuchs auf, der z. B. für die Raupen des Segelfalters, der im Diemeltal vor gut 100 Jahren ausgestorben ist, von

großer Bedeutung ist. Die stark verbuschten Bereiche sind heute, abgesehen von großen Einzelbäumen, ebenfalls wieder weitgehend gehölzfrei. Dies ist dem Schälen der Rinde zu verdanken, welches die Ziegen vor allem im Winterhalbjahr praktizieren, wenn keine Blattnahrung zur Verfügung steht.

Der Tritt der Tiere am Steilhang hat weiterhin zur Ausbildung der typischen Viehgangeln geführt und die aufgrund der Beschattung stark vermoosten Geröllfelder wurden wieder mobilisiert. Dort konnten sich die im Kreis Höxter nur an Sonderstandorten anzutreffenden Felsgrusfluren wieder ausbreiten bzw. neu etablieren.

Von dem offensichtlich erfolgreichen Wirken der Ziegen am Schlachberg angeregt, entwickelte die Landschaftsstation zusammen mit Teilen der Bevölkerung, der Stadt Beverungen und den zuständigen Landschaftsbehörden ein Modell für die zukünftige Pflege und Nutzung der stark verbuschten Kalk-Halbtrockenrasen an den Steilhängen rund um das ehemalige Korbflechterdorf Dalhausen. In Dalhausen wurden bis in die 60er Jahre des letzten Jahrhunderts im großen Stil Ziegen gehalten. Die bis zu 200 Tieren starke Herde wurde von Hirten v. a. am Schnegelberg gehütet. Aus der Tradition heraus halten auch heute noch einige Dalhauser Bürger Ziegen, die seit einigen Jahren regelmäßig im Herbst im Rahmen eines kleinen Volksfestes, dem Almbetrieb, von den verschiedenen Weideflächen in die Ställe zurückgeholt werden (Abb. 17).

Im Rahmen einer Ausgleichsmaßnahme, die die Stadt Beverungen umzusetzen hatte, wurde 2001 ein Teilbereich des stark verbuschten Schnegelberges mit einem „ziegensicheren“ Elektrozaun eingefriedet. Ein durch das Gebiet verlaufender Wanderweg wurde in die Weidefläche einbezogen, so dass die Bevölkerung das Gebiet weiterhin nutzen und dabei in direkten Kontakt zu den Ziegen kommen kann. Nach der Zeit des Ablammens stellt der Weg gerade für Kinder eine echte Attraktion dar – können sie dort doch die Lämmer streicheln und füttern.

Die gezäunte Fläche wurde den Ziegenhaltern des Dorfes zur gemeinschaftlichen Nutzung

nach traditionellem Vorbild zur Verfügung gestellt. Diese gründeten auf Anraten der Landschaftsstation den Erzeugerzusammenschluss „Bergwiesen Dalhausen GbR mbH“, unter dessen Dachmarke die Produkte gemeinsam vermarktet werden. Um ein möglichst effizientes „Entbuschen“ durch die Ziegen zu gewährleisten, wurde eine Ganzjahresbeweidung mit ca. 20-30 Ziegen vorgesehen. Für die Schlechtwetterphasen wurden wetterfeste Unterstände errichtet, wo im Winter auch zugefüttert wird. Eine Unterteilung der Ziegenweide ermöglicht darüber hinaus eine zeitliche Steuerung der Beweidung. Die Ziegenherde besteht zum überwiegenden Teil aus Burenziegen, da sich diese Fleischziegenrasse besonders zur Landschaftspflege eignet. Auch am Schnegelberg erwies sie sich als robust und anspruchslos.



Abb. 17: Almbtrieb im ehemaligen Korbmacherdorf Dalhausen (Foto: Frank GRAWE)

Die Erfolge waren durchschlagend: Bereits nach sechs Jahren wurde der zuvor in weiten Bereichen dichte Gehölzbewuchs aus Weißdorn und Schlehe weitgehend beseitigt. Da die Gebüsche schon sehr hoch waren, sorgten Mitglieder der Erzeugergemeinschaft engagiert dafür, dass die Tiere an die geliebte Blattnahrung gelangten, indem sie, nachdem die Blätter im Einflussbereich der Ziegenmäuler abgefressen waren, die Kronen der Gehölze kappten und sie so den Tieren zugänglich machten. Dass Schälern der Stämme im Winterhalbjahr tat ein übriges, um die Gehölzbestände massiv zu schädigen. Besonders gerne wurden die auf der Fläche vorhandenen Jungfichten von den Ziegen befressen.

