

## Exkursion Naturpark „Dübener Heide“

Uwe Amarell & Harald Auge  
UFZ Leipzig-Halle GmbH, Sektion Biozönoseforschung

### **Zum Exkursionsgebiet:**

Als Dübener Heide wird die zwischen Elbe und Mulde gelegene mitteldeutsche Pleistozänlandschaft bezeichnet. Dieses ca. 900 km<sup>2</sup> große Waldgebiet wird begrenzt von den Städten Bitterfeld, Dessau, Wittenberg, Torgau, Eilenburg und Bad Döben. Die Dübener Heide liegt am Südrand des norddeutschen Tieflandes, zum überwiegenden Teil im Land Sachsen-Anhalt; der Südostteil reicht in den Freistaat Sachsen hinein. Die naturräumliche Grenze im Norden und Osten bildet die Elbaue, im Westen und Südwesten die Mulde. Die Grenze zur Dahleener Heide im Südosten ist weniger deutlich ausgeprägt und wird von einer Talniederung zwischen Bad Döben und Torgau gebildet.

Die pleistozäne Hochfläche des Exkursionsgebietes stellt einen stark überprägten Typ der glazialen Serie dar. Die zeitliche Einordnung ist nicht völlig abgesichert, doch ist anzunehmen, daß das Gebiet elster- und frühsaalezeitlich (drenthestadial) vorgeformt und nur spätsaalezeitlich (warthestadial) überformt wurde. Den zentralen Teil bildet eine Stauchendmoräne, die in der Hohen Gieck (191 m NN) ihre höchste Erhebung besitzt.

Von seiten der Forstlichen Standortserkundung werden im Untersuchungsgebiet zwei Makroklimaausbildungen unterschieden, zum einen das hochkollin beeinflusste Lausitzer Klima des zentralen Endmoränengebietes mit mittleren jährlichen Niederschlägen von 570-650 mm und einer mittleren jährlichen Temperatur von 8,0-8,5 °C, zum anderen das kontinental beeinflusste südmärkische Klima des West- und Nordrandes der Dübener Heide einschließlich der Elb- und Mulde mit einer mittleren jährlichen Temperatur von 8,5 bis 9,0 °C sowie mittleren jährlichen Niederschlägen von 520-570 mm.

Die potentiell-natürliche Vegetation des Endmoränengebietes bilden Rotbuchenwälder (*Luzulo-Fagetum* bzw. *Melampyro-Fagetum* und *Maianthemofagetum*). Im subkontinentalen Klimabereich gelten Eichenmischwälder als PNV (*Galio-Carpinetum*, *Stellario-Carpinetum*, *Agrostio-Quercetum* und *Holco-Quercetum*). Die Kiefer besitzt im Exkursionsgebiet autochthone Vorkommen, gleiches gilt mit großer Wahrscheinlichkeit auch für die Fichte.

Das Gebiet der Dübener Heide beherbergt eine große Zahl floristisch und pflanzengeographisch bemerkenswerter Arten. Eine Auswahl soll dies verdeutlichen: *Arnica montana* (verschollen), *Blechnum spicant*, *Calla palustris*, *Carex ligerica*, *Carex pseudobrizoides*, *Chimaphila umbellata*, *Circaea alpina*, *Circaea intermedia*, *Galium rotundifolium*, *Hypericum montanum*, *Erica tetralix*, *Euphorbia dulcis*, *Festuca psammophila*, *Genistella sagittalis*, *Gentiana pneumonanthe*, *Hydrocharis morsus-ranae*, *Hydrocotyle vulgaris*, *Illecebrum verticillatum*, *Inula conyzae*, *Juncus capitatus*, *Lastrea limbosperma*, *Ledum palustre* (ausgestorben), *Luzula luzuloides*, *Moneses uniflora*, *Osmunda regalis*, *Oxycoccus palustris*, *Phegopteris connectilis*, *Potentilla alba*, *Pulsatilla pratensis*, *Pyrola chlorantha*, *Sambucus racemosa*,

*Scutellaria minor*, *Senecio ovatus*, *Sparganium natans*, *Teucrium scorodonia*,  
*Viscum laxum*.

Der heutige Naturpark „Dübener Heide“ besitzt noch immer eine vielfältige Naturraumausstattung. Trotzdem sind die Folgen verschiedenster anthropogener Eingriffe (Kiefernmonokulturen, Torfabbau, Braunkohlennutzung, Flußverlegungen, Anlage eines großen Truppenübungsplatzes, Immissionen des Bitterfelder Industriegebietes etc.) unübersehbar. Dieser Kontrast - die Kombination aus Industrieregion, Erholungsgebiet und Lebensraum für viele gefährdete Tier- und Pflanzenarten - ist ein Charakteristikum der Dübener Heide und soll auf der Exkursion verdeutlicht werden.

## 1. Exkursionspunkt:

Naturschutzgebiet „Zadlitzbruch“

Im Südosten der Dübener Heide befinden sich zwei große Mooregebiete („Wildenhainer Bruch“ und „Zadlitzbruch“). Das Zadlitzbruch stellt eines der südlichsten Niederungshochmoore Ostdeutschlands dar und wurde bereits 1940 als Schutzgebiet ausgewiesen. Während das Wildenhainer Bruch zwischen 1790 und 1854 nahezu vollständig ausgetorft wurde, begann der Torfabbau im Zadlitzbruch 1854 und dauerte bis 1914. Nach dem zweiten Weltkrieg wurde die Torfgewinnung nochmals aufgenommen (1948-1953). Das Landschaftsbild des Zadlitzbruches wird daher durch eine größere Zahl von Torfstichen mit dazwischen liegenden Dämmen bestimmt. Das Moor ist außerdem südwestlichster Brut- und Sammelplatz des Kranichs.

Der pH-Wert im Moor liegt im stark sauren Bereich (pH 3,2 - 3,7). Der Huminstoffgehalt in den Teichen ist gering, in den flachen Schlenken dagegen hoch. Das Wasser ist durch einen recht hohen Eisen(II)-Gehalt gekennzeichnet. Infolgedessen überwiegen in den Schlenken sauerstoffzehrende Prozesse. Der Sauerstoffgehalt unterliegt jedoch starken Schwankungen. Insbesondere im Winter (unter Eis) und bei sommerlicher Trockenheit finden sich anaerobe Verhältnisse mit Schwefelwasserstoff-Anreicherung. Pflanzennährstoffe sind recht reichlich vorhanden, der Elektrolytgehalt ist relativ hoch. Die chemischen Untersuchungen des Zadlitzbruches lassen eine Hochmoor-Regeneration eher fraglich erscheinen, vegetationskundliche Befunde belegen diese jedoch.

charakteristische Pflanzengesellschaften:

*Rhynchosporium albae*, *Sphagnetum recurvi*, *Sphagno-Utricularietum minoris*,  
*Salicetum auritae*, *Nymphaetum albo-minoris*

bemerkenswerte Pflanzenarten:

*Drosera intermedia*, *Drosera rotundifolia*, *Rhynchospora alba*, *Oxycoccus palustris*,  
*Oxycoccus macrocarpos*, *Pinus sylvestris* var. *turfosa*, *Viscum laxum*, *Utricularia*  
*minor*, *Nymphaea alba* var. *minor*, *Calla palustris*, *Teucrium scorodonia*, *Eriophorum*  
*vaginatum*, *Galium saxatile* (ehemals auch *Ledum palustre*, *Osmunda regalis* und  
*Lycopodiella inundata*)

## 2. Exkursionspunkt:

### Biberansiedlung westlich des Luthersteins

Westlich des Luthersteins gibt es eine Ansiedlung des Elbe-Bibers (*Castor fiber albicus*). Diese ehemals vom Aussterben bedrohte Art konnte sich - dank intensiver Schutzmaßnahmen - in den letzten Jahrzehnten im Mittelbegebiet wieder sehr stark vermehren. Der dortige hohe Populationsdruck führte zu einer Einwanderung in die angrenzende Dübener Heide, wo man heute recht viele Siedlungen des Bibers findet. Eine Aussichtsplattform am Lutherstein gewährt einen guten Überblick über einen ungewöhnlich stattlichen Biberdamm und die zugehörigen Biberburgen. Die Bautätigkeit der Biber führte dort zur Anstauung eines Baches. Die dabei entstandenen Stillwasserbereiche werden von Gesellschaften des Südlichen Wasserschlauchs (*Lemno-Utricularietum australis*) und des Zwerg-Igelkolbens (*Sparganietum minimi*) besiedelt. Benachbart finden sich größere Buchenbestände, die als kolline Ausbildungen des Hainsimsen-Rotbuchenwaldes (*Luzulo luzuloides-Fagetum*) zu bezeichnen sind. Dieser Waldtyp ist charakteristisch für das atlantischer getönte Endmoränengebiet der Dübener Heide, jedoch heute großflächig durch Kiefernforste ersetzt. In der Nähe des Biberdammes gibt es weiterhin ein Vorkommen von *Drosera rotundifolia*.

## 3. Exkursionspunkt:

### Kiefernforste bei Gräfenhainichen

Die Kiefernforste bei Gräfenhainichen zeigen als Folge jahrzehntelanger Industrie-Immissionen eine ungewöhnliche Artenzusammensetzung.

Die Kiefernaufforstungen im Gebiet von Gräfenhainichen erfolgten ab Mitte des 18. Jahrhunderts. Vorher dominierten hier Eichenmischwälder. Die Nährstoff- und Basenarmut der pleistozänen Sande sowie eine zusätzliche Verhagerung durch Streurechen bedingten das für Pleistozängebiete typische Spektrum von Kiefernforstgesellschaften mit Dominanz von säuretoleranter Magerkeitszeigern (*Avenella flexuosa*, *Calluna vulgaris*, *Festuca ovina*, *Cladonia div. spec.* und *Corynephorus canescens*).

Durch den Ausbau des Industriestandortes Bitterfeld ab Ende des 19. Jahrhunderts wurden diese Standorte jedoch nachhaltig verändert. Zwischen 1894 und 1915 entstanden in der Bitterfelder Region außerdem acht Kraftwerke, darunter das Kraftwerk Zschornowitz (1915) als damals weltgrößtes Braunkohlenkraftwerk. Die Immissionen der Chemiebetriebe, insbesondere aber der Großkraftwerke beeinflussten die Waldstandorte nachhaltig, da die Dübener Heide im unmittelbaren Leegebiet dieser Emittenten liegt.

Unter den zahlreichen Luftverunreinigungen des Gebietes sind Schwefeldioxid und Flugaschen mit einem Kalkgehalt von ca. 20% als Hauptschadstoffe zu nennen. Die über einen Zeitraum von ca. 100 Jahren summierten SO<sub>2</sub>-Emissionen des Industriegebietes von Bitterfeld liegen bei ca. 17 Millionen Tonnen. Gleichzeitig wurden ca. 12 Millionen Tonnen Flugasche emittiert.

Die Emissionen von Schwefeldioxid und Flugaschen erreichten in den sechziger Jahre ein Maximum. Ab 1970 wurden diese Emissionen durch technologische Veränderungen deutlich verringert. Seit 1990 wurde der Ausstoß von Schwefeldioxid und Flugaschen durch Schließung veralteter Werke und Erneuerung der verbliebenen Anlagen weiter vermindert.

Die Kiefernforste der Dübener Heide wurden jedoch nicht nur durch die Industrieemissionen belastet, sondern auch mit Rein-Harnstoff gedüngt. Diese Maßnahme erfolgte zur Vitalitätsverbesserung der rauchgeschädigten Bestände ab Ende der 60er Jahre. Die langfristigen und über ein ökologisch vertretbares Maß weit hinausgehenden Stickstoffgaben (innerhalb von 20 Jahren bis zu 990 kg N/ha) sollten sich in den Folgejahren als weiterer Schadfaktor erweisen. Im Jahre 1987 wurde daher die Harnstoffdüngung eingestellt.

Die Bodenreaktion der ursprünglich sauren Standorte wurde unter dem Einfluß der alkalischer Flugaschen lokal bis nahe dem Neutralpunkt verändert. Dieser Zustand hält trotz zwanzigjähriger Reduktion der Emissionen bis heute an. Während im emittententfernen Südostteil der Dübener Heide die pH-Werte der Bodenproben zwischen 3,5 und 4,0 liegen, steigen sie mit zunehmender Annäherung an die Emittenten bis nahe 7,0. Die durch basische Depositionen veränderte Bodenreaktion ist die wesentliche Ursache für die immissionsbedingte Differenzierung der Bodenvegetation innerhalb der Kiefernforste der Dübener Heide.

Die Kiefernforste der Dübener Heide sind durch folgende Merkmale gekennzeichnet:

Die Artenzahl innerhalb der Kiefernforste steigt mit Annäherung an den Emittenten auf das Zwei- bis Dreifache. Die Bodenflora der emittentennahen Kiefernforste ist sehr heterogen zusammengesetzt. Während Reste des ursprünglichen Artenbestandes erhalten blieben, ist die Ausbreitung verschiedenster Arten auffällig. In den Kiefernforsten des (ehemaligen) Immissionsgebietes treten vor allem Wiesen- und Heidepflanzen, Saum-, Gebüsch- und Laubwaldpflanzen stärker in Erscheinung. Bemerkenswert ist auch ein erhöhter Anteil an neophytischen Straucharten (*Mahonia aquifolium*, *Lonicera tatarica*, *Cotoneaster div. spec.*, *Amelanchier alnifolia* und als „lokale Neophyten“ *Ribes uva-crispa*, *Ribes rubrum*, *Berberis vulgaris* sowie *Ligustrum vulgare*). Die Ursachen dafür sind vielfältig: durch Schwefeldioxidschäden an den Kiefern bedingte Auflichtung, durch Baseneinträge veränderter Bodenzustand und die strukturelle Instabilität immissionsbedingter Sukzessionsstadien mit günstigen Etablierungsmöglichkeiten.

Das Verbreitungsbild einzelner Arten spiegelt den Immissionsgradienten deutlich wider. Ihnen kommt damit die Funktion eines Bioindikators zu. So können *Inula conyzae*, *Epipactis atrorubens*, *Cephalanthera rubra* und viele Grünland- und Ruderalarten (*Hypericum perforatum*, *Arrhenatherum elatius*, *Achillea millefolium*, *Poa pratensis*, *Dactylis glomerata*, *Linaria vulgaris*, *Daucus carota*, *Euphorbia cyparissias*, *Lotus comiculatus*, *Cirsium arvense*, *Torilis japonica*, *Geum urbanum*, *Geranium robertianum*) in den Kiefernforsten um Gräfenhainichen als Immissionszeiger gewertet werden. Zeiger basischer Einträge sind auch *Brachypodium sylvaticum* und *Fragaria vesca*. Eine bemerkenswerte Häufung zeigen im Immissionsgebiet die Pyrolaceen (vor allem *Orthilia secunda*, *Moneses uniflora*, *Pyrola minor*, seltener *Pyrola chlorantha*, nur an wenigen Stellen *Chimaphila umbellata*).

Im Gegensatz zu den genannten Arten, deren Verbreitung eine sehr enge Bindung an den Immissionsgradienten erkennen läßt, ist dies bei *Calamagrostis epigejos*, *Rubus idaeus* und *R. fruticosus agg.* nur teilweise nachzuweisen. Sie wurden durch Stickstoffeinträge (Immissionen und Düngung) gefördert und können daher als Eutrophierungszeiger für das Gesamtgebiet der Dübener Heide dienen. Die extreme Zunahme dieser Arten im gesamten Untersuchungsgebiet begann erst nach 1970 mit dem Einsetzen großflächiger Stickstoffdüngungen.

Der großen Zahl von positiven Aufbasungs-, Verlichtungs- und Eutrophierungsindikatoren steht nur eine kleine Zahl von Arten gegenüber, die sich als negative Phytoindikatoren bezeichnen lassen. So muß der generelle Rückgang der *Lycopodiaceen* in der Dübener Heide als eine Folge der Aufbasung und Eutrophierung gewertet werden. Die Verbreitungsbilder von *Calluna vulgaris* und *Rumex acetosella* lassen gleichfalls auf einen Rückgang infolge alkalischer Depositionen schließen. Die Kiefernforste um Gräfenhainichen (ca. 5 km vom ehemaligen Hauptemittenten entfernt) zeigen diese Erscheinungen deutlich.

charakteristische Pflanzengesellschaften:

*Waldzwenken-Walderdbeer-Kiefernforst* (charakteristischer Vegetationstyp der immissionsbelasteten Kiefernforste)

bemerkenswerte Pflanzenarten:

*Inula conyzae*, *Cephalanthera rubra*, *Epipactis atrorubens*, *Orthilia secunda*, *Moneses uniflora*, *Pyrola chlorantha*, *Pyrola minor*, *Mahonia aquifolium*, an Wegrändern auch *Botrychium lunaria*, *Carex ericetorum*, *Genista pilosa*

#### 4. Exkursionspunkt:

Tagebaugebiet „Goitzsche“ bei Bitterfeld

Im Gebiet der Dübener Heide und des Muldetals gab es großflächige Braunkohlenflöze, die heute weitgehend abgebaut sind. Schon 1795 gab es zwischen Bitterfeld und Roitzsch erste Kohlenabbauversuche und schon 1845 bestanden in vielen Teilen der Dübener Heide kleinere Gruben. Ende des 19. Jahrhunderts wurde der erste große Tagebau bei Golpa aufgeschlossen, der Ausgangspunkt des Gräfenhainichen-Zschornewitzer Abbaugebietes. Ab 1932 entstanden bei Bitterfeld weitere Tagebaue, z.T. in eigener Regie der Chemiekonzerne. Auch nach dem zweiten Weltkrieg wurden neue Großtagebaue angelegt, so 1948 die Goitzsche und 1952 bei Muldenstein. Für den Aufschluß der Goitzsche (ehemals ein artenreicher Auwald) mußte die Mulde verlegt werden, die nach Schließung des Tagebaues Muldenstein (1975) in das dort entstandene Restloch eingeleitet wurde und heute den „Muldestausee“ bildet. Ab 1975 wurde das Braunkohlenabbaugebiet wiederum in die Umgebung Gräfenhainichens verlagert („Golpa Nord“). Im Gebiet Bitterfeld-Gräfenhainichen wurden seit Beginn des 20. Jahrhunderts ca. 820 Millionen Tonnen Braunkohle gefördert. Seit 1993 ist der Abbau vollständig eingestellt.

