



37. Jahrgang · 2000 · Heft 2
ISSN 0940-6638

IM LAND SACHSEN-ANHALT

NATURSCHUTZ



Landesamt für Umweltschutz



Ähriger Blauweiderich



Wiederherstellung von Magerrasen auf einer Porphyrkuppe Erste Ergebnisse eines Forschungsprojektes auf dem Abatassinenberg im Saalkreis

Thomas Meineke

1 Warum sollen Magerrasen wiederhergestellt werden?

Definition und Geschichte der Magerrasen

Das Wort „Magerrasen“ kann als Sammelbegriff für Trocken- bzw. Halbtrockenrasen (Festuco-Brometea), Sandmagerrasen i. w. S. (Koelerio-Corynephoretea), Borstgrasrasen (Violo caninae-Nardion strictae), Heiden (Calluno-Ulicetea) sowie mageres Wirtschaftsgrünland (z.B. Festuco-Cynosuretum, Arrhenatheretum elatioris brometosum) verstanden werden.

Alle zeichnen sich durch einen hohen Anteil vergleichsweise niedrig- oder schwachwüchsiger Kräuter aus, die den Boden oft nur unvollständig überdecken. Das Nährstoffangebot ihrer Standorte ist entweder absolut gering oder aufgrund bestimmter (klein-)klimatischer Bedingungen in der Verfügbarkeit stark eingeschränkt, lässt also nur ein „mageres“ Wachstum zu. Die oft zu beobachtende Vorherrschaft niedriger, rasenbildender Gräser erklärt den zweiten Wortteil des Begriffes.

In Mitteldeutschland sind Magerrasen vorwiegend auf vollsonnigen und daher rasch abtrocknenden Hängen der Durchbruchstäler, auf windexponierten, flachgründigen Erhebungen mit geringer Wasserhaltekapazität sowie in den grundwasserfernen Sandlandschaften anzutreffen. Sinkt, wie im Regenschatten des Harzes, die jährliche Niederschlagsmenge deutlich unter 550 mm, können sich selbst auf tiefgründigen und durchaus nährstoffreichen Lössstandorten oft nur noch magere Kräuterfluren, hier sogenannte Trockenrasen, behaupten.

Pflanzen mit normalem oder gar erhöhtem Stickstoff- und Wasserbedarf gelingt es nur selten, unter den beschriebenen Mangelverhältnissen zu existieren. Weit verbreitete und häufige „Allerweltsarten“ fehlen daher in Magerrasen weitgehend. Stattdes-

sen erfreut das Auge eine Schar bunt blühender, häufig den Duft ätherischer Öle verströmender Stauden, Gräser, Moose und Flechten, die sich den extremen Standortbedingungen im Verlaufe der Evolution auf vielfältige Weise angepasst haben. Da fast alle am Rande des Existenzminimums wachsen, gibt es keine unduldsamen Vorherrschaften. So vermag sich selbst auf kleinstem Raum beachtlicher Artenreichtum auf Dauer zu entfalten. Magerrasen sind stets auch Lebensraum einer noch größeren Anzahl von Tierarten, die sich durch eine enge Bindung an entsprechende Wuchsorte bzw. die dort vorkommenden Pflanzen auszeichnen. Hierzu gehört beispielsweise die Mehrheit der heimischen Kriechtiere, Tagfalter, Heuschrecken und Bienen.

In den nacheiszeitlichen Wärmeperioden, also vor etwa 4000–8000 Jahren, reichte das geschlossene Verbreitungsgebiet der Trocken- und Halbtrockenrasen vom Mittelmeerraum bzw. vom Schwarzen Meer bis nach Mitteleuropa (z.B. POTT 1995). Mit zunehmender Ozeanität des Klimas schmolz ihr Areal, gleichzeitig breiteten sich Gehölzbestände aus. Nur in den wärmeren bzw. niederschlagsärmeren Landschaften, wie dem mitteldeutschen Trockengebiet, blieben sie großflächig erhalten. Das östliche Harzvorland gehört zu einem der national bedeutendsten Rückzugsräume dieser Gesellschaften, die durch zahlreiche, heute vorwiegend im südlichen und östlichen Europa beheimateten Pflanzen charakterisiert sind (vgl. MEUSEL et al. 1965, 1978 u. 1992, KORSCH 1999). Erkenntnisse über Klima, Bodengenese, Paläoökologie, Vegetations- und Siedlungsgeschichte des Naturraumes (z.B. HELLMANN 1921, KOCH 1909, LAATSCH 1934, MANIA 1972 u. 1973, SACHTLEBEN 1931, SCHLÜTER 1959, SCHMIDT; SCHMIDT 1982, WANGERIN 1909, WILHELMY 1950, WEISSERMEL 1909, WEISSERMEL et al. 1908, WEYHE 1907)

zeigen, dass zumindest viele Porphyrkuppen und die Schwarzerden seit dem Boreal nie von einem dicht geschlossenen Wald bedeckt waren.

Die große Naturnähe des Vegetationstyps zog vor allem die Aufmerksamkeit der Botaniker recht früh auf sich. Treffend beschreibt bereits WANGERIN (1909, S. 543) ihre landschaftsprägende Eigenheit: „... erstens entfaltet sie [= die Magerrasenvegetation des östlichen Harzvorlandes] den größten Artenreichtum und ist zugleich auch dank ihrer bedeutenden räumlichen Ausdehnung und weiten Verbreitung wie wohl keine andere Formation bei uns vielerorts für den physiognomischen Charakter der Landschaft bestimmend. Und zweitens nimmt sie in höchstem Maße unser Interesse in Anspruch durch ihren Reichtum an seltenen und pflanzengeographisch interessanten Arten, welche gerade in dieser Formation die bedeutsamen floristischen Unterschiede nicht nur des gesamten mitteldeutschen Hügellandes gegen Norddeutschland, sondern auch unseres engeren Gebietes gegenüber den anderen Gebieten der mitteldeutschen Flora hervortreten lassen. Die typischen Standorte der hierher gehörigen Pflanzenbestände sind stark besonnte, mehr oder minder steile Abhänge. Entweder handelt es sich um reinen Fels und an diesen sich anschließende Schotterböden, oder es ist ein ziemlich festes und im Sommer meist sehr hartes Erdreich, das sich oft durch seine feinerdige, hellbräunliche, schon bald nach der winterlichen Durchfeuchtung zur Dürre neigenden Beschaffenheit auszeichnet.“

Und MEUSEL (1940) erkannte als einer der Ersten die floristisch-vegetationskundliche Sonderstellung der Halleschen Porphyrkuppenlandschaft: „Die steileren Hügel und Hänge bergen, soweit sie den verschiedenen Einflüssen der Kultur entzogen sind, noch heute eine große Zahl seltener Grasheidepflanzen. Im äußeren Bilde erinnern solche Stellen an die Siedlungsstätten von Steppengewächsen im mittlrussischen Wald- und Steppengebiet. [...] Über die äußere Übereinstimmung in der Geländeformung hinaus sind auch verwandte Züge in der Vegetationsbedeckung zu erkennen. [...] Auf den Hügeln fehlt fast jegliches Gehölz.“

Rückgang von Magerrasenflächen als Folge sozioökonomischer Veränderungen

Das Bild der markanten, waldfreien und daher blumenreichen Hügel und Hänge, einst charakteris-

tischer Wesenszug der Halleschen Porphyrkuppenlandschaft, wandelte sich seit den Beschreibungen von WANGERIN und MEUSEL grundlegend. Ein vergleichender Blick auf historische Karten, Bilder oder Fotografien einerseits und auf die aktuelle Topographie andererseits beweist, dass mehr als zwei Drittel der vor 100 Jahren noch vorhandenen Magerrasenflächen verschwanden, zumeist unter Strauch- und Baumbeständen.

Jahrhundertlang dienten die mageren Standorte - wie überall in Mitteleuropa - als Hutungen oder Triften für Schafe und die „Kuh des kleinen Mannes“, nämlich die früher in nahezu jedem ländlichen Haushalt vorhandene Ziege. Die Beweidung setzte weitgehend den pflegenden bzw. erhaltenen Einfluss der in vorgeschichtlichen Zeiten sehr großen Herden pflanzenfressender Wild-Huftiere fort (vgl. z.B. GEISER 1992, GERKEN; MEYER 1996). Diese im wahrsten Sinne des Wortes nachhaltige Nutzung verlor mit der beginnenden Industrialisierung, die u.a. mit der Einführung des Futtermittelanbaues und der Herstellung von Kunstdünger bald auch die Landwirtschaft revolutionierte, rasch an wirtschaftlicher Bedeutung. Um aus den kargen Flächen dennoch einen Nutzen zu ziehen, begann man sie aufzuforsten. Dabei verband sich der ökonomische Gedanke mit dem zu Beginn des 20. Jahrhunderts in ganz Deutschland verbreiteten Drang nach „Verschönerung“ der Landschaft. In der hier beschriebenen waldarmen Region, in der man die wenigen historischen Waldbestände zudem noch durch Rodung (vgl. GROSSE 1985, NEUSS 1995) minimiert hatte, entwickelte sich das aus einem subjektiven Ästhetik- und Naturempfinden heraus entstandene Bestreben nach Bewaldung der kahlen Hügel. In Kenntnis oder nach der Erfahrung, dass auf den trockenen und nährstoffarmen Porphyrkuppen und -hängen heimische Gehölze nicht oder nur ungenügend gedeihen würden, pflanzte man dort mit Erfolg die im 18. Jahrhundert aus Nordamerika nach Europa eingeführte Robinie. Großflächige Aufforstungen setzten in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts ein. Eine letzte Phase gezielter Bepflanzungen der magerrasenreichen Hügel gab es in den 1960er Jahren.

