©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Hercynia N. F., Leipzig **20** (1983) 4, S. 385–391

Aus dem Institut für Landschaftsforschung und Naturschutz Halle –
Arbeitsgruppe Jena

Veränderungen von Flora und Vegetation einer Blockhalde im NSG „Großer Inselsberg"

Von **Werner Westhus**

Mit 2 Abbildungen und 1 Tabelle

(Eingegangen am 20. Januar 1983)

1. Einleitung

Die Reitsteine stellen innerhalb des Naturschutzgebiets (NSG) „Großer Inselsberg" einen Sonderstandort dar. Hier tritt am Südosthang des NSG bei einer Höhenlage von etwa 840 m NN der im Gebiet als Inselsbergporphyr bezeichnete, relativ widerstandsfähige Ältere Quarzporphyr der Oberhofer Schichten in Form felsiger Klippen frei zutage. Unterhalb der Felsgebilde befinden sich offene Blockhalden aus lockerem Gesteinsschutt (Bauer 1974, dort weitere Angaben zum NSG). Randlich schließt sich den nur von Kryptogamen besiedelten Blockhalden eine Waldgrenzvegetation an, die im wesentlichen durch die edaphischen (Blockreichtum, armes Substrat), orographischen (Exposition: Süd bis Südost, Inklination: 25–35°) und mikroklimatischen Bedingungen geprägt wird.

Derartige Standorte waren in historischer Zeit meist nur vergleichsweise geringen anthropogenen Störungen ausgesetzt. Weiterhin sind hier nach anthropogenen Eingriffen seltener abgelenkte Sukzessionen zu beobachten, so daß die Vegetation dieser Standorte allgemein als relativ stabil angesehen wird. Im Rahmen einer floristisch-vegetationskundlichen Bearbeitung des NSG „Großer Inselsberg" (Haupt u. Westhus 1983) konnten aber gerade im Bereich der Reitsteine die größten Veränderungen von Flora und Vegetation nachgewiesen werden.

2. Aktuelle Flora und Vegetation

Die das Reitsteingebiet umgebenden naturnahen Waldgesellschaften sind Hainsimsen-Rotbuchenwald (Luzulo-Fagetum) und oberhalb der Reitsteine Harzlabkraut-Rotbuchenwald (Galio harcynici-Fagetum). Mit zunehmenden Blockschuttanteilen des Bodens gewinnt *Acer pseudoplatanus* gegenüber *Fagus sylvatica* an Konkurrenzkraft und baut mit ihr Waldbestände auf, in denen beide Baumarten etwa gleich stark vertreten sind. Anspruchsvolle Edellaubhölzer fehlen auf Grund der geringen Trophie. Die Feldschicht setzt sich überwiegend aus Arten geringer bis mittlerer Nährstoffansprüche zusammen, anspruchsvolle Arten treten zwar vereinzelt auf, erreichen aber außer *Dryopteris filix-mas* keine höheren Deckungsgrade. Diesem in Anlehnung an Bohn (1981) als Schuppendornfarn-Bergahorn-Blockschuttwald bezeichneten Vegetationstyp schließt sich als Saum zur offenen Blockhalde ein Ahorn-Ebereschen-Blockschuttwald an, der auch inselartig im Bereich der Blockhalde stockt. Floristische, strukturelle und standörtliche Beziehungen bestehen zu dem von Moor (1952) beschriebenen Sorbo-Aceretum. Außer *Sorbus aucuparia* und *Acer pseudo-platanus* sind *Picea abies* sowie selten *Sorbus aria* am Aufbau der niedrigen, lückigen Baumschicht beteiligt. Die Strauchschicht enthält neben Baumjungwuchs *Sambucus racemosa, Corylus avellana*

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

und *Ribes alpinum*. In der Feldschicht dominieren *Calamagrostis arundinacea*, *Dryopteris dilatata* und *D. filix-mas*. Mehrere anspruchsvolle Arten treten mit meist nur geringer Deckung hinzu. Am Rande zur offenen Blockhalde fehlen stellenweise Bäume ganz, hier siedeln locker mit Sträuchern durchsetzte *Calamagrostis arundinacea*-Bestände. Die Felsen und offenen Blockhalden sind reich an Kryptogamen mit *Grimmia montana* und *Racomitrium lanuginosum* als charakteristische Vertreter (Meinunger 1981 in litt.).

