

Unteres Saaletal: Porphyrlandschaft bei Gimritz, Perlgrashänge bei Rothenburg, Nelbener Grund und Georgsburg bei Könnern (Ziegenweide)

– Daniel Elias, Dieter Frank, Sandra Mann, Peter Schütze –

1. Exkursionspunkte in der Übersicht

Im Rahmen der Exkursion werden drei Standorte mit verschiedenen Ausprägungen von Xerothermrassen und Nutzungsformen im Unteren Saaletal entlang des Flussabschnittes zwischen Halle (Saale) und Könnern aufgesucht.

1. Porphyrlandschaft bei Gimritz
2. Perlgrashänge bei Rothenburg
3. Nelbener Grund/Georgsburg (Ziegenweide)

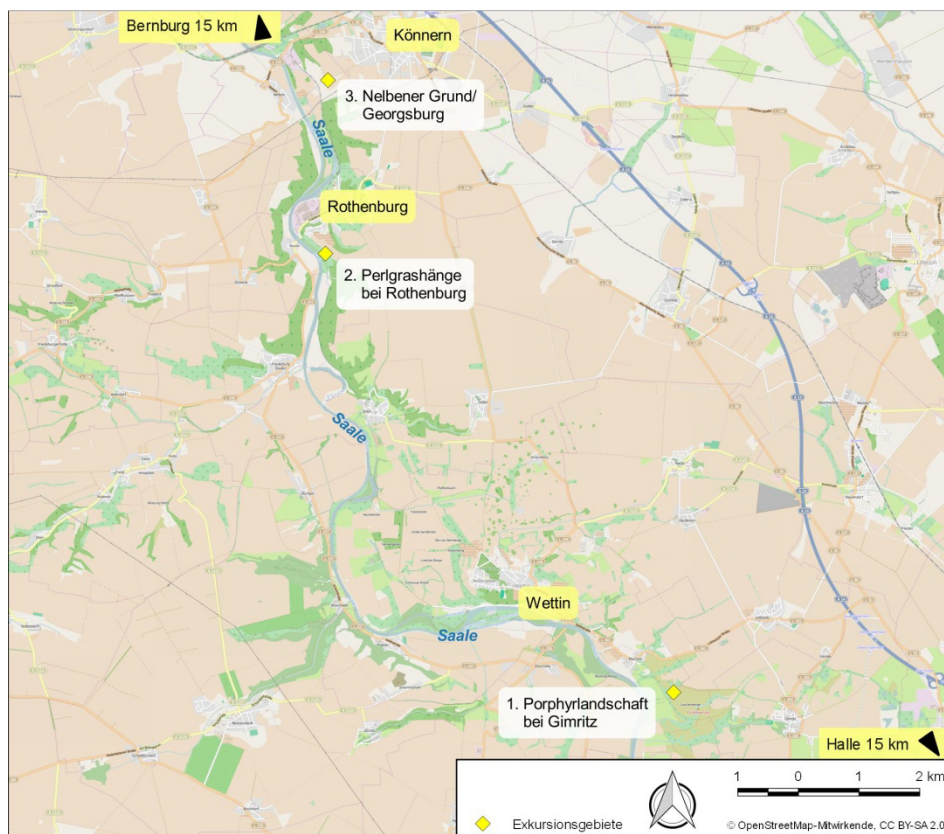


Abb. 1. Lageübersicht der drei Exkursionsziele im Unteren Saaletal.

2. Lage und Naturraumausstattung des Exkursionsgebietes

2.1 Lage und Naturraum

Die Saale durchläuft auf 413 km Fließstrecke die Bundesländer Bayern, Thüringen und Sachsen-Anhalt. Die Landschaftseinheit Unteres Saaletal umfasst den Abschnitt des Flusslaufes in Sachsen-Anhalt zwischen Halle (Saale) und der Elbemündung. Die nachfolgend beschriebenen Exkursionsziele im Unteren Saaletal befinden sich entlang des Flussabschnittes zwischen Halle (Saale) und Könnern (TK 25 Nr. 4336, 4436, 4437). Umgeben ist das Untere Saaletal in diesem Bereich von den Landschaftseinheiten Hallesches Ackerland im Osten und dem Östlichen Harzvorland im Westen (REICHHOFF et al. 2001). Das Umland wird überwiegend intensiv agrarisch genutzt. Es weist lediglich einen geringen Grünland- und Waldanteil auf. Entlang des Flussabschnittes zwischen Halle (Saale) und Könnern befinden sich zahlreiche Seitentäler, die wie das Saaletal selbst durch Steilhänge und flachgründige Standorte geprägt sind. Im Raum Rothenburg reichen diese Seitentäler bis etwa 1000 m ins östliche Hinterland.

Da es sich bei den Exkursionszielen primär um Xerothermrasenstandorte auf flachgründigen Böden und Steilhängen handelt, beschränkt sich die naturräumliche Beschreibung im Wesentlichen auf solche Bereiche. Eine Darstellung der Flussaue mit ihrer autotypischen Dynamik wird hier nicht vorgenommen.

2.2 Geologischer Untergrund, Böden

Zwischen Halle (Saale) und Brachwitz durchläuft die Saale ein Engtal. Sie durchbricht hier den Halleschen Porphyrykomplex mit porphyrischen Rhyolithen des Rotliegenden. Weiter flussabwärts in Richtung Wettin weitet sich das Saaletal zunächst wieder auf. In diesem Abschnitt wechselt das Ausgangsgestein zwischen dem Porphyrykomplex, dem begleitenden Zechsteinband und dem anschließenden Buntsandstein der Mansfelder Mulde. Die hier lokal aufgeweiteten Talauen wurden aufgrund des Einflusses der Salzauslaugung am Ausstrich des Zechsteins gebildet (REICHHOFF et al. 2001).

Zwischen Dobis und Könnern verläuft die Saale wiederum durch ein reizvolles Engtal. In diesem Abschnitt durchbricht sie die aus dem Oberkarbon stammenden Schichten der Halle-Hettstedter Gebirgsbrücke (SCHUBERTH 1997). Die Saale und ihre Vorläufer haben sich in diesem Bereich in recht widerstandsfähiges Gestein eingetieft, sodass sie heute oft von steilen Hängen mit offenen Felsbildungen flankiert wird. Die Höhenunterschiede zwischen Flusslauf und Oberhang betragen abschnittsweise mehr als 80 m. Die typischen roten Gesteinsformationen in diesem Saaleabschnitt werden als Mansfelder Schichten bezeichnet. Dabei handelt es sich um Abtragungsprodukte (Molasse) des Variskischen Gebirges im Karbon-Zeitalter (SCHUBERTH 1997). Vertreten sind vorwiegend roter Arkose-Sandstein, Schiefertone und Schluffsteine sowie vereinzelt Quarzitkonglomeratbänke mit einem breiten Korngrößenspektrum (LAU 1997, SCHUBERTH 1997).

In der Nähe des Nelbener Grundes bei Könnern ändert sich die bei Rothenburg rotbraune Färbung des Saalesteilhangs grundlegend durch den nun hervortretenden weißgrauen Zechsteinkalk (MISSBACH & POSSE 1972). Dieser wird von Auslaugungsrückständen (Aschen) und Stinkschiefer überlagert (LAU 1997). Daneben sind hier oberrotliegende Sandsteinschiefer und Porphyrykonglomerate der Eisleben-Schichten vorhanden (LAU 1997).

Die Böden sind in Abhängigkeit vom Ausgangsgestein und dem Geländere relief auf den Steilhängen sehr unterschiedlich ausgebildet. Während im Bereich silikatischer Substrate

Bergsalm über Gestein-Braunerden, Bergsandlöß-Braunerden sowie Schutt- und Felsrunker auftreten, sind auf den karbonatischen Substraten überwiegend Rendzinen unterschiedlicher Mächtigkeit bis zur flachgründigen Schutt-Rendzina entwickelt (REICHHOFF et al. 2001). Zudem sind teils mächtige Lössauflagen aus der Weichselkaltzeit auf Plateaus, Oberhangkanten oder Unterhangbereichen vorhanden (LAU 1997).

2.3 Klima

Das Untere Saaletal ist Teil des Mitteldeutschen Trockengebietes. Es besitzt ein subkontinental getöntes Klima (REICHHOFF et al. 2001). Die geringen Niederschläge von ca. 500 mm im Jahr (Bernburg: 520 mm, Rothenburg: 473 mm, Halle-Ammendorf: 515 mm [DWD 2014a]) und die geringen Bedeckungsgrade begünstigen die Erwärmung und tragen damit zu relativ hohen Jahresdurchschnittstemperaturen von ca. 9 °C bei (Bernburg: 9,7 °C, Halle-Kröllwitz: 9,6 °C [DWD 2014b]). Typisch für das Untere Saaletal sind hochsommerliche Trockenperioden und wenige, aber in der Regel sehr starke Gewitterregen (Niederschlags- und Temperaturmaximum Juli).