Eine daneben vergleichsweise geringe Flächenreduzierung resultierte aus dem Eintrag landwirtschaftlicher Düngemittel, der Gebüschausbreitung

Abb. 1: Felsen-Fetthenne
(Foto: T. Meineke)

Abb. 2: Berg-Klee
(Foto: T. Meineke)

Abb. 3: Zierliches Schillergras,
Raublättriger-Schwingel, Waliser Schwingel,
Echter Schafschwingel
(Foto: T. Meineke)

Abb. 4: Gemeines Kreuzblümchen
(Foto: T. Meineke)



mangels historischer Beweidungsformen, dem Bodenabbau und der Überbauung.

Trockenrasen und Halbtrockenrasen, welche den Hauptteil der Magerrasentypen bilden, werden aufgrund des drastischen Rückganges sowohl in der Roten Liste der gefährdeten Biotoptypen der Bundesrepublik Deutschland (RIECKEN; RIES; SSMANK 1994) als auch der des Landes Sachsen-Anhalt (PETERSON 1998) geführt.

Gesetzlicher Schutz und das Gebot zur Wiederherstellung von Magerrasen

Der in ganz Mitteleuropa festzustellende Magerrasenschwund war Anlass, die wichtigsten Ausbildungsformen nicht nur national, sondern auch in der Europäischen Gemeinschaft unter besonderen gesetzlichen Schutz zu stellen (vgl. Richtlinie 92/43 EWG des Rates - FFH-Richtlinie). Unabhängig davon genießen viele Pflanzen und Tiere der Trocken- und Halbtrockenrasen, wie z.B. Ähriger Ehrenpreis, Feld-Mannstreu, Karthäuser-Nelke, Orchideen, Blau- und Rofflügelige Ödlandschrecke, alle Bienen und Hummeln und die meisten Tagfalter besonderen bzw. strengen Schutz nach Bundes- und Landesrecht.

Für das Land Sachsen-Anhalt, neben Thüringen ein Verbreitungsschwerpunkt von Trockenrasen, gibt die Biotoptypen-Richtlinie (1994) eine detaillierte Übersicht der gemäss § 30 NatSchG LSA geschützten Magerrasentypen.

Im Saalkreis wurden bereits vor Jahren großflächig Naturschutzgebiete und Naturdenkmale ausgewiesen (vgl. EBEL; SCHÖNBRODT 1993). Die aus den beschriebenen Gründen eingetretene Zersplitterung und Reduzierung auf kleinste Flächeninseln bedeutet, dass nun kleine und voneinander isolierte Populationen der erhöhten Gefahr des Erlöschens, etwa durch eine Phase extrem ungünstiger Witterungseinflüsse, unterliegen (vgl. z.B. AMLER; BAHLE; HENLE et al. 1999, JACKEL 1998, KUHN; BIEDERMANN; KLEYER 1998). Der Schutzstatus allein und selbst der Erhalt der Ist-Situation, sofern er gelänge, vermögen diese Bedrohung nicht abzuwenden. Ihr kann vor allem durch Flächenvergrößerung und die Verminderung der die Lebensräume trennenden Abstände begegnet werden. Aus dieser allgemein gültigen Erkenntnis heraus gebietet § 2 Abs. 1 Nr. 10 des Naturschutzgesetzes für das Land Sachsen-Anhalt, dass die natürlichen und historisch gewach-

senen Lebensstätten und Lebensbedingungen wildlebender Tiere und Pflanzen und ihrer Lebensgemeinschaften nicht nur zu schützen, zu pflegen und zu entwickeln, sondern auch wiederherzustellen sind.

Die Notwendigkeit und Möglichkeit der Entwicklung und Wiederherstellung ist auf nahezu jeder der zahlreichen Porphyrkuppen des östlichen Harzvorlandes gegeben, denn fast überall bedrohen Aufforstungen Restmagerrasen und das Regenerationspotential der Standorte. Dennoch wird der Anpflanzung von Gehölzen immer wieder Vorrang eingeräumt, wie dies beispielsweise Schutzverordnungen oder Richtlinien zur Eingriffsregelung und folglich die Praxis des Naturschutzes (etwa bei der Durchführung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen) zeigen. Die Zurückhaltung bei der Wiederherstellung von Magerrasen ist vielleicht zu einem Teil in der berechtigten Skepsis in Bezug auf den Erfolg der erforderlichen Maßnahmen begründet. Zwar gibt es über die Regeneration bzw. Neuanlage von Trockenrasen auf zuvor teils von Nadelholz oder Sukzessionsgebüsch eingenommenen Kalk- und Lössstandorten optimistisch stimmende Erfahrungsberichte (z.B. CALLAUCH; HIPPE 1993, HAASE; LITTEL; LORENZ et al. 1992, KOCH; BERNHARDT 1996, POSCHLOD; JORDAN 1992, QUINGER; BRÄU; KORNPLOBST 1994), doch es mangelt an publizierten Erkenntnissen über die Wiederherstellung entsprechender Vegetationstypen auf Porphyrkuppen des östlichen Harzvorlandes nach der Beseitigung von Robinienbeständen.

Die Forschungs- und Planungseinrichtung Umweltbiologische Studien (UBS) und die Firma Mitteldeutsche Baustoffe GmbH (MDB) initiierten daher das hier vorgestellte Projekt, das die beispielhafte Wiederherstellung teilaufgeforsteter und dadurch gestörter Trockenstandorte auf dem Südhang des Abatassinenberges zum Ziel hat. Die erstgenannte Einrichtung, die in der Region seit 1991 Aufgaben der biologischen Landeserkundung bearbeitet, übernahm dabei die konzeptionelle Vorbereitung und wissenschaftliche Betreuung. Das in der Region ansässige mittelständische Unternehmen stellte als verständnisvoller, auch den ungewöhnlichsten Ideen gegenüber stets aufgeschlossener Sponsor dankenswerterweise die finanzielle Realisierung sicher.

2 Das Versuchskonzept

Ein erster Entwurf, der eine Vorauswahl potenzieller Versuchsflächen enthielt, wurde 1994 erarbeitet (MEINEKE; MENGE 1994). Das Konzept diente als Grundlage für die Erläuterung des Projektes im Rahmen einer Reihe von Informationsveranstaltungen und Abstimmungsgesprächen. Gemeinsam mit Vertretern der Unteren Naturschutzbehörde, des Landesamtes für Umweltschutz, der betroffenen Gemeinde und des Forstamtes wurde eine 3,5 ha große Versuchsfläche auf dem Abatassinenberg unweit der Gemeinde Brachstedt im nordöstlichen Saalkreis ausgewählt. Die Bevölkerung wurde von der Unteren Naturschutzbehörde durch einen Artikel im Saalkreis Kurier (JAHN 1996) informiert.

Der Abatassinenberg ist eine Porphyrkuppe, die bis zu Beginn des 20. Jahrhunderts waldfrei und überwiegend von mageren Kräuter- bzw. Gräserfluren bedeckt war. Dann begann man, auf zunächst kleinen Teilflächen Fichten, später dann vorwiegend Laubgehölze anzupflanzen. Letzte umfangreiche Aufforstungen mit Robinien gehen auf den Zeitraum der 1960er Jahre zurück. Dabei fanden außerdem Feld-Ulmen, in geringen Anteilen auch Berg- und Spitz-Ahorn, Esche, Flieder, Weißdorn, Pfaffenhütchen, Späte Traubenkirsche und Gemeiner Erbsenstrauch Verwendung. Von dem ursprünglich etwa 25 ha großen Magerrasenareal verblieben ca. 3–4 ha.

Die Robinie kann im Unterschied zu allen heimischen Baumarten selbst längere Trockenperioden in voller Besonnung unbeschadet überstehen. Sie hat mit Hilfe von Bakterien (Rhizobium) die Fähigkeit zur Bindung von Luftstickstoff, so dass sie selbst noch auf ärmsten, flachgründigen Böden zu gedeihen vermag. Ihre meterlangen, ausläuferartigen Wurzeln können an jeder Stelle neue oberirdische Sprossabschnitte hervorbringen. Aufgrund dieser Eigenschaften verdrängte diese nordamerikanische Baumart vielerorts die heimische Vegetation. Bedenklich ist dabei insbesondere die standortverändernde Wirkung, die aufgrund der Stickstoffanreicherung stets mit einer Ruderalisierung auch der Krautschicht verbunden ist (vgl. z.B. KOHLER 1963, KOWARIK 1992, KOWARIK 1995).

Die zentralen Fragestellungen des Forschungsprojektes lauten daher:

1. Gelingt es, die Robinien (und andere eingebrachte Gehölze) nachhaltig zu entfernen?
2. Können sich auf ehemaligen Robinienstandorten magerrasenähnliche Pflanzenformationen erneut entwickeln?

Anders als auf den meist mit Kiefern aufgeforsteten Kalkmagerrasen verschwinden nach Begründung von Robinienforsten auch relativ ausdauernde Magerrasenpflanzen sehr rasch (vgl. KOWARIK 1995). An ihrer Stelle erscheinen alsbald Arten einjähriger Ruderal- und nitrophytischer Saumgesellschaften. Als einziger Vertreter mesophiler Wälder stellt sich bei ausreichender Beschattung das Hain-Rispengras (*Poa nemoralis*) in größerer Dichte ein.