Durch die weitgehende Beseitigung des Gehölzaufwuchses können die Offenflächen zwi-

schzeitlich problemlos mit Schafen beweidet werden. Zur Zeit wird die Option geprüft, die eingezäunte Fläche am Schnegelberg nach Westen hin in dichte Schlehenbestände hinein zu erweitern, um den erfolgreichen Weg mit einer kombinierten Schaf- und Ziegenbeweidung fortzusetzen.

Nach den gewonnenen Erkenntnissen eignen sich ganzjährig auf den Flächen gehaltene Ziegen hervorragend zur Entbuschung von Kalk-Halbtrockenrasen. Es darf dabei aber nicht verschwiegen werden, dass die absterbenden Gebüsche das ästhetische Empfinden des Naturfreundes durchaus stören. Es ist deshalb sinnvoll, die Weidefläche regelmäßig von den abgestorbenen Gehölzen zu befreien. Dies kommt auch den Ziegen zugute, da die Verletzungsgefahr durch Dornen deutlich verringert wird. Auf laufende Stockausschläge stellen kaum noch ein Problem dar, da sie von den Ziegen im Gegensatz zu Schafen effektiv in Schach gehalten werden.



Abb. 18: Auf der Ziegenweide im NSG „Schnegelberg“ bei Beverungen-Dalhausen kann sehr gut beobachtet werden, wie die Ziegen die Gebüsche als Futter bevorzugen (Foto: Frank GRAWE).

Deutlich positiv entwickelte sich auch die krautige Vegetation. Arten wie Wundklee (*Anthyllis vulneraria*), Frühlings-Segge (*Carex caryophylla*), Fransen-Enzian (*Gentianella ciliata*), Mücken-Händelwurz (*Gymnadenia conopsea*), Kleiner Klappertopf (*Rhinanthus minor*) oder Stattliches Knabenkraut (*Orchis mascula*) weisen teilweise gute Bestände auf.