Die häufig flachgründigen Böden mit Felsbildungen absorbieren die Sonnenstrahlen besonders stark, was zu einer zusätzlichen Erwärmung der Standorte führt. Durch Erosion infolge oberflächlich abfließender Niederschläge und Wind ist die Anreicherung einer Bodenaufgabe eingeschränkt. Die Trockenheit auf den exponierten Xerothermrassenstandorten wird durch überdurchschnittliche zyklonale und thermische Windbewegungen verstärkt.

2.4 Historische und aktuelle Landnutzung der xerothermen Hänge

Spätestens seit der ersten neolithischen Kultur der frühen Ackerbauern und Viehzüchter (Linienbandkeramik) vor ca. 6500 Jahren ist das Untere Saaletal kontinuierlich besiedelt (KAUFMANN 1997). Ausgrabungen in jungsteinzeitlichen Siedlungen belegen, dass neben dem Ackerbau die Tierhaltung (Rinder, Schweine, Schafe, Ziegen) von Beginn an eine große Rolle spielte (BENECKE 1994). Die Beweidung mit Schafen und Ziegen sowie die Entnahme von Bau- und Brennholz dürften die bestimmenden Nutzungsformen der saalebegleitenden Trockenhänge über Jahrtausende gewesen sein. Ihren floristischen Höhepunkt (Ausdehnung, Arteninventar) erreichten die Xerothermrassen im Unteren Saaletal im ersten Viertel des 19. Jahrhunderts (GROSSE 1985). Zu dieser Zeit haben ausgedehnte Hutungsflächen das Landschaftsbild geprägt (JÄGER & MAHN 2001, RICHTER et al. 2003, vgl. Abb. 2). Darüber hinaus wurden die thermisch begünstigten Hanglagen auch für den Weinanbau und in späterer Zeit auch den Obstanbau genutzt (REICHHOFF et al. 2001).

Während der Weinanbau schon seit längerem eingestellt wurde, sind viele Streuobstwiesen aktuell durch Überalterung und fehlende Nutzung in ihrem Bestand stark gefährdet. Gleiches gilt für die ehemals weit verbreiteten Hutungsflächen auf den saalebegleitenden Steilhängen. Bereits frühzeitig wurde in der Region auf das Problem der Sukzession von Xerothermrassen bei Nutzungsaufgabe und auf den sich ergebenden Maßnahmenbedarf hingewiesen (SCHUBERT 1973, REICHHOFF & BÖHNERT 1978, REICHHOFF 1985). Spätestens seit der politischen Wende in den 1990er Jahren, als die Schafbestände erneut drastisch reduziert bzw. ganze Herden abgeschafft wurden, liegen viele Xerothermrassenstandorte brach (RICHTER et al. 2003, PARTZSCH 2007). Die Folge sind (nicht nur im Unteren Saaletal) großflächig unterbeweidete oder brachfallende Xerothermrassenstandorte, die durch Verfilzung bzw. Vergrasung sowie insbesondere die Zunahme der Gehölzdeckungen und dem schrittweisen Abbau des typischen Arteninventars gekennzeichnet sind (z. B. BOBBINK & WILLEMS 1987,

HAKES 1988, PARTZSCH 2007, SCHRAUTZER et al. 2009). Mittlerweile sind im Unteren Saale-
tal nur noch Fragmente der ehemals weit verbreiteten Xerothermrasen vorhanden. vielerorts
liegen sie kleinflächig inmitten von Sukzessionsgebüsch und zusätzlich isoliert zwischen
Acker-, Wald- und Siedlungsflächen.



Abb. 2. Historische Landnutzung - Schäfer vor Wettin mit saalebegleitenden Trockenhängen um 1840.
Die Nutzungsweise war damals sehr intensiv, wie die nahezu gehölzfreien Saalehänge belegen (Abb.
aus GOTTLIEB & NEUMEISTER 1994).

2.5 Schutzstatus und Seltenheit der Xerothermrasen

Im beschriebenen Abschnitt des Unteren Saale-
tals sind zahlreiche Schutzgebiete ver-
schiedener Kategorie vorhanden. Zu nennen sind insbesondere der großräumige Naturpark
„Unteres Saale-
tal“ und das LSG „Saale“. Neben zahlreichen NSG sind darüber hinaus zwei
ausgedehnte FFH-Gebiete vorhanden. Zwischen Halle (Saale) und Wettin befindet sich das
FFH-Gebiet „Porphyrkuppenlandschaft nordwestlich Halle“ (FFH0118LSA, 674 ha). Das
FFH-Gebiet „Saaledurchbruch bei Rothenburg“ (FFH0114LSA, 477 ha) umfasst die saale-
begleitenden Hänge und Seitentäler zwischen Dobis und Könnern.

Wesentlicher Schutzgegenstand in diesen Gebieten sind verschiedene Ausprägungen von
Xerothermrasengesellschaften. Darunter befinden sich zum Teil sehr seltene und in ihrer
typischen mitteldeutschen Artenzusammensetzung einzigartige Pflanzenformationen. Viele
dieser Xerothermrasen und Felsfluren sind bei entsprechender Artenausstattung Lebens-
raumtypen (LRT) des Anhang I der FFH-Richtlinie (z. B. LRT 6210 Naturnahe Kalktro-
ckenrasen und deren Verbuschungsstadien, LRT 6240 Subpannonische Steppen-
Trockenrasen) und geschützte Biotope nach § 30 BNatSchG.

Kennzeichnend ist die enge Vergesellschaftung von allgemein weit verbreiteten Arten
und solchen mit kontinentalem und submediterrane-
m Verbreitungsschwerpunkt (MAHN
1965, GROSSE 1997). Insbesondere viele kontinentale Taxa weisen im Mitteldeutschen Tro-

ckengebiet bzw. im Unteren Saaletal ihren deutschlandweiten Verbreitungsschwerpunkt auf. Für einige dieser Arten besitzt Sachsen-Anhalt eine besondere Verantwortung, da ein großer Anteil ihres Verbreitungsgebietes in der Region liegt (*Astragalus exscapus*, *Jurinea cyanoides* und *Scabiosa canescens*, vgl. auch WELK 2002).

3. Exkursionspunkte im Einzelnen

3.1 Porphyrlandschaft bei Gimritz

Das NSG „Porphyrlandschaft bei Gimritz“ (290 ha, 80–135 m ü. NN) befindet sich ca. 15 km nordwestlich von Halle (Saale), südöstlich des Wettiner Ortsteiles Mücheln. Es ist Bestandteil des großräumigen FFH-Gebiets „Porphyrkuppenlandschaft nordwestlich Halle“ (FFH0118LSA, 674 ha).

Historisch erlangte Wettin durch den ersten Sitz des Fürstengeschlechtes der Wettiner Bedeutung. Deren Stammburg, die im Stadtkern von Wettin über der Saale thront, wurde erstmals 961 erwähnt. Neben den Wettinern prägte der Templerorden die weitere Entwicklung der Stadtgeschichte. Zeuge dieser Nutzung ist die Templerkapelle „Unser Lieben Frauen“ (erbaut zwischen 1260–1280) im Ortsteil Mücheln. Die Tempelritter nutzten das Umland ihres Gutes, indem sie Ackerbau und Viehzucht betrieben. Die flachgründigen Hänge wurden vermutlich sehr intensiv mit Schafen und Ziegen beweidet (RICHTER et al. 2003).

In der Porphyrlandschaft nördlich und nordwestlich von Halle (Saale) prägen zahlreiche kleinere und größere Hügel das Landschaftsbild, die auf anstehendes Porphyrgestein (Rhyolith) zurückzuführen sind. Das NSG selbst ist durch eine ebene Lösshochfläche gekennzeichnet, in die mehrere kleine, westlich ausgerichtete Erosionstälichen (Lauchengrund, Pfaffenmagd, Scharngrund, Teichgrund) eingeschnitten sind. Entlang der Tälchen stehen offene Porphyrfelsformationen an. Diese Standorte sind oftmals von ehemaligen Ackerflächen umgeben, die mittlerweile stillgelegt und ebenfalls Bestandteil des NSG sind. Darüber hinaus prägt die ehemalige, überwiegend im Einschnitt geführte Gleisstrecke der Bahnlinie Wallwitz-Wettin das Geländere relief (LAU 1997). Gegenwärtig werden Teile des NSG mit Schafen beweidet, z. T. in Hüttehaltung. Jedoch ist die Beweidungsintensität insbesondere in Bereichen mit stärkerem Hangrelief in der Vergangenheit zu gering gewesen. Folge war zunächst die Zunahme der Verbuschung in Hangmulden und auf den schattigeren Nordhängen, von wo aus eine Ausbreitung der Gehölze auch auf südexponierte Standorte erfolgte.