Eine Wiederherstellung von Magerrasen auf solchen Flächen setzt neben der Beseitigung des Baumbestandes die Reduzierung des unnatürlich hohen Stickstoffangebotes voraus. Der Nährstoffentzug lässt sich am raschesten durch den Abtrag des durchwurzelten Oberbodens erreichen. Man verändert dabei allerdings die natürliche Bodenhorizontabfolge und entzieht die am Standort möglicherweise noch vorhandenen Samenvorräte aus der ursprünglichen Pflanzendecke. Eine kurzfristig erfolgreiche Regeneration ist daher nur in unmittelbarem Kontakt zu noch gut erhaltenen Magerrasen zu erwarten, denn anspruchsvollere Trockenrasenpflanzen der Porphyrkuppen verfügen über eine oft nur geringe Fähigkeit zur Fernausbreitung (z.B. JACKEL 1998). Es galt daher auch zu prüfen, ob die angestrebte Einwanderung dieser Arten mittels gezielter Einbringung von Diasporen (Samen, Fruchtstände, Sprossfragmente) aus dem unmittelbaren Umfeld gefördert werden kann.

Davon ausgehend wurden folgende Maßnahmen verwirklicht:

1. Beseitigung aller gepflanzten Gehölzbestände einschließlich ihres Wurzelwerkes in der teilaufgeforsteten Versuchsfläche (ca. 10 000 m²).
Zielsetzung: Wiederherstellung der strukturellen und kleinklimatischen Voraussetzungen für die Regeneration der Magerrasen.
2. Abtrag des stickstoffangereicherten Oberbodens um ca. 5–10 cm im 2 300 m² großen Zentrum der zuvor gerodeten Aufforstungsfläche.
Zielsetzung: Weitgehende Wiederherstellung stickstoffarmer Ausgangsbedingungen und Ent-

fernung des unerwünschten Samenvorrates von Ruderalpflanzen, um auf diese Weise bestmögliche Voraussetzungen für die Einwanderung bzw. Entwicklung von Magerrasenarten zu schaffen.

3. Einbringung von Samen, Fruchtständen und Mulchschnitt aus benachbarten Magerrasen (Lieferbiotope) in Teilparzellen (Dauerbeobachtungsflächen) der zuvor gerodeten und vom Oberboden befreiten Fläche.

Zielsetzung: Untersuchung der Möglichkeiten zur Förderung der Magerrasenregeneration und zur Stabilisierung gefährdeter Restpopulationen typischer Trockenrasenpflanzen.

4. Erhaltungspflege durch Mahd, Beseitigung der aus Wurzelresten nachwachsenden Robinien-sprosse und erneute Einbringung von Diasporen aus den Magerrasen des Umfeldes.

Zielsetzung: Förderung und Erhaltung wiederentstehender Trockenrasen bis zum Erreichen einer weitgehenden Festigung.

Aus publizierten Erfahrungsberichten über die Wiederherstellung bzw. Neuanlage von Magerrasen geht hervor, dass eine Beurteilung der Ergebnisse frühestens fünf Jahre nach Durchführung der Instandsetzungsmaßnahmen möglich ist. Das Forschungs- und Naturschutzprojekt Abatassinenberg wurde daher mit einer Laufzeit von sechs Jahren angelegt.

3 Durchführung und Dokumentation

Eine notwendige Voraussetzung für die Beurteilung eingetretener Veränderungen ist die fortlaufende Dokumentation der Entwicklung von Vegetation und Fauna mittels standardisierter Methoden. Als erstes erfolgte im Jahre 1996 die Ermittlung der Ausgangssituation (vgl. Karte 1).

1. Flächendeckende Identifizierung und Abgrenzung der Pflanzenformationen des Untersuchungsgebietes in Verbindung mit der Inventarisierung der Gefäßpflanzenarten.
2. Feinkartierung der Vegetation in vier Dauerbeobachtungsflächen mit einer Größe von jeweils 4 bis 9 m² nach der von LONDO (1975) vorgeschlagenen Methode mit jeweils mindestens drei Aufnahmen zwischen Anfang April und August/September.

3. Im Bereich der Dauerbeobachtungsflächen Erfassung bodennah lebender Laufkäfer, Webspinnen, Weberknechte, Heuschrecken und Bienen mit Hilfe von zwölf Bodenfallen. Fangdisposition: Durchgängig von Anfang März oder Anfang April bis Ende November.

4. Erfassung bzw. Zählung von Heuschrecken, tagaktiven Schmetterlingen, Kriechtieren und Vögeln im Verlauf von Transekten bzw. flächendeckend in maximal vierwöchigen Abständen zwischen Anfang März und Ende November.

Diese Arbeitsschritte wurden nach Durchführung der Erstpflege- bzw. Herstellungsmaßnahmen zu Beginn des Jahres 1997 alljährlich wiederholt. Hinzu kamen Feinkartierungen der Vegetation in fünf zwischen 1997 und 1999 zusätzlich abgegrenzten Dauerbeobachtungsflächen (Einbringung von Samen bzw. Mulchschnitt auf jeweils 9 bzw. 50 m² großen Parzellen).

Die Beseitigung der auf Anpflanzung zurückgehenden Gehölze einschließlich der Hauptwurzeln geschah mit Hilfe von Seilwinde (Schlepper), Greifbagger, Motorsäge und (Kreuz-)Hacke. Das im Gebiet mit Hilfe eines Buschhackers vollständig zerkleinerte Stamm- und Astmaterial fand mangels anderer Verwertungsmöglichkeit als Bodenabdeckung im Garten- und Landschaftsbau Verwendung. Der mit dem 1,5 m breiten Schürflöfel eines leichten Radbaggers abgetragene Oberboden wurde mit Lastkraftwagen auf eine nahe gelegene Ackerfläche verbracht und dort nach kurzer Zwischenlagerung flächig eingearbeitet.

Die Aufsammlung von Samen, Fruchtständen bzw. Sprossfragmenten erfolgte von Hand, mittels Laubsaugergerät oder über flächigen Schnitt (Motorsense). Die ohne technische Hilfsmittel gewonnene Diasporenmenge umfasste je nach Angebot ein Dutzend bis weit über hundert Samen bzw. Fruchtstände. Vor der Ausbringung, die zu unterschiedlichen Jahreszeiten erfolgte, wurde der in den Zielflächen vorhandene (meist ruderales) Bewuchs weitgehend entfernt.

Art und Abfolge bisher durchgeführter Maßnahmen und Untersuchungen sind der Abbildung 1 zu entnehmen.

Mit den seit 1996 für jedes Versuchsjahr erarbeiteten Berichten (MEINEKE et al. 1997, 1998, 1999 u. 2000), die u.a. auch umfangreiche Analysen der Landschaftsgeschichte enthalten, wurden die Untere

Naturschutzbehörde, das Landesamt für Umweltschutz, der ehrenamtliche Naturschutz und die Gemeindeverwaltung regelmäßig über den Fortgang der Maßnahmen und Erkenntnisse informiert. Die folgenden Darstellungen beziehen sich auf erste Ergebnisse der Vegetationsentwicklung. Auf die Dynamik der Fauna wird in einem gesonderten Beitrag näher eingegangen.

4 Vegetationsentwicklung in den Dauerbeobachtungsflächen

Restmagerrasen

Der auf dem Abatassinenberg mosaikartige Wechsel von Löss- und kalkfreiem Porphy-Verwitterungsboden bewirkte eine enge Verflechtung von Pflanzen basenreicher Standorte (z.B. Gewöhnlicher Wiesenhafer - *Helictotrichon pratense*, Feld-Mannstreu - *Eryngium campestre*, Hügel-Meier - *Asperula cynanchica*, Karthäuser-Nelke - *Dianthus carthusianorum*, Gelbe Skabiose - *Scabiosa ochroleuca*, Graue Skabiose - *Scabiosa canescens*, Kleines Mädesüß - *Filipendula vulgaris*) mit solchen bodensaurer Substrate (z.B. Rauhblättriger Schaf-Schwengel - *Festuca brevipila*, Sand-Thymian - *Thymus serpyllum*, Gewöhnliche Felsen-Fetthenne - *Sedum rupestre*, Sand-Straußgras - *Agrostis vinealis*, Frühe Haferschmiele - *Aira praecox*). Diese eigenartige, auf den Silikatgesteinsböden des mitteldeutschen Trockengebietes verbreitet anzutreffende Durchmischung führte zur Abgrenzung einer gesonderten Pflanzengesellschaft, dem Labkraut-Straußgras-Rasen - Galio-Agrostidetum tenuis (MAHN 1965). Auf dem Abatassinenberg nimmt diese Gesellschaft den größten Teil der noch vorhandenen Restmagerrasen ein. Je nach Löss- bzw. Feinerdeanteil und Tiefgründigkeit lassen sich dabei mindestens drei Varianten bzw. Subassoziationen unterscheiden, die vielfach mit der Sandthymian-Blauschwingel-Flur (Thymo-Festucetum cinereae Mahn 1959) in Kontakt stehen (vgl. Karte 1). Das Thymo-Festucetum ist auf das offen anstehende Porphyrgestein, also auf die extrem flachgründigen und feinerdearmen Verwitterungsböden beschränkt. Da auf dem Abatassinenberg der Bleiche Schaf-Schwengel (*Festuca pallens* = *Festuca cinerea* auct.) fehlt, existiert die Sandthymian-Blauschwingel-Flur hier

lediglich als wohl klimatisch bzw. ökologisch bedingte Rumpfgesellschaft.