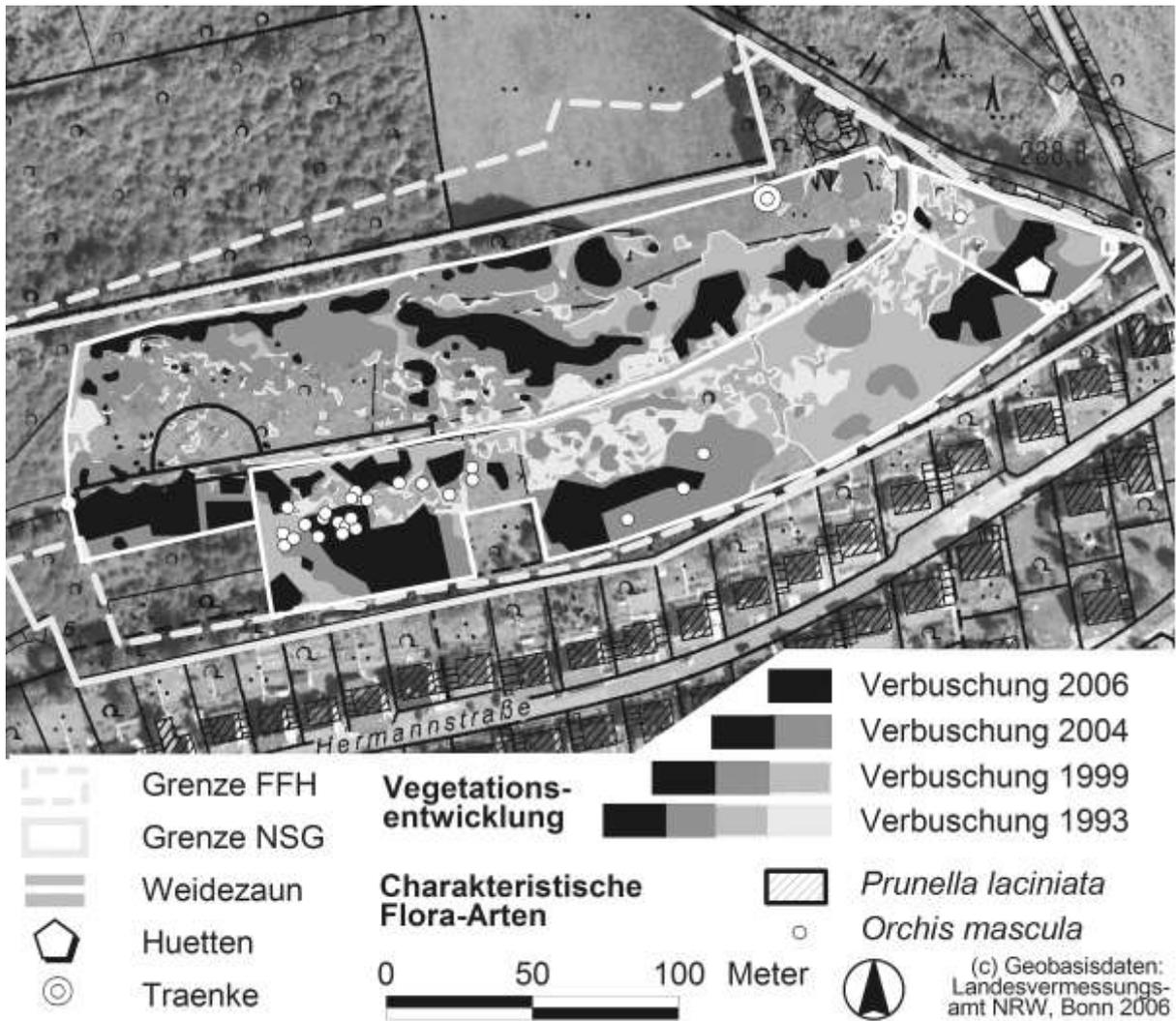


Abb. 19: Entwicklung der Vegetation auf der Ziegenweide am Schnegelberg seit 1993

Insbesondere der Bestand der in NRW vom Aussterben bedrohten Weißen Braunelle (*Prunella laciniata*) hat sich von einigen wenigen, im Saumbereich eines Weges wachsenden Individuen auf etwa 800, über große Teile der Fläche verteilt wachsende Exemplare vergrößert.

Aber auch für die Entomofauna sind die ganzjährig beweideten Koppelflächen nicht uninteressant, da die Ziegen, solange ausreichend Gehölze vorhanden sind, bevorzugt Blätter fressen und somit die Krautschicht weniger intensiv als z. B. Schafe nutzen. Auf diese Weise ist ganzjährig ein Blütenflor mit entsprechendem Nektarangebot auf den Flächen vorhanden!

Allerdings macht die ganzjährige Beweidung mit Ziegen den Bau von wetterfesten Unterständen und im Winterhalbjahr eine Zufütterung notwendig. Da die Tiere die Hütte regelmäßig aufsu-

chen, kommt es dort zur Nährstoffanreicherung – letztendlich auch bedingt durch die Zufütterung. Dies kann zur Ausbildung von nitrophytischen Lägerfluren führen. Da dies nicht zu vermeiden ist, muss der Standort der Hütten mit Bedacht gewählt werden, im Idealfall am Hangfuß im Bereich größerer Bodenmächtigkeiten und daher einer von Natur aus besseren Wüchsigkeit.

Problematisch sind gekoppelte Ziegen auf Flächen mit Wacholderbeständen. Sind bei diesen die Stämme nicht bis zum Wurzelhals beasteset und durch die spitzen Nadeln geschützt – dies ist bei aus Gebüsch herausgepflegten Wachholdern meist der Fall – werden die Stämme sehr schnell geschält und die Pflanzen so zum Absterben gebracht. Sie müssen in solch einem Fall wirksam vor dem Verbiss geschützt werden.

Hinweise zur Ziegenhaltung

Für die ganzjährige Freilandhaltung eignen sich nur robuste Rassen wie z. B. Burenziegen, Walliser Schwarzhalsziegen, Tauernschecken oder Nera Verzasca-Ziegen. Von diesen Rassen gelten reinrassige Buren als etwas problematischer, da sie zu Mehrlingsgeburten neigen und v.a. bei schlechter Witterung nicht ausreichend Milch für die Lämmer produzieren. Durch gelegentliches Einkreuzen anderer Extensivrassen kann dieses Problem allerdings weitgehend vermieden werden. Ein weiteres Problem resultiert aus der genossenschaftlichen Haltung der Tiere. Achtet einer der Weidegenossen nicht auf einen guten Gesundheitszustand, insbesondere auf Parasiten, kann leicht die gesamte Weidefläche parasitiert werden – mit entsprechenden Konsequenzen für die gesamte Herde (DIETERICH et al. 2004).