Im NSG existieren Vorkommen von zahlreichen seltenen Arten. Hervorzuheben sind u. a. die Vorkommen von: *Astragalus danicus*, *Biscutella laevigata*, *Carex supina*, *Festuca valesiaca*, *F. pulchra*, *Gagea bohemica*, *Jurinea cyanoides*, *Nonea erecta*, *Orchis morio*, *Pulsatilla pratensis*, *P. vulgaris*, *Seseli hippomarathrum* und *Silene otites* (vgl. Tab. 1).

Das typische Vegetationsmosaik auf Porphyr wurde u. a. durch MAHN (1965) und PARTZSCH (2000, 2007) umfangreich beschrieben. Aufgrund des Wechsels der edaphischen und mikroklimatischen Verhältnisse besiedeln die zum Teil sehr seltenen Pflanzengesellschaften häufig nur bestimmte Bereiche der Kuppen (Plateaulagen, Süd-/Nordhang, Hangfuß; vgl. Abb. 3). Nach PARTZSCH (2000) können insgesamt 50 Pflanzengesellschaften unterschieden werden. Nachfolgend werden ausgewählte Vegetationseinheiten kurz beschrieben. Die detaillierte Charakterisierung kann MAHN (1965) und PARTZSCH (2000, 2007) entnommen werden.

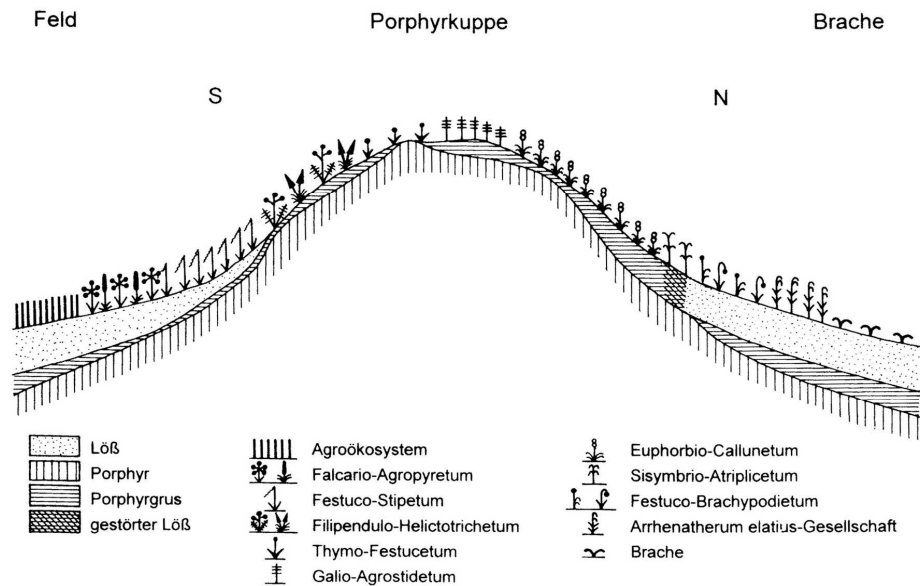


Abb. 3. Schematisches Vegetationsmosaik auf den Porphyrkuppen (PARTZSCH 2000).

Auf sehr flachgründigen, feinerdearmen, sauer verwitternden Porphygrusböden (Syroseme oder Ranker) siedelt die Sandthymian-Blauschwingel-Gesellschaft (*Thymo-Festucetum cinereae* Mahn 1959). Charakteristische Arten dieser häufig nur sehr kleinflächigen und lückig wachsenden Gesellschaft sind *Festuca csikhegyensis*, *Anthericum liliago*, *Scleranthus perennis* und *Thymus serpyllum*. Der Frühjahrsaspekt ist ausgeprägt und wird neben großen Vorkommen von *Pulsatilla vulgaris* durch zahlreiche Therophyten wie *Spergula morisonii*, *Veronica verna* und *Cerastium* spp. geprägt. Moose und Flechten erreichen in diesem Vegetationstyp oft hohe Deckungsgrade. Neben *Polytrichum piliferum* bilden vor allem *Cladonia*-Arten (*C. foliacea*, *C. furcata*, *C. rangiformis*) ausgedehnte Rasen. Selten findet sich das submediterrane Lebermoos *Riccia ciliifera*. Bei oberflächlichem Lösseinfluss bildet sich auf den Silikatstandorten gelegentlich die Felsengoldstern-Ehrenpreis-Gesellschaft (*Gageo bohemicae-Veronicetum dillenii* Korn. 1974) aus, in der *Gagea bohemica* einige Vorkommen im Gebiet besitzt. Das sehr harte, schwer verwitternde anstehende Gestein ist unter den wärmebegünstigten klimatischen Bedingungen Lebensraum azidophytischer Polstermoosgesellschaften des Verbandes *Grimmion commutatae*. Charakteristische Arten sind im Gebiet vor allem *Grimmia montana*, *G. laevigata* und *G. ovalis*. Die Standorte des *Thymo-Festucetum* sind vor allem flach bis steil geneigte, südexponierte Hänge und Plateaulagen, die sich durch eine starke sommerliche Erwärmung des Bodens und Austrocknung auszeichnen. Das *Thymo-Festucetum cinereae*, ebenso wie das *Gageo bohemicae-Veronicetum dillenii*, ist dem LRT 8230 (Silikatfelsen mit Pioniervegetation) zugehörig.

Ebenfalls auf sauren, aber etwas tiefgründigeren Böden (Ranker bis Braunerde) gedeihen die Labkraut-Straußgras-Magerrasen (*Galio-Agrostidetum [tenuis]* Mahn 1965). Ein Siedlungsschwerpunkt sind schwach geneigte Hang- sowie Plateaulagen der Porphyrkuppen. Charakteristische Arten sind *Agrostis capillaris*, *Galium verum*, *Koeleria macrantha* und *Eryngium campestre*.



Abb. 4. Die Standorte der Sandthymian-Blauschwingel-Gesellschaft (*Thymo-Festucetum cinereae*) sind häufig durch dichten Moos- und Flechtenbewuchs gekennzeichnet. Typisch für die Porpyrlandschaft ist die enge Verzahnung mit weiteren für diese Standorte charakteristischen Gesellschaften (z. B. *Euphorbio-Callunetum*) (Foto: P. Schütze).

Auf mitteltiefgründigen, basenarmen Böden, allerdings in frischeren Lagen, stockt die Mädesüß-Wiesenhafer-Gesellschaft (*Filipendulo-Helictotrichetum pratensis* Mahn 1965). Charakterarten dieser dicht schließenden Gesellschaft sind *Helictotrichon pratense*, *Filipendula vulgaris*, *Galium verum*, *Festuca ovina* und *Danthonia decumbens*. Das *Filipendulo-Helictotrichetum* wird in Sachsen-Anhalt dem LRT 6210 (Kalk-Trockenrasen) zugeordnet.

Die Wolfsmilch-Heidekrautheide (*Euphorbio-Callunetum* Schub. 1960 emend. Schub. 1995) siedelt auf sauren, zum Teil schwach podsolierten Böden. Diese Gesellschaft bevorzugt die stärker beschatteten Nordhänge mit mäßig trockenen bis frischen Standorten der Porphyrkuppen. Neben *Calluna vulgaris* kommen häufig *Euphorbia cyparissias*, *Pilosella officinarum*, *Koeleria macrantha*, *Helictotrichon pratense* und *Dianthus carthusianorum* sowie verschiedene *Cladonia*-Arten vor. Das *Euphorbio-Callunetum* ist Bestandteil des LRT 4030 (Trockene Heiden).

Auf basenreichen, mittel- bis tiefgründigen Böden (v. a. über Löss), meist in südexpo-nierter Lage wachsen die kontinentalen Trockenrasen des Walliser Schwingels und Haarpfriemengrases (*Festuco valesiacae-Stipetum capillatae* (Libb. 1931) Mahn 1959 emend. Schub. 1995). Neben kennzeichnenden Gräsern wie *Stipa capillata* und *Festuca valesiaca* sind *Artemisia campestris*, *Potentilla cinerea* subsp. *incana* und *Centaurea stoebe* sowie *Erysimum crepidifolium* und *Muscari tenuiflorum* charakteristisch. Diese Gesellschaft ist dem LRT 6240 (Subpannonische Steppen-Trockenrasen) zugehörig.