Rotes Straußgras (*Agrostis capillaris*), Echtes Labkraut (*Galium verum*), Zierliches Schillergras (*Koeleria macrantha*), Gewöhnlicher Wiesenhafer, Rauhblättriger Schaf-Schwengel, Sand-Straußgras, Tüpfel-Johanniskraut (*Hypericum perforatum*) und Feld-Mannstreu bilden die stet vertretene Artenkombination des Galio-Agrostidetum tenuis. Zu den regelmäßigen Begleitern gehören weit verbreitete Trockenrasenarten wie Karthäuser-Nelke, Hügel- bzw. Ungarische Schafgarbe (*Achillea collina/pannonica*), Walliser Schaf-Schwengel (*Festuca valesiaca*), Zypressen-Wolfsmilch (*Euphorbia cyparissias*), Kleines Habichtskraut (*Hieracium pilosella*) und Sand-Fingerkraut (*Potentilla incana*). Charakteristisch für den Abatassinenberg ist außerdem das stellenweise massenhafte Auftreten von Ährigem Blauweiderich (*Pseudolysimachion spicatum*) und Felsen-Fetthenne. Die Dauerbeobachtungsfläche DF4 repräsentiert einen solchen Ausschnitt (vgl. Tabelle 1 und Karte 1). Dieser dient gewissermaßen als Leitbild für die in den gerodeten Bereichen angestrebte Entwicklung. Die praktisch ausschließlich von Pflanzen magerer Rasen bestimmte Artenzusammensetzung zeichnet sich in allen Jahren durch eine erwartungsgemäß große Übereinstimmung aus.

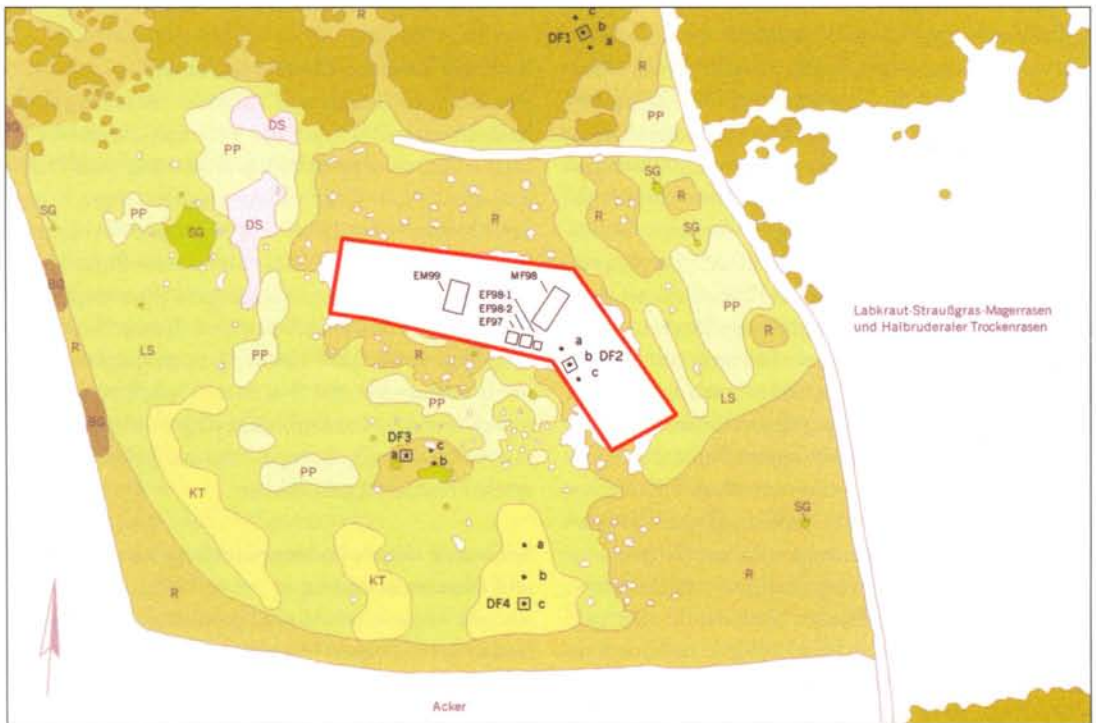
Ruderale Robinien-Ulmen-Mischforste

Der bis zur Rodung das zentrale Versuchsgebiet bestimmende 25-30jährige Robinien-Ulmen-Mischforst ist durch eine auffällig artenarme, von Pflanzen einjähriger Ruderalfluren beherrschten Krautschicht charakterisiert (vgl. Tabelle 2, Spalte 1996), wie sie, mit Ausnahme von Straußgras und Schmalblättrigem Rispengras (*Poa angustifolia*), im unveränderten Bestand (Dauerbeobachtungsfläche DF1 auf Karte 1) auch gegenwärtig noch vorhanden ist. Die Artenvielfalt ist im Vergleich zu den Labkraut-Straußgras-Magerrasen nur halb so groß. Seltene oder als gefährdet geltende Pflanzensippen fehlen.

Spontane Vegetationsentwicklung nach Rodung und Oberbodenabtrag






Als sehr regenerationsfreudig erwiesen sich die im Boden verbliebenen Wurzelreste der Robinien. Im Verlaufe des Spätsommers wuchsen aus ihnen zahllose, bis zu 2 m hohe Sprosse heran, so dass in

Abb. 5: Wiederherstellung von Magerrasen auf gestörten Trockenstandorten auf dem Abatassinenberg
(Bearbeitung: T. Meineke, Karte: K. Menge)










Versuchsfläche vor (oben) und nach (unten)
Durchführung von Erstpflegemaßnahmen

Naturnahe Vegetationseinheiten

-  Labkraut-Rotes Straußgras-Magerrasen (*Gallio-Agrostidetum*) in der *Helictotrichon pratense*-Form
-  Labkraut-Rotes Straußgras-Magerrasen (*Gallio-Agrostidetum*) in der *Pseudolysimachion spicatum*-Form (Übergang zum *Festuco valesiacae*)
-  Basalgemeinschaft der Sandthymian-Blauschwingel-Flur (*Thymo-Festucetum cinereae*) einschließlich Pionierflur der Frühen Haferschmiele (*Airetum praecoxis*) auf Porphyrgestein
-  Labkraut-Rotes Straußgras-Magerrasen (*Gallio-Agrostidetum*), Subassoziation mit Dreizahn (*Danthonia decumbens*)
-  Natürliche Strauchgruppe aus Schlehen, Weißdorn und Wildrosen (*Rosa canina*, *Rosa vosiagica*, *Rosa rubiginosa*)

Vegetationseinheiten gestörter Standorte

-  Ruderaler Robinien-Ulmen-Mischforst (im Nordosten vorwiegend Birke)
-  Brombeer-Gestrüpp
-  Ruderalisierte und halbruderaler Trockenrasen (*Falcatario- u. Convolvulo-Agropyretum repentis*) einschließlich Ruderalflur auf Schaf-Pferchfläche (*Chenopodietae*)
-  Nach Rodung Abtrag von 5-10 cm Oberboden (Anfang April 1997, in Teilen nochmals im Januar 1998)
-  Offene Bodenstellen nach Rodung von Robinien
-  Bodenfälle zur Erfassung epigäisch lebender Arthropoden
-  Beobachtungsflächen zur Erfassung der Vegetationsentwicklung (Feinkartierung nach LONDO)
DF = Dauerbeobachtungsflächen seit 1996
EF = Fläche mit eingebrachten Samen und Früchten
MF = Fläche mit eingebrachtem Mulchschnitt
EM = Fläche mit eingebrachten Samen, Früchten und Mulchschnitt

Maßstab 1 : 2000

ubs

Umweltbiologische Studien
Dipl.-Biol. Dr. Thomas Meineke
37434 Bodensee • Tel. 05507-2316