Ein weiteres Problem für die Ziegenhalter stellt die Vermarktung der Produkte dar. Da bei ganzjährigen Freilandhaltungen nur Fleischziegen gehalten werden können, müssen die Lämmer vermarktet werden. Ein Markt für Ziegenlammfleisch ist im ländlichen Raum aber nur eingeschränkt vorhanden. Eine gute Möglichkeit stellt der jährliche Almabtrieb dar, auf dem entsprechende Produkte, sei es als Dauerwaren, sei es als schmackhafte Bratwurst, vermarktet werden können.

Fallbeispiel: Pferdeweiden am Sengen-berg bei Willebadessen

Teilbereiche der Kalktriften bei Willebadessen werden seit mehr als 20 Jahren durch Pferde beweidet. Eine dieser Flächen präsentiert sich als blütenreiche Magerweide mit deutlichen Übergängen zum Kalk-Halbtrockenrasen, die auffallend große Bestände aller drei heimischen Enzian-Arten, namentlich Kreuz-Enzian (*Gentiana cruciata*), Deutscher Enzian (*Gentianella germanica*) und Fransen-Enzian (*G. ciliata*) aufweist (Abb. 20). Ackerterrassen zeigen an, dass diese Fläche früher einmal ackerbaulich

genutzt wurde. Seit über zwanzig Jahren wird diese 1,5 ha große Fläche durchgängig mit unbeschlagenen Kleinpferden beweidet. Es handelt sich um eine extensive Nutzung – lediglich zwei bis drei Pferde werden im Mai/Juni für etwa sechs bis acht Wochen aufgetrieben. Die praktizierte Nutzung hat sich ganz offensichtlich positiv auf die Enziane, insbesondere auf die Population des Kreuz-Enzians ausgewirkt.



Abb. 20: Kreuz-Enzian (*Gentiana cruciata*) auf Pferdeweide am Sengen-berg (Foto: F. GRAWE)

Verantwortlich dafür dürfte das Äsungsverhalten der Pferde sein, die die Vegetation kurz über dem Boden verbeißen und sie auf diese Weise sehr kurz halten. Andererseits werden die durch Bitterstoffe geschützten Enziane von den äußerst selektiv grasenden Pferden vollkommen verschont. Durch Trittstellen schaffen die Tiere zudem optimale Keimbedingungen für die Pflanzen.

Die Populationsentwicklung des Kreuz-Enzians wurde über einen Zeitraum von sieben Jahren genau dokumentiert – die Bestände haben sich von etwa 4.000 Pflanzen im Jahr 2001 über den Untersuchungszeitraum hinweg auf über 5.000

Pflanzen im Jahr 2007 erhöht. Diese Entwicklung hat sich auch auf einen sehr seltenen Bläuling, den Kreuzenzian-Ameisenbläuling (*Maculinea rebeli*) positiv ausgewirkt. Dieser ist neben dem Vorkommen der Raupenfutterpflanze auf das Vorkommen seiner Wirtsameise angewiesen (vgl. Kasten unten). Diese Ameise profitiert als wärmeliebende Art ebenfalls von der Kurzrasigkeit der Vegetation und der damit verbundenen höheren Sonneneinstrahlung am Boden, wo sich ihre Nester befinden.

Ein Falter stellt sich vor:

Maculinea rebeli, der Kreuzenzian-Ameisenbläuling gehört zur Gattung der Ameisenbläulinge, die in Europa mit fünf Arten vertreten ist. Die Art legt ihre Eier ausschließlich an den Knospen des Kreuz-Enzians ab, wo die Larven im Inneren der Blütenstände die ersten Lebensstadien verbringen. Danach verlassen sie die Pflanzen, lassen sich auf den Boden fallen und werden von Ameisen der Gattung *Myrmica* adoptiert, in deren Ameisenbau getragen und den Winter über gefüttert. Als Hauptwirtin fungiert in Mitteleuropa die thermophile Art *Myrmica schenkii*. Nach der Verpuppung im Frühjahr schlüpft die neue Generation im Frühsommer und verlässt das Ameisennest. Aufgrund des komplexen Lebenszyklus und der Bindung an eine seltene Raupenfutterpflanze und thermophile Wirtsameisen ist *Maculinea rebeli* in Europa seinem Fortbestand stark gefährdet (vgl. a. SIEWERS 2009; in diesem Heft: 3-14).