Die Furchenschwingel-Fiederzwenken-Halbtrockenrasen (*Festuco rupicolae-Brachypodietum pinnati* [Gauckl. 1938] Schub. 1954), im Unteren Saaletal ebenfalls eine Gesellschaft mit überwiegend kontinentalen Sippen, siedelt auf tiefgründigen Lockerge-

steinsböden auf Löss oder lössähnlichem Ausgangsmaterial auf wärmebegünstigten Standorten. Sie zeichnen sich durch einen ausgeglicheneren Wasserhaushalt aus. Charakteristisch sind die beiden namensgebenden Gräser *Festuca rupicola* und *Brachypodium pinnatum* sowie *Cirsium acaule*, *Plantago media*, *Linum catharticum* und *Astragalus danicus*. Bestände des *Festuco-Brachypodietum* mit Vorkommen von kontinentalen Arten werden dem LRT 6240, ohne kontinentale Taxa dem LRT 6210 (Kalk-Trockenrasen) zugeordnet (LAU 2010).



Abb. 5. Saalehochwasser im Januar 2011, im Bildvordergrund anstehendes Porphyrgestein mit typischem Vegetationsmuster (Foto: D. Elias).

Eng mit dem *Festuco-Brachypodietum* verwandt sind die Furchenschwingel-Rasen (*Festuca rupicola*-Gesellschaft). Dominanzbestände aus *Festuca rupicola* oder *Poa angustifolia* stellen sich häufig nach Nutzungsaufgabe ein (vgl. PARTZSCH 2000, 2007).

In den Randlagen der Porphyrkuppen, im Grenzbereich zu angrenzenden Äckern und Brachflächen, sind regelmäßig Ruderalfluren anzutreffen. Diese Grenzflächen sind oft deutlich nährstoffreicher als die Hang- und Plateaulagen. Typisch für solche Standorte sind Queckenfluren: Sichelmöhren-Quecken-Pioniergesellschaft (*Falcaria vulgaris-Agropyretum repentis* Th. Müll. et Görs 1969), Ackerwinden-Quecken-Rasen (*Convolvulo-Agropyretum repentis* Felf. 1943), Pfeilkressen-Quecken-Pioniergesellschaft (*Cardario drabae-Agropyretum repentis* Th. Müll. et Görs 1969). In stärker gestörten Randbereichen sind zudem oft Glatthafer säume (*Arrhenatherum elatius*-Gesellschaft) vorzufinden, in denen *Arrhenatherum elatius* meist hochdominant auftritt. Im Bereich stark gestörter Standorte am Hangfuß, aber auch auf den Kuppenplateaus, können Bestände der Langblättrigen Meldenfluren (*Sisymbrio-Atriplicetum oblongifoliae* Oberd. 1957) auftreten.

3.2 Perlgrashänge bei Rothenburg

Das Exkursionsziel, gelegen auf dem östlichen Saalesteilhang, schließt sich unmittelbar südlich an die Ortslage Rothenburg an. Der „Perlgrashang“ ist Bestandteil des NSG „Saaledurchbruch bei Rothenburg“ (221 ha) und des gleichnamigen FFH-Gebiets (FFH0114LSA, 477 ha). Am gegenüberliegenden Saalehang befindet sich das NSG „Zickeritzer Busch“. Die Saale bildet in diesem Bereich ein sehr attraktives Engtal (70–135 m ü. NN). Es handelt sich um den zentralen Abschnitt des Saaledurchbruchs durch die Halle-Hettstedter Gebirgsbrücke (vgl. Kap. 2.2, Abb. 6).



Abb. 6. Saaledurchbruch bei Rothenburg im August 2014. Typisch für den Perlgrashang (linke Bildhälfte) sind überwiegend noch offene Xerothermrasen, die von Einzelsträuchern und Gebüschkomplexen durchsetzt sind. Der Ortsname Rothenburg ist auf die für diesen Saaleabschnitt typischen roten Sandsteine (Mansfelder Schichten) zurückzuführen. Weiterhin befand sich am Ostufer der Saale eine von den Slawen errichtete Wallburg, welche erstmals 961 urkundlich erwähnt wurde. (Foto: D. Elias).

Der südwestexponierte Perlgrashang weist auf einer Länge von ca. 700 m überwiegend noch offene Xerothermrasenvegetation auf, die vorwiegend dem LRT 6240 (Subpannonische Steppen-Trockenrasen) zugehörig ist (SALIX 2011). Prägend für den Steilhang sind im Hochsommer die überhängenden Ähren des Perlgrases (*Melica ciliata*, *M. transilvanica*). Weitere charakteristische Gräser sind *Festuca csikhegyensis*, *Stipa capillata* sowie *Brachypodium pinnatum*. *Festuca valesiaca* ist in geringerer Häufigkeit ebenfalls vertreten.

Regelmäßig vorhanden sind darüber hinaus: *Anthericum liliago*, *Asperula cynanchica*, *Centaurea stoebe*, *Erysimum crepidifolium*, *Euphorbia cyparissias*, *Galium glaucum*, *Pilosella officinarum*, *Potentilla cinerea* subsp. *incana*, *P. neumanniana*, *Salvia pratensis*, *Sanguisorba minor*, *Stachys recta* und *Tanacetum corymbosum*. Bedeutsam sind weiterhin

die Vorkommen von: *Alyssum montanum*, *Bothriochloa ischaemum*, *Cuscuta epithimum*, *Hornungia petraea*, *Oxytropis pilosa*, *Scabiosa canescens*, *Seseli hippomarathrum*, *Teucrium botrys* und *Thalictrum minus*.

Die Felsen und Verwitterungsböden des vegetationsarmen Steilhanges sind Standorte einiger submediterran verbreiteter Moose wie *Pleurochaete squarrosa*, *Mannia fragrans* und *Encalypta vulgaris*, von denen einige im Gebiet ihre nördliche Verbreitungsgrenze erreichen.

Die Verbuschung in den zentralen Trockenrasenbereichen liegt derzeit bei ca. 10 %. Abschnittsweise sind stärker verbuschte Bereiche (z. T. Gehölzdeckung > 50 %) vorhanden (u. a. entlang von Erosionsrinnen). Außerdem dringen vom Unter- und Oberhang zunehmend Gebüsche in die Trockenrasen ein. An der Verbuschung sind v. a. Arten trockenwarmer Gebüsche (*Berberidion* Br. Bl. 1950) beteiligt (*Berberis vulgaris*, *Crataegus* spp. *Prunus mahaleb* [in Sachsen-Anhalt neophytisch], *P. spinosa*, *Rosa* spp., seltener *Cotoneaster integerrimus*). Im Süden wandert zunehmend *Robinia pseudoacacia* ein.

3.3 Nelbener Grund und Georgsburg bei Könnern (Ziegenweide)

Das NSG „Nelbener Grund und Georgsburg“ (8,0 ha) befindet sich ca. 1 km südwestlich der Ortslage Könnern auf der östlichen Saaleseite. Es ist ebenso wie der Rothenburger Perlgrashang Bestandteil des großräumigen FFH-Gebietes „Saaledurchbruch bei Rothenburg“ (FFH0114LSA, 477 ha).

Im Südteil des NSG befindet sich ein tief eingeschnittenes Erosionstal (Nelbener Grund, 70–105 m ü. NN, vgl. Abb. 7). Das Gelände weiter nördlich (Georgsburg) ist anthropogen überformt, wie zahlreiche kleinere Steinbrüche (Zechsteinkalk) und Abraumhalden belegen. Im Gebiet kommen kleinräumige Wechsel silikatischer und basischer Substrate und unterschiedliche Geländestrukturen (z. B. Steilhänge, ebene Bereiche, Geröllfelder) eng miteinander verzahnt vor, wodurch eine reiche Differenzierung der Vegetation entsteht. Zu nennen sind insbesondere größere Bestände von Kalk-Pionierrasen (LRT 6110), Kalk-Trockenrasen (LRT 6210) und Subpannonischen Steppen-Trockenrasen (LRT 6240) sowie kleinflächig ausgebildete Schwermetallrasen (LRT 6130). Das Arteninventar ist dementsprechend außerordentlich vielfältig und gekennzeichnet durch zahlreiche seltene Taxa (u. a. *Achillea setacea*, *Astragalus danicus*, *A. exscapus*, *Festuca valesiaca*, *Fumana procumbens*, *Gentianopsis ciliata*, *Minuartia verna* subsp. *hercynica*, *Oxytropis pilosa*, *Seseli hippomarathrum*, *Stipa capillata*; vgl. Tab. 1). Die Vorkommen von *Astragalus exscapus* und *Fumana procumbens* befinden sich an der nordwestlichen bzw. nördlichsten Verbreitungsgrenze ihrer Areale. Die floristische Bedeutung des Gebietes war bei Botanikern schon früh bekannt (ALTEHAGE 1937). Von MARSTALLER (2005) wurden im NSG 19 Moosgesellschaften und 106 Moosarten (10 Lebermoose, 96 Laubmoose) nachgewiesen.