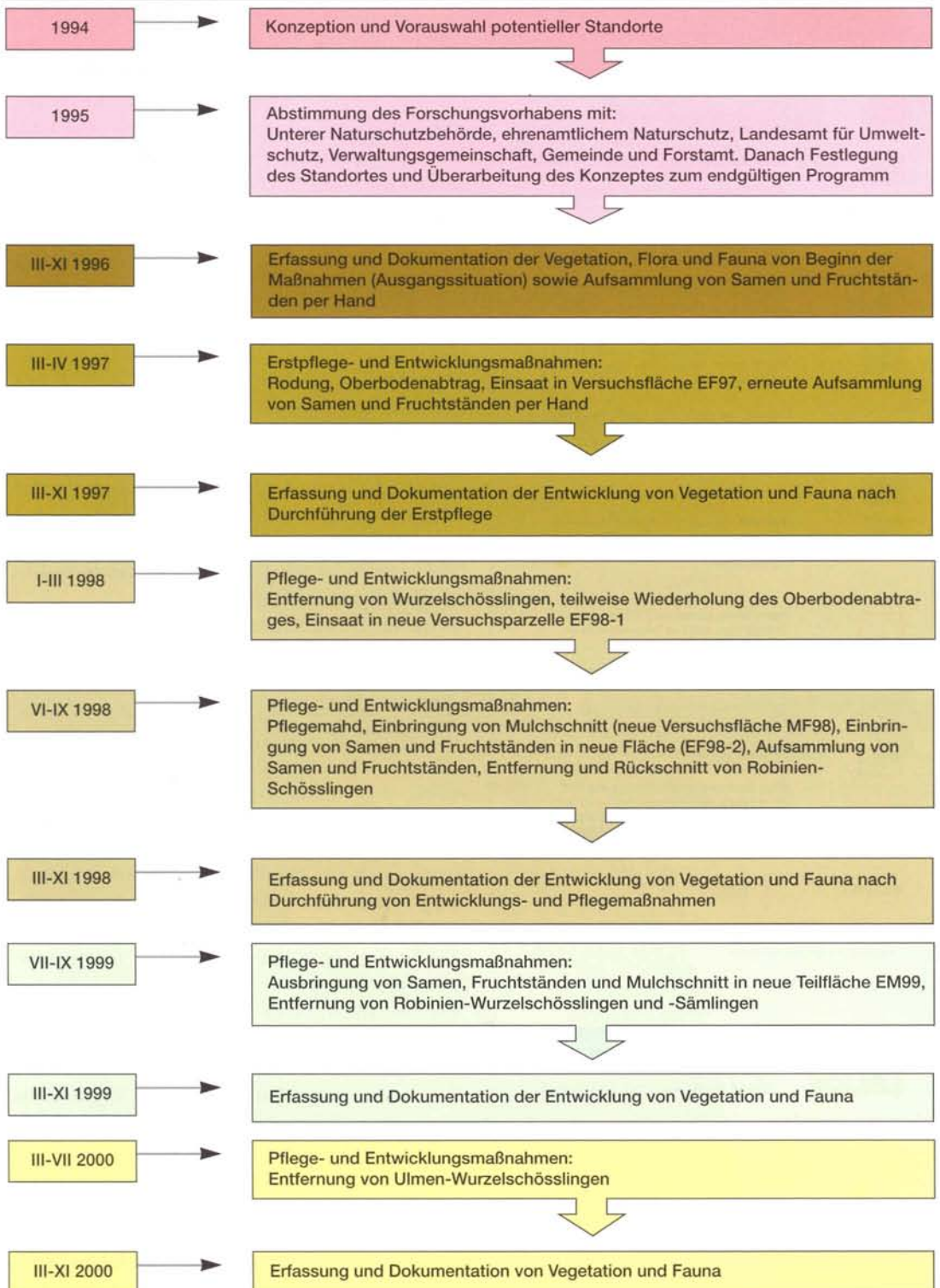


MDB • Mitteldeutsche Baustoffe GmbH
06193 Sennewitz • Tel. 034606-2570

Teilflächen die Erstpflegemaßnahmen nochmals wiederholt werden mussten. Die Dauerbeobachtungsparzellen blieben dabei vom Oberbodenabtrag ausgespart. Hier konnte sich, abgesehen von den Robinien, die Vegetation ungestört weiterentwickeln. Infolge alljährlich gezielter Entfernung der Schösslinge sind die Robinien inzwischen fast vollständig aus der gerodeten Fläche verschwunden. Als besonders wirksam erwies sich das Herausreißen oder Schneiden im Zeitraum von Mitte Mai bis Ende Juli, also in der Hauptwachstumsphase. Ein auf das Winterhalbjahr beschränkter Rückschnitt mindert die Vitalität der Pflanzen dagegen kaum. Der in den gerodeten Flächen wie in den Restmagerrasen zu beobachtende Sameneinflug zeigt, dass die Gefahr einer langfristigen Wiederausbreitung grundsätzlich gegeben ist, solange in enger Nachbarschaft fruchtende Bäume in größerer Anzahl existieren. Kontinuierliche Beweidung (oder einschürige Sommermahd) können das Heranwachsen der in der Regel nur vereinzelt erscheinenden Sämlinge allerdings verhindern, wie der im Einzelfall bereits erstaunlich wirksame Verbiss durch Reh und Feldhase verdeutlicht.

In der Krautschicht setzte nach Rodung und Oberbodenabtrag eine langsam voranschreitende Neubesiedlung ein, die zunächst aufgrund der Öffnung des Bodens von Pionierpflanzen ruderaler bzw. stickstoffreicher Standorte bestimmt wurde (vgl. Tabelle 2, Spalte 1997). Die Zahl der Arten magerer Pionier-, Rasen- und Saumstandorte stieg in den beiden folgenden Jahren fast sprunghaft von vier im Jahre 1997 auf 19 in 1999 an. Das bereits vor der Rodung und dem Bodenabtrag vorhandene Rote Straußgras erreichte die Häufigkeit bzw. Dichte der Ausgangssituation und gehört nun wie in den umgebenden Magerrasen zu den dominierenden Arten. Außerdem bauten Kleiner Sauerampfer (*Rumex acetosella*) und Sand-Straußgras nach Einwanderung ihre Position beachtlich aus. Bemerkenswert ist das zahlreiche Erscheinen von Mauer-Gipskraut (*Gypsophila muralis*) und Triften-Knäuel (*Scleranthus polycarpus*), zwei in Sachsen-Anhalt als gefährdet eingestufte Pflanzen (FRANK; HERDAM; JAGE et al. 1992), die man in den Robinien-Mischforsten vergeblich sucht. Bei wachsender Vegetationsbedeckung, an der sich seit Beginn des Jahres 2000 auch verstärkt Moose (*Ceratodon purpureus*,

Abb. 6: Chronologie bisher durchgeführter Planungsschritte, Maßnahmen und Untersuchungen.



Polytrichum piliferum, *Hypnum lacunosum*) beteiligen, ist ein deutlicher Rückgang der Ruderalpflanzen zu erwarten. Noch ist der Unterschied zu den ungestörten Restmagerrasen des Umfeldes groß, eine zuversichtlich stimmende Entwicklungstendenz jedoch klar erkennbar.

Förderung der Entwicklung durch Einsaat

Eine Möglichkeit zur Steuerung und Beschleunigung der Regeneration von Magerrasen besteht in der Ausbringung von Diasporen. Im Jahre 1996 wurden von mindestens 19 Magerrasenarten des Umfeldes Samen bzw. Fruchtstände gewonnen und im Frühjahr 1997 unmittelbar nach Rodung und Oberbodenabtrag in die Dauerbeobachtungsfläche EF97 (vgl. Karte 1 und Tabelle 3) eingebracht. Es erschienen noch im gleichen Jahr zwölf aus der Einsaat hervorgegangene Arten, 1999 kam mit der Felsen-Fetthenne eine weitere hinzu. Von den übrigen wurde entweder zu wenig oder unausgereiftes Material ausgebracht, so dass in diesen Fällen der erwünschte Keimungserfolg ausblieb. 1999 blühten und fruchteten erstmals der aus Einsaat hervorgegangene Ährige Ehrenpreis und die Graue Skabiose, zwei in Sachsen-Anhalt als gefährdet eingestufte Charakterarten der Trockenrasen. Spontan entwickelten sich im Jahr 1997 fünf und im darauf folgenden Jahr sieben Sippen magerer Pionier- und Rasengesellschaften. Ihre Zahl erhöhte sich 1999 nochmals, so dass hier nun insgesamt 21 Magerrasenarten vertreten sind. Die Anzahl der Pflanzen nitrophytischer bzw. ruderaler Standorte verringerte sich dagegen von vierzehn im Jahre 1997 auf sieben in 1999. Im Vergleich mit der aus-

schließlich spontanen Vegetationsentfaltung (Dauerbeobachtungsfläche DF2) zeigt sich also, dass durch die Einsaat eine beachtliche Förderung der Regeneration in quantitativer wie qualitativer Hinsicht möglich ist. Eine ähnliche Anschubwirkung lässt sich auch über die Einbringung von Mähgut mit geeigneten Diasporen erzielen.

5 Schlusswort

Die hier auszugsweise vorgestellten Ergebnisse zeigen, dass die Wiederherstellung von Magerrasen grundsätzlich möglich ist. Mit der Regeneration erscheinen auch lebensraumtypische Bienen, Laufkäfer, Webspinnen, Heuschrecken und Tagfalter. Ein gesonderter Beitrag wird hierüber berichten. Obwohl der Entwicklungsprozess noch nicht abgeschlossen ist, erfüllen die einst von Robinien eingenommenen Standorte größtenteils bereits jetzt die Kriterien eines nach § 30 NatSchG LSA besonders geschützten Trockenrasens. Gezielte Maßnahmen können Richtung und Geschwindigkeit des Regenerationsverlaufes entscheidend fördern.

Danksagung

Den Herren Robert SCHÖNBRODT und Dr. Jens PETERSON sowie Frau Dr. Ursula RUGE (alle Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt) danke ich für Hilfestellungen bei der inhaltlichen Zusammenstellung, der Überarbeitung und Korrektur des Beitrages.

Tabelle 1: Vegetationsentwicklung in der Dauerbeobachtungsfläche DF4 (Vergleichsfläche ohne Maßnahmen): Labkraut-Straußgras-Magerrasen (*Galio-Agrostidetum*) der *Pseudolysimachion spicatum*-Form im Übergang zum *Festucion valesiacae*.