Die Braunkohlennutzung hatte gravierende Folgen für die Landschaft der westlichen Dübener Heide und des Muldegebietes. Nur in wenigen Fällen gab es eine sinnvolle Folgenutzung der entstandenen Restlöcher und Abraumverkipungen, nicht einmal in allen Fällen Rekultivierungsversuche.

Allein im Bereich des ehemaligen Tagebaues „Goitzsche“ entstand ein Restloch mit einem Volumen von nahezu 1,7 Milliarden m<sup>3</sup> und einer Fläche von 60 km<sup>2</sup>.

Wertvolle Biotope und 16 Ortschaften mußten dem Bagger weichen. Die mit dem Braunkohlenabbau verbundene Absenkung des Grundwassers (mehr als 40 Meter in den Bitterfelder Gruben) hatte erhebliche Auswirkungen auf die westliche Dübener Heide.

Die „Goitzsche“ wird derzeit nach erfolgter Hangabflachung mit Muldewasser geflutet. Sie soll als Badesee Mittelpunkt einer ausgedehnten Erholungslandschaft werden.

charakteristische Pflanzengesellschaften:

*Spergulo morisonii-Corynephorum canescentis*, *Diantho deltoides-Armerietum elongatae*, Birken-Pionierwälder, *Calamagrostis epigejos-Dominanzgesellschaft*

Bemerkenswerte Arten:

*Botrychium matricariifolium*, *Corispermum leptopterum*, *Plantago arenaria*, *Hordeum jubatum*, *Ophioglossum vulgatum*, *Inula conyzae*, *Dianthus armeria*, *Hieracium bauhini*,

#### Literatur:

- AMARELL, U. (1998): Kiefernforste der Dübener Heide - Ursachen und Verlauf der Entstehung und Veränderung von Forstgesellschaften. - Diss. Univ. Halle (Publ. in Vorber.)
- AUGE, H. (1997): Biologische Invasionen: Das Beispiel *Mahonia aquifolium*. In: Feldmann, R. et al. [Hrsg.]: Regeneration und nachhaltige Landnutzung. 124-129. Berlin: Springer.
- BILLWITZ, K.; HIRSCH, E.; KRUMBIEGEL, G.; HENTSCHEL, P.; HILDMANN, E. (1976): Probleme der landeskulturellen Entwicklung im Raum Bitterfeld, Dübener Heide und Dessau-Wörlitz. - *Hercynia N. F.* 13 (3): 265-292. Leipzig.
- FUESS, W. (1925-26): Beiträge zur Kenntnis der Flora der Dübener Heide. - *Mitt. Ver. Heimat. Kreise Bitterfeld u. Delitzsch* 1925 (3): 37-44; 1926 (3): 43-48. Düben a. d. Mulde.
- FUESS, W. (1933a): Die gegenwärtige Flora des Zadlitzbruches, eines Moores in der Dübener Heide. - *Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg* 74 (1932/33) (2): 100-111. Berlin-Dahlem.
- HEMPEL, W.; SCHIEMENZ, H. (1986): Die Naturschutzgebiete der Bezirke Leipzig, Karl-Marx-Stadt und Dresden. *Handbuch der Naturschutzgebiete der Deutschen Demokratischen Republik*. Bd. 5, 2. Aufl. - 1-360. Leipzig, Jena, Berlin: Urania.
- JAGE, H. (1962): Beitrag zur Kenntnis der Flora der Dübener Heide und der angrenzenden Auengebiete. In: *Arb.-gem. mitteldt. Floristen: Florist. Beitr. z.*

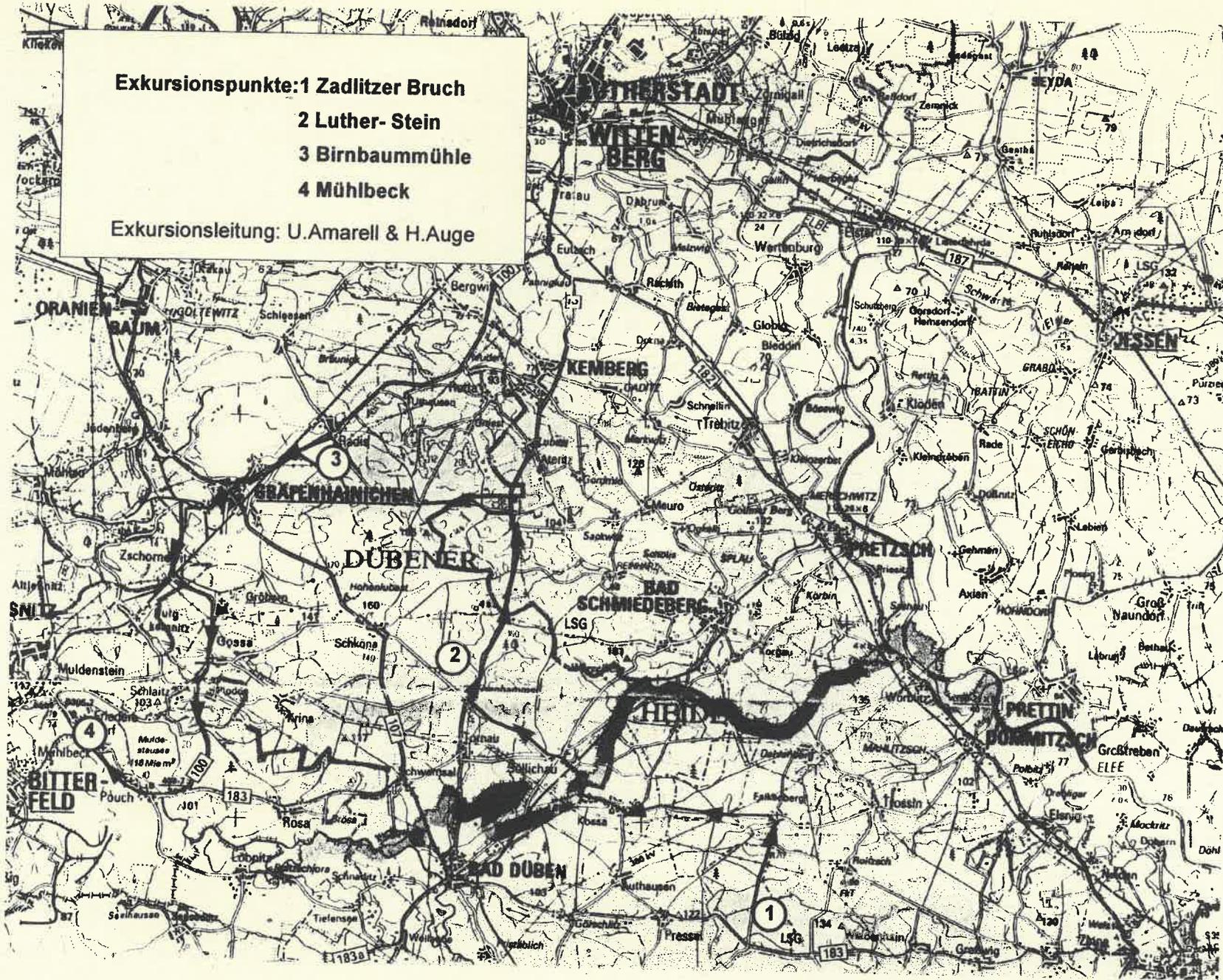
- geobot. Geländearb. in Mitteldeutschl. (VI). - Wiss. Zeitschr. Univ. Halle, math.-nat. Reihe XI (2): 179-192. Halle/Saale.
- JAGE, H. (1963): Zweiter Beitrag zur Kenntnis der Flora der Dübener Heide und der angrenzenden Gebiete. In: Arb.-gem. mitteldt. Floristen: Florist. Beitr. z. geobot. Geländearb. in Mitteldeutschl. (VII). - Wiss. Zeitschr. Univ. Halle, math.-nat. Reihe XII (9): 695-706. Halle/Saale.
- JAGE, H. (1964): *Lindernia dubia* auch in Deutschland (Zur Flora und Vegetation des mittleren Elbtals und der Dübener Heide. 3. Mitteilung). In: Arb.-gem. mitteldt. Floristen: Florist. Beitr. z. geobot. Geländearb. in Mitteldeutschl. (VIII). - Wiss. Zeitschr. Univ. Halle, math.-nat. Reihe XIII (9): 673-680. Halle/Saale.
- JAGE, H. (1967): Vorarbeiten zu einer Flora der Dübener Heide und ihrer näheren Umgebung. 4. Beitrag. In: Arb.-gem. mitteldt. Floristen: Florist. Beitr. z. geobot. Geländearb. in Mitteldeutschl. (XI). - Wiss. Zeitschr. Univ. Halle, math.-nat. Reihe XVI (6): 851-861. Halle/Saale.
- JAGE, H. (1968): Vorarbeiten zu einer Flora der Dübener Heide und ihrer näheren Umgebung. 5. Beitrag. - Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg. 105: 52-63. Berlin.
- JAGE, H. (1972): Beitrag zur pflanzengeographischen Gliederung der Dübener Heide und einiger Teile des Fläming unter besonderer Berücksichtigung der Verbreitung der Ackerunkrautgesellschaften. - Arch. Natursch. Landschaftsforsch. 12 (4): 241-271. Berlin.
- JAGE, H. (1974): Vorarbeiten zu einer Flora der Dübener Heide und ihrer näheren Umgebung. 6. Beitrag. - Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg. 109-111: 3-55. Berlin.
- KIRMER, A.; MAHN, E.-G. (1996): Verschiedene Methoden zur Initiierung von naturnaher Vegetationsentwicklung auf unterschiedlichen Böschungsstandorten in einem Braunkohlentagebau - Erste Ergebnisse. - Verh. Ges. Ökologie 26: 377-385. Stuttgart, Jena, Lübeck, Ulm: G. Fischer.
- KLOTZ, H. (1905): Die Flora der Goitzsche. - Beil. Jahresber. Realschule (Oberrealschule i. E.) zu Bitterfeld, 1-43. Bitterfeld.
- KOHLMANN, R. et al. (1964): Der Heimatraum von Bitterfeld. - 1-212, Päd. Kreiskabinett Bitterfeld.
- KONOPATZKY, A. (1995): Untersuchungen zum langjährigen Oberbodenzustandswandel in den Waldökosystemen der Dübener Heide. - In: R. F. Hüttl, K. Bellmann & W. Seiler [Hrsg.]: Atmosphärensanierung und Waldökosysteme. Umweltwissenschaften, Bd. 4, 210-226. Taunusstein: E. Blottner.
- KRAUSS, H.-H. (1966): Düngeversuche in rauchgeschädigten Kiefernbeständen der Dübener Heide. - Arch. Forstwes. 15 (11/12): 1145-1163. Berlin.
- LEGLER, B. (1970): Regionalgeographische Untersuchungen der Raumstruktur des Elbe-Mulde-Winkels (Dübener Heide). - Wiss. Veröff. Geogr. Inst. DAW, N. F. 27/28: 147-262. Leipzig.

- LUX, H. (1964): Beitrag zur Kenntnis des Einflusses der Industrieexhalationen auf die Bodenvegetation in Kiefernforsten (Dübener Heide). - Arch. Forstwes. 13 (11): 1215-1223. Berlin.
- LUX, H. (1965a): „Rauchschaden-Großraumdiagnose“ - ein Verfahren zur großflächigen Erfassung und Abgrenzung von Rauchschäden in Kieferngebieten (Dargestellt am Beispiel der Dübener Heide im mitteldeutschen Industriegebiet). - Diss., Techn. Univ. Dresden, Forstwiss. Fak. Tharandt.
- NEUFFER, B.; AUGÉ, H.; MESCH, H.; AMARELL, U.; BRANDL, R. (1999): Spread of violets in polluted pine forests: morphological and molecular evidence for the ecological importance of interspecific hybridization. - Molecular Ecology 8: 365-367.
- NEUMEISTER, H.; FRANKE, C.; NAGEL, C.; PEKLO, G.; ZIERATH, R.; PEKLO, P. (1991): Immissionsbedingte Stoffeinträge aus der Luft als geomorphologischer Faktor. 100 Jahre atmosphärische Deposition im Raum Bitterfeld (Sachsen-Anhalt). - Geoökodynamik XII: 1-40. Bensheim.
- PAUCKE, H.; MÖLLER, D.; LUX, E. (1979): Ursache-Wirkungs-Beziehungen zwischen Industrie und Wald im Raum Bitterfeld. - Geogr. Ber. 92 (3): 175-184. Gotha, Leipzig: Haack.
- SCHELLHAMMER, L. (1969): Die Pflanzenwelt des Zadlitzbruches, eines Übergangsmoores in der Dübener Heide. - unveröff. Staatsexamensarbeit, Univ. Halle-Wittenberg.
- SCHMIEDEKNECHT, A. (1996): Beziehungen zwischen standörtlichen Grundlagen und spontaner Vegetation im Tagebauggebiet „Goitzsche“ (Sachsen, Sachsen-Anhalt). - Verh. Ges. Ökologie 26: 399-406. Stuttgart, Jena, Lübeck, Ulm: G. Fischer.
- STRICKER, W. (1961): Grenzlinien der Pflanzenverbreitung im nordwestsächsischen Raume. - Drudea 1 (3-6): 43-91. Jena.
- TISCHEW, S. (1996): Analyse von Mechanismen der Gehölzsukzession auf Braunkohlentagebaukippen. - Verh. Ges. Ökologie 26: 407-416. Stuttgart, Jena, Lübeck, Ulm: G. Fischer.
- WÖLFEL, U. (1994/95): Neues Pflanzenleben in der Goitzsche. - Bitterfelder Heimatblätter XVII: 169-175. Bitterfeld.

# Naturpark Dübener Heide

- Exkursionspunkte: 1 Zadtitzer Bruch  
2 Luther- Stein  
3 Birnbaumühle  
4 Mühlbeck

Exkursionsleitung: U. Amarell & H. Auge



# Exkursion: Xerothermvegetation bei Halle und Eisleben

Exkursionsleiter: D. Frank & S. Klotz

## **1. Einführung**

Im Verlauf der Exkursion soll ein kleiner Ausschnitt aus der reichen und vielfältigen Xerothermvegetation des Halleschen Raumes vorgestellt werden. Im Zentrum des mitteleuropäischen Trockengebietes kommen auf kleinstem Raum kontinental getönte Trocken- und Halbtrockenrasen sowohl auf Porphyry, Löß, Buntsandstein als auch auf Zechstein und Muschelkalk vor. Im Rahmen der Exkursion werden Trockenrasenkomplexe auf Porphyryhügeln bei Halle und auf Buntsandstein und Löß am Süßen See bei Eisleben vorgestellt.

Dabei wird der Begriff Trockenrasen für Rasen-Gesellschaften auf trockenen Standorten verwendet, die keinen völligen Bestandesschluß erreichen. Halbtrockenrasen hingegen sind Gesellschaften, bei denen meist eine hundertprozentige Deckung der Vegetation erreicht wird. Da ein ganzer Teil dieser Gesellschaften auf Standorten vorkommt, die keineswegs als nährstoffarm zu bezeichnen sind (insbesondere auf tiefgründigem Löß), ist der Begriff Magerrasen nicht angebracht.

Der mitteleuropäische Raum, auch das Trockengebiet, weist Zeugen einer sehr langen Nutzungsgeschichte auf. Insbesondere hat der Bergbau seit frühester Zeit großen Einfluß auf die Landschaft mit ihrer Flora und Vegetation ausgeübt. Wir treffen nebeneinander Zeugen des Braunkohlen-, Steinkohlen-, Kali- und Kupferschieferbergbaus in der direkten Umgebung von Halle und Eisleben an. Im Verlauf der Exkursion wird die Schwermetallvegetation auf Kupferschieferhalden bei Eisleben vorgestellt.

## **2. Exkursionspunkte**

### **2.1 Porphyrygebiet zwischen Franzigmark und Brachwitz**

Das Exkursionsgebiet liegt innerhalb der Porphyrylandschaft nördlich von Halle/Saale im Naturraum Östliches Harzvorland. Es befindet sich direkt an der Saale und in einer Höhenlage zwischen 90 und 110 m ü. NN.

Klimatisch ist das Gebiet durch seine Lage im Lee des Harzes charakterisiert. Deshalb spricht man auch vom mitteleuropäischen Trockengebiet, dessen Zentrum sich im Raum Süßer See - Artern befindet. Das langjährige Niederschlagsmittel liegt etwa bei 476 mm (Halle-Kröllwitz), das langjährige Temperaturmittel bei 9,0°C. Die Niederschläge haben ein Maximum im Sommer, wobei auch längere Trockenperioden nicht selten sind. In Extremjahren wurden nur um die 250 mm Jahresniederschlag gemessen.