Im Vergleich zu den angrenzenden Wäldern zeichnet sich die Flora des Reitsteingebietes durch viele lichtliebende Arten und anspruchsvolle Laubwaldarten aus. Hier treten auch einige thermophile Arten auf, die allgemein in den wärmebegünstigten Gebirgsrandlagen konzentriert sind, wie *Asplenium septentrionale* und *Sorbus aria*.

Tabelle 1. Waldgrenzvegetation im Gebiet der Reitsteine

Aufnahme	1	2	3	4	5
Exposition	S	SO	SSW	SO	SSO
Inklination (°)	15	25	30	25	35
Deckung B (%)	60	80	60	35	30
S (%)	5	30	10	20	15
K (%)	50	65	90	80	70
Artenzahl	16	13	16	16	17
B: *Fagus sylvatica*	2	2	·	·	·
Acer pseudo-platanus	2	3	3	2	1
Picea abies	2	·	1	+	1
Sorbus aucuparia	·	·	1	3	2
Sorbus aria	·	·	1	·	·
S: *Fagus sylvatica*	1	+	+	·	·
Acer pseudo-platanus	+	+	·	·	1
Picea abies	·	+	·	+	·
Corylus avellana	·	·	2	·	1
Pinus mugo	·	·	·	2	1
K: *Dryopteris dilatata*	3	2	1	+	1
Dryopteris filix-mas	+	3	3	+	1
Polygonatum verticillatum	+	r	·	+	+
Oxalis acetosella	1	+	1	·	·
Vaccinium myrtillus	2	2	·	1	1
Deschampsia flexuosa	1	1	·	2	2
Calamagrostis arundinacea	1	2	3	2	3
Epilobium angustifolium	+	·	r	+	+
Rubus idaeus	1	+	2	·	2
Galium harcynicum	+	·	·	+	+
Fagus sylvatica	+	r	·	r	·
Acer pseudo-platanus	+	·	+	·	+

Außerdem in Aufnahme: 1: *Luzula luzuloides* +, *Sorbus aucuparia* +, *Picea abies* r, *Sambucus nigra* r. 2: S: *Sorbus aucuparia* +; K: *Rubus fruticosus* s. l. +. 3: *Stellaria holostea* +, *Melica nutans* +, *Mercurialis perennis* +, *Galeobdolon luteum* +. 4: *Holcus mollis* 2, *Vaccinium vitis-idaea* +, *Convallaria majalis* +. 5: S: *Salix caprea* 1, *Sambucus racemosa* +; K: *Rumex acetosella* +.

Aufnahme 1–2: Schuppendornfarn – Bergahorn – Blockschuttwald
3–5: Ahorn – Ebereschen – Blockschuttwald

3. Historische Angaben zur Flora und Vegetation

Auf dem Großen Inselsberg hat bis zum Ausgang des Mittelalters *Fagus sylvatica* vorgeherrscht (vgl. Firbas 1952). Auch die ersten Beschreibungen vom Inselsberg (1522 bzw. 1544) weisen für den gothaischen Teil eindeutig Buchenbestockungen nach (Pfauch 1974).

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Mit dem Einsetzen der Köhlerei und einer intensiven Waldweide im 16./17. Jh. (Heß 1898) wurden die Wälder stark verlichtet und größere Blößen entstanden. So repräsentiert sich der Große Inselsberg auf verschiedenen Abbildungen zwischen etwa 1550 und 1850 mit einer weit über das heute bebaute Plateau hinausgehenden kahlen Kuppe. Erst in der 2. Hälfte des 19. Jh., mit dem Einsetzen einer geregelten Forstwirtschaft, wurde versucht, die kahlen und verlichteten Partien wieder in Kultur zu nehmen. Dazu wurden besonders Aufforstungen mit *Picea abies* vorgenommen. Nach Pfauch (1974) ist *Picea* bereits um 1780 unterhalb der Reitsteine erstmalig im NSG „ausgesät" worden. Aus früherer Zeit sind für das Vorkommen der Fichte keine archivalischen Nachweise noch sonstige Hinweise vorhanden. Weiterhin gehen die Bestände der Bergkiefer *(Pinus mugo)* auf Anpflanzungen in den 80er Jahren des vorigen Jahrhunderts zurück (Schaefer 1906).