Die von den Pferden kurz gehaltene Vegetation bringt aber auch gewisse Probleme für die Tagfalter und andere blütenbesuchende Insekten mit sich: Bei starkem Weidedruck finden die sie nicht genügend Nektar spendende Blüten auf der Weide. Die Schmetterlinge müssen somit auf benachbarte Flächen und Säume ausweichen. Auf ein ausreichendes Blütenangebot in unmittelbarer Nachbarschaft (die Falter sind wenig mobil) ist deshalb im Gebietsmanagement zu achten.

Die Nutzung von Magerrasen im Rahmen einer extensiven, zeitlich begrenzten Pferdebewei-

dung ist nicht nur aus Sicht der Naturschutzes sinnvoll, sondern erscheint auch aus ökonomischer Sicht zielführend, denn sie erlaubt es, kleinflächige Halbtrockenrasen, die für einen Schäfer ohne Interesse sind, wieder einer Nutzung zuzuführen. Im Gegensatz zur Schäferei befindet sich die Pferdehaltung zurzeit im Aufwind und für die Pferdehalter sind oft auch kleine Flächen als Weide von Interesse. Hinzu kommt, dass insbesondere die Eigentümer kleinrahmiger Pferde die Haltung meist nicht aus kommerziellen Gesichtspunkten betreiben und somit Vorgaben des Artenschutzes offener gegenüberstehen.

Als nicht sinnvoll erweist sich allerdings der Besatz mit Junghengsten. Sie sind aufgrund der ständigen Streitigkeiten um die Hierarchie zu unruhig und verursachen erhebliche „Flurschäden“ auf der Fläche.

Fallbeispiel: Rinderweiden am Gräunen-berg bei Ottbergen



Abb. 21: Lage der Fläche Gräunenberg bei Ottbergen. Sie ist Teil des NSG „Kalkmagerrasen bei Ottbergen und Bruchhausen“ und des FFH-Gebiets „Kalkmagerrasen bei Ottbergen“ (© Grundlage: Landesvermessungsamt NRW, Bonn, 2006; Landesanstalt für Natur, Umwelt- und Verbraucherschutz NRW 2008)

Nördlich der Ortschaft Höxter-Ottbergen liegt der Gräunenberg (Abb. 21), eine sanfte Kuppe, deren süd- und westgeneigte Oberhänge von kurzrasigen Kalk-Halbtrockenrasen bedeckt sind. Ackerterrassen bezeugen, dass der Gräunenberg früher ackerbaulich genutzt wurde. Ob die Flächen danach mit Schafen oder Ziegen beweidet wurden, wie das heutige Vorkommen der Kalk-Halbtrockenrasen vermuten lässt, ist nicht bekannt. Spätestens seit Mitte des 20. Jahrhun-

derts werden die Magerrasen aber zusammen mit dem wüchsigeren Grünland auf dem Plateau der Kuppe mit Rindern beweidet.

Aktuell dient die 8,7 ha große Fläche 10-13 Jungrindern als Sommerweide. Auf der Fläche finden sich, teilweise in guten Beständen, 13 gefährdete Gefäßpflanzenarten, darunter Fransen-Enzian (*Gentianella ciliata*), Mücken-Händelwurz (*Gymnadenia conopsea*), Helm-Knabenkraut (*Orchis militaris*), und Dreizähniges Knabenkraut (*Orchis tridentata*).



Abb. 22:Rinderweide an der Franzosenschanze im NSG und FFH-Gebiet „Kalkmagerrasen bei Ossendorf“ (Foto: Frank GRAWE)