Geologisch ist es durch die variszische Geosynklinalentwicklung vom Ordovizium bis zum Unterkarbon und die sich im Karbon anschließende variszische Orogenese geprägt worden. Im Karbon wurden die geosynklinalen Ablagerungen gefaltet, geschiefert und über die Meeresoberfläche herausgehoben. Die tiefgründige Abtragung erfolgte im Oberkarbon und im Rotliegenden. Die stetige Hebung des variszischen Gebirges war mit Vulkanismus verbunden. Die Eruptivgesteine sind in terrestrische sowie limnisch-fluviatile Sedimente (Molasse), die aus dem Abtragungsschutt des variszischen Gebirges hervorgingen, eingelagert. Die Porphyre des Unterrotliegenden des Halleschen Porphyrkompleses werden in den Unteren und Oberen Porphyrgliedern gegliedert. Der subvulkanische Porphyrgang aus Lava hervor, die unter der Erdoberfläche erstarrte. Wegen der langsamen Erkalting enthält er große Feldspat- und Quarzeinsprenglinge. Nähere Angaben zur Geologie des Halleschen Raumes findet man bei Schwab (1964/64), Schwab & Vorthmann (1979) und Wagenbreth & Steiner (1985) (vgl. auch Bliss et al. 1995).

Das Gebiet zählt zu den mitteleuropäischen Schwarzerde-Parabraunerde-Vega-Lößhügel-Landschaften. Auf den Porphyrhügeln trifft man ein Mosaik sehr unterschiedlicher Böden, welches in die Lößlandschaft eingefügt ist und hauptsächlich landwirtschaftlich genutzt wird. Es dominieren Löß-Schwarzerden und Lößtieflern-Schwarzerden. In Tälchen akkumulierte sich erodiertes Schwarzerdematerial und führte zur Bildung von Löß-Schwarzgleyen. In der Aue der Saale findet man die Auensalm-Vega und Auenschluff-Vega. Auch Gleye treten bei Grundwasserbeeinflussung auf. Auf den Porphyrhügeln selbst ist ein sehr kleinflächiges Mosaik verschiedener Böden ausgeprägt, welches hauptsächlich von der Exposition und Mächtigkeit der Lößauflagerung abhängt. Es handelt sich dabei um Ranker und Proto-Ranker, Bergsalm- und Berglehm-Braunerden und flachgründige Schwarzerden (Altermann 1972).

Die Flora und Vegetation ist durch das Nebeneinander sehr verschiedener Standorte geprägt. Auf den Porphyrhügeln und in den Porphyrstnbrüchen treten zahlreichen Trocken- und Halbtrockenrasengesellschaften auf. Hierzu gehören auf den flachgründigsten Standorten die Sandthymian-Blauschwingel-Gesellschaft (Thymo-Festucetum). Auf sehr flachgründigen, feinerdearmen, sauren Silikatgesteinsverwitterungsböden südexponierter Hänge oder in Plateaulage trifft man auf diese lockere Pionierflur, die durch den Blauschwingel (*Festuca pallens*), den Sandthymian (*Thymus serpyllum*), ein Frauenhaarmoos (*Polytrichum piliferum*) und mehrere Flechtenarten aufgebaut wird. Die Rankerböden erwärmen sich im Sommer sehr stark und trocknen extrem aus.

Auf mitteltiefgründigen lessivierten Braunerden kommt die Mädesüß-Wiesenhafer-Gesellschaft (*Filipendulo vulgaris-Avenuletum pratensis*) vor. Typische Arten dieser Gesellschaft sind das Kleine Mädesüß (*Filipendula vulgaris*), der Wiesenhafer (*Avenula pratensis*), der Dreizahn (*Danthonia decumbens*) und mit hohen Anteilen auch der Wiesen-Salbei (*Salvia pratensis*).

Eine Zwischenstellung hat die Gesellschaft des Echten Labkrautes (*Galium verum*) und des Roten und Schmalrispigen Straußgrases (*Agrostis capillaris* und *A. vinealis*), die oft in Plateaulage zu finden ist (*Galio-Agrostidetum*).

Besonders an den Unterhängen auf tiefgründigen Böden kommt die Gesellschaft der Fiederzwenke (Festuco-Brachypodietum) vor. Typische Arten sind die Fiederzwenke (*Brachypodium pinnatum*), der Furchenschwingel (*Festuca rupicola*) und der Hügelmeier (*Asperula cynanchica*).

Auf Lößauflagerungen wachsen Bestände des Walliser Schwingels (*Festuca valesiaca*), die eine eigenständige Gesellschaft bilden (Festuco valesiaca-Stipetum capillatae). Nicht immer kommt jedoch in den Beständen das Pfriemengras (*Stipa capillata*) vor. Weitere wichtige Arten sind die Gelbe Skabiose (*Scabiosa ochroleuca*) und die Feinblättrige Schafgarbe (*Achillea setacea*).

Bemerkenswert ist auch das Vorkommen einer Zwergstrauchgesellschaft, der Wolfsmilch-Heidekrautheide (Euphorbio-Callunetum). Sie findet man besonders auf den Nordhängen und in Plateau-Lage. Diese Gesellschaft ist eine von der Besenheide (*Calluna vulgaris*) bestimmte Zwergstrauchheide der niederschlagärmsten kontinentalen Landschaften. Weitere wichtige Arten sind die Zypressen-Wolfsmilch (*Euphorbia cyparissias*), das Kleine Habichtskraut (*Hieracium pilosella*) und das Zierliche Schillergras (*Koeleria gracilis*) sowie einige Flechtenarten (insbesondere der Gattung *Cladonia*).

Auf den Porphyrhügeln findet man auch xerotherme Gebüsche, die sehr unterschiedlich zusammengesetzt sind. Die meisten Bestände gehören zur Gesellschaft der Elliptischen Rose (*Rosa elliptica*) und der Zwergmispel (*Cotoneaster integerrimus*). Zum Teil kann auch die Feld-Ulme (*Ulmus minor*) eindringen. Die Feldschicht wird von den wesentlichen Elementen der bereits beschriebenen Trocken- und Halbtrockenrasengesellschaften bestimmt.

In den kleinen Tälchen und an eutrophierten Wegrändern sowie in den Steinbrüchen treten ruderale Gebüsche auf, die oft auch von neophytischen Arten aufgebaut werden. Zu nennen sind der Bocksdom (*Lycium barbarum*) oder die Steinweichsel (*Cerasus mahaleb*). Bestimmend für diese Gruppe von Gesellschaften ist der Schwarze Holunder (*Sambucus nigra*). Mit Ausnahme der Steinweichsel-Gesellschaft (Cerasietum mahaleb) sind diese Gebüsche der bisher wenig untersuchten Klasse Urtico-Sambucetea anzuschließen. Diese immer mehr zunehmenden nitrophilen Gebüsche bedürfen noch einer eingehenden Analyse.

Weiterhin sollen noch die Saaleufer erwähnt werden. Hier findet man noch kleinere Silber-Weiden-Bestände, die als Reste der Weichholzaue gewertet werden müssen. Bemerkenswert sind die Staudenfluren, die der Klasse der nitrophilen Staudenfluren (Galio-Urticetea) zuzuordnen sind. Insbesondere sei auf die Bestände mit dem Knollen-Kälberkopf (*Chaerophyllum bulbosum*) verwiesen. An den Flußufern ist der Schwarze Senf (*Brassica nigra*) häufig. Als weiterer Neophyt muß die Breitblättrige Kresse (*Lepidium latifolium*) erwähnt werden.

## 2.2 Kupferschieferhalden bei Hettstedt

Südöstlich von Hettstedt befindet sich die Mansfelder Mulde, die vom Hornburger Sattel und der Halle-Hettstedter Gebirgsbrücke eingerahmt wird. In dieser Mulde sind zahlreiche Halden des Kupferschieferbergbaus unterschiedlicher Größe und unterschiedlichen Alters anzutreffen. Die ältesten Halden zwischen Eisleben und Hettstedt stammen aus dem 13. Jahrhundert und sind nur wenige Meter hoch. Sie liegen sehr verstreut in der Landschaft und sind meistens an ihren Rändern mit Gebüsch bewachsen oder auch schon bewaldet. Der Bergbau entwickelte sich seit dieser Zeit kontinuierlich weiter, so daß wir heute das Nebeneinander der verschiedenen Halden beobachten können. Die Halden unterscheiden sich hinsichtlich ihres Alters, ihrer Größe und ihrer Schwermetallkonzentration und lassen sich generell in zwei Typen gliedern. Neben den eigentlichen Schachthalden gibt es noch die Schlackehalden, auf denen die Schlacken des Verhüttungsprozesses deponiert wurden. Letztere und die jüngsten Schachthalden sind weitgehend vegetationsfrei.

Ausführliche und nun schon klassische Analysen der Schwermetallpflanzengesellschaften legte Schubert (1953, 1954) vor, auf die hier verwiesen werden soll.

Die typische Schwermetallpflanzengesellschaft der Halden ist die Kupfer-Grasnelken-Flur (*Armerietum halleri*). Die bestandesbildenden Arten sind Hallers Grasnelke (*Armeria halleri*), die sich durch deutlich kürzere äußere Hüllblätter, die stumpf sind und durch langsam verwitternde stumpfe Laubblätter von *Armeria elongata* unterscheidet, die Kupferblume (*Minuartia verna subsp. hercynica*), der Zwerg Taubenkropf (*Silene vulgaris var. humilis*), das Echte Labkraut (*Galium verum*) und der Schafschwingel (*Festuca ovina*).

Im Exkursionsgebiet können die verschiedensten Sukzessionsstadien der Haldenvegetation beobachtet werden.

## 2.3 Xerothermvegetation am Süßen See

Unweit des Ortes Seeburg bei Eisleben am Süßen See befinden sich Standorte, die von verschiedenen Xerothermgesellschaften eingenommen werden. Das Gebiet gehört zur Landschaftseinheit Nordöstliches Harzvorland und ist durch südexponierte Hänge, Abbruchstufen, Kerbtäler, Erdspalten und bemerkenswerte Lößhohlwege gekennzeichnet. Das Exkursionsgebiet liegt zwischen 100 und 180 m ü. NN.

Klimatisch gesehen befindet sich dieser Raum im Zentrum des mitteldeutschen Trockengebietes. Die durchschnittlichen Niederschläge liegen bei 460 mm, die Jahresdurchschnittstemperatur zwischen 8,5 und 9,0° C.

Das Gebiet wird durch kalkhaltige Lößböden bestimmt. Auf ebenen Flächen haben sich Schwarzerden herausgebildet. In den Erosionsrinnen tritt zum Teil der anstehende untere Bundsandstein hervor. Auf Grund der hohen Dynamik der Substrate durch Erosion sind Rohböden charakteristisch.

Für das Gebiet sind mehrere Trocken- und Halbtrockenrasengesellschaften typisch. Zu nennen wären:

Bestände des Walliser Schwingels (*Festuca valesiaca*), die eine eigenständige Gesellschaft bilden (Festuco valesiaca-Stipetum capillatae). Nicht immer kommt jedoch in den Beständen das Pfriemengras (*Stipa capillata*) vor. Weitere wichtige Arten sind die Gelbe Skabiose (*Scabiosa ochroleuca*) und die Feinblättrige Schafgarbe (*Achillea setacea*).

Besonders an den Unterhängen und auf tiefgründigen Böden kommt die Gesellschaft der Fiederzwenke (Festuco-Brachypodietum) vor. Typische Arten sind die Fiederzwenke (*Brachypodium pinnatum*), der Furchenschwingel (*Festuca rupicola*) und der Hügelmeier (*Asperula cynanchica*). Als Besonderheit des Gebietes müssen die Vorkommen des Stengellosen Tragant (*Astragalus exscapus*), der Zottigen Fahnenwicke (*Oxytropis pilosa*) und der Steppen-Wolfsmilch (*Euphorbia seguieriana*) gewertet werden. Sie kommen u. a. auch in den Fiederzwenken-Rasen vor. Letztere Arten haben aber ihr Optimum in offeneren Gesellschaften.

Einige Autoren charakterisieren Fiederzwenkenrasen mit dem Sichel-Hasenohr (*Bupleurum falcatum*) als eigenständige Gesellschaft (Bupleuro-Brachypodietum). Auch solche Bestände trifft man im Exkursionsgebiet an.

Eine typische Trockenrasengesellschaft auf den erodierten Buntsandsteinflächen ist der Steinkraut-Blauschwingelrasen (Alyso-Festucetum). Typische Arten sind der Blauschwingel (*Festuca pallens*), der Berg-Gamander (*Teucrium montanum*) und der Frühe Thymian (*Thymus praecox*).

Große Flächen werden von xerothermen Gebüschern eingenommen. Die meisten Bestände gehören zur Gesellschaft der Elliptischen Rose (*Rosa elliptica*) und der Zwergmispel (*Cotoneaster integerrimus*) dem Roso ellipticae-Cotoneastretum. Trotz des Fehlens der Zwergmispel lassen sich die Bestände der genannten Gesellschaft zuordnen. Zum Teil kann auch die Feld-Ulme (*Ulmus minor*) eindringen. Die Feldschicht wird von den wesentlichen Elementen der bereits beschriebenen Trocken- und Halbtrockenrasengesellschaften bestimmt.

Als floristische Besonderheit sei hier noch der Deutsche Ziest (*Stachys germanica*) erwähnt.

#### Literatur:

Nähere Angaben zu den beiden Trockenrasengebieten sind in den Naturschutzhandbüchern enthalten - die Exkursionsgebiete entsprechen weitgehend in ihrer Struktur den Schutzgebieten Galgenberg und Fuchshöhlen (Gebiet: Süßer See) und dem Schutzgebiet Porphyrlandschaft bei Brachwitz (Gebiet: Franzigmark). In beiden Publikationen gibt es ausführliche Literaturverweise.

Hentschel, P., Reichhoff, L., Reuter, B. & B. Rossel (1983): Handbuch der Naturschutzgebiete der DDR. Band 3. Die Naturschutzgebiete der Bezirke Magdeburg und Halle. Urania-Verlag Leipzig, Jena, Berlin. 2. überarbeitete Auflage. 312 S.

Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (Hrsg.) (1997): Die Naturschutzgebiete Sachsen-Anhalts. Gustav-Fischer-Verlag Jena, Stuttgart, Lübeck, Ulm. 543 S.

weitere Literatur:

Altermann, M. (1972): Boden und Landwirtschaft in der Umgebung von Halle, Substrate und Böden. Bodenkarte Halle und Umgebung 1: 75000. In: Mohs, G., Oelke, E. & E. Rosenkranz (Hrsg.): Halle und Umgebung. Geographische Exkursionen. – Geogr. Bausteine, N. R., H. 12. S. 81-86.

Bliss, P., Schöpke, H. & M. Wallaschek (1995): Exkursionsführer Porphyrlandschaft nördlich von Halle (Saale). Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, 24 S.

Schubert, R. (1953): Die Schwermetallpflanzengesellschaften des östlichen Harzvorlandes. Wiss. Z. Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg 3 (1) S. 51-70.

Schubert, R. (1954): Zur Systematik und Pflanzengeographie der Charakterpflanzen der mitteldeutschen Schwermetallpflanzengesellschaften. Wiss. Z. Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg 3 (4) S. 863-882.

Schwab, M. (1963/1964): Der geologische Aufbau des Halleschen Porphyrkompleses. Hercynia N. F. 1 S. 167-185.

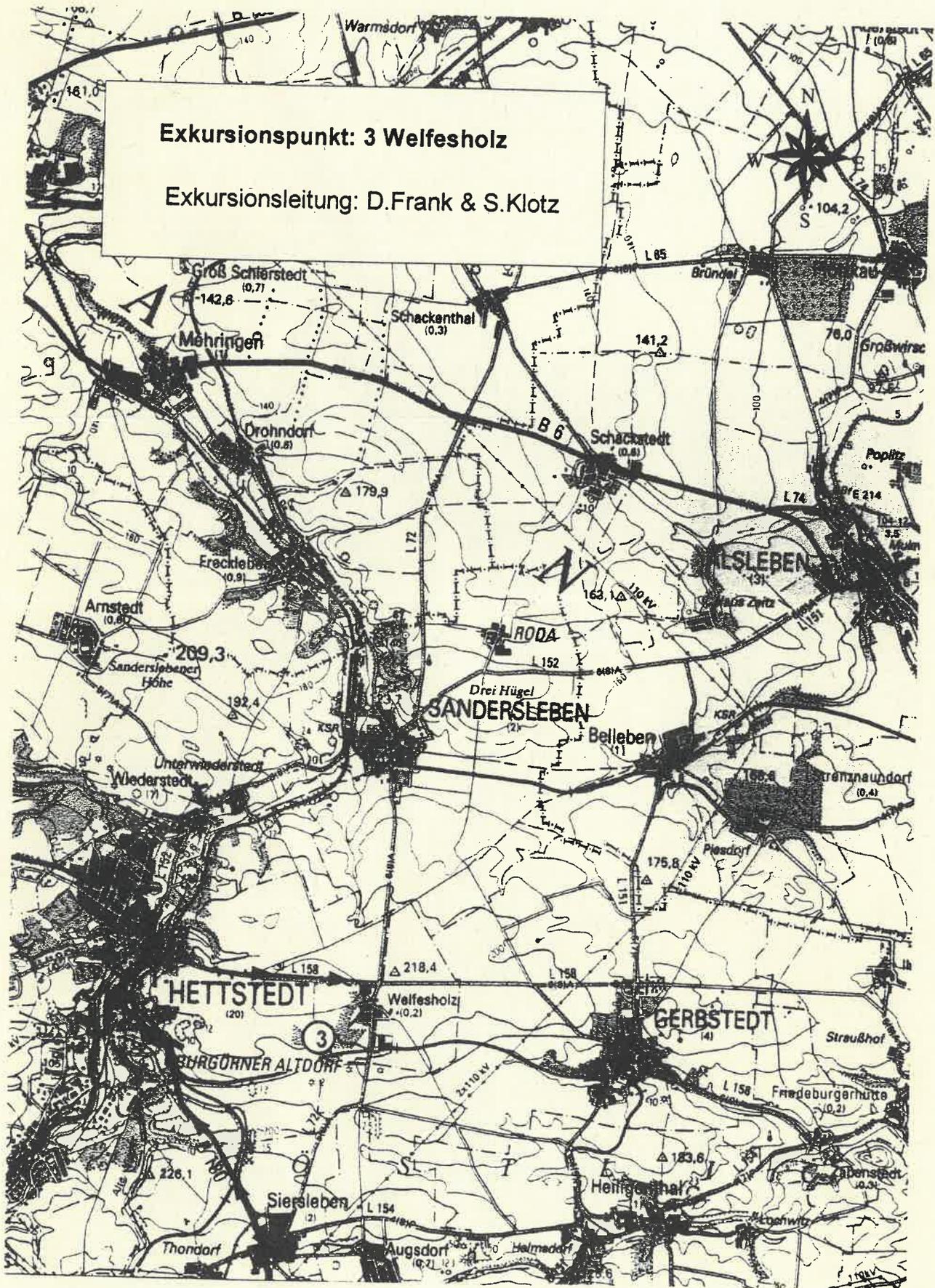
Schwab, M. & P. Vorthmann (1979): Regionalgeologische Übersichten ausgewählter Kreisgebiete des Bezirkes Halle und der Harzkreise. Hercynia N. F. 16 S. 295-313.