Jahr der Aufnahme	1996	1997	1998	1999
Flächengröße (m ²)	4	4	4	4
Deckungsgrad Baumschicht (%)	-	-	-	-
Deckungsgrad Strauchschicht (%)	-	-	-	-
Deckungsgrad Krautschicht (%)	85	75	65	85
Höhe Krautschicht (cm)	5-30	5-60	30-35	40-50
Deckungsgrad Erd-Moose u. -Flechten (%)	45	60	55	55

Gesamtdeckungsgrad (%)	90	90	95	100
Artenzahl Gefäßpflanzen	32	26-27	26	29-30
Arten mesophiler Gehölzbestände				
<i>Acer pseudoplatanus</i> (Keimlinge/Sämlinge) Berg-Ahorn	.1 p	[r]		
<i>Rosa canina</i> (Sämlinge) Hunds-Rose				.1 p
Arten magerer Pionier- und Rasengesellschaften				
<i>Pseudolysimachion spicatum</i> Ähriger Blauweiderich	3 m	2 m	2 m	2 m
<i>Festuca brevipila</i> Rauhbblättriger Schaf-Schwengel	.4 a	1 m	2 m	2 m
<i>Koeleria macrantha</i> Zierliches Schillergras	1 a	1 m	.4 m	1 m
<i>Hieracium pilosella</i> Kleines Habichtskraut	1 a	.4 a	.4 m	1 m
<i>Sedum rupestre</i> Gewöhnliche Felsen-Fetthenne	1 a	1 m	.2 m	.4 m
<i>Eryngium campestre</i> Feld-Mannstreu	1 a	.2 m	.1 a	.2 a
<i>Agrostis vinealis</i> Sand-Straußgras	.4 a	.4 a	.2 m	.4 m
<i>Achillea pannonica/collina</i> Ungarische bzw. Hügel-Schafgarbe	.4 a	.4 m	.2 a	.1 a
<i>Festuca valesiaca</i> Walliser Schaf-Schwengel	.1 p	.1 p	.2 p	.1 p
<i>Asperula cynanchica</i> Hügel-Meier	.2 a	.2 a	.1 a	.1 m
<i>Helictotrichon pratense</i> Gewöhnlicher Wiesenhafer	.2 a	.2 a	.4 a	.4 a
<i>Galium verum</i> Echtes Labkraut	.1 a	.1 p	.1 a	.1 a
<i>Dianthus carthusianorum</i> Karthäuser Nelke	.1 p	.1 p	.1 p	.1 p
<i>Euphorbia cyparissias</i> Zypressen-Wolfsmilch	.1 p	.2 a	.2 a	.2 m
<i>Thymus serpyllum</i> Sand-Thymian	.1 a	.2 a	.2 p	.2 a
<i>Potentilla x subcinerea</i> Bastard-Fingerkraut	.1 p	.1 p	.1 p	?
<i>Aira praecox</i> Frühe Haferschmiele	.1 a	.1 m	.1 m	.1 a
<i>Taraxacum erythrospermum</i> agg. Artengruppe Schwielen-Löwenzahn	.1 p	.1 p	.1 p	.1 p
<i>Cerastium glutinosum</i> Bleiches Zwerg-Hornkraut	.1 a	.1 p	r.	1 p
<i>Sedum sexangulare</i> Milder Mauerpfeffer	.1 p	.1 p	.1 p	.1 p
<i>Polygala vulgaris</i> Gemeines Kreuzblümchen	.1 p	.1 a	.1 p	.1 p
<i>Agrostis capillaris</i> Rotes Straußgras	.1 p	.1 p	.1 p	.1 a
<i>Cerastium arvense</i> Acker-Hornkraut	r	.1 p	.1 p	.1 p
<i>Hypericum perforatum</i> Tüpfel-Johanniskraut	.1	.1 p	r	r
<i>Potentilla incana</i> Sand-Fingerkraut	?	r	.1 p	.1 p
<i>Trifolium arvense</i> Hasen-Klee	.1 p			r
<i>Pimpinella saxifraga</i> Kleine Bibernelle	.1 p			
<i>Campanula rotundifolia</i> Rundblättrige Glockenblume	r			[.1 p]
<i>Myosotis discolor</i> Buntes Vergissmeinnicht	r	r	r	
<i>Trifolium campestre</i> Feld-Klee	.1 p			.1 p
<i>Myosotis stricta</i> Sand-Vergissmeinnicht				.1 p
Arten nitrophytischer/ruderaler Pflanzengesellschaften				
<i>Viola arvensis</i> Acker-Stiefmütterchen	.1 p			
<i>Falcaria vulgaris</i> Sichelmöhre	r			
<i>Prunus mahaleb</i> (Sämling) Felsen-Kirsche				r

Skalierung der Deckungsgrade gemäß LONDO (1975): .1 = <1%, .2 = 1-3%, .4 = 3-5%, 1 = 5-15%, 2 = 15-25%, 3 = 25-35%, 4 = 35-45%, 5 = 45-55%. Buchstaben-Ergänzungen: r = sporadisch, meist nur ein Individuum, p = wenige Individuen (ca. 2-10), a = zahlreiche Individuen (ca. 10-30), m = sehr zahlreich (>30). Eckige Klammern kennzeichnen ein randliches Vorkommen. Weitere Erläuterungen im Text.

Tabelle 2: Vegetationsentwicklung in der Dauerbeobachtungsfläche DF2: Rodung des Robinien-Ulmen-Mischforstes und Entfernung des stickstoffangereicherten Oberbodens (5-10 cm) im März 1997.

Jahr der Aufnahme	1996	1997	1998	1999
Flächengröße (m ²)	9	9	9	9
Deckungsgrad Baumschicht (%)	20	-	-	-
Höhe Baumschicht (m)	6-8	-	-	-
Deckungsgrad Strauchschicht (%)	15	10-15	-	-
Höhe Strauchschicht (m)	2	1,2	-	-
Deckungsgrad Krautschicht (%)	80	5	15-20	45
Höhe Krautschicht (cm)	70	20	40	40
Deckungsgrad Erd-Moose (%)	10	-	-	50
Gesamtdeckungsgrad (%)	100	15	20	55
Artenzahl Gefäßpflanzen	15	17	26-27	34-35
Baumschicht				
<i>Robinia pseudoacacia</i> Robinie	2 p			
Strauchschicht				
<i>Ulmus minor</i> Feld-Ulme	1 p			
<i>Ulmus glabra</i> Berg-Ulme	.2			
<i>Ulmus minor</i> (Wurzelaustriebe) Feld-Ulme		.2 p		
<i>Robinia pseudoacacia</i> (Wurzelaustrieb/Sämlinge) Robinie		1 p		
Krautschicht				
Arten mesophiler Gehölzbestände				
<i>Poa nemoralis</i> Hain-Rispengras	.2 p	.1 p	.1 a	.2 a
<i>Betula pendula</i> (Sämling) Hänge-Birke				r
Arten nitrophytischer/ruderaler Pflanzengesellschaften				
<i>Ulmus minor</i> (Wurzelaustriebe) Feld-Ulme		s. o.	.2 a	.2 a
<i>Robinia pseudoacacia</i> (Wurzelaustrieb/Sämlinge) Robinie		s. o.	.2 a	.1 p
<i>Anthriscus caucalis</i> Hunds-Kerbel	5 a			
<i>Galium aparine</i> Gewöhnliches Kletten-Labkraut	.2 a			r
<i>Stellaria media</i> Gewöhnliche Vogelmiere	.2 p			
<i>Veronica hederifolia</i> ssp. <i>hederifolia</i> Gewöhnlicher Efeu-Ehrenpreis	.2 p			
<i>Taraxacum officinale</i> agg. Artengruppe Schwielen-Löwenzahn	.1 p			
<i>Poa pratensis</i> Wiesen-Rispengras	.1 p			
<i>Bromus sterilis</i> Taube Trespe	.1 p	.1 p	.1 p	.1 p
<i>Viola arvensis</i> Acker-Stiefmütterchen	.1 p	.1 a	.1 p	.1 a
<i>Fallopia convolvulus</i> Acker-Flügelknöterich		r		
<i>Polygonum aviculare</i> ssp. <i>rectum</i> Schmalblättriger Vogelknöterich		.2 p	.1 m	
<i>Chenopodium album</i> Weißer Gänsefuß		.1 p	.1 p	
<i>Gnaphalium uliginosum</i> Sumpf-Ruhrkraut		.1 p	r	
<i>Spergularia rubra</i> Rote Schuppenmiere		r	.1 p	.1 m
<i>Tripleurospermum perforatum</i> (vegetativ) Geruchlose Kamille		r	.1 p	.1 p
<i>Arabidopsis thaliana</i> Acker-Schmalwand		r	.1 p	.1 a
<i>Senecio vernalis</i> Frühlings-Greiskraut		r	r	.1 p
<i>Bromus hordeaceus</i> Weiche Trespe			.1 p	.1 a

<i>Triticum aestivum</i> Saat-Weizen			r	
<i>Veronica arvensis</i> Feld-Ehrenpreis			r	
<i>Brassica napus</i> Raps				r
<i>Conyza canadensis</i> Kanadisches Berufkraut				r
<i>Galium album</i> Großblütiges Wiesen-Labkraut				r
<i>Poa annua</i> Einjähriges Rispengras				r
Arten magerer Pionier-, Rasen- u. Saumgesellschaften				
<i>Agrostis capillaris</i> Rotes Straußgras	2 m	.1 a	.4 m	2 m
<i>Poa angustifolia</i> Schmalblättriges Rispengras	.1 p		.2 a	?
<i>Myosotis stricta</i> Sand-Vergissmeinnicht	r		r	.1 p
<i>Rumex acetosella</i> Kleiner Sauerampfer		.2 a	.2 m	1 m
<i>Scleranthus polycarpus</i> Triften-Knäuel		r	.1 p	.1 p
<i>Lotus corniculatus</i> ssp. <i>hirsutus</i> Behaarter Hornklee		r	r	r
<i>Gypsophila muralis</i> Mauere-Gipskraut			.1 p	.1 m
<i>Festuca brevipila</i> Rauhbältriger Schaf-Schwingel			.1 p	.1 p
<i>Hypericum perforatum</i> Tüpfel-Johanniskraut			[r]	[r]
<i>Potentilla argentea</i> Silber-Fingerkraut			.1 p	.1 p
<i>Koeleria macrantha</i> Zierliches Schillergras			.1 p	r
<i>Agrostis vinealis</i> Sand-Straußgras			.1 p	.4 m
<i>Aira praecox</i> Frühe Haferschmiele				.1 p
<i>Cerastium glutinosum</i> Bleiches Zwerg-Hornkraut				.1 p
<i>Hieracium pilosella</i> Kleines Habichtskraut				.1 p
<i>Hypochaeris radicata</i> Gewöhnliches Ferkelkraut				.1 p
<i>Myosotis ramosissima</i> Hügel-Vergissmeinnicht				.1 p
<i>Taraxacum erythrospermum</i> agg. Artengruppe Schwielen-Löwenzahn				.1 p
<i>Vulpia myuros</i> Mäuseschwanz-Federschwingel				.1 p
<i>Poa compressa</i> Zusammgedrücktes Rispengras				.1 p

Skalierung der Deckungsgrade gemäß LONDO (1975), siehe Tabelle 1. Weitere Erläuterungen im Text.