Der gute Zustand der Kalk-Halbtrockenrasen belegt, dass dieser Lebensraum nicht nur mit Schafen, Ziegen oder Pferden erhalten werden kann. Folgende Bedingung gilt es dabei zu berücksichtigen: Neben den Halbtrockenrasen müssen weitere, wüchsigeren Grünlandbereiche zur Verfügung stehen, da sonst die Futtergrundlage nicht hinreichend ist. Die Halbtrockenrasen sollten sich nicht in Steilhanglage befinden, da ansonsten die Trittschäden zu groß und die Nutzung durch die Rinder zu gering ist. Milchkuhe scheiden aufgrund ihres Bedarfes an hochwertigem, energiereichem Futter aus. Zur Beweidung eignen sich dagegen Jungrinder (Färren) und Mutterkuhherden. Gering verbuschte oder frisch entbuschte Flächen können gegebenenfalls durch Rinder beweidet werden. Da sie aber die Gehölze zumindest im Sommerhalbjahr kaum verbeißen, muss auf jeden Fall motormannuell nachgepflegt werden. Auf stark verbuschten Flächen sind Ziegen oder Schafe als Weidetiere zur Minimierung des Nachpflegeaufwandes vorzuziehen.



Abb. 23:Einst weideten hier Rinder, jetzt beweideten Pferde Teile des NSG „Krähenberg“ innerhalb des FFH-Gebiets „Kalkmagerrasen bei Dalhausen“ (Foto: Frank GRAWE)

Literatur:

- ALBRECHT, J. & U. LETSCHERT (1985): „Kalktriften Willebadessen“ – ein schutzwürdiger Halbtrockenrasen im Oberen Weserbergland. – Ber. Naturwiss. Verein Bielefeld **27**: 27-42.
- BEIL, B (1980): Die für Westfalen einzigartige Entomofauna an den Muschelkalkhängen bei Willebadessen kurz vor der endgültigen Vernichtung! – Mitt. Westf. Entom., **4**: 24-31.
- BEINLICH, B. (2000): XI-2.4 Kalkmagerrasen. – 9 S. – In: KONOLD, W., R. BÖCKER & U. HAMPICKE (Hrsg.): Handbuch Naturschutz und Landschaftspflege. Kompendium zu Schutz und Entwicklung von Lebensräumen und Landschaften. Teil XI: Schutz von Lebensräumen. – Loseblattsammlung, zweibändig. – Landsberg, ecomed.
- BEINLICH, B., F. GRAWE, W. KÖBLE, D. KRÄMER & S. MINDERMAN (2009; Bearbeiter): Jahresbericht 2008 der Landschaftsstation im Kreis Höxter. – Beiträge zur Naturkunde zwischen Egge und Weser **21**: 59-92.
- BEINLICH, B., U. HAMPICKE, H. PLACHTER & K. TAMPE (1997): Erhaltung großflächiger Kalkmagerrasen und der mageren Wirtschaftswiesen auf der Schwäbischen Alb. – In: KLEIN, M. U. RIECKEN & E. SCHRÖDER (Bearb.): Alternative Konzepte des Naturschutzes für extensiv genutzte Kulturlandschaften. Referate und Ergebnisse der gleichnamigen Fachtagung auf der Insel Vilm vom 10.-12. Oktober 1996. – Schr.R. Landschaftspflege Naturschutz **54**: 53-76.
- BEINLICH, B. & H. PLACHTER (1995): Nutzungsorientierte Schutz- und Entwicklungsstrategien für die Kalkmagerrasen (Mesobromion) der Schwäbischen Alb. – In: Landschaftspflege – Quo vadis (II), Kolloquium Landesanstalt für Umweltschutz Bad.-Württ. am