Erste publizierte floristische Angaben für den Inselsberg liegen von Grimm (1767) vor. Als Ergebnis einer regen floristischen Erforschung des Thüringer Waldes folgte eine Vielzahl von Fundortmeldungen im 18./19. Jh. (z. B.: Hoff u. Jacobs 1807, Wenderoth 1846, Georges 1882, Gerbig 1896, Rottenbach 1896, Schaefer 1906). Zwar sind diese Angaben leider vielfach sehr allgemein gehalten, wie „am Inselsberg", doch existieren für das markante Gebiet der Reitsteine viele genaue Angaben bzw. sogar ganze Artenlisten (Gerbing 1896, Schaefer 1906). So lassen sich einige allgemeine Angaben mit hoher Wahrscheinlichkeit auf das Reitsteingebiet beziehen. Nachfolgende Auflistung enthält die nach ökologisch-soziologischen Gruppen geordneten charakteristischen und bemerkenswerten Arten des Gebietes. Bei den heute verschollenen und erloschenen Arten wurden Autor und Jahr des letzten publizierten Nachweises hinzugefügt.

— Anspruchsvolle, hygrophile, dealpin verbreitete Hochstauden: *Centaurea montana* (Schaefer 1906), *Aconitum vulparia* (Schaefer 1906), *Aconitum variegatum* (Gerbing 1896: „ziemlich häufig"), *Senecio fuchsii.*

— Arten xerothermer Staudensäume, überwiegend mit kontinentaler Verbreitungstendenz: *Rubus saxatilis* (Gerbing 1896), *Laserpitium latifolium* (Wenderoth 1846: „Inselsberg"), *Cynanchum vincetoxicum* (Schaefer 1906), *Silene vulgaris, Anemone sylvestris* (Wenderoth 1846: „am Inselsberg"), *Geranium sanguineum* (Wenderoth 1846: „am Inselsberg"), *Cotoneaster integerrimus* (Wenderoth 1846: „am Inselsberg", von Schaefer (1906) dort nicht mehr gefunden), *Euphorbia cyparissias* (Schaefer 1906), *Campanula persicifolia* (Schaefer 1906), *Campanula cervaria* (Wenderoth 1846: „am Inselsberg"), *Campanula glomerata* (Wenderoth 1846: „im Walde unter dem Inselsberg").

— Lichtliebende Arten oligotroph-acidophiler Heiden und Magerrasen: *Galium harcynicum, Vaccinium vitis-idaea, Vaccinium myrtillus, Hypericum maculatum* (Schaefer 1906).

— Arten anspruchsvoller Laubwaldgesellschaften: *Lilium martagon* (Schaefer 1906), *Mercurialis perennis, Dryopteris filix-mas, Silene dioica* (Schaefer 1906), *Acer pseudo-platanus, Ribes alpinum, Melica nutans, Stellaria holostea, Galeobdolon luteum, Agroypron caninum, Corylus avellana, Corydalis intermedia* (Schaefer Mskr. in Schaefer 1906), *Adoxa moschatellina* (Schaefer Mskr. in Schaefer 1906), *Aquilegia vulgaris* (Schaefer Mskr. in Schaefer 1906). Außerdem wird mehrfach *Ulmus minor* angegeben, was sicherlich auf eine Verwechslung mit *U. glabra* zurückzuführen ist.

— Arten acidophiler Wälder: *Sorbus aucuparia, Calamagrostis arundinacea, Poa chaixii, Convallaria majalis, Polygonatum verticillatum, Trientalis europaea, Athyrium filix-femina, Maianthemum bifolium, Dryopteris spinulosa.*

— Weitere Arten: *Geranium sylvaticum* (Gerbing 1896: „häufig", Schaefer 1906), *Knautia arvensis* s. l., *Sorbus aria, Fragaria vesca* (Schaefer 1906), *Sedum maximum* (Schaefer 1906), *Rosa dumalis* (Schaefer 1906), *Galeopsis speciosa* (Schaefer 1906), *Linaria vulgaris* Schaefer 1906), *Campanula rotundifolia, Rubus idaeus, Deschampsia flexuosa, Epilobium angustifolium.*