Tabelle 3: Vegetationsentwicklung in der Dauerbeobachtungsfläche EF97 nach Einbringung von Diasporen (Aufsammlung von Samen und Fruchtständen des Umfeldes vom 21.08. und 09.10.1996) am 17.04.1997 auf dem im März 1997 von stickstoffangereichertem Oberboden (5 cm) befreiten Standort des zuvor gerodeten Robinien-Ulmen-Mischforstes.

Jahr der Aufnahme	1997	1998	1999
Flächengröße (m ²)	9	9	9
Deckungsgrad Baumschicht (%)	-	-	-
Deckungsgrad Strauchschicht (%)	-	-	-
Deckungsgrad Krautschicht (%)	5-15	25	35-40
Höhe Krautschicht (cm)	10-25	35	45-50
Höhe der Wurzelaustriebe (cm)	30-50	45	40
Deckungsgrad Erd-Moose (%)	-	-	10
Artenzahl Gefäßpflanzen (spontan/ingesät)	24/12	23/12	20/13
Arten mesophiler Gehölzbestände			
<i>Prunus spinosa</i> (Wurzelaustriebe) Gewöhnliche Schlehe	.1 p	.1 p	.1 p

<i>Evonymus europaeus</i> (Wurzelaustriebe) Gewöhnliches Pfaffenhütchen	.1p	.1p	[.1p]
<i>Poa nemoralis</i> Hain-Rispengras	.1p	.1a	.1a
Arten nitrophytischer/ruderaler Pflanzengesellschaften			
<i>Bromus sterilis</i> Taube Trespe	.1p		
<i>Fallopia convolvulus</i> Acker-Flügelknöterich	.1p		
<i>Cirsium vulgare</i> Gewöhnliche Kratzdistel	r		
<i>Gnaphalium uliginosum</i> Sumpf-Ruhrkraut	r		
<i>Trifolium pratense</i> Wiesen-Klee	r		
<i>Robinia pseudoacacia</i> (Wurzelaustriebe) Robinie	.4p	.1p	
<i>Polygonum aviculare</i> ssp. <i>rectum</i> Schmalblättriger Vogelknöterich	.2a	.1m	r
<i>Chenopodium album</i> Weißer Gänsefuß	.1p	.1p	
<i>Vicia tetrasperma</i> Viersamige Wicke	.1p	r	
<i>Arabidopsis thaliana</i> Acker-Schmalwand		r	
<i>Ulmus minor</i> (Wurzelaustriebe) Feld-Ulme	.2a	.2a	.2a
<i>Prunus domestica</i> (Wurzelaustriebe) Pflaume	.1p	.1p	.2p
<i>Syringa vulgaris</i> (Wurzelaustriebe) Gewöhnlicher Flieder	.1p	.1p	.1p
<i>Viola arvensis</i> Acker-Stiefmütterchen	.1a	.1p	.1p
<i>Spergularia rubra</i> Rote Schuppenmiere		.1p	.1p
<i>Senecio vernalis</i> Frühlings-Greiskraut	r	[r]	r
Arten magerer Pionier- und Rasengesellschaften			
gesät:			
<i>Agrostis capillaris</i> * Rotes Straußgras	.4a	.2a	1m
<i>Koeleria macrantha</i> Zierliches Schillergras	.2a	.2a	.2m
<i>Festuca brevipila</i> Rauhblättriger Schaf-Schwengel	.2a	.4a	.4m
<i>Sanguisorba minor</i> Kleiner Wiesenknopf	.1p	.2p	.2m
<i>Gypsophila muralis</i> * Mauer-Gipskraut	.1p	.2a	.1a
<i>Agrostis vinealis</i> Sand-Straußgras	.1a	.2m	1m
<i>Aira praecox</i> Frühe Haferschmiele	.1a	.1p	.1a
<i>Dianthus carthusianorum</i> Karthäuser Nelke	.1p	.1p	.1a
<i>Thymus serpyllum</i> Sand-Thymian	.1p	.1a	.2a
<i>Pseudolysimachion spicatum</i> Ähriger Blauweiderich	r	.1p	.1p
<i>Scabiosa ochroleuca</i> Gelbe Skabiose	.1p	.1p	.1p
<i>Scabiosa canescens</i> Graue Skabiose		.1p	.1p
<i>Sedum rupestre</i> Gewöhnliche Felsen-Fetthenne			r
spontan:			
<i>Rumex acetosella</i> Kleiner Sauerampfer	.2 m	.4 m	.4 m
<i>Scleranthus polycarpus</i> Triften-Knäuel	.1p	.1a	.1a
<i>Euphorbia cyparissias</i> Zypressen-Wolfsmilch	r	r	r
<i>Taraxacum erythrospermum</i> agg. Artengruppe Schwielen-Löwenzahn	r	.1p	.1p
<i>Hypericum perforatum</i> Tüpfel-Johanniskraut	r	.1p	.1p
<i>Potentilla argentea</i> Silber-Fingerkraut		.1p	.1p
<i>Achillea collina/pannonica</i> Hügel- bzw. Ungarische Schafgarbe		.1p	.1p
<i>Agrimonia eupatoria</i> Kleiner Odermennig			r

Skalierung der Deckungsgrade gemäß LONDO (1975), siehe Tabelle 1. * = auch spontan auftretend. Weitere Erläuterungen im Text.

6 Literaturverzeichnis

AMLER, K.; BAHL, A.; HENLE, K. et al. (Hrsg.): Populationsbiologie in der Naturschutzpraxis. Isolation, Flächenbedarf und Biotopansprüche von Pflanzen und Tieren. - Stuttgart: Ulmer-Verlag, 1999. - 336 S.

Biototypen-Richtlinie des Landes Sachsen-Anhalt. RdErl. des MU vom 1.6.1994. - Ministerialblatt für das Land Sachsen-Anhalt. - Magdeburg 4(1994)60. - S. 2099 - 2114. - (vom 22.9.1994)

CALLAUCH, R.; HIPPE, A.: Die Entwicklung angesäeter Magerrasen unter Mahd am Mackenrod bei Göttingen. - Scripta Geobotanica. - Göttingen 20(1993). - S. 163 - 167

EBEL, F.; SCHÖNBRODT, R. (Hrsg.): Rote-Liste-Arten der Naturschutzobjekte im Saalkreis. - Halle: Verband zur Landschaftspflege und Einrichtung eines Naturparks „Unteres Saaletal“ e. V., Landratsamt des Saalkreises; Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt, 1993. - 86 S. - (Arbeiten aus dem Naturpark „Unteres Saaletal“; 2)

FRANK, D.; HERDAM, H.; JAGE, H. et al.: Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen des Landes Sachsen-Anhalt. - Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt. - Halle (1992)1. - S. 44 - 63

GEISER, R.: Auch ohne Homo sapiens wäre Mitteleuropa von Natur aus eine halboffene Weidelandschaft. - Laufener Seminarbeiträge. - Laufen (1992)2. - S. 22 - 34

GERKEN, B.; MEYER, C. (Hrsg.): Wo lebten Pflanzen und Tiere in der Naturlandschaft und der frühen Kulturlandschaft Europas? - Natur und Kulturlandschaft. - Höxter (1996)1. - 205 S.

GROSSE, E.: Beiträge zur Geschichte der Wälder des Stadtkreises Halle und des nördlichen Saalkreises. - Hercynia N.F. - Leipzig 22(1985)1. - S. 37 - 52

HAASE, R.; LITTEL, M.; LORENZ, W. et al.: Neuanlage von Trockenlebensräumen. Wissenschaftliche Dokumentation ökotechnischer Maßnahmen - aufgezeigt an Beispielen im Flurbereinigungsverfahren Freinhausen; Landkreis Pfaffenhofen. - Materialien zur ländlichen Neuordnung. - 30(1992). - S. 1 - 139

HELLMANN, G.: Klimaatlas von Deutschland. - Berlin: Reimer, 1921

JACKEL, A.-K.: Die Auswirkungen der Verinselung auf Pflanzenarten des Thymo-Festucetum cineraea in der Porphyrkuppenlandschaft bei Halle/Saale. - Braunschweiger Geobotanische Arbeiten. - Braunschweig (1998)5. - 113 - 125

JAHN: Zurückgewinnung von Magerrasenflächen auf dem Abatassinenberg. - Saalkreis Kurier. - Halle 4(1996). - S. 5

KOCH, A.: Das Klima. - In: ULE, W. (Hrsg.): Heimatkunde des Saalkreises einschließlich des Stadtkreises Halle und des Mansfelder Seekreises. - Halle a.d. Saale: Verl. d. Buchhandlung des Waisenhauses, 1909. - S. 195 - 247

KOCH, M.; BERNHARDT, K.-G.: Zur Entwicklung und Pflege von Kalkmagerrasen. - Natur u. Landschaft. - Stuttgart 71(1996). - S. 63 - 69