- 17.11.94 in Ettlingen. – Tagungsbericht, Karlsruhe, S. 25-55.
- DIETERICH, M., B. BEINLICH & F. LAMPRECHT (2004): Das Filsalprojekt – ein Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung eines repräsentativen Landschaftsausschnittes der Schwäbischen Alb. – In: DÖHRING, R. & M. RÜHS (Hrsg.): Ökonomische Rationalität und praktische Vernunft – Gerechtigkeit, Ökologische Ökonomische und Naturschutz. - Eine Festschrift anlässlich des 60. Geburtstags von Prof. Dr. Ulrich HAMPICKE. – Würzburg, Königshausen & Neumann, S. 367-390.
- ELLENBERG, H. (1996): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer, dynamischer und historischer Sicht. – Stuttgart, Ulmer.
- FISCHER, S. F., P. POSCHLOD & B. BEINLICH (1995): Die Bedeutung der Wanderschäfererei für den Artenaustausch zwischen isolierten Schaftriften. – Beih. Naturschutz Landschaftspflege Baden-Württ. **83**: 229-256.
- FISCHER, S. F., P. POSCHLOD & B. BEINLICH (1996): Experimental studies on the dispersal of plants and animals on sheep in calcareous grasslands. – Journal of Applied Ecology. **33**: 1206-1222.
- GIGON, A. (1968): Stickstoff- und Wasserversorgung von Trespen-Halbtrockenrasen (Mesobromion) im Jura bei Basel. – Ber. Geobot. Inst. ETH, Stift Rübel Zürich **38**: 26-85.
- HOFMANN, R. R. (1995): Zur Evolution der großen Pflanzenfresser und ihre nahrungsökologische Einnischung in der heutigen Kulturlandschaft – Eine neue Chance für Europäische Großsäuger nach 5000 Jahren? – Sitzungsberichte Ges. Naturforsch. Fr. Berlin N.F. **34**: 167-190.
- KAULE, G. (1986): Arten- und Biotopschutz. – Stuttgart, E. Ulmer: 461 S.
- KLAPP, E. (1965): Grünlandvegetation und Standort. – Berlin/Hamburg, Paul Parey.
- KLAPP, E. (1971): Wiesen und Weiden. – 4. Aufl., Berlin/Hamburg, Paul Parey.
- LANDE, R. & G. F. BARROWCLOUGH (1987): Effective population size, genetic variation and their use in population management. – In: SOULE, M. (ed.): Viable Population for Conservation. – Cambridge Univ. Press: 87-123.
- MARTIN, K. & H. ROWECK (1988): Zur anthropogenen Isolierung von Landschnecken-Populationen. – Landschaft & Stadt **20**: 151-155.
- MIOTK, P. (1982): Die "Wüste" lebt. Trockengebiete in Deutschland verdienen mehr Schutz. – Wir und die Vögel **14**: 4-9.
- NITSCHKE, S. & L. NITSCHKE (1994): Extensive Grünlandnutzung. – Radebeul.
- POST, J. (2002): Die Bestände der Magerrasen im Kreis Höxter im historischen Vergleich 1838-2000. – Unveröff. Projektarbeit: 15 S.
- SCHUMACHER, W., M. MÜNDEL & S. RIEMER (1995): Die Pflege der Kalkmagerrasen. – Beih. Ver. Landschaftspflege Naturschutz Bad.-Württ. **83**: 37-63.
- SHAFFER, M. (1987): Minimum viable population: coping with uncertainty. – In: SOULE, M. (ed.): Viable Population for Conservation. – Cambridge Univ. Press: 70-86.
- SIEWERS, M. (2009): Der Kreuzenzian-Ameisenbläuling (*Maculinea rebeli*). – Beiträge zur Naturkunde zwischen Egge und Weser **21**: 15-20.
- SPECKEN, L. & F. GRAWE (2009): Die Wiedergeburt der Kalktriften – eine 10-Jahres-Bilanz. – Beiträge zur Naturkunde zwischen Egge und Weser **21**: 15-20.
- WALTHER, C. & B. BEINLICH (1997): Ausbreitung von Tieren durch wandernde Haustiere. – Unveröff. Gutachten der Philipps-Universität Marburg, FB Biologie, FG Naturschutz im Auftrag der Stiftung Hessischer Naturschutz.
- WARKUS, E., B. BEINLICH & H. PLACHTER (1997): Dispersal of Grasshoppers (Orthoptera: Saltatoria) by Wandering Flocks of Sheep on Calcareous Grassland in Southwest Germany. – Verh. Gesell. Ökologie **27**: 71-78.
- WILLISCH, S. (1990): Kalkmagerrasen bei Dalhausen/Kreis Höxter - Siedlungsnaher Trockenbiotop als Lebensraum für Tagfalter, ein Beitrag zur Pflege und Entwicklungsplanung. – Unveröff. Dipl.-Arb. Universität-GHS Paderborn, Abt. Höxter.
- ZIELONKOWSKI, W. (1981): Zur Bedeutung von Trockenrasen im Naturhaushalt. – Laufener Seminarbeiträge **10/81**: 122-134.

Anschriften der Verfasser:

Dr. Burkhard BEINLICH
Frank GRAWE
Walter KÖBLE
Sven MINDERMANN

Landschaftsstation im Kreis Höxter
Zur Specke 4
34434 Borgentreich

beinlich@landschaftsstation.de
grawe@landschaftsstation.de
koeble@landschaftsstation.de
mindermann@landschaftsstation.de