Wagenbreth, O. & W. Steiner (1985): Geologische Streifzüge – Landschaft und Erdgeschichte zwischen Kap Arkona und Fichtelberg. 2. Aufl. Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie Leipzig. 204 S.

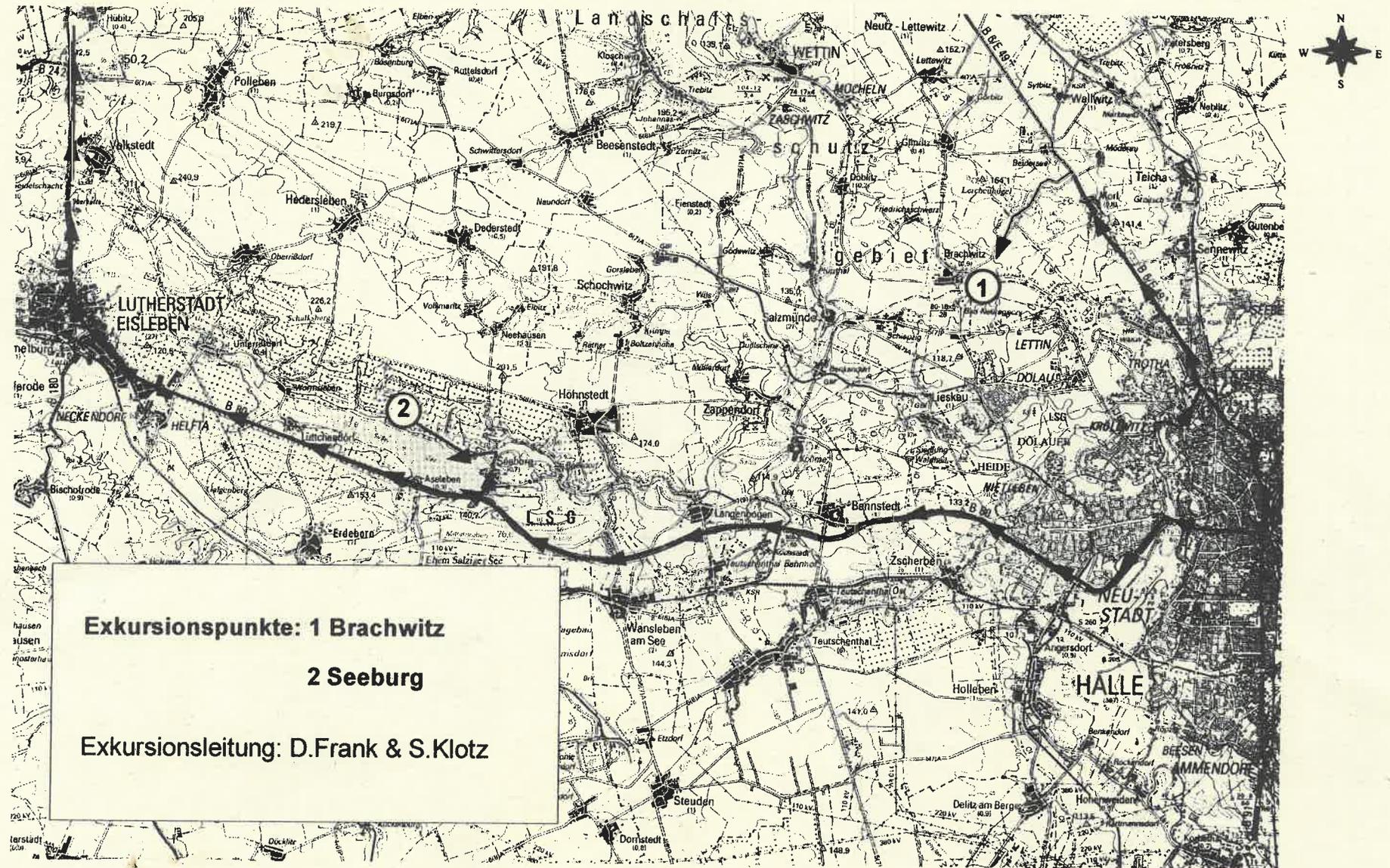
# Xerothermvegetation bei Halle und Eisleben

Exkursionspunkt: 3 Welfesholz

Exkursionsleitung: D.Frank & S.Klotz



# Xerothermvegetation bei Halle und Eisleben



## Exkursion ins Mittelelbegebiet

Jage, H. & Reichhoff, L.

Die Exkursion führt ins Gebiet der Mittleren Elbe im Ostzipfel Sachsen-Anhalts. An zwei Exkursionspunkten wird das Elbtal zwischen den Einmündungen der Schwarzen Elster und der Mulde vorgestellt. Von SO aus dem Sächsischen Hügelland und dem Nordsächsischen Tiefland kommend, durchfließt die Elbe dort in Ost- West- Richtung eine 6 bis 10 km breite Talau zwischen den Altpleistozängebieten des Flämings und der Dübener Heide (Breslau – Magdeburger Urstromtal). Unterhalb von Dessau (also unterhalb der Mulde- und Saale-Einmündungen) liegt das Elbtal etwa bis Magdeburg im Bereich der lößbedingten Mitteldeutschen Ackerebenen.

Die Meereshöhe des Exkursionsgebietes beträgt 69 m NN (Mündung der Schwarzen Elster) bis 58 m NN (Mulde-Mündung). Der Jahresniederschlag liegt im Elbtal mit 540 mm geringfügig unter dem der benachbarten Altpleistozängebiete; der Jahresmittelwert der Temperatur beträgt im Elbtal 8,4° C; die sommerlichen Temperaturen liegen etwas höher als in den erwähnten Nachbargebieten.

In der Umgebung des 1. Exkursionspunktes (vor allem in den Grenzen des ehemaligen Fürstentums Anhalt) blieb der größte zusammenhängende Auenwaldkomplex Deutschlands erhalten. Er bildet die Kernzone des Biosphärenreservates Mittlere Elbe. Erst in jüngster Zeit wurde dieses Schutzgebiet auch auf die waldarmen (bis 1815 sächsischen) Überschwemmungsräume der Elbe im Kreis Wittenberg ausgedehnt (2. Exkursion).

Die Flora des mittleren Elbtals enthält viele regionale Stromtalarten, z. B. *Barbarea stricta*, *Clematis recta*, *Cucubalus baccifer*, *Cuscuta lupuliformis*, *Euphorbia palustris*, *Leonurus marrubiastrum*, *Rorippa austriaca* und *Scutellaria hastifolia*. Einige Arten haben das mittlere Elbtal offensichtlich vom Erzgebirge her über das Muldetal erreicht (z. B. *Cardaminopsis halleri*, *Myosotis sylvatica*); bei anderen ist die Einwanderung entlang der Elbe aus Böhmen unübersehbar (z. B. *Scilla vindobonensis*, *Symphytum tuberosum*).

### **1. Exkursionspunkt**

#### **NSG Saalberghau bei Dessau**

Mtb Dessau 4139/1, 57 bis 59 m NN, Laufstrecke etwa 5 km

Das NSG Saalberghau ist das floristisch reichste und vegetationskundlich komplexeste Schutzgebiet der Mittleren Elbe. Es erfaßt überflutete Auenwälder, den Kühnauer See als Altwasser der Elbe, Auenwiesen, Dünen mit Magerrasen und die Ufer der Elbe. Die Exkursion stellt die Auenwälder, Ausschnitte des Auengrünlandes und die Magerrasen der Dünen vor.

## Flora

Im Kühnauer See (nicht an der Exkursionsroute) kommen u. a. *Najas minor*, *Salvinia natans*, *Stratiotes aloides* und *Trapa natans* vor.

Floristisches Kernstück des NSG ist das Gebiet um die Binnendünen der Saalberge. Neben den bereits einleitend und den in der Vegetationsübersicht genannten Arten kommen dort auf engstem Raum an trockneren bzw. unterschiedlich wechselfeuchten Standorten u. a. vor: *Biscutella laevigata*, *Cardamine parviflora*, *Carex cespitosa*, *C. ligerica* (an ihrer Südgrenze), *Cerastium glutinosum*, *Cnidium dubium*, *Draba muralis*, *Filipendula vulgaris*, *Hierochloa odorata* (an ihrer Südgrenze), *Inula britannica*, *I. salicina*, *Iris sibirica*, *Myosotis discolor*, *Orchis mascula*, *Ornithogalum angustifolium*, *Peucedanum oreoselinum*, *Pseudolysimachium spicatum*, *Ranunculus polyanthemos*, *Rorippa pyrenaica*, *Serratula tinctoria*, *Silene otites*, *Stachys recta*, *Taraxacum laevigatum*, *Veronica prostrata*, *Viola stagnina*. Erwähnenswert sind ferner *Carex buekii* in einer Fließrinne am nördlichsten Punkt der Exkursionsroute und *Festuca pseudovina* auf Dammwegen am SO-Ende des Fußweges.

Anmerkung: Der Falsche Mehltau *Peronospora drabae* auf *Draba muralis* markiert den einzigen Fundort dieses Pilzes in Deutschland.

## Vegetation

Die Hartholzauenwälder vom Typ *Quercu-Ulmetum* sind an der Mittleren Elbe weitgehend kennartenlos. Kennzeichnend für die dort vorkommende wärmegetönte Ausbildung sind *Acer campestre* und *Cornus sanguinea*. Charakteristisch ist der hohe Anteil an Wildobstarten (*Malus sylvestris*, *Pyrus pyrastra* in einem weiten Hybridschwarm mit Kultur-Birne, *Cerasus avium*). Die Gesellschaft differenziert sich auf den Überflutungsstandorten im wesentlichen in vier Subassoziationen, die auch im NSG angetroffen werden. In der Grauen Steinhau siedeln auf den am höchsten gelegenen Auenstandorten Bestände der Subass. *carpinetosum* (Diff.-Arten *Poa nemoralis*, *Melica nutans*, *Viola reichenbachiana*, *V. riviniana*, *V. odorata*, *Campanula trachelium* und selten *Epipactis purpurata*). Dem folgt die Subass. *tilietosum*. Sie zeichnet sich durch einen besonderen Reichtum an Geophyten aus (Diff.-Arten *Pulmonaria obscura*, *Stellaria holostea*, *Milium effusum*, *Brachypodium sylvaticum*, *Cordyialis intermedia*, *Arum maculatum*, *Polygonatum multiflorum*, *Convallaria majalis*, *Paris quadrifolia* und selten *Scilla vindobonensis*, *Leucojum vernalis*). Den Subass. *carpinetosum* und *tilietosum* fehlt weitgehend *Urtica dioica*. *Carex brizoides* verbindet die Subass. *tilietosum* mit einer *Carex brizoides*-AF. der folgenden Subass. *typicum*. Die typische Subass. stellt die charakteristischen, an *Urtica dioica*, *Rubus caesius*, *Galium aparine* und *Impatiens nolitangere* reichen Bestände ohne Differentialarten dar. Mit *Stachys sylvatica*, *Geum urbanum*, *Lamium maculatum* und *Aegopodium podagraria* differenziert eine Artengruppe die vorherbeschriebenen drei Subass. gegen die Subass. *phalaridetosum*. Letztere tritt in Senken und Flutrinnen auf (Diff.-Arten *Phalaris arundinacea*, *Carex gracilis*, *C. acutiformis*, *Iris pseudacorus*, *Lysimachia vulgaris*, *Filipendula ulmaria*, *Symphytum officinale* und selten *Equisetum pratense*).

Im NSG treten artenreiche Wiesengesellschaften auf. Besonders charakteristisch für das Mittelelbegebiet sind Gesellschaften des *Deschampsion cespitosae*, so das

*Filipendulo vulgaris* – *Ranunculetum polyanthemi* und das *Sanguisorbo-Silaetum* incl. *Cnidio dubii-Deschampsietum cespitosae*.

Auf den Saalberghau-Dünen siedeln artenreiche Magerrasen des *Armerio-Festucetum trachyphyllae* (Syn. *Sileno-Festucetum trachyphyllae*). Die Gesellschaft tritt auf offenen Sandstandorten in einer *Corynephorus canescens*-AF. und auf festgelegten Standorten in einer grasreichen AF. mit *Arrhenatherum elatius*, *Avenula pubescens*, *Galium verum*, *Aster linosyris* u. a. auf.

## 2. Exkursionspunkt

**Bleddiner Riß** einschließlich „Schluft“ in Bleddin

Mtb Pretzsch 4242/2 und Elster/Elbe 4142/4, 69 bis 74 m NN, Laufstrecke etwa 4 km.

Vorgestellt werden soll eine – im Gegensatz zum Dessauer Gebiet – auwaldarme Elbtallandschaft mit Resten älterer Elbläufe und mit großen Überschwemmungsflächen.

Während in den benachbarten Elbaltwassern u. a. *Najas minor*, *Salvinia natans* und *Trapa natans* mit ihren entsprechenden Wasserpflanzengesellschaften vorkommen, wachsen im Uferbereich des Bleddiner Risses alle drei heimischen *Alisma*-Arten, wasserseitig als *Alisma gramineum*-Gesellschaft, landwärts gefolgt von *A. lanceolatum* – und *A. plantago-aquatica*-Beständen.

In günstigen Jahren entwickeln sich auf den schlammigen Sandufern der Elbaltwasser *Nanocyperion*-Bestände, besonders Ausbildungen des *Cypero-Limoselletum*, z. T. auch des *Eleocharito (ovatae)-Caricetum bohemicae*. Floristischer Glanzpunkt ist an der „Schluft“ in Bleddin *Dichostylis micheliana* am einzigen rezenten Wuchsort in Deutschland, letzter Rest eines im vorigen Jahrhundert etwas größeren Siedlungsgebietes, durch Einwanderung aus Böhmen erklärbar.

Neben den lokal häufigen Arten *Cyperus fuscus*, *Limosella aquatica* und *Peplis portula* können in den *Nanocyperion*-Beständen des Elbtals *Coleanthus subtilis* (seit 1963 an fünf Fundorten, z. Zt. verschollen), *Lindernia procumbens* (gegenwärtig nur an der „Schluft“ in Bleddin) und als Neophyt *Lindernia dubia* (seit 1963 bekannt) auftreten. In den oft mit den Zwergbinsen-Gesellschaften verzahnten *Bidentetalia*-Fluren fällt die lokale Häufigkeit von *Bidens radiata* auf.

*Littorelletalia*-Gesellschaften sind in den Elbaltwassern nur fragmentarisch durch *Eleocharis acicularis*- und *Elatine hydropiper*-Bestände vertreten. Am ostwärts benachbarten Unterlauf der Schwarzen Elster sind sie in der Annaburger Heide mit *Pilularia globulifera* und *Scirpidiella fluitans* reichhaltiger ausgebildet.

Auf erhöhten sandigen Uferpartien der Elbaltwasser, aber auch an Sandstellen des Elbufers selbst, hat sich eine soziologisch schwer zuzuordnende *Corrigiola litoralis*-Gesellschaft entwickelt, in der mit *Spergularia echinosperma* und einer noch nicht beschriebenen weiteren *Spergularia*-Sippe zwei Elbtal-Endemiten auftreten.

Das Grünland der ausgedehnten Fließrinnensysteme in den auwaldarmen Bereichen des Elbtals zeichnet sich im Frühjahr durch reichliches Vorkommen von *Cerastium dubium* aus, das hier erst 1962 erkannt wurde, während es im Oberrheintal und an der Oder schon länger bekannt war.

Während *Cerastium dubium* früher vermutlich übersehen wurde, haben sich im Elbtal Sachsens und Sachsen-Anhalts zwei weitere Neophyten fest etabliert: *Amaranthus bouchonii* in den Hackfrucht-Wildkrautgesellschaften der Auenäcker und – erst seit 1992 – eine von H. SCHOLZ inzwischen als *Eragrostis albensis* beschriebene Sippe aus der Verwandtschaft von *E. pilosa*, die in wenigen Jahren die sandigen und schlammigen Elbufer von Meißen abwärts besetzt hat und mit Einzelpflanzen auch schon an den Altwassern (z. B. am Bleddiner Riß) beobachtet wurde. Ein anderer Neophyt, *Eleocharis muricata*, hat elbaufwärts das Biosphärenreservat Mittlere Elbe zwar schon erreicht (1998 U. AMARELL), konnte aber im Exkursionsgebiet noch nicht gefunden werden.