Die Vorkommen des LRT 6110 (Kalk-Pionierrasen) beschränken sich auf Bereiche mit oberflächlich anstehendem Zechsteinkalk. Es können folgende Pflanzengesellschaften unterschieden werden: Zwerghornkraut-Gesellschaft (*Cerastietum pumili* Oberd. et Th. Müll. ap. Th. Müll. 1961), Steinkraut-Blauschwingel-Gesellschaft (*Alyso-Festucetum pallentis* PRSG. 1939) und die Gesellschaft des Fingersteinbrechs und Plathalm-Rispengrases (*Saxifraga tridactylitis-Poetum compressae* [Kreh 1945] Géhu et Lerig 1957). Das *Cerastietum pumili* ist durch das gleichzeitige Auftreten von *Sedum*-Arten (*S. acre*, *S. sexangulare*) und winterannuellen Therophyten (*Cerastium pumilum*, *Draba verna*, *Holosteum umbellatum*) gekennzeichnet. Von *Alyssum*-Arten (*A. montanum*, *A. alyssoides*), *Festuca csikhegyensis*, *Potentilla cinera* subsp. *incana* und *Thymus praecox* geprägte Bestände werden dem *Alyso-*

Festucetum zugeordnet. Typisch für das Auftreten des *Saxifrago-Poetum* ist das Auftreten der namensgebenden Art, *Saxifraga tridactylites*. Kennzeichnend sind darüber hinaus charakteristische Flechten- und Moosbestände (SALIX 2011).

Typisch für die Kalk-Pionierstandorte im Bereich der Georgsburg ist unter anderem die Bunte Erdflechtengesellschaft (*Toninio-Psoretum decipientis* Stod. 1937). Charakteristische Arten sind *Toninia sedifolia*, *Fulgensia fulgens* und *Squamarina lentigera*. Kennzeichnende Moosarten sind insbesondere *Tortella inclinata* und *Tortella tortuosa*. Auf sehr kleinflächigen, natürlich anstehenden Kalkdurchtragungen besitzt das Moos *Grimmia crinita* die einzigen Vorkommen in Sachsen Anhalt (SALIX 2011).

Die im zentralen Teil des Exkursionsgebietes gelegene Kupferschieferhalde ist eine markante Landmarke. Sie wird von Anwohnern aufgrund ihrer Gestalt und geringen Vegetationsbedeckung als „Elefantenbuckel“ bezeichnet. Für den Standort Georgsburg wurde der Kupferschieferabbau erstmals 1446 erwähnt, sein endgültiges Ende wird auf die Zeit des Dreißigjährigen Krieges (1625) datiert (MISSBACH & POSSE 1972, SCHUBERTH 1997). Typisch für die am Fuße der Kupferschieferhalde wachsende Kupfer-Grasnelken-Gesellschaft (*Armerietum halleri* Libb. 1930), welche dem LRT 6130 (Schwermetallrasen) zuzuordnen ist, sind Bestände von *Alyssum montanum*, *Armeria maritima* subsp. *elongata* (var. *halleri*), *Minuartia verna* subsp. *hercynica* und *Silene vulgaris* subsp. *vulgaris* (subsp. *humilis*).



Abb. 7. Südexponierter Steilhang im Nelbener Grund im April 2014. Vor Beginn der Ziegenbeweidung im Jahr 2008 war dieser stark verbuscht (v. a. *Berberis vulgaris* [Reste im Bildhintergrund], *Robinia pseudoacacia*). Ein ca. 0,4 ha großes Robiniendickicht wurde durch die Ziegenaktivitäten in Verbindung mit einer Nachpflege vollständig beseitigt. Parallel dazu hat sich der Bestand von *Astragalus excapus* sehr positiv entwickelt. Keimlinge und Jungpflanzen wurden in Offenbodenbereichen festgestellt, die nachweislich durch Ziegenaktivitäten entstanden sind. Am 23.04.2014 wurden im Nelbener Grund insgesamt 2881 adulte Pflanzen (davon 2680 blühend) gezählt. Zum Vergleich: im Jahr 2005 ergab die Zählung von Helmut Thiel nur 680 Pflanzen (davon 1/3 blühend) (Fotos: D. Elias).

Die Kalk-Trockenrasen treten im Komplex mit den subpannonischen Steppen-Trockenrasen des LRT 6240 auf und werden aufgrund des Fehlens bedeutender Vorkommen von Arten mit kontinentalem Verbreitungsschwerpunkt meist dem LRT 6210 zugeordnet (LAU 2010). Überwiegend ist die Furchenschwingel-Fiederzwenken-Gesellschaft (*Festuco rupicolae-Brachypodietum pinnati* [Gauckl. 1938] Schub. 1954) vertreten.

Der südexponierte Steilhang im Bereich des Nelbener Grund ist dagegen überwiegend durch das Vorkommen zahlreicher kontinentaler Arten gekennzeichnet (z. B. *Achillea setacea*, *Astragalus exscapus*, *Festuca valesiaca*, *Oxytropis pilosa*, *Seseli hippomarathrum*, *Stipa capillata*). Hier sind auf größerer Fläche Bestände der Trockenrasen des Walliser Schwingels und Haarpfriemengrases (*Festuca valesiaca-Stipetum capillatae* [Libb. 1931] Mahn 1959) vorhanden (LRT 6240).

Daneben strukturieren Gebüsche trockenwarmer Standorte (*Berberidion* Br.-Bl. 1950) das Gelände. Diese Gebüsche werden vor allem aus *Berberis vulgaris*, *Prunus mahaleb* (in Sachsen-Anhalt neophytisch) sowie *Crataegus*- und *Rosa*-Arten gebildet. Typisch sind weiterhin *Prunus spinosa*, *Ligustrum vulgare* und *Cornus sanguinea*. Seltener tritt *Cotoneaster integerrimus* auf. Weiterhin sind größere Bereiche mit Birken-Vorwäldern vorhanden.

Das Ziegenbeweidungsprojekt

Bereits HARTMANN (1972) erwähnte, dass das NSG „Nelbener Grund und Georgsburg“ wirtschaftlich bedeutungslos sei und landwirtschaftlich nicht genutzt wird. Aufgrund der fehlenden Beweidung und des eingestellten Kalksteinabbaus sind die Hänge zunehmend verbuscht. Zwar fanden seit den 1980er Jahren unregelmäßig Entbuschungsmaßnahmen statt (mündl. Mitt. Helmut Thiel 2010). Da diesen aber keine anschließende Nutzung folgte, konnten die Gehölze jedes Mal wieder sehr intensiv austreiben. Auch *Bromus erectus*, ein bei Unternutzung oder Nutzungsaufgabe zu Dominanzbeständen neigendes, in Sachsen-Anhalt neophytisches Gras, konnte sich durch die fehlende Nutzung ausbreiten, und bildete vor Beginn der Ziegenbeweidung großflächig dichte Bestände. Vor diesem Hintergrund wurde die Beweidungsfläche im Jahr 2008 mit einer Größe von zunächst 6,0 ha eingerichtet. Seitdem beweiden alljährlich ca. 40–50 Burenziegen das Gelände. Es erfolgt keine Zufütterung (Ausnahme Lockfütterung und Bereitstellung von Mineralien). 2009 wurde die beweidete Fläche auf 8,3 ha erweitert, welche somit fast deckungsgleich mit den NSG-Grenzen ist. Die Bewirtschaftung der Weidefläche erfolgt durch den Landschaftspflegeverein Saaletal e. V. (Zickeritz). Die Ziegenbeweidung im NSG „Nelbener Grund und Georgsburg“ wird durch Erfolgskontrollen im Rahmen eines ELER-Projektes durch die Hochschule Anhalt (Bernburg) begleitet (vgl. auch ELIAS et al. 2014).