KOHLER, A.: Zum pflanzengeographischen Verhalten der Robinie in Deutschland. - Beiträge zur naturkundlichen Forschung in Südwest-Deutschland. - Karlsruhe 22(1963). - S. 31 - 38

KORSCH, H.: Chorologisch-ökologische Auswertung der Daten der Floristischen Kartierung Deutschlands. - Schriftenreihe für Vegetationskunde. - Bonn-Bad Godesberg (1999)30. - S. 1 - 200

KOWARIK, I.: Einführung in die Ausbreitung nichteinheimischer Gehölzarten in Berlin und Brandenburg und ihre Folgen für Flora und Vegetation. Ein Modell für die Freisetzung gentechnisch veränderter Organismen. - Verhandlungen des Botanischen Vereins Berlin Brandenburg. - Potsdam (1992) Beih. 3. - S. 1 - 188

KOWARIK, I.: Sind nichteinheimische Pflanzenarten ein Problem für den Naturschutz? - Laufener Seminarbeiträge. - Laufen (1995)2. - S. 89 - 104

KUHN, W.; BIEDERMANN, R.; KLEYER, M.: Das Überleben von Tierpopulationen in der Kulturlandschaft: Die Bedeutung von Habitatqualität, Flächengröße und Isolation. <http://www.agr.uni-rostock.de/landpl/landeco/surv.htm> (1998)

LAATSCH, W.: Die Bodentypen von Halle (Saale) und ihre postdiluviale Entwicklung. - Jahrbuch des Halle-schen Verbandes für die Erforschung der mitteldeutschen Bodenschätze und ihrer Verwertung. - Halle 13(1934). - S. 57 - 112 u. Anhang.

LONDO, G.: De decimale schaal voor vegetatiekundelinge opnamen van permanente Kwadraten. - Gorteria. - Leiden 7(1975). - S. 101 - 106

MAHN, E.-G.: Vegetationsaufbau und Standortverhältnisse der kontinental beeinflussten Xerothermrasen Mitteldeutschlands. - Abhandlungen der sächsischen Akademie der Wissenschaften. Math.-phys. Kl. - Leipzig 49(1965)1. - S. 1 - 393

MANIA, D.: Zur spät- und nacheiszeitlichen Landschaftsgeschichte des mittleren Elb-Saalegebietes. - Hallesches Jahrbuch für Mitteldeutsche Erdgeschichte. - Halle 11(1972). - S. 7 - 36

MANIA, D.: Paläoökologie, Faunenentwicklung und Stratigraphie des Eiszeitalters im mittleren Elbe-Saalegebiet auf Grund von Molluskengesellschaften. - Geologie. - Berlin (1973) Beih. 78/79. - S. 1 - 175

MEINEKE, T.; MENGE, K.: Magerrasenentwicklung auf gestörten Porphyristandorten im Raum Brachstedt - Projektskizze. - Bodensee: Institut für umweltbiologische Studien, 1994. - 44 S. - unveröff.

MEINEKE, T.; DORNIEDEN, K.; KOCH, M. et al.: Forschungs- und Naturschutzprojekt zur Wiederherstellung von Magerrasen auf gestörten Trockenstandorten (Teil 1). Dokumentation der Ausgangssituation und Maßnahmenplanung der Erstpflege auf dem Abatassinenberg im Saalkreis (Sachsen-Anhalt). - Bodensee: Institut für umweltbiologische Studien, 1997. - 100 S. - unveröff.

MEINEKE, T.; SACHER, P.; DORNIEDEN, K. et al.: Forschungs- und Naturschutzprojekt zur Wiederherstellung von Magerrasen auf gestörten Trockenstandorten (Teil 2). Dokumentation der Entwicklung nach Durchführung von Erstpflegemaßnahmen auf dem Abatassinenberg im Saalkreis (Sachsen-Anhalt). - Bodensee: Institut für umweltbiologische Studien, 1998. - 135 S. - unveröff.

MEINEKE, T.; SACHER, P.; DORNIEDEN, K. et al.: Wiederherstellung von Magerrasen auf gestörten Trockenstand-

orten. Forschungsprojekt auf dem Abatassinenberg im Saalkreis (Sachsen-Anhalt). Teil 3: Dokumentation der Entwicklung 1998. - Bodensee: Institut für umweltbiologische Studien, 1999. - 95 S. - unveröff.

MEINEKE, T.; SACHER, P.; DORNIEDEN, K. et al.: Wiederherstellung von Magerrasen auf gestörten Trockenstandorten. Forschungsprojekt auf dem Abatassinenberg im Saalkreis (Sachsen-Anhalt). Teil 4: Dokumentation der Entwicklung 1999. - Bodensee: Institut für umweltbiologische Studien, 2000. - 102 S. - unveröff.

MEUSEL, H.: Die Grasheiden Mitteleuropas, Versuch einer vergleichend-pflanzengeographischen Gliederung. - Botanisches Archiv. - Leipzig; Königsberg 41(1940). - S. 357 - 419

MEUSEL, H.; JÄGER, E. J.; RAUSCHERT, S. et al.: Vergleichende Chorologie der Zentraleuropäischen Flora. Bd. I. (Text- u. Kartenband). - Jena: Gustav Fischer Verlag, 1965

MEUSEL, H.; JÄGER, E. J.; RAUSCHERT, S. et al.: Vergleichende Chorologie der Zentraleuropäischen Flora. Bd. II. (Text- u. Kartenband). - Jena: Gustav Fischer Verlag, 1978

MEUSEL, H.; JÄGER, E. J.; BRÄUTIGAM, S. et al.: Vergleichende Chorologie der Zentraleuropäischen Flora. Bd. III. (Text- u. Kartenband). - Jena: Gustav Fischer Verlag, 1992

NEUSS, E.: Besiedlungsgeschichte des Saalkreises und des Mansfelder Landes. Von der Völkerwanderzeit bis zum Ende des 18. Jahrhunderts. - Weimar: Boehlaus, 1995. - 440 S.

PETERSON, J.: Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen des Landes Sachsen-Anhalt. - Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt. - Halle (1998)30. - S. 6 - 17. - (Rote Listen Sachsen-Anhalt IV)

POSCHLOD, P.; JORDAN, S.: Wiederbesiedlung eines aufgeförfsteten Kalkmagerrasenstandortes nach Rodung. - Zeitschrift Ökologie und Naturschutz. - Jena; Stuttgart 1(1992)2. - S. 119 - 139

POTT, R.: The origin of grassland plant species and grassland communities in Central Europe. - Fitosociologia. - Pavia 29(1995). - S. 7 - 32

Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen. - Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaft. - Luxemburg (1992)L 206. - S. 7 - 50. - (vom 22.07.1992)

QUINGER, B.; BRÄU, M.; KORNPORST, M.: Landschaftspflegekonzept Bayern. Band II, 1 Lebensraumtyp Kalkmagerrasen/Herausgeber: Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen und Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege. - München, 1994. - 581 S.

RIECKEN, U.; RIES, U.; SSYMANK, A.: Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen der Bundesrepublik Deutschland. - Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz. - Bonn-Bad Godesberg (1994)41. - S. 1 - 184

SACHTLEBEN, A.: Beiträge zur Siedlungskunde des östlichen Harzvorlandes. - Mitteilungen des sächsisch-thüringischen Vereins für Erdkunde zu Halle a. S. - Halle 55(1931). - S. 1 - 88

SCHLÜTER, O.: Frühgeschichtliche Wohnflächen. - In: SCHLÜTER, O.; AUGUST, O. (Hrsg.): Atlas des Saale- und Mittleren Elbegebietes. 1. Teil. - 2. völlig neu bearb. Aufl. - Leipzig: Verl. Enzyklopädie, 1959. - S. 17 - 18 u. Kt. 5.

SCHMIDT, B.; SCHMIDT, E.: Die geschichtliche Entwicklung (Ur- und Frühgeschichte). - In: NEUß, E.; ZÜHLKE, D. (Bearb.): Mansfelder Land : Ergebnisse der heimatkundlichen Bestandsaufnahme im Gebiet um Limbach, Hettstedt, Friedeburg, Mansfeld, Lutherstadt Eisleben, Dederstedt, Holdenstedt, Hornburg und Sarburg. - Berlin: Akademie Verl., 1982. - S. 23 - 25. - (Werte unserer Heimat; 38)

WANGERIN, W.: Die Vegetationsverhältnisse. - In: ULE, W. (Hrsg.): Heimatkunde des Saalkreises einschließlich des Stadtkreises Halle und des Mansfelder Seekreises. - Halle a.d. Saale: Verl. d. Buchhandlung des Waisenhauses, 1909. - S. 496 - 608

WEISSERMEL, W.: Erläuterungen zur Geologischen Karte von Preußen und benachbarten Bundesstaaten. Blatt Landsberg bei Halle. - Berlin: Königlich geologische Landesanstalt Berlin, 1909. - 62 S.

WEISSERMEL, W.; PICARD, E.; QUITZOW, W. et al.: Geologische Karte 1 : 25.000, Landsberg, Gradabtei-

lung 57, Blatt 29. - Berlin: Preußisch Geologische Landesanstalt, 1908

WEYHE, E.: Landeskunde des Herzogtums Anhalt. Erster Band. - Dessau: Dünnhaupt, 1907. - 272 S.

WILHELMY, H.: Das Alter der Schwarzerde und der Steppen Mittel- und Osteuropas. - Erdkunde. Archiv für wissenschaftliche Geographie. - Bonn 4(1950)1. - S. 5 - 35