Anmerkung: An den Altwassern des Exkursionsgebietes kommen einige als sehr selten geltende Brandpilze (*Ustilaginales*) regelmäßig vor, z. B. *Doassansia limosellae*, *D. sagittariae*, *Entyloma magnusii* (auf *Gnaphalium uliginosum*) und *Ustilago parlatorei* (auf *Rumex maritimus*). Diese stark gefährdeten Pilze unterstreichen die Schutzwürdigkeit des recht abgelegenen, neuerdings aber durch geplanten Kiesabbau bedrohten Raumes im Elbe-Schwarze Elster-Tiefland.

#### Literatur

- BENKERT; D.; FUKAREK, F.; KORSCH, H. (Hrsg.): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Ostdeutschlands. – G. Fischer Verlag Jena 1996. – 615 S.
- HILBIG, W.; JAGE, H.; REICHHOFF, L.: Die gegenwärtige Verbreitung der Wasserpflanzen im Mittelelbegebiet (Abschnitt zwischen Schwarze Elster- und Saale-Mündung). – In: Naturwiss. Beiträge Mus. Dessau. – Dessau 4 (1987). – S. 21 - 52.
- HUNDT, R.: Grünlandgesellschaften an der unteren Mulde und mittleren Elbe.- In: Wiss. Zeitschr. Univ. Halle, math.- nat. R. – Halle (S) 3 (1954) 4. – S. 883 - 928
- HUNDT; R.; Beiträge zur Wiesenvegetation Mitteleuropas. I. Die Auenwiesen an der Elbe, Saale und Mulde. – In: Nova Acta Leopoldina N. F. – Leipzig 20 (1958) 135. – 206 S.
- JAGE; H.: *Lindernia dubia* auch in Deutschland (Zur Flora und Vegetation des mittleren Elbtals und der Dübener Heide, 3. Mitt.). – In: Flor. Beiträge geobot. Geländearb. Mitteldeutschland (VIII). – Wiss. Zeitschr. Univ. Halle, math.- nat. R. – Halle (S) 8 (1964) 9. – S. 673 – 680
- JAGE, H.: Floristische Besonderheiten im Wittenberg-Dessauer Elbtal (Sachsen-Anhalt). – In: Ber. Landesamt. Umweltschutz Sachs.-Anh. – Halle (S) 5 (1992). – S. 60 – 69

- PASSARGE, H.: Waldgesellschaften des mitteleuropäischen Trockengebietes. – In: Arch. f. Forstwesen. – Berlin 2 (1953) 1. – S. 1 – 58; 2/3. – S. 182 – 208; 4/5. – S. 340 – 383; 6. – S. 532 – 551
- PASSARGE, H.: Vegetationskundliche Untersuchungen in Wäldern und Gehölzen der Elbaue. – In: Arch. f. Forstwesen. – Berlin 5 (1956) 5/6. – S. 339 – 358
- REICHHOFF, L.; SEELIG, K.: Pflege- und Entwicklungsplan für das Naturschutzgebiet Saalberghau bei Dessau – Gebietsanalyse. – Auftraggeber: Bezirksregierung Dessau, Dezernat Naturschutz. – Landschaftsplanung Dr. Reichhoff. – Dessau 1993
- REICHHOFF, L.; VOIGT, O.: Die Violette Sitter (*Epipactis purpurata* SM.) im Mittelelbegebiet. – In: Mitt. Arbeitskreis. „Heimische Orchideen“ d. Zentralen Fachausschusses Botanik im Kulturbund der DDR. – Berlin 13 (1984). – S. 11 – 21
- REICHHOFF, L.; WARTHEMANN, G.: Flora und Vegetation des Kühnauer Sees. – In: Naturwiss. Beiträge Mus. Dessau. – Dessau (1997) Sonderheft. – S. 43 – 63
- REICHHOFF, L.; WARTHEMANN, G.: Die Pflanzengesellschaften von Dessau und Umgebung. – In: Naturwiss. Beiträge Mus. Dessau. – Dessau (1999, im Druck)
- REICHHOFF, L.; WARTHEMANN, G.; BRÄUER, G.: Bestand und Pflege des Auengrünlandes im Biosphärenreservat Mittlere Elbe. – In: Naturschutz im Land Sachs.-Anh. – Halle (S) 36 (1999) 1. – S. 3 – 14
- SCHNELLE, E.: Die Pflanzengesellschaften des Naturschutzgebietes „Steckby-Lödderitzer Forst“. III. 1. Die Auewälder – *Salici-Populetum* und *Fraxino-Ulmetum*. – In: *Hercynia* N. F. – Leipzig 18 (1981) 4. – S. 387 – 398
- SCHOLZ, H.: *Eragrostis albensis* (Gramineae), das Elb-Liebesgras – ein neuer Neoeindemit Mitteleuropas. – In: Verh. Bot. Ver. Berlin Brandenburg. – Berlin 128 (1996, „1995“) 2. – S. 73 – 82
- SCHUBERT, R.; HILBIG, W.; KLOTZ, S.: Bestimmungsbuch der Pflanzengesellschaften Mittel- und Nordostdeutschlands. – G. Fischer Verlag Jena. Stuttgart 1995. – 403 S.
- VOIGT, O.: Zur Flora des Naturschutzgebietes „Saalberghau“ bei Dessau. – In: Naturschutz naturkundl. Heimatforsch. Bez. Halle Magdeburg. – Halle (S) 15 (1978) 2. S. 28 – 36
- VOIGT, O.: Flora von Dessau und Umgebung. 2. Aufl. – In: Naturwiss. Beiträge Mus. Dessau. – Dessau (1993) Sonderheft. – 160 S.

# Mittellelbegebiet



2'30"  
753  
Mittellelbe  
52  
Land - Kühnauer See  
51

Dessau  
ZIEBIGK  
59,6



# Exkursion: Bergbaugebiet südlich von Leipzig

Vegetationsdynamik auf Bergbaufolgestandorten südlich von Leipzig.

Torsten Schmidt<sup>1</sup> & Uta Tröger<sup>2,3</sup>

Die Exkursion führt in ausgewählte Folgelandschaften des Braunkohlenbergbaus im Südraum Leipzig. Am Beispiel verschiedener Exkursionspunkte werden charakteristische Vegetationseinheiten vorgestellt, welche zum Teil aus der natürlichen Sukzession hervorgegangen sind; zum andern aber auch künstlich begründet wurden.

Das Exkursionsgebiet befindet sich zum überwiegenden Teil im Bereich der Leipziger Tieflandsbucht im äußersten Nordwesten des Freistaates Sachsen, streift jedoch im Süden das Altenburger Land (Freistaat Thüringen). Naturräumlich gehört dieses Gebiet damit zur Sächsischen Ackerebene bzw. zum Altenburger Lößhügelland.

Die natürlichen Geländehöhen des vorwiegend durch mächtige Auflagerungen von Löß- und Auenlehm sowie verschiedenen anderen quartären Sedimenten gekennzeichneten Gebietes reichen von ca. 120 m NN im Norden bis 180 m NN im Süden. Geomorphologisch entspricht der Südraum Leipzig einer teilweise völlig flachen, unstrukturierten Ebene, welche im Süden allmählich in das leicht wellige Hügelland übergeht.

Diese ausgesprochene Monotonie der Landschaft südlich von Leipzig ist zugleich die Ursache für die ausgeglichenen klimatischen Bedingungen des Landstriches. Das Jahresmittel der Lufttemperatur beträgt ca. 9°C, die mittlere Vegetationsperiode umfaßt ca. 210 – 220 Tage.

Der mittlere Jahresniederschlag des Gebietes beträgt zwischen 500 und 750 mm mit einem meßbaren Gradienten von Nordwest nach Südost.

In der ursprünglich natürlichen Vegetation dominierten vor allem Waldgemeinschaften des Carpinion, insbesondere Ausbildungen mit *Carex brizoides* und *Tilia cordata* waren weit verbreitet. Bedingt durch die im Südraum Leipzig vorherrschenden relativ fruchtbaren Lößböden, wurden die autochtonen Wälder bereits zu Beginn der Besiedelung zur Gewinnung von Ackerfläche gerodet. In den folgenden Jahrhunderten breitete sich die landwirtschaftliche Nutzung des Gebietes stark aus, wodurch der Anteil der Waldfläche stetig abnahm. Beschleunigt wurde diese Entwicklung durch den Landschaftsverbrauch der zunehmenden Industrialisierung und Urbanisierung sowie der Wandlung der Braunkohlegewinnung vom Betrieb kleiner Gruben hin zu Großtagebauen. Ende der 80er Jahre betrug der Anteil der Waldfläche im Südraum Leipzig unter 30% der Gesamtfläche, womit dieser zu den waldärmsten Gebieten Deutschlands zählt. Hartgen (1942) nennt für das Umland von Leipzig innerhalb eines 15 km breiten Kreises einen Waldflächenanteil von 7,0%.

<sup>1</sup> Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle GmbH, Sekt. Biozönoseforschung, Theodor-Lieser Str. 4, 06120 Halle, e-mail: sch@oesa.ufz.de

<sup>2</sup> Universität Leipzig, Inst. für Botanik-Spezielle Botanik, Johannesallee 21-23, 04103 Leipzig, e-mail: psy97bhe@studserv.uni-leipzig.de

<sup>3</sup> Für die Erstellung der Karten danken wir Herrn Klaus Hempel, UFZ Leipzig-Halle GmbH, Sekt. Biozönoseforschung

Die Verbindung von relativer Waldarmut im Leipziger Umland, mit seiner hohen Bevölkerungsdichte sowie den Belastungen durch den hohen Anteil an Industrieanlagen verdeutlichen die besondere Bedeutung, die der Schaffung von Waldflächen innerhalb der Bergbaufolgelandschaft zukommt.

Durch den Abbau der Braunkohle im Großtagebaubetrieb kam bzw. kommt es zu tiefgreifenden Veränderungen der naturräumlichen Gegebenheiten, welche sich vor allem auf der Landschaftsebene widerspiegeln. Insbesondere die Umgestaltung der Geomorphologie schafft in zunehmendem Maße Sonderstandorte, welche erheblich von den ursprünglichen Strukturen abweichen. Diese künstlich induzierten Veränderungen der Landschaftsphysiognomie führen zu nachhaltigen Veränderungen der Flora und Fauna sowie zur Entstehung neuer gebietsuntypischer Biotope.

Aus der Vielzahl der neuentstandenen Vegetationseinheiten auf den Sonderstandorten der Bergbaufolgelandschaft sollen im Rahmen der Exkursion die folgenden drei Typen näher vorgestellt werden:

1. **Pflanzengesellschaften des Offenlandes** – hier sind insbesondere Ansaaten von *Festuca rubra* von Interesse, da diese zur großflächigen Rekultivierung und Erhöhung der Standsicherheit von Böschungen und Hängen angelegt werden. Daneben sollen Vegetationseinheiten der Rohböden und des Dauco-Picridetum vorgestellt werden.

2. **Birkensukzessionswälder** sind vor allem auf nicht rekultivierten Flächen innerhalb der Bergbaufolgelandschaft zu finden und demonstrieren eindrucksvoll die Stadien einer primären Waldsukzession.

3. Ein Großteil der Halden und Kippen wird von **forstlichen Anpflanzungen** (insbesondere Pappelforsten) bestockt, welche hinsichtlich ihrer Artenausstattung und ihrer strukturellen Charakteristika deutliche Unterschiede zu Offenlandgesellschaften sowie Birken-Sukzessionswäldern zeigen.

## Exkursionspunkt 1

### Tagebau Haselbach

#### *Allgemeines:*

Die Exkursion in die Folgelandschaft des mitteldeutschen Braunkohlebergbaus beginnt am Tagebau Haselbach, welcher, im südlichsten Teil des Leipziger Umlands gelegen, sich zwischen den Ortschaften Regis-Breitungen im Osten und Ramsdorf im Westen erstreckt und damit bereits teilweise auf dem Gebiet des Freistaates Thüringen liegt.

Die etwa zehnjährige Hauptbetriebszeit zur Gewinnung der im Erdreich lagernden Braunkohle lag in den 60er Jahren. Bis zum Ende der 70er Jahre schlossen sich umfangreiche Verkipparbeiten zur Verfüllung des Tagebaus an. Die Sanierungs- und Gestaltungsarbeiten im Bereich des Tagebaus reichen aber bis in die Gegenwart. Von den damaligen bergbaulichen Aktivitäten zeugt heute das ausgedehnte Restloch, welches nach seiner Flutung zu einem attraktiven Bestandteil der neu entstehenden Leipziger Seenlandschaft werden wird.

Im Rahmen der Exkursion soll eine etwa 20 Jahre alte Birkensukzessionsfläche vorgestellt werden, welche sich im südlichen Teil des ehemaligen Tagebaugesbietes

befindet. Diese Flächen unterlagen seit ihrer Verkippung keiner weiteren Rekultivierung, jedoch befinden sich in den umgebenden Randbereichen des TGB zahlreiche Aufforstungsflächen. Ebenfalls von erheblicher Bedeutung für die räumliche und zeitliche Dynamik der Vegetation könnte die unmittelbare Nachbarschaft des Kammerforstes, eines relativ großen Waldgebietes, sein. Die Bodensubstrate des vorzustellenden Gebietes werden hauptsächlich aus tertiären Sedimenten gebildet, denen vereinzelt quartäre Substrate wie Kipp-Anlehme und Lehmsande beigemischt sind. Im allgemeinen setzt sich das Gebiet aus einem Mosaik schwach bis stark kiesiger sowie sandiger Flächen mit wechselnden Tonanteilen zusammen. Teilweise treten zudem reine Lehmsande auf. Die Bodenreaktion der Substrate liegt, bedingt durch die überwiegend tertiäre Herkunft der Sedimente, im neutralen bis saurem Bereich, wobei die gemessenen pH-Werte zum größten Teil auf ein schwach saures Milieu hinweisen.

#### *Flora und Vegetation:*

An der floristisch meist reichhaltigen Zusammensetzung der Bodenvegetation sind in erster Linie eine Reihe häufiger Offenlandarten sowie einige weitverbreitete Waldarten beteiligt. Ergänzend kommen Arten vor allem nährstoffarmer Standorte hinzu.

Die Vegetation der meist lockeren Birkenbestände steht zum überwiegenden Teil dem *Dauco-Picridetum* nahe, es finden sich daneben aber auch *Festuca trachyphylla*-Rasen aus den Gesellschaftskreis des *Festuco-Brometea*, wobei das Verhältnis zwischen Ruderal- und Wiesenarten mit jeweils ~30% relativ ausgeglichen ist.

Neben häufigen Arten wie *Solidago canadensis* und *Calamagrostis epigejos* bieten diese armen Standorte auch in Nordwest-Sachsen eher seltenen Arten einen Lebensraum. *Euphrasia stricta*, *Pyrola minor*, *Centaurium pulchellum*, *Carex pilulifera* oder *Dianthus deltoides* sind nur einige Beispiele aus der Gruppe seltener Magerkeitszeiger.

Mit hohen Stetigkeiten sind mit *Fragaria vesca* und *Agrostis capillaris* zwei Arten am Aufbau der Krautschicht beteiligt, welche standörtlich eher an lichte Wald- und Schlaggesellschaften gebunden sind. Mit *Quercus robur* und *Quercus petraea* treten in der Bodenvegetation bereits die ersten Waldbaumarten auf.

Als floristische Besonderheiten finden sich neben den genannten Magerkeitszeigern auch *Dianthus armeria*, *Hieracium pilosella*, *Polygala vulgaris*, *Linum catharticum* sowie *Epipactis atrorubens*. Bemerkenswert ist das Vorkommen von *Calluna vulgaris*, einer Art die ansonsten im südlichen Umland Leipzigs weitgehend fehlt.

Seeseitig wandeln sich die Birkenbestände zunehmend in Birken-Weiden-Gebüsche um. *Salix myrsinifolia* und *Salix repens* stehen beispielhaft für derartige, aus den sich ändernden Standortbedingungen resultierende, kleinräumige Vegetationsdifferenzierungen.

## Exkursionspunkt 2

### Tagebau Bockwitz

#### *Allgemeines:*

Das ehemalige Tagebaugebiet Bockwitz /Borna Ost befindet sich etwa 35 km südöstlich von Leipzig. Es wird begrenzt von den Ortschaften Kesselshain und Eula im Norden, Schönau und Bubendorf im Osten bzw. Süden sowie Zedlitz und Borna im Westen. Das gesamte ehemalige Abbau- und Verkippsgebiet erstreckt sich auf ca. 7,5 km in Nord-Süd-Richtung und auf ca. 3 km in Ost-West-Richtung (Durka et al. 1997). Der Tagebaubetrieb wurde in Bockwitz ab 1982 als Nachfolgetagebau von Borna Ost (1960-1982) im Schwenkbetrieb aufgenommen.

Nach großflächigen Rekultivierungsarbeiten Anfang der 90er Jahre erfolgt derzeit die Sanierung der restlichen 588 ha ehemaliger Tagebaufläche. Dabei stehen derzeit Böschungsgestaltung- und -anstützung sowie Anlage großer Verbindungsgräben zwischen den Wasserhaltungen im Vordergrund der Sanierungsarbeiten.

Seit Einstellung der Sumpfungsmaßnahmen im Frühjahr 1994 kommt es im Tagebaubereich zu einem Wiederanstieg des Grundwassers, verbunden mit der Bildung offener Wasserflächen und Vernässungen von terrestrischen Flächen in den tiefergelegenen Uferbereichen.

Im Bereich des Tagebaus Bockwitz finden sich hinsichtlich der Kippsubstrate vor allem Kiese und Sande sowie kiesig-sandige Lehme. In räumlich heterogener Anordnung stehen aber auch reine Kipplehme und Kiptone an. Nach Durka et al. (1997) überwiegen im allgemeinen quartäre Kippgemenge mit meist neutraler bis basischer Reaktion (pH-Werte zwischen 6 und 7). Tertiäre Substrate saurer Reaktion treten nur lokal in Erscheinung (pH = 3 bis 4).