Im Rahmen des begleitenden Monitorings wurden innerhalb der Weidefläche bisher 278 Gefäßpflanzenarten nachgewiesen, darunter 33 Arten der Roten Listen Sachsen-Anhalts (FRANK et al. 2004) und/oder Deutschlands (KORNECK et al. 1996).

Zwischen 2008 (Beginn der Ziegenbeweidung) und 2014 hat sich die Gehölzdeckung im Nelbener Grund aufgrund des Ziegenfraßes um durchschnittlich 25,0 % (n = 16) reduziert (vgl. Abb. 9, oben links). In ehemals stärker verbuschten Bereichen (Ausgangsbestand Gehölzdeckung 2008 im Mittel 62,4 %) lag der Rückgang der Gehölzdeckungen sogar bei 42,5 % (n = 8). Zwar wurden bereits nach der ersten Weidesaison die größten Deckungsverluste bei den Gehölzen registriert, jedoch waren diese Rückgänge zunächst lediglich auf den Blattverlust als direkte Folge des intensiven Abweidens zurückzuführen. Mittlerweile weisen viele Gehölze zusätzlich deutliche Vitalitätsverluste auf und sind in ihrem Regenerationspotenzial, d. h. in ihrem Vermögen mit Wurzelausschlägen auf den Ziegenverbiss zu

reagieren, nachhaltig eingeschränkt. Einzelne Gehölze und Gebüschstrukturen sind bereits abgestorben (vgl. Abb. 7).



Abb. 8. Burenziegen als Landschaftspfleger. Gehölze bilden einen Hauptbestandteil der Ziegenahrung. Um an höheres Astwerk zu gelangen, stellen sich die Ziegen auf die Hinterbeine. Dünne Stämme und Äste werden auch heruntergedrückt und in Gemeinschaft abgefressen. Aber auch grasende Ziegen sind ein typisches Bild. Zum Ruhen wählen Ziegen häufig exponierte Standorte aus (Fotos: D. Elias).

Die Ziegenbeweidung hatte überwiegend rückläufige Gräser-/Kräuterdeckungen zur Folge (vgl. Abb. 9, unten links). Dies war zu erwarten, da sich nach Jahrzehnten ohne Nutzung unter- und oberirdisch Phytomasse anreichern konnte. Auch bei den typischen Xerothermrassen wurden zwischen 2008 und 2014 leicht rückläufige Deckungen festgestellt. Kontinuierliche Deckungsverluste wurden bei den potenziellen Brachezeigern (typische Xerothermrassen, jedoch bei Nutzungsaufgabe zur Dominanzbildung neigend, v. a. brachetolerante Gräser) registriert. Die Deckungen von *Bromus erectus* nahmen zwischen 2008 und 2014 um durchschnittlich 8,0 % ab ($n = 16$). Rückläufige Streudeckungen wurden insbesondere im Bereich der Steilhänge erfasst. Die Deckung der Kryptogamenschicht ist insgesamt ebenfalls leicht rückläufig (2,1 %, $n = 16$). Dies ist in Steillagen insbesondere auf den Tritt der Weidetiere und zum Teil auf lockeres Bodenmaterial zurückzuführen. Demgegenüber wurden in ebenen Geländeabschnitten und in weiterer Entfernung zum Unterstand überwiegend Deckungszunahmen bei den Kryptogamen registriert, was auf die Reduzierung der Streu und dem Rückgang der Gehölze zurückzuführen sein dürfte.

Verglichen mit dem Jahr 2008 wurde 2014 eine Zunahme des Offenbodenanteils von durchschnittlich 18,5 % ($n = 16$) festgestellt. Parallel dazu wurde eine deutliche Erhöhung der Anzahl typischer Xerothermrassen um durchschnittlich fünf Arten erfasst ($n = 16$; vgl. Abb. 9, unten rechts). Profitiert haben insbesondere kurzlebige Arten (Therophyten wie

Alyssum alyssoides). Aber auch viele seltene Xerothermrassenarten sind häufiger geworden (z. B. *Astragalus exscapus*, vgl. Abb. 7).

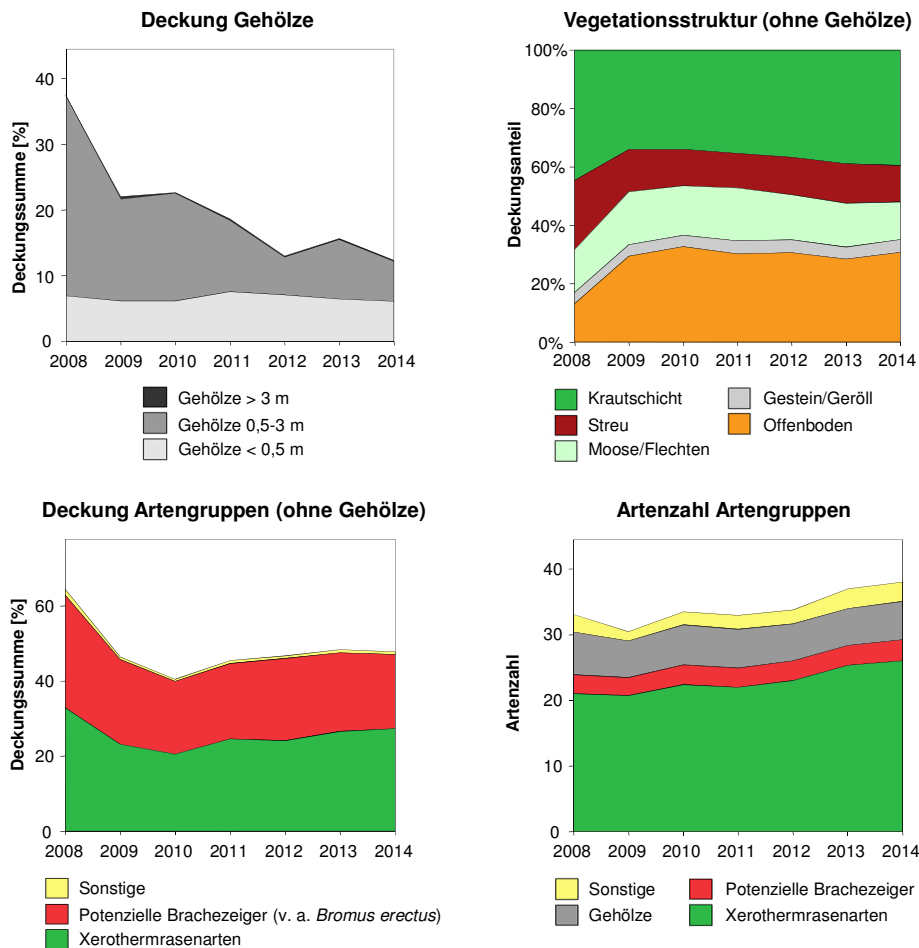


Abb. 9. Ausgewählte Ergebnisse des begleitenden Monitorings auf der Ziegenbeweidungsfläche Nalbener Grund (Datenquelle sind Vegetationsaufnahmen auf Dauerbeobachtungsflächen [5 m × 5 m], n = 16).

Die Monitoringergebnisse belegen, dass Ziegenbeweidung eine zielführende Maßnahme zur Wiederherstellung und zum Erhalt der wertvollen Xerothermrassen sein kann. Dies zeigen auch die positiven Erfahrungen mit Burenziegen in anderen Landschaftspflegeprojekten (z. B. BEINLICH et al. 2012, VEITH et al. 2012). Vorrangiges Naturschutzziel sollte aber sein, erst gar keine Pflegedefizite entstehen zu lassen, da die Renaturierung entsprechender Lebensräume in ihrer natürlichen und artenreichen Ausprägung sehr aufwändig ist. Um die Gehölzverbuschung effektiv zurückzudrängen und die Streufilzdecken aus abgestorbenem Pflanzenmaterial abzubauen, ist in der Wiederherstellungsphase eine intensivere Beweidung erforderlich. Ein wichtiges Ergebnis der Erfolgskontrollen ist, dass seltene Pflanzenarten der Xerothermrassen trotz der höheren Besatzstärke in der Wiederherstellungsphase in ihrer Po-

pulationsgröße stabil blieben oder sich sogar weiter ausbreiteten (vgl. auch ELIAS et al. 2014).

Tabelle 1. Ausgewählte Farn- und Blütenpflanzen der Exkursionsziele im Unteren Saaletal. (RL D = nationale Gefährdung (KORNECK et al. 1996), RL ST = Gefährdung in Sachsen-Anhalt (FRANK et al. 2004), § = besonders geschützt nach Bundesartenschutzverordnung (BArtSchV)).