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

4. Gedanken zur Flora und Vegetation im Mittelalter

Aus der heutigen Verteilung von Flora und Vegetation und den historischen Florenangaben läßt sich eine Vergesellschaftung dieser unterschiedlichen ökologisch-soziologischen Artengruppen auf dem relativ kleinen Raum der Reitsteine ableiten. Nach Oberdorfer (1978) sind derartige Artenkombinationen für subalpine Hochgrasfluren (Calamagrostion) charakteristisch. Seiner tabellarischen Übersicht des Calamagrostion folgend, standen unsere Bestände der subalpinen Mehlbeer-Reitgrasflur (Sorbo-Calamagrostietum) nahe. So liegen für die Assoziationscharakterarten *Centaurea montana, Rubus saxatilis* und *Calamagrostis arundinacea,* für die Charakterarten höherer Einheiten *Laserpitium latifolium* und *Geranium sylvaticum* und für eine Vielzahl bezeichnender Begleiter Nachweise von den Reitsteinen vor. Diese mehr oder weniger strauch- (*Sorbus*-)reiche Kraut- und Grasflur war im Bereich des Übergangs von der natürlichen Waldgrenze zur Blockschutthalde ausgebildet.

Subalpine Hochgrasfluren sind optimal nur oberhalb der natürlichen Waldgrenze entwickelt, sie treten aber auch auf natürlichen Lichtungen im Grenzbereich desselben auf (Carbiener 1969). Das Unterschreiten der Höhengrenze des Waldes, das relativ arme Substrat sowie die Kleinflächigkeit dürften die Ursachen für das Autreten vergleichsweise artenarmer Ausbildungen gewesen sein.

Der große Inselsberg erreicht mit 916 m NN nicht die heutige Höhengrenze des Waldes, die nach Firbas (1952) vor der mittelalterlichen Klimaänderung sogar noch 100 bis 200 Meter höher lag. Carbiener (1969) hebt aber folgendes Phänomen hervor: „Es ist nämlich festzustellen, daß die klimatisch primäre Waldgrenze . . . an denjenigen Standorten, an denen der Wald durch Calamagrostieten abgelöst wird, d. h. im wesentlichen an ost- und südexponierten (und dazu meist noch im Lee liegenden) Hängen, in ihrer Höhenlage nicht heraufrückt, wie das bei der lokalklimatischen (thermischen) Begünstigung dieser Standorte zu erwarten wäre, sondern vielerorts sogar herabgedrückt ist." Viele weitere Standortsbedingungen an den Reitsteinen stimmen ebenfalls auffallend mit den Angaben Oberdorfers (1957 u. 1978) und Carbieners (1969) überein: . . . licht- und wärmeliebende Steilhänge (mind. 25°), wie unter Felsen, meist in Kammnähe, mäßig frisch (mesophil), steinig mit bestimmtem Feinerdeanteil, kalkarm, Kontaktgesellschaft: *Calamagrostis arundinacea*-reiche Buchenwälder. Als ausschlaggebender Faktor für das Ausbilden einer Waldgrenze im Reitsteingebiet sind wohl die mechanischen Bodenbedingungen anzusehen, der Verlauf der Waldgrenze und die Zusammensetzung der Waldgrenzvegetation werden aber entscheidend von Höhenlage, armem Bodensubstrat, Relief und Standortsklima beeinflußt.

5. Ursachen des Floren- und Vegetationswandels

Subalpine Hochgrasfluren, die viele Elemente licht- und wärmebegünstigter subkontinentaler Eichenwälder enthalten, werden allgemein als Resultat der späteiszeitlichen und wärmezeitlichen Vegetationsentwicklung betrachtet (Oberdorfer 1957, Carbiener 1969). Vor allem die xerothermen Arten sind als Relikte der postglazialen Wärmezeit anzusehen. Auf die subalpinen Hochgrasfluren der Reitsteine dürfte sich die im 16. Jh. einsetzende Klimaverschlechterung entscheidend ausgewirkt haben. Sie bewirkte zuerst einen Rückgang thermophiler Arten, von denen z. B. Wenderoth (1846) noch verschiedene angibt, die bereits den Aufstellungen Gerbings (1896) und Schaefers (1906) fehlen. Die Auswirkungen der Klimaverschlechterung wurden wahrscheinlich anfangs durch die etwa 1550 einsetzende Entwaldung der Bergkuppe etwas kompensiert, da das Fehlen der ausgleichenden Wirkung des Waldes ein sommerwärmeres, mehr kontinental getöntes Standortsklima bewirkte. Heute, nachdem seit etwa 1850 der Berg wieder bewaldet ist, kommen an den Reitsteinen nur noch wenige thermophile Arten vor.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Abb. 1. Der offenen Blockschutthalde schließt sich heute meist unmittelbar der Ahorn-Ebereschen-Blockschuttwald mit reichlich *Pinus mugo* und *Picea abies an.* Foto W. Hiekel