#### *Flora und Vegetation:*

Im Bereich des Tagebaus Bockwitz konnten bisher etwa 284 Farn- und Blütenpflanzen festgestellt werden, wobei es sich zum überwiegenden Teil um Arten der Chenopodietea, Artemisietea und Secalietea sowie der Molinio-Arrhenatheretea, Festuco-Brometea und Sedo-Scleranthetea handelt (Durka et al. 1997).

In dem, im Rahmen der Exkursion vorzustellenden südlichen Teil des Tagebaus Bockwitz sind insbesondere eine Reihe von mosaikartig ineinander verzahnten Offenlandgesellschaften von Bedeutung.

Hinsichtlich der Rekultivierungsform innerhalb der Bergbaufolgelandschaft sind vor allem großflächig ausgesäte *Festuca rubra* – Rasen erwähnenswert. Diese Grasmischungen enthalten neben verschiedenen Rotschwingel – Sorten („Liroso“, „Lirouge“, „Liprosa“) auch *Festuca ovina*, *Poa pratensis*, *Lolium perenne* und geringe Anteile von *Trifolium div.spec.*, *Medicago sativa* und *Vicia div.spec.* als Beimischungen. Mit geringer Deckung aber hohen Individuenzahlen treten *Erigeron acris*, *Centaureum erythraea*, *Hypochoeris radicata*, *Hieracium laevigatum* und *Hieracium piloselloides* auf. In sehr lückigen Beständen kann *Ceratodon purpureus* als eines der häufigsten heimischen Moose in höheren Abundanzen auftreten.

Im Zuge der Sukzession entwickeln sich diese Rasen oft zu Derivatgesellschaften mit einer starken Fraktion von Rohbodenarten wie *Tussilago farfara*, *Picris hieracioides*, *Medicago lupulina* sowie *Cirsium arvense* weiter.

## Exkursionspunkt 3

### Hochhalde Trages

#### *Allgemeines:*

Die Hochhalde Trages liegt etwa 15 km südöstlich von Leipzig zwischen den Orten Mölbis, Trages und Thierbach. Im Süden der Halde schließt sich das Werksgelände des Braunkohlenkombinates Espenhain an.

Die Halde wurde 1938 – 1948 aus den tertiären und pleistozänen Aufschlußmassen des Tagebaues Espenhain auf einer Fläche von etwa 200 ha mittels eines Bandabsetzers aufgeschüttet. Ihr Plateau (95 ha) erreicht etwa 70m über Flur und stellt damit heute die bedeutendste Erhebung im Südraum Leipzig dar. In Ost-West-Richtung ist die Halde von einer Vielzahl kleinerer und größerer Rippen und Mulden durchzogen, welche durch die Art der Verkippungstechnologie entstanden sind.

An der Ostböschung erfolgten von Oktober 1952 bis August 1959 insgesamt 9 Fließrutschungen mit einem ungefähren Massenumfang von jeweils 40.000 bis 700.000 m<sup>3</sup>. Die heute noch sichtbare Abbruchkante ist ein Zeugnis dieser Ereignisse.

Zum Schutz der angrenzenden landwirtschaftlichen Nutzflächen und der unmittelbar benachbarten Ortschaften wurde entlang der Nord- und Ostflanke sowie eines Teils der Südflanke der Halde ein System von Auflandedeichen errichtet, welches von einem Außenschutzdamm und einem Abflußgraben begrenzt wird. Durch die Fließrutschungen erweiterte sich die Grundfläche des Haldenkomplexes auf ca. 317 ha.

Durch Planierung und die Anlage von Asche- und Mülldeponien wurden die Böschungen der Hochhalde auf fast allen Seiten beruhigt, lediglich der etwa 20 ha große Bereich des Steilhanges im Südost-Teil der Halde unterliegt seit seiner Entstehung in den 50er Jahren den ständigen Veränderungen wirkender Erosion. Hier konnten sich in der vergangenen Zeit spontane Birkenwälder etablieren, die auch heute noch der spontanen Sukzession unterworfen sind.

Die den Haldenkörper aufbauenden Kippsubstrate sind vorwiegend tertiären Ursprungs, über deren räumliche Verteilung und Zusammensetzung die Arbeit von Barthel et.al. (1965) Auskunft gibt (vgl. auch Durka et al. 1997).

Große Teile des Haldenplateaus werden von eozänen Sedimenten, den sogenannten braunen Meersanden eingenommen. Daneben finden sich kleinflächig quartäre Sedimente und Mischsubstrate aus quartärem und tertiärem Material. Die pH-Werte der Bodensubstrate zeichnen sich durch ein außerordentlich weites Spektrum aus. Durka et al. (1997) ermittelten Werte zwischen 2,8 und 8,6, wobei die bewaldeten Bereiche des Plateaus und der Erosionsrinne pH-Werte zwischen 6 und 7 aufweisen.

Insgesamt zeichnen sich die Böden der Hochhalde Trages durch eine starke Nährstoffarmut aus. Die Stickstoffgehalte liegen oft unter 0.01% N, lediglich unter der geschlossenen Vegetation des Plateauwaldes konnten höhere Stickstoffgehalte und CN-Verhältnisse um 30 bestimmt werden.

#### *Flora und Vegetation:*

Im Bereich der Hochhalde Trages sollen ein etwa 45 – 48 Jahre alter Forstbestand und ein ca. 35 Jahre alter Birken-Sukzessionswald als zwei charakteristische Vegetationseinheiten der Bergbaufolgelandschaft vorgestellt werden.

Der überwiegende Teil des Plateaus der Hochhalde wird von einem Birken – Pappel Forst eingenommen. Seit seiner Begründung in den 50er Jahren erfolgten keine weiteren forstlichen Eingriffe. Heute präsentiert sich der Bestand als ein sehr strukturreicher Sukzessionswald, dessen Baum- und Strauchschicht vor allem durch verschieden alte Individuen von *Betula pendula* bestimmt wird. Daneben finden sich eine Reihe künstlich eingebrachter Baumarten, wie *Carpinus betulus*, *Acer pseudoplatanus*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*, *Quercus rubra*, *Robinia pseudoacacia* und *Alnus glutinosa*. Diese Arten kommen allerdings nur in geringen Anteilen im Bestand vor und sind zudem bisher nur teilweise reproduktionsfähig. Die Strauchschicht des Bestandes wird derzeit ebenfalls noch durch Arten bestimmt, welche ihre Existenz der Aufforstungstätigkeit verdanken. Dominierende Arten sind *Ligustrum vulgare*, *Berberis vulgaris*, *Viburnum opulus*, *Cerasus mahaleb* und *Cornus sericea*. Die ebenso häufig am Aufbau der Strauchschicht beteiligten Arten *Crataegus monogyna* und *Euonymus europaeus* dürften hingegen im Zuge natürlicher Einwanderungsprozesse in den Bestand gelangt sein.

In der Krautschicht des Plateauwaldes dominieren vorrangig die Offenlandarten *Calamagrostis epigejos* und *Solidago canadensis*, welche durch ihr ausgeprägtes clonales Verhalten auch bei sich ändernden Umweltbedingungen (Lichtverhältnisse) eine hohe Persistenz aufweisen. Häufige Begleiter mit Verbreitungsschwerpunkt im Grünland sind *Achillea millefolium*, *Festuca rubra*, *Hypochoeris radicata* und *Taraxacum officinale*. An lichterem und trockeneren Stellen können lokal *Carduus vulgaris* und *Centaureum erythraea* auftreten.

An typischen Waldarten finden sich *Brachypodium sylvaticum*, *Festuca gigantea*, *Hieracium lachenalii*, *Hieracium murorum*, *Polygonatum multiflorum*, *Convallaria majalis* sowie eine kleine Population von *Maianthemum bifolium*. Für das nordwestsächsische Gebiet wertvolle floristische Elemente sind *Pyrola minor*, *Epipactis atrorubens* und *Ophioglossum vulgatum*.

Am strukturellen Aufbau des Sukzessionswald auf dem Plateau der Hochhalde Trages sind nach wie vor die Grundzüge seiner anthropogenen Entstehung deutlich erkennbar und eine klare Einordnung in das pflanzensoziologische System somit nicht oder nur bedingt möglich. Es handelt sich vielmehr um pflanzensoziologische Derivate, in denen persistente Arten relikitärer Offenlandgesellschaften und Waldarten mit einer hohen Variabilität bezüglich ihrer Standortansprüche miteinander vergesellschaftet sind. In gleicher Weise beschreibt Gutte (1995) derartige Formationen als pflanzensoziologisch bisher nicht klar definierte Vegetationstypen. Bei näherer Betrachtung sprechen jedoch einige Indizien dafür, zumindest die trockeneren Bestände in die Nähe der Quercetalia robori-petraeae zu stellen. Insbesondere die Dominanz der Birke und die relative hohe Stetigkeit der Eiche, zumindest in der Strauch- und Krautschicht, sowie das Auftreten von *Hieracium lachenalii*, *Deschampsia flexuosa* und *Sorbus aucuparia* stützen diese Vermutung, wenn auch andere typische Elemente der trockenen Eichenwälder gänzlich fehlen. Die etwas feuchten Teile des Bestandes auf der Nordseite dürften sich wohl eher in Richtung eines Carpinion entwickeln, wofür insbesondere die höhere Abundanz anspruchsvollerer Arten wie *Polygonatum multiflorum* und *Brachypodium sylvaticum* sowie eine kräftigere Verjüngung von *Acer pseudoplatanus*, *Carpinus betulus* und *Padus serotina* sprechen.

Am östlichen Fuß des Haldenkomplexes befindet sich im Gebiet der großen Erosionsrinne ein primärer Birkenbestand, welcher sich ohne Eingriffe zur Rekultivierung oder Gestaltung frei entwickeln konnte. Aufgrund der räumlichen Heterogenität der Standortbedingungen kommen Arten unterschiedlichster soziologischer Bindungen unmittelbar nebeneinander vor.

Die noch sehr schütterten Bereiche des Birkenbestandes werden ebenfalls von Offenlandarten dominiert. Oft bestimmen artenarme *Calamagrostis*-Rasen das Bild. Neben allgemein weitverbreiteten Pflanzen wie *Tussilago farfara*, *Daucus carota*, *Taraxacum officinale* oder *Solidago canadensis* konnten sich auch Arten etablieren, welche im nordwestsächsischen Naturraum eher seltener zu finden sind. Hierzu zählen u. a. *Euphrasia stricta*, *Hieracium pilosella* und *Centaurium erythraea*. Floristisch bemerkenswert ist das häufige Vorkommen von *Epipactis palustris*.

An stärker geschlossenen Stellen des Birkenbestandes treten mit *Pyrola minor* und *Epipactis atrorubens* bereits anspruchsvollere Waldarten auf.

In den feuchteren Bereich des Verebnungsbereiches der Erosionsrinne gelingt es der Birke zusammen mit *Populus tremula* und *Salix caprea* sowie einigen krautigen Wald- und Grünlandarten in Landschilfbestände mit Grauweiden einzudringen und diese Gesellschaften abzulösen. Nach Durka et al. (1997) stellen diese Bestände ein Übergangsstadium in Richtung eines Birken-Weiden Sukzessionswaldes dar.

Im übrigen scheinen sich die primären Birkenbestände mit fortschreitender Sukzession ähnlich wie die Forstgesellschaften im oberen nördlichen Bereich der Halde allmählich in Waldgesellschaften des Carpinion umzuwandeln.

#### Exkursionspunkt 4

##### Tagebau Böhlen – Restloch 13 (fakultativ)

###### *Allgemeines:*

Südlich von Leipzig, etwa auf halber Strecke zwischen der Hochhalde Trages und dem ehemaligen Tagebau Kulkwitz berührt die Exkursionsroute die rekultivierten Flächen des ehemaligen Tagebaus Böhlen, von dessen Existenz heute ein über 20m tiefes kerbtalartiges Restloch zeugt. Die Auskohlung dieses Teiles des ehemaligen Tagebaus vollzog sich von 1954 bis 1959 (Gutte 1995). Die Sedimente des Deckgebirges waren abgesehen von einer relativ schmalen quartären Auflage vorwiegend tertiärer Herkunft (Brünning 1962).

Die Schüttung der das Restloch umgebenden Flächen erfolgte von 1953 bis 1961, ihre Rekultivierung in der zweiten Hälfte der 60er Jahre. Zur Wiederurbarmachung wurde oberflächlich in die meist tertiären Kippsubstrate Löß- und Auenlehm eingearbeitet, worauf die so grundmeliorierten Flächen mit einer Reihe heimischer und fremdländischer Gehölze bepflanzt wurden.

Eine bergbautechnische Überarbeitung und Rekultivierung der Böschungen des verbliebenen Restloches erfolgte nicht, so daß sich die Vegetationsentwicklung ohne Eingriff des Menschen vollziehen konnte. Wie in den umliegenden Flächen treten auch hier vorwiegend vegetationsfeindliche tertiäre Sedimente auf. Insbesondere im Bereich der Steilhänge sind durch die angreifende Erosion Rohbodenflächen erhalten geblieben.

###### *Flora und Vegetation:*

Auf den sauren und meist trockenen Substraten der Hänge und Podeste des Restloches stocken heute Sukzessionswälder, die vorwiegend aus *Betula pendula* und *Populus tremula* aufgebaut sind. Nach Gutte (1995) zeichnen sich diese trotz verschiedener Hangneigung und unterschiedlich starker Sonneneinstrahlung durch eine hohe Gleichförmigkeit ihres Artenspektrums aus.

Neben den, in der Baumschicht dominierenden Birken und Zitterpappeln treten mit *Salix caprea* und *Salix cinerea* noch weitere anemochore Gehölze hinzu. Aber auch ornitochore Gehölzarten wie *Crataegus monogyna*, *Cerasus mahaleb* und *Sorbus aucuparia* sind regelmäßig am Aufbau der Baum- und Strauchschicht beteiligt. Das Vorkommen von *Quercus robur* kann als ein erster Schritt der fortschreitenden Sukzession in Richtung natürlicher Waldgesellschaften gewertet werden.

In der Krautschicht dominieren typischerweise die Gräser, insbesondere *Calamagrostis epigejos*, *Dactylis glomerata* sowie verschiedene *Poa*-Arten. Darüber hinaus sind auch *Carex brizoides*, *Festuca div. spec.* und *Arrhenatherum elatius* regelmäßig am Aufbau der Krautschicht beteiligt. Derartige grasreiche Stadien sind im Verlaufe der Sukzession von Forst- und Vorwaldbeständen der Bergbaufolgelandschaft im allgemeinen nicht selten und weisen oft eine hohe zeitliche Persistenz auf (insbesondere Stadien mit *Calamagrostis epigejos*).

Neben den Gräsern sind in der Krautschicht vor allem ruderale Elemente sowie Grünland-arten vertreten. Mit hohen Stetigkeiten und teilweise mit hohen Abundanzen sind *Solidago canadensis*, *Cirsium arvense*, *Daucus carota*, *Lotus corniculatus*, *Hypericum perforatum* sowie *Taraxacum officinale* in der Bodenvegetation anzutreffen. Diese besiedeln besonders die etwas offeneren, gut belichteten Stellen, während bei abnehmender Lichtintensität durch zunehmenden Kronenschluß die Waldarten eine deutliche Verbesserung ihrer Existenzbedingungen erfahren. Mit dem häufigen Vorkommen verschiedener *Hieracium*-Arten treten besonders Elemente der trockenen Eichenwälder hervor. Daneben finden sich weiterhin eine Reihe weitverbreiteter Waldarten wie *Fragaria vesca*, *Poa nemoralis*, *Rubus fruticosus* agg. sowie die Verjüngungsstadien verschiedener Gehölze.

Von den heimischen Orchideen kommen in den Birken – Zitterpappel – Wäldern im Bereich des ehemaligen Tagebaus Böhlen *Epipactis atrorubens* sowie *Listera ovata* vor, welche beide in der Bergbaufolgelandschaft nicht selten sind. Floristisch bemerkenswerter sind hingegen die Funde von *Gymnadenia conopsea* und *Orthilia secunda* (Gutte 1995).

## Exkursionspunkt 5

### Tagebau Kulkwitz

#### *Allgemeines:*

Im Südwesten Leipzigs, zwischen den Ortschaften Markranstädt und Göhrenz erstreckte sich bis zu seiner Stilllegung im Jahre 1964 der Tagebau Kulkwitz. Heute befindet sich an dieser Stelle das „Naherholungsgebiet Kulkwitzer See“, welches aus den gefluteten Restlöchern der Tagebaue Kulkwitz und Markranstädt hervorging (Eissmann 1985). Dieses, fast unmittelbar an die Tore der Stadt Leipzig grenzende ehemalige Tagebaugelände zeigt in beispielhafter Weise, welches große und vielfältige Nutzungspotential zur Erholung und Freizeitgestaltung bei einer sinnvollen Umgestaltung in der Bergbaufolgelandschaft liegt. Dies um so mehr, als die naturräumlich eher monotone Umgebung Leipzigs kaum vergleichbares zu bieten hat.

Obwohl Kulkwitz zu den kleinsten, trockensten und unproblematischsten der hiesigen Tagebaue zählte, erlangte er doch eine gewisse Bekanntheit in der Geologie.

Der Grund war in erster Linie der Aufschluß einer quartären Schichtenfolge, welche in so einfacher und überzeugender Weise die Leitlinien der Quartärstratigraphie und die wesentlichen Seiten des glaziären und periglaziären Geschehens am Rande des skandinavischen Vereisungsgebietes erkennen ließ, wie dies in keinem anderen Aufschluß der Fall war (Eissmann 1985).