Artname	Porphyrlandschaft Gimritz	Perlgrashänge Rothenburg	Nelbener Grund/ Georgsburg	RL D	RL ST	§
<i>Achillea pannonica</i>	x	x	x	-	-	-
<i>Achillea setacea</i>	x	.	x	3	3	-
<i>Acinos arvensis</i>	x	x	x	-	-	-
<i>Agrostis vinealis</i>	x	.	.	-	-	-
<i>Alyssum alyssoides</i>	.	.	x	-	-	-
<i>Alyssum montanum</i>	x	x	x	-	3	§
<i>Antennaria dioica</i>	x	.	.	3	2	§
<i>Anthericum liliago</i>	x	x	x	V	-	-
<i>Anthericum ramosum</i>	.	.	x	V	-	-
<i>Armeria maritima</i> subsp. <i>elongata</i>	x	x	x	-	-	§
<i>Astragalus danicus</i>	x	.	x	3	3	-
<i>Astragalus exscapus</i>	.	.	x	3	2	-
<i>Biscutella laevigata</i> subsp. <i>gracilis</i>	x	.	.	-	2	§
<i>Bothriochloa ischaemum</i>	x	x	x	3	-	-
<i>Brachypodium pinnatum</i>	x	x	x	-	-	-
<i>Bromus erectus</i>	x	x	x	-	-	-
<i>Calluna vulgaris</i>	x	.	.	-	-	-
<i>Campanula glomerata</i>	x	.	.	-	3	-
<i>Carex supina</i>	x	.	x	3	3	-
<i>Cotoneaster integerrimus</i>	x	x	x			
<i>Cuscuta epithymum</i>	.	x	x	-	3	-
<i>Danthonia decumbens</i>	x	.	.	-	-	-
<i>Dianthus carthusianorum</i>	x	x	x	V	-	§
<i>Epipactis atrorubens</i>	.	.	x	V	-	§
<i>Erysimum crepidifolium</i>	x	x	x	-	-	-
<i>Festuca csikhegyensis</i>	x	x	x	-	-	-
<i>Festuca ovina</i>	x	.	x	-	-	-
<i>Festuca pallens</i>	x	.	.	-	-	-
<i>Festuca pulchra</i>	x	.	x	-	-	-
<i>Festuca rupicola</i>	x	x	x	-	-	-
<i>Festuca valesiaca</i>	x	x	x	3	-	-
<i>Filipendula vulgaris</i>	x	.	x	V	-	-
<i>Fumana procumbens</i>	.	.	x	3	2	-
<i>Gagea bohemica</i>	x	.	.	-	3	-

Artname	Porphyrlandschaft Gimritz	Perlgrashänge Rothenburg	Nelbener Grund/ Georgsburg	RL D	RL ST	§
<i>Galium boreale</i>	x	.	.	V	-	-
<i>Galium glaucum</i>	x	x	.	V	-	-
<i>Galium pomeranicum</i>	x	x	x	-	-	-
<i>Galium verum</i>	x	x	x	-	-	-
<i>Gentianopsis ciliata</i>	.	.	x	3	-	§
<i>Glaucium flavum</i>	.	.	x	-	2	-
<i>Helianthemum nummularium</i> subsp. <i>obscurum</i>	x	.	x	-	-	-
<i>Helictotrichon pratense</i>	x	x	x	V	-	-
<i>Hieracium umbellatum</i>	x	.	.	-	-	-
<i>Hippocrepis comosa</i>	x	.	x	-	-	-
<i>Hornungia petraea</i>	.	x	.	2	3	-
<i>Hypochaeris radicata</i>	x	x	x	-	-	-
<i>Inula salicina</i>	.	.	x	V	-	-
<i>Jasione montana</i>	x	.	.	-	-	-
<i>Jurinea cyanoides</i>	x	.	.	2	2	§
<i>Koeleria macrantha</i>	x	x	x	-	-	-
<i>Koeleria pyramidata</i>	x	x	x	-	-	-
<i>Lappula squarrosa</i>	x	.	x	-	3	-
<i>Lotus maritimus</i>	.	.	x	3	3	-
<i>Medicago minima</i>	x	.	x	3	3	-
<i>Melica ciliata</i> agg.	x	x	x	-	-	-
<i>Minuartia verna</i> subsp. <i>hercynica</i>	.	.	x	-	3	-
<i>Muscari tenuiflorum</i>	x	.	.	3	3	§
<i>Nonea erecta</i>	x	.	.	-	-	-
<i>Odontites luteus</i>	x	.	x	3	3	-
<i>Onobrychis arenaria</i>	.	.	x	3	3	-
<i>Orchis morio</i>	x	.	.	2	2	§
<i>Oxytropis pilosa</i>	.	x	x	2	2	§
<i>Peucedanum oreoselinum</i>	x	.	.	V	3	-
<i>Phleum phleoides</i>	x	.	.	V	3	-
<i>Polygala comosa</i>	x	.	x	V	-	-
<i>Polygala vulgaris</i>	x	.	x	-	-	-
<i>Potentilla alba</i>	x	.	.	3	3	-
<i>Potentilla cinerea</i> subsp. <i>incana</i>	x	x	x	V	-	-
<i>Potentilla heptaphylla</i>	x	.	x	V	-	-
<i>Potentilla neumanniana</i>	x	x	x	-	-	-
<i>Potentilla x subarenaria</i>	x	x	x	-	-	-
<i>Prunella grandiflora</i>	x	.	x	V	3	-
<i>Pulsatilla pratensis</i>	x	.	x	2	2	§
<i>Pulsatilla vulgaris</i>	x	.	.	3	2	§

Artname	Porphyrlandschaft Gimritz	Perlgrashänge Rothenburg	Nelbener Grund/ Georgsburg	RL D	RL ST	§
<i>Ranunculus bulbosus</i>	x	.	x	-	-	-
<i>Ranunculus illyricus</i>	x	.	.	2	3	-
<i>Rosa marginata</i>	x	.	.	V	2	-
<i>Rumex acetosella</i>	x	.	.	-	-	-
<i>Salvia pratensis</i>	x	x	x	V	-	-
<i>Sanguisorba minor</i> subsp. <i>minor</i>	x	x	x	-	-	-
<i>Saxifraga tridactylites</i>	x	.	x	-	-	-
<i>Scabiosa canescens</i>	x	x	x	3	-	-
<i>Scabiosa ochroleuca</i>	x	x	x	-	-	-
<i>Scleranthus perennis</i>	x	.	.	-	3	-
<i>Seseli annuum</i>	.	.	x	3	2	-
<i>Seseli hippomarathrum</i>	x	x	x	2	3	-
<i>Silene otites</i>	x	.	x	3	3	-
<i>Silene vulgaris</i> subsp. <i>vulgaris</i>	x	.	x	-	-	-
<i>Spergula morisonii</i>	x	.	.	V	-	-
<i>Stachys recta</i>	x	x	x	V	-	-
<i>Stipa capillata</i>	x	x	x	3	-	§
<i>Succisa pratensis</i>	x	.	.	V	3	-
<i>Tanacetum corymbosum</i>	x	x	.	-	-	-
<i>Teucrium botrys</i>	.	x	.	-	3	-
<i>Teucrium montanum</i>	.	x	x	V	-	-
<i>Thalictrum minus</i>	.	x	.	-	3	-
<i>Thymus praecox</i>	x	x	x	-	-	-
<i>Thymus serpyllum</i>	x	.	.	V	-	-
<i>Trifolium montanum</i>	x	.	.	V	-	-
<i>Trifolium retusum</i>	x	.	.	1	1	-
<i>Trifolium striatum</i>	x	.	.	3	3	-
<i>Verbascum densiflorum</i>	x	x	x	-	-	-
<i>Verbascum lychnitis</i>	x	.	.	-	-	-
<i>Verbena officinalis</i>	x	.	x	-	3	-
<i>Veronica spicata</i>	x	.	.	3	3	-
<i>Vicia pannonica</i>	.	.	x	-	3	-
<i>Viola rupestris</i>	.	.	x	3	3	-

Danksagung

Die wissenschaftliche Begleitung der Ziegenbeweidung im NSG „Nelbener Grund und Georgsburg“ wird durch das Land Sachsen-Anhalt und die Europäische Union finanziert (ELER Sachsen-Anhalt). Weiterhin flossen Fördermittel der Heidehofstiftung in die Weideflächeninfrastruktur. Ohne die engagierte Arbeit des Landschaftspflegevereins Saaletal e. V. (Zickeritz) wäre der Erfolg des Beweidungsprojektes jedoch nicht möglich gewesen.