Die während des Aufschlusses der Tagebaue Kulkwitz und Markranstädt anfallenden Deckgebirgsschichten wurden zu einer sich südlich an den heutigen Restsee anschließenden Hochkippe aufgeschüttet. Die etwa 50 ha große Halde bildet eine weithin sichtbare Doppelterrasse, wobei die Oberfläche der unteren Terrasse, einer schmalen Vorkippe, etwa 8 bis 10 m über dem Seespiegel liegt. Die obere Terrasse oder eigentliche Hochkippe liegt nochmals 5 – 10 m darüber und erhebt sich somit 15 – 20 m über den Seespiegel (Eissmann 1985).

Einhergehend mit der Flutung des Tagebaues kam es an der seeseitigen Flanke der Hochhalde zu Fließrutschungen, welche für die heutige, mehr oder minder zerklüftete Struktur der Uferpartien verantwortlich sind.

Die Böden der Halde sind vorwiegend aus kulturfreundlichem quartärem Material aufgebaut, wobei insbesondere Geschiebemergel- und Lehme sowie Sande und Schluffe verkippt wurden. (Glässer 1994). Das innere Gefüge der Halde ist sehr unregelmäßig, da die beim Abtragen des Deckgebirges die anfallenden Sedimente ungeachtet ihrer chemischen und physikalischen Eigenschaften sowie ohne Rücksicht auf ihre Herkunft verkippt wurden. Somit entstand ein „anthropoturbates“ Gemisch verschiedener quartärer Sedimente (Eissmann 1985), welches das Ausgangssubstrat der nachfolgenden Boden- und Vegetationsentwicklung darstellte.

#### *Flora und Vegetation:*

Die forstlich Rekultivierung der Halde Kulkwitz erfolgte in mehreren Phasen in der zweiten Hälfte der 50er Jahre. Zur Aufforstung wurden vor allem Pappelhybriden (*P. canadensis*) sowie Robinien (*Robinia pseudacacia*) verwandt, welche mit verschiedenen Baumarten, hauptsächlich aber mit *Alnus glutinosa* unterbaut wurden. Daneben wurden auch verschiedene Sträucher ausgebracht, unter denen besonders *Cornus sanguinea* und *Ligustrum vulgare* in Größenordnungen gepflanzt wurden (Dorsch & Dorsch 1985).

Über die ersten zwanzig Jahre der Vegetationsentwicklung innerhalb der künstlich etablierten Pappelkulturen berichtet die Arbeit von Dorsch & Dorsch (1985).

Die Sukzession der Krautschicht begann mit einer als Initialvegetation bezeichneten Artenkombination, in welcher Elemente der Ruderal- sowie der Wiesenvegetation gleichermaßen vertreten waren.

Unter den Ruderalia dominierten Arten der Artemisietea sowie der Chenopodietea, wogegen die charakteristischen Arten der Secalietea fehlten. Aus der Wiesenvegetation traten vor allem die Arten der Molinio-Arrhenatheretea hervor. Die häufigsten Arten dieses Stadiums sind *Calamagrostis epigejos*, *Solidago canadensis*, *Artemisia vulgaris*, *Tanacetum vulgare*, *Tussilago farfara*, *Poa pratensis*, *Taraxacum officinale*, *Daucus carota*, *Achillea millefolium* sowie *Dactylis glomerata*. Interessanterweise stellen die Gebüsch- und Waldarten bereits ca. 20% des gesamten Artenspektrums.

Mit dem weiteren Verlauf der Sukzession werden die Vergesellschaftungen der Initialvegetation durch Phytozönosen der s.g. Folgegesellschaften abgelöst. Wie im vorangegangenen Stadium sind auch unter den Folgegesellschaften die Ruderal- und Wiesenarten zu etwa gleichen Teilen vertreten, jedoch nimmt ihr prozentualer Anteil am Gesamtartenbestand deutlich ab.

Mit fortschreitender Vegetationsentwicklung lassen sich innerhalb der Pappelkulturen zwei unterschiedliche Trends differenzieren: zum einen gelingt es zunehmend anspruchsvolleren Arten wie *Hieracium murorum*, *Convallaria majalis* oder *Ranunculus ficaria* sich in der Krautschicht zu etablieren, zum andern kommt es unter den Arten zu einer zunehmenden Spezialisierung hinsichtlich ihrer Standortsansprüche. Charakteristisch für die Krautschicht von forstlichen Anpflanzungen jungen und mittleren Alters ist der geringe Anteil hochsteter und steter Pflanzen. Dorsch & Dorsch (1985) fanden in den mittelalten Pappelkulturen der Halde Kulkwitz lediglich 14 Arten mit entsprechender Stetigkeit (8 Ruderal-, 4 Wiesen- und 2 Laubwaldarten).

Durch weitere forstliche Eingriffe kam es in der vergangenen Zeit zu einer Zunahme der räumlichen Heterogenität verschiedener Standortsfaktoren, insbesondere der relativen Lichtintensität im inneren der Bestände, wodurch sich die Vegetation heute als ein Mosaik von Flächen präsentiert, in welchem sich Bereiche mit hohem Waldartenanteil und Bereiche typischer Wiesenvegetation sowie artenarme *Calamagrostis*-Bestände abwechseln.

Von floristischer Bedeutung sind die Vorkommen von *Pyrola rotundifolia* und *Cephalanthera damasonium*. Daneben sind auch *Epipactis atrorubens* und *Listera ovata* auf der Halde vertreten, wobei letztere zum Aufbau von Massenbeständen neigt. Die von Dorsch & Dorsch (1985) angegebene Population von *Asarum europaeum* konnte bei eigenen Untersuchungen an gleicher Stelle bestätigt werden. Diese kleine, am Rande des Pappelbestandes gelegene Population verdeutlicht eindrucksvoll die hohe Persistenz clonal wachsender Waldpflanzen, wenn diesen eine erfolgreiche Etablierung in den Forstbeständen gelingt. Zugleich zeigt das Beispiel dieser lokal isolierten Population von *Asarum europaeum* auch, welche enormen räumlichen und strukturellen Ausbreitungsbarrieren insbesondere den echten Waldarten bei der natürlichen Besiedelung der Bergbaufolgelandschaft entgegenstehen.

#### Literatur<sup>4</sup>:

Brünning, E. (1962): Zur Frage der Rekultivierbarkeit tertiärer Rohbodenkippen des Braunkohlentagebaus. Wiss. Z. Karl-Marx-Uni. Leipzig 11, 325 – 359

Dorsch, H., I. Dorsch (1989): Analyse und Entwicklung von Vegetation und Avifauna in Tagebaugeländen bei Leipzig. Diss. A, Institut f. Landschaftsforsch. u. Naturschutz Halle/S., 124 S.

Durka, W., M. Altmoos, K. Henle (1997): Naturschutz in Bergbaufolgelandschaften des Südraumes Leipzig unter besonderer Berücksichtigung spontaner Sukzession. UFZ-Bericht Nr.22, Leipzig, 209 S.

Eissmann L. (1985): Die Geologie des Naherholungsgebietes Kulkwitz – Miltitz bei Leipzig. Abb. Ber. Nat.kd. Mus. Mauritianum Altenburg 11/3, 217 – 248

Glässer, W. (1994): Umweltgeologische Untersuchungen in Mitteldeutschland als Beitrag aktuogeologischer Prozesse. In: Eissmann L. & T. Litt (Hrsg.) : Das Quartär

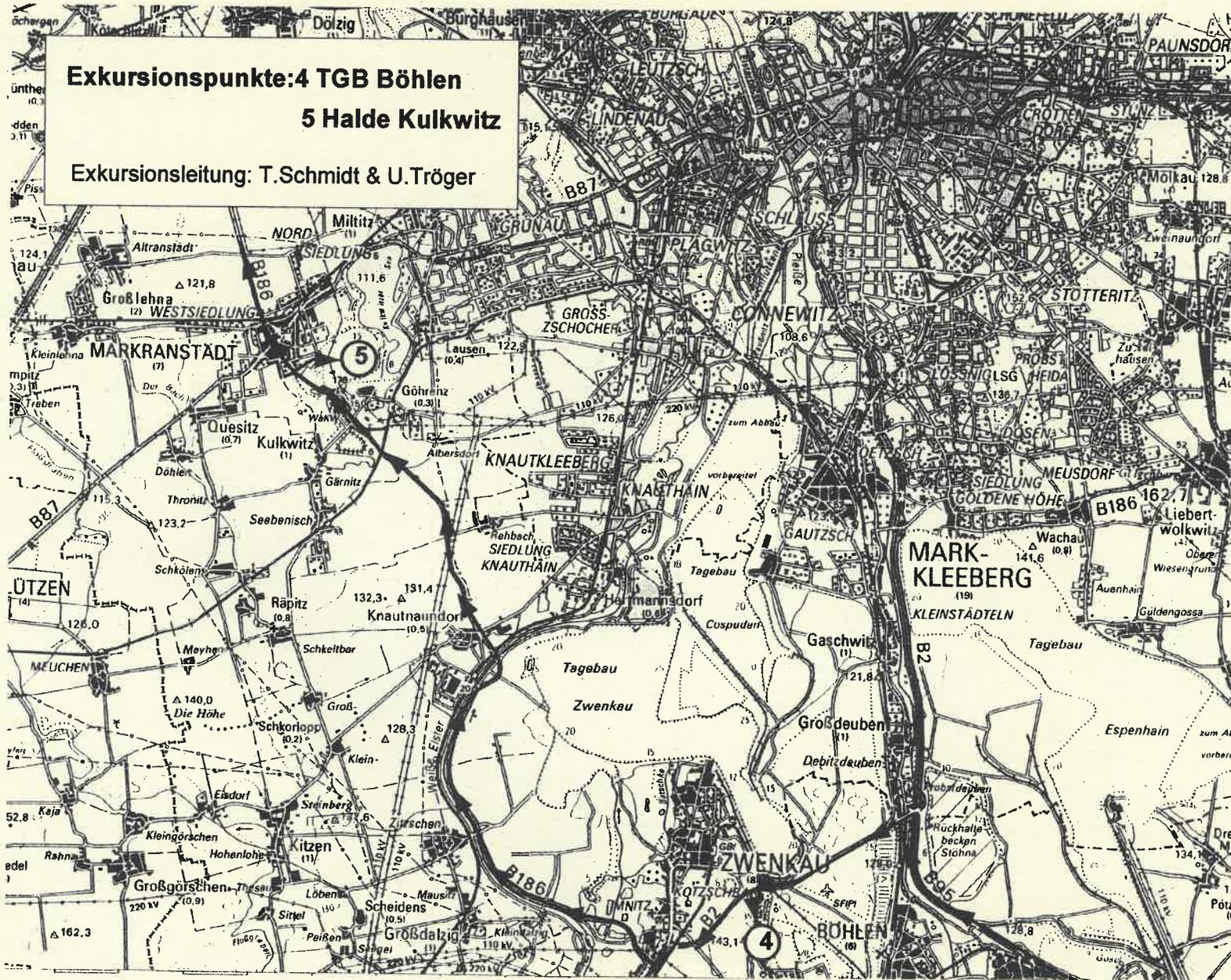
<sup>4</sup> eine umfangreiche Literatursammlung zur Mitteldeutschen Bergbaufolgelandschaft findet sich bei Durka et. al. (1997)

Mitteldeutschlands – Ein Leitfaden und Exkursionsführer. Altenburger  
Naturwissenschaftliche Forschung 7, Altenburg, 458 S.

Gutte, P. (1995): Beitrag zur Gehölz-Sukzession in der Braunkohlen-Folgelandschaft  
südlich von Leipzig. Schriftenreihe für Vegetationskunde 27, 119 – 126

Hartgen, V. (1942): Untersuchung über die Entwicklung der Aufforstungen im  
nordwestsächsischen Braunkohlengebiet unter Berücksichtigung eines Waldgürtels  
für Leipzig. Tharandter Forstl. Jahrbuch 93, 253 – 287

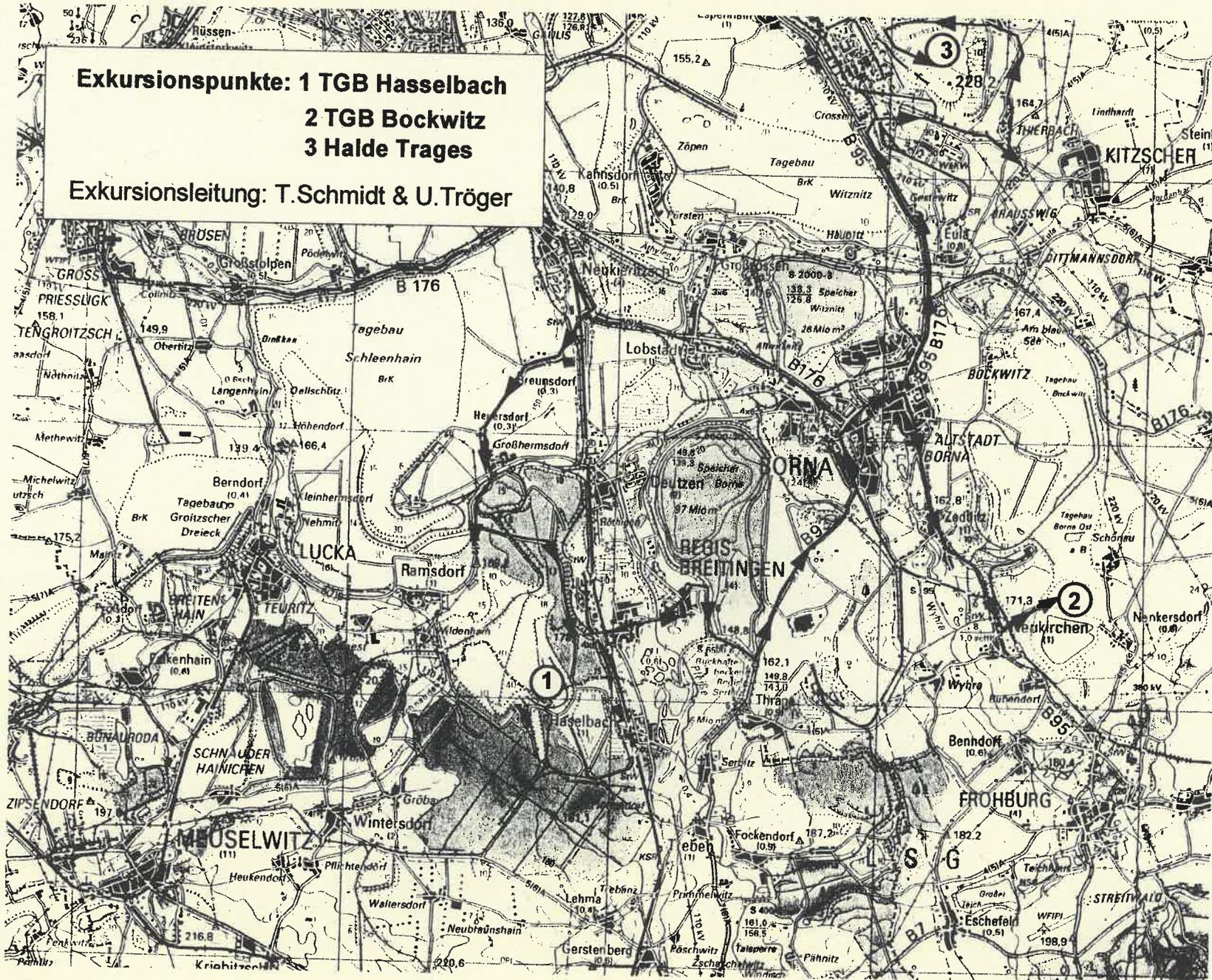
# Bergbaugebiet südlich Leipzig



# Bergbaugebiet südlich Leipzig

Exkursionspunkte: 1 TGB Hasselbach  
2 TGB Bockwitz  
3 Halde Trages

Exkursionsleitung: T. Schmidt & U. Tröger



# Exkursion: Wälder des Ostharzes

Exkursionsleiter: S. Klotz, D. Frank & U. Amarell

## 1. Einführung

Thema der Exkursion ist die Demonstration eines Waldgradienten vom mitteldeutschen Trockengebiet ausgehend bis in den montanen Bereich am Fuße des Brocken. Es wurden vier Exkursionspunkte ausgewählt, die als repräsentativ für diesen Gradienten gelten können.

Zusätzlich wird die Wiesenvegetation im Raum Stiege-Hasselfelde vorgestellt.

## 2. Exkursionspunkte

### 2.1 Dölauer Heide bei Halle

Am nordwestlichen Stadtrand von Halle befindet sich ein stark isoliertes Waldgebiet in der industriell und agrarisch geprägten Landschaft des östlichen Harzvorlandes. In diesem sehr fruchtbaren Lößgebiet gibt es kaum noch Waldreste, die eine Vorstellung der natürlichen Vegetation vermitteln können. Diese Waldreste sind oft stark durch die Forstwirtschaft überprägt worden und waren über einen sehr langen Zeitraum dem Eintrag von Nährstoffen aus den umgebenden Landwirtschaftsflächen und Immissionen von Industrie und Verkehr ausgesetzt. Dadurch hat das Trophieniveau enorm zugenommen. Durch Staubbiederschläge kann auch von einer starken Aufkalkung ausgegangen werden.

Vorgestellt werden neben Forstflächen ein kleiner Rest eines winterlindenreichen Traubeneichen-Hainbuchenwaldes (*Galio-Carpinetum*) im Bereich des Lintbusches. Das Exkursionsgebiet liegt zwischen 104 und 134 m ü. NN.

Klimatisch befindet sich das Gebiet im zentralen Teil des mitteldeutschen Trockengebietes. Das Jahresmittel des Niederschlages liegt bei 480 mm. Das Jahresmittel der Temperatur erreicht 9°C.

An einem von einer Lößhochfläche abfallenden Steilhang, der den Südrand eines periglaziären Trockentalsystems darstellen soll, stehen tertiäre Sande am Hangfuß an, die von quartären Ablagerungen überdeckt sind. Am Mittel- und Oberhang folgt die saalekaltzeitliche Grundmoräne mit einer aufgelagerten geringmächtigen weichselkaltzeitlichen Lößschicht.

Im Gebiet gibt es einen Übergang von sandigen Lößböden zu Sandböden am Unterhang.

In der Vegetation sind diese standörtlichen Differenzierungen jedoch kaum noch zu erkennen, da das gesamte Gebiet sehr stark eutrophiert wurde. Dennoch repräsentiert das Gebiet einen Rest eines Winterlindenreichen Traubeneichen-Hainbuchenwaldes (*Galio sylvatici-Carpinetum betuli*). Die ursprüngliche

Differenzierung des Gebietes in ein Mosaik mit einem thermophilen Eichen-Mischwald (*Potentillo albae-Quercetum petraeae*) und einem Hainbuchen-Ulmen-Hangwald (*Carpino-Ulmetum minoris*) ist kaum noch zu erkennen. Zum Teil ist noch ein guter Waldmantel ausgeprägt, der zum Liguster-Schlehen-Gebüsch (*Ligustro-Prunetum*) zu stellen ist. Durch die starke Zunahme insbesondere des Schwarzen Holunders (*Sambucus nigra*) und bei weiterer Verdrängung der Schlehe (*Prunus spinosa*) wird ein Übergang zu einem von Holunder dominiertem Gebüsch wahrscheinlich.

Typisch für die Wälder des Lintbusches ist der reiche Frühjahrsgeophytenaspekt. Besonders muß auf den Zwerg-Lerchensporn (*Corydalis pumila*) hingewiesen werden. In der Krautschicht sind weiterhin sehr bemerkenswert die Türkenbundlilie (*Lilium martagon*) und die Ebensträußige Margerite (*Tanacetum corymbosum*). Am auffälligsten sind jedoch überall die Eutrophierungszeiger wie Kleb-Labkraut (*Galium aparine*), Große Brennessel (*Urtica dioica*), Taumel-Kälberkropf (*Chaerophyllum temulum*) u.a.

Ein großer Teil der Dölauer Heide wurde jedoch in Forste umgewandelt, wobei der größte Teil der Flächen reine Kiefernforste waren. Durch die starke Eutrophierung und Aufkalkung und die Lage in der Nähe von Gärten und Wohnsiedlungen hat sich die Struktur dieser Forsten total verändert. Es wanderten eine ganze Reihe von Ruderal- und Wiesenpflanzen ein. Bemerkenswert ist der hohe Anteil an Neophyten. Besonders häufig sind *Cotoneaster*-Arten und die Mahonie (*Mahonia aquifolium*).

In den 30iger Jahren wurde ein Buchenforst angelegt, der sich sehr gut entwickelt. Auch Naturverjüngung ist vorhanden. Das relativ gute Wachstum, die spontane Verjüngung und vereinzelte Vorkommen der Buche in anderen Teilen der Dölauer Heide läßt zumindest die Frage nach der Natürlichkeit der Buche im mitteldeutschen Trockengebiet erneut aufkommen. Letztendlich gibt es hierfür aber keine schlüssige Antwort.

## 2.2 Traubeneichen-Buchenwälder bei Saurasen

Direkt an der Harzhochstraße (B 242) erstrecken sich beim Ortsteil Saurasen noch sehr gut erhaltene Traubeneichen-Buchenwälder.

Das Gebiet liegt ca. 330 m ü. NN. Naturräumlich gehört es zum Unterharz und Hornburger Sattel. Die klimatische Situation ist durch höhere jährliche Niederschläge (550 mm) und ein geringeres jährliches Temperaturmittel (8,0°C) gekennzeichnet. Das Gelände ist ein Flachrücken. Dieser Rücken stellt eine Wasserscheide zwischen den kleinen Flüssen Wipper und Eine dar.

Auf paläozoischen Schichten (Schiefer und Quarzite) lagern weichselkaltzeitliche Decken auf, die auch hier wie im Gebiet des Unterharzes typisch lößgeprägt sind. Im Gebiet kann man von Berglöß sprechen. In den höchsten Teilen treten Quarzitbänke auf. Flächenmäßig dominieren Braunerden.

Im Gebiet kommen zwei Waldgesellschaften vor, die eng miteinander verzahnt sind. Einmal der Hainsimsen-Rotbuchenwald (*Luzulo luzuloides-Fagetum*); hier mit hohem Anteil der Traubeneiche (*Quercus petraea*) in der Baumschicht. In der Krautschicht

tritt der Wiesen-Wachtelweizen (*Melampyrum pratense*) und die Berg-Platterbse (*Lathyrus linifolius*) auf. Auf kleinflächig verlagerten Standorten wächst die Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*).

Auf den reicheren Standorten wächst der Waldmeister-Rotbuchenwald (Galio odorati-Fagetum). Typische Arten sind hier die Golfnessel (*Galeobdolon luteum*), der Riesen-Schwingel (*Festuca gigantea*), der Verschiedenblättrige Schwingel (*Festuca heterophylla*). Häufig tritt das Einblütige Perlgras (*Melica uniflora*) auf. Typisch ist das Vorkommen der Ährigen Teufelskralle (*Phyteuma spicatum*).

Floristisch-pflanzengeographisch bemerkenswerte Elemente sind Arten sowohl aus der kollinen wie auch submontanen Höhenstufe. Hierzu gehören einmal die Echte Sternmiere (*Stellaria holostea*), die Hainbuche (*Carpinus betulus*) und das Vorkommen des Berg-Rispengrases (*Poa chaixii*).

Das Gebiet dokumentiert Wälder im Übergangsbereich von der kollinen zur submontanen Höhenstufe. Es ist eines der wenigen Laubwaldreste des Unterharzes überhaupt.

Auch in diesem Gebiet sind die meisten Wälder in Forsten umgewandelt worden. Als Forstbaum ist jedoch die Fichte dominant.

### 2.3 Typische Buchenwaldgesellschaften der Unterharzhochfläche bei Albrechtshaus

Westlich Günthersberge und südlich der B 242 an der ehemaligen Heilstätte Albrechtshaus trifft man auf typisch entwickelte Waldgesellschaften der Unterharzhochfläche. Das Gebiet liegt zwischen 480 bis 540 m ü. NN. Die jährlichen mittleren Niederschlagswerte liegen bei 800 mm, das Jahresmittel der Temperatur bei 7°C. Das Gebiet wird von zwei Quellbächen der Selke eingerahmt, deren Senken von gut entwickelten Erlenbruchwäldern bestanden sind. Der geologische Untergrund wird von Ton- und Kieselschiefern mit Diabaseinschlüssen aufgebaut (Mittel- bis Oberdevon). Durch eine Ost-West gerichtete Kluft- und Störungstektonik kommt es zu zahlreichen Wasseraustritten besonders im Frühjahr. Typisch ist ein skeletthaltiger Gebirgslöß, stellenweise kommen Braunpodsole vor. Reliefbedingt treten holozäne Torfdecken auf. Die Waldbachtäler sind periodisch überschwemmt. Braungley bis Anmoorgley sind typisch.

Charakteristisch für das Gebiet ist die montane Form des Waldmeister-Buchenwaldes (Galio odorati-Fagetum) mit Zwiebel-Zahnwurz (*Dentaria bulbifera*), der auch als eigene Assoziation (Zwiebel-Zahnwurz-Buchenwald - Dentario-Fagetum) angesehen wird. In der Baumschicht dominieren die Rotbuche (*Fagus sylvatica*), vereinzelt tritt auch der Bergahorn (*Acer pseudoplatanus*) auf. In der Feldschicht kommen neben den namensgebenden Arten die Waldgerste (*Hordelymus europaeus*), das Einblütige Perlgras (*Melica uniflora*), das Wald-Labkraut (*Galium sylvaticum*) und der Wolfs-Eisenhut (*Aconitum vulparia*) vor.

Bodenfeuchte Ausbildungsformen sind durch die Hainsternmiere (*Stellaria nemorum*), Großes Springkraut (*Impatiens noli-tangere*) und die Winkelsegge (*Carex remota*) charakterisiert.

Nährstoff- und basenärmere Standorte werden vom Hainsimsen-Rotbuchenwald (Luzulo-Fagetum) eingenommen. In der Baumschicht dominiert die Rotbuche (*Fagus sylvatica*), vereinzelt findet man auch Traubeneichen (*Quercus petraea*) im Bestand. Das Auftreten der Traubeneiche in den montanen Rotbuchenwäldern auf skelettreichen Verwitterungsböden ist im Harz nicht selten. In der Feldschicht sind neben der Draht-Schmiele (*Avenella flexuosa*) und der Hainsimse (*Luzula luzuloides*) das Wald-Reitgras (*Calamagrostis arundinacea*) und das Schattenblümchen (*Maianthemum bifolium*) typisch. Die Übergänge zum Waldmeister-Rotbuchenwald sind fließend.

Durch Sturmwürfe im Jahre 1972 haben sich im Gebiet junge Buchenbestände mit Beimischung anderer Laubholzarten entwickelt.

In den Bachtälern werden die Rotbuchenwälder von montanen Bacherlenwäldern abgelöst. Je nach Wasserregime treten sehr unterschiedliche Ausbildungsformen auf. Ein Teil der lokalen Bestände wird als Sumpfpippau-Erlenwald (Crepidolnetum) bezeichnet. Diese Bestände sind sicherlich z.T. dem Torfmoos-Moorbirken-Erlenbruch (Sphagno-Alnetum) anzuschließen. Andere Bestände gehören zu Gesellschaften des Alno-Ulmion. Zur Holzartenkombination der Bachauenwälder gehören neben der Schwarzerle (*Alnus glutinosa*), die Grau-Erle (*Alnus incana*), die Moorbirke (*Betula pubescens*) und die Gewöhnliche Esche (*Fraxinus excelsior*).

In der Strauchschicht findet man die Gewöhnliche Traubenkirsche (*Padus avium*), den Faulbaum (*Frangula alnus*) und den Seidelbast (*Daphne mezereum*). Wichtige Arten aus der Feldschicht, die Erlenwälder differenzieren sind das Rohr-Glanzgras (*Phalaris arundinacea*), das Gegenstände Milzkraut (*Chrysosplenium oppositifolium*), das Alpen-Hexenkraut (*Circaea alpina*), die Bachbunze (*Veronica beccabunga*) und das Bittere Schaumkraut (*Cardamine amara*). Auf durch Hangdruckwasser beeinflussten Standorten findet man schöne Bestände des Wald-Schachtelhalms (*Equisetum sylvaticum*).

An Säumen und in Auflichtungen der Bachauenwälder wachsen sehr gut die Arten der Mädesüß-Sumpfstorchschnabelflur (Filipendulo ulmariae-Geranium palustris). Neben den namensgebenden Arten kommen die Kuckucks-Lichtnelke (*Lychnis flos-cuculi*), die Sumpfdotterblume (*Caltha palustris*), die Wald-Engelwurz (*Angelica sylvestris*) und die Geknäulte Binse (*Juncus conglomeratus*) vor.

An den verhagerten Waldrändern trifft man auf den Färber-Ginster (*Genista tinctoria*) und den Deutschen Ginster (*Genista germanica*).

In der Nähe von Albrechtshaus wächst der stark im Rückgang befindliche Gute Heinrich (*Chenopodium bonus-henricus*), eine klassische Dorfplanze.

## 2.4 Wiesen bei Stiege

Im Tal der Hassel bei Stiege und Hasselfelde findet man noch relativ artenreiche Wiesenkomplexe, wobei die nährstoffärmeren Gesellschaften bereits weitgehend verschwunden sind.

Das Gebiet liegt im Tal der stark mäandrierenden Hassel, einem Zufluß der Bode, in einer Höhe von 458 bis 470 m ü. NN. Die klimatischen Bedingungen sind weitgehend vergleichbar denen des vorherigen Exkursionspunktes. Im Tal befinden sich quartäre grushaltige Auenlehmdecken. Geomorphologisch handelt es sich bei der Hasselniederung um ein Kerbsohlental. Die Böden sind Vegagleye und Gleye. In den Hangbereichen gehen Braunerden in Auenbraungley über.

Typische Gesellschaften der Hasselniederung sind in den wenig oder nicht genutzten Bereichen Glanzgras-Röhrichte (*Stellario nemorum-Phalaridetum arundinaceae*). Diese Bestände sind oft stark durchsetzt mit der Großen Brennessel (*Urtica dioica*), dem Großen Mädesüß (*Filipendula ulmaria*) aber auch dem Kleblabkraut (*Galium aparine*). Längere Zeit nicht genutzte Bereiche werden von Weidengebüschen eingenommen.

In den niedriger liegenden Teilen findet man noch die Trollblumen-Knöterich-Gesellschaft (*Trollio europaei-Cirsietum oleracei*). Typische Arten sind hier der Wiesenknöterich (*Polygonum bistorta*), die Kohl-Distel (*Cirsium oleraceum*) und die Trollblume (*Trollius europaeus*).

Die noch von Hundt (1964) festgestellten Borstgras-Rasen (*Polygalo-Nardetum*) und Goldhafer-Wiesen (*Geranio sylvatici-Trisetetum flavescens*) sind weitgehend verschwunden bzw. haben sich in Bestände verwandelt, die vom Großen Weisenknopf (*Sanguisorba officinalis*), Wald-Storchschnabel (*Geranium sylvaticum*), Goldhafer (*Trisetum flavescens*), der Sumpf-Kratzdistel (*Cirsium palustre*) und z.T. auch vom Wiesenknöterich (*Polygonum bistorta*) aufgebaut werden.

Kleinseggenriede sind extrem reduziert. Dominanzbestände der Waldsimse (*Scirpus sylvaticus*) und der Knäuel-Binse (*Juncus conglomeratus*) bestimmen das Bild. Großseggenriede (mit Dominanz der Rispen-Segge - *Carex paniculata* und der Schlank-Segge - *Carex gracilis*) haben zugenommen.

## 2.5 Buchenwälder im Elendstal

Das Elendstal wird zwischen den Orten Elend und Schierke aufgesucht. Nördlich von Elend beginnt die Exkursion bei ca. 495 m ü. NN. Der höchste Punkt im Gebiet liegt bei 696 m ü. NN. Klimatisch gehört das Gebiet zum Hochharz. Die durchschnittliche Jahresniederschlagsmenge liegt bei 1000 mm, die Jahresmitteltemperatur bei 6,0°C.

Das Gebiet umfaßt das Kerbsohlental der Kalten Bode. An Gesteinen dominieren Granite, aus denen auch die Klippen und Blockfelder bestehen. Weiterhin kommen devonische Schiefer und Grauwacken vor.

Die häufigsten Böden sind Podsole und Braunpodsole. Auf den Blockfeldern entwickeln sich Ranker.

Das Bemerkenswerte des Gebietes sind die Rotbuchenwälder, die hier ihre Höhengrenze erreichen. Auf höher gelegenen Standorten tritt die Buche nicht mehr bestandesbildend auf.

Auf südwestlich exponierten Hängen kommt ein montaner Hainsimsen-Rotbuchenwald vor (Luzulo-Fagetum). Bemerkenswerte Arten sind der Siebenstern (*Trientalis europaea*), das Harzlabkraut (*Galium hircynicum*) und die Große Wald-Hainsimse (*Luzula sylvatica*).

Auf den stärker nördlich exponierten Hängen trifft man in der Baumschicht bereits auf Fichten (*Picea abies*). Verschiedentlich kommt hier das Wollige Reitgras (*Calamagrostis villosa*) vor.

An den Unterhängen und im Tal der Kalten Bode findet man gut entwickelte Schluchtwälder. Sie gehören zu den Bergahorn-Buchenwäldern (Aceri-Fagetum). Auch in diesen Wäldern ist die Fichte (*Picea abies*) häufig anzutreffen. Bemerkenswerte Arten dieser nährstoffreicheren Schluchtwälder sind der Alpen-Milchlattich (*Cicerbita alpina*) und der Platanenblättrige Hahnenfuß (*Ranunculus platanifolius*). Weiterhin treten der Waldstorchschnabel (*Geranium sylvaticum*) und die Große Hainsimse (*Luzula sylvatica*) auf.

Entlang der Kalten Bode kann man gute Bestände von der Weißen Pestwurz (*Petasites albus*) beobachten. Sie können zum Petasito albi-Cicerbitetum alpinae gestellt werden.

Vereinzelt trifft man auf kleine Quellfluren mit Bitterem Schaumkraut (*Cardamine amara*) und Gegenblättrigem Milzkraut (*Chrysosplenium oppositifolium*). An Wegrändern wurde auch Hallers Schaumkresse (*Cardaminopsis halleri*) gefunden.

#### Literatur:

Weiterführende ausführliche Beschreibungen sind in den Naturschutzhandbüchern enthalten:

Hentschel, P., Reichhoff, L., Reuter, B. & B. Rossel (1983): Handbuch der Naturschutzgebiete der DDR. Band 3. Die Naturschutzgebiete der Bezirke Magdeburg und Halle. Urania-Verlag Leipzig, Jena, Berlin. 2. überarbeitete Auflage. 312 S.

Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (Hrsg.) (1997): Die Naturschutzgebiete Sachsen-Anhalts. Gustav-Fischer-Verlag Jena, Stuttgart, Lübeck, Ulm. 543 S.

In den beiden Bänden wird sehr ausführlich auf weiterführende Literatur eingegangen.

Hundt, R. (1964): Die Bergwiesen des Harzes, Thüringer Waldes und Erzgebirges. Pflanzensoziologie 14. Gustav-Fischer-Verlag Jena.

# Wälder und Wiesen des Ostharztes