Literatur

- ALTEHAGE, C. (1937): Die Steppenheidehänge bei Rothenburg-Könnern im unteren Saaletal: Ein Beitrag zur floristisch-vegetationskundlichen Erforschung des mitteldeutschen Trockengebietes. – Abhandlungen und Berichte aus dem Museum für Naturkunde und Vorgeschichte und dem Naturwissenschaftlichen Verein. Band VI, Heft 4, Magdeburg: 234–262.
- BEINLICH, B., GRAWE, F., KRÄMER, D. & MINDERMAN, S. (2012): Alternative Wege zum erfolgreichen Management von Kalk-Halbtrockenrasen - aufgezeigt an Fallbeispielen aus dem Kreis Hörter (NRW). – Naturschutz und Biologische Vielfalt 115: 21–44.
- BENECKE, N. (1994): Der Mensch und seine Haustiere: Die Geschichte einer jahrtausendealten Beziehung. – Theiss Verlag, Stuttgart: 470 pp.
- BOBBINK, R. & WILLEMS, J. H. (1987): Increasing dominance of *Brachypodium pinnatum* (L.) Beauv. in chalk grasslands: A threat to a species-rich ecosystem. – Biological Conservation 40: 301-314.
- DWD (Deutscher Wetterdienst) (2014a): Niederschlag: langjährige Mittelwerte 1981-2010. – URL: http://www.dwd.de/bvbw/generator/DWDWWW/Content/Oeffentlichkeit/KU/KU2/KU21/klimadat/en/german/nieder_8110_fest_html,templateId=raw,property=publicationFile.html/nieder_8110_fest_html.html [accessed November 2014].
- DWD (Deutscher Wetterdienst) (2014b): Temperatur: langjährige Mittelwerte 1981-2010. – URL: http://www.dwd.de/bvbw/generator/DWDWWW/Content/Oeffentlichkeit/KU/KU2/KU21/klimadat/en/german/temp_8110_akt_html,templateId=raw,property=publicationFile.html/temp_8110_akt_html.html [accessed November 2014].
- ELIAS, D., MANN, S. & TISCHEW, S. (2014): Ziegenstandweiden auf degradierten Xerothermrasenstandorten - Auswirkungen auf Flora und Vegetation. – Natur und Landschaft 89 (5): 200–208.
- FRANK, D., HERDAM, H., JAGE, H., JOHN, H., KISON, H.-U., KORSCH, H., STOLLE, J., BRÄUTIGAM, J., THIEL, H., UHLEMANN, I., WEBER, H.E. & WELK, E. (2004): Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta et Spermatophyta) des Landes Sachsen-Anhalt. – Berichte des Landesamtes Umweltschutz Sachsen-Anhalt 39: 91–110.
- GÖTTLIEB, I. & NEUMEISTER, H. (1993): Der Saalkreis. – Fliegenkopf Verlag, Halle: 62 pp.
- GROSSE, E. (1985): Anthropogene Florenveränderungen in der Agrarlandschaft nördlich von Halle (Saale). – Hercynia N. F. 22 (2): 129–172.
- GROSSE, E. (1997): Die Flora und Vegetation im Naturpark Unteres Saaletal. – Arbeiten aus dem Naturpark Unteres Saaletal 5: 42–57.
- HAKES, W. (1988): Vergleich der Pflanzenbestandsstruktur genutzter und brachliegender Kalk-Halbtrockenrasen in Nordhessen. – Phytocoenologia 16 (3): 289–314.
- HARTMANN, P. (1972): Landeskultur - Naturschutz - Erholung. In: MUSEUM BERNBURG (Ed.): Die Landschaft an der unteren Saale zwischen Rothenburg und Nienburg: 43–53.
- JÄGER, C. & MAHN, E.-G. (2001): Die Halbtrockenrasen im Raum Questenberg (Südharz) in Beziehung zu ihrer Nutzungsgeschichte. – Hercynia N. F. 34: 213–235.
- KAUFMANN, D. (1997): Vor Jahrtausenden im unteren und mittleren Saalegebiet. – Arbeiten aus dem Naturpark Unteres Saaletal 5: 29–41.
- KORNECK, D., SCHNITTLER, M. & VOLLMER, I. (1996): Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta et Spermatophyta) Deutschlands. – Schriftenreihe für Vegetationskunde 28: 21–187.
- LAU (Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt, Ed.) (1997): Die Naturschutzgebiete Sachsen-Anhalts. – Gustav Fischer Verlag, Jena: 544 pp.
- LAU (Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt, Ed.) (2010): Kartieranleitung zur Kartierung der Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie, Teil Offenland. Stand 11.05.2010: 147 pp.
- MAHN, E.-G. (1965): Vegetationsaufbau und Standortverhältnisse der kontinental beeinflussten Xerothermgemeinschaften Mitteldeutschlands. – Abhandlungen der Sächsischen Akademie der Wissenschaften zu Leipzig – Mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse 49 (1): 1–138.
- MARSTALLER, R. (2005): Die Moosvegetation des Naturschutzgebietes „Nelbener Grund und Georgsburg“ bei Könnern (Landkreis Bernburg, Sachsen-Anhalt). – Naturwissenschaftliche Beiträge des Museums Dessau 17: 5–32.
- MISSBACH, R. & POSSE, F. (1972): Die geologische und geomorphologische Entwicklung des Gebietes an der unteren Saale. In: MUSEUM BERNBURG (Ed.): Die Landschaft an der unteren Saale zwischen Rothenburg und Nienburg: 5–28.

- PARTZSCH, M. (2000): Die Porphyrkuppenlandschaft des unteren Saaletales - Strukturwandel ihrer Vegetation in den letzten vier Jahrzehnten. – *Tuexenia* 20: 153–187.
- PARTZSCH, M. (2007): Flora, Vegetation und historische Entwicklung der Porphyrkuppenlandschaft zwischen Halle und Wettin (Sachsen-Anhalt). – *Schlechtendalia* 15: 1–91.
- REICHHOFF, L. & BÖHNERT, W. (1977): Zur Pflegeproblematik von Festuco-Brometea-, Sedo-Scleranthetea- und Coryneporetea-Gesellschaften in Naturschutzgebieten im Süden der DDR. – *Archiv für Naturschutz und Landschaftsforschung* 18 (2): 81–102.
- REICHHOFF, L. (1985): Vegetationsdynamik und Sukzession in Xerothermrassen. – *Archiv für Naturschutz und Landschaftsforschung* 25 (3): 115–124.
- REICHHOFF, L., KUGLER, H., REFIOR, K. & WARTHEMANN, G. (2001): Die Landschaftsgliederung Sachsen-Anhalts. Ein Beitrag zur Fortschreibung des Landschaftsprogrammes des Landes Sachsen-Anhalt. – Magdeburg/Halle: 331 pp.
- RICHTER, B., PARTSCH, M. & HENSEN, I. (2003): Vegetation, Kultur- und Nutzungsgeschichte der xerothermen Hügellandschaft bei Mücheln/Wettin (Sachsen-Anhalt). – *Hercynia N. F.* 36: 91–121.
- SALIX (Büro für Ökologie und Landschaftsplanung) (2011): Managementplan für das FFH-Gebiet „Saaledurchbruch bei Rothenburg“ (FFH_0114 [DE 4336-306]). – im Auftrag des Landschaftspflegevereins Saaletal e. V.: 256 pp. + Anhang.
- SCHRAUTZER, J., JANSEN, D., BREUER, M. & NELLE, O. (2009): Succession and management of calcareous dry grasslands in the Northern Franconian Jura, Germany. – *Tuexenia* 29: 339–351.
- SCHUBERT, R. (1973): Probleme der natürlichen Wiederbewaldung von Naturschutzgebieten mit Xerothermstandorten im südlichen Teil der DDR. – *Acta Botanica Academiae Scientiarum Hungaricae* 19 (1-4): 317–327.
- SCHUBERTH, K. (1997): Geologische Verhältnisse und Landschaftsformen. – *Arbeiten aus dem Naturpark Unteres Saaletal* 5: 10–28.
- VEITH, M., BONN, S., SANDER, U., ALBRECHT, J. & POSCHLOD, P. (2012): Nachhaltige Entwicklung xerothermer Hanglagen am Beispiel des Mittelrheintals - eine naturschutzfachliche, ökonomische und sozio-kulturelle Bewertung: Ergebnisse des gleichnamigen E+E-Vorhabens. – *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 121: 357 pp.
- WELK, E. (2002): Arealkundliche Analyse und Bewertung der Schutzrelevanz seltener und gefährdeter Gefäßpflanzen Deutschlands. – *Schriftenreihe für Vegetationskunde* 37: 337 pp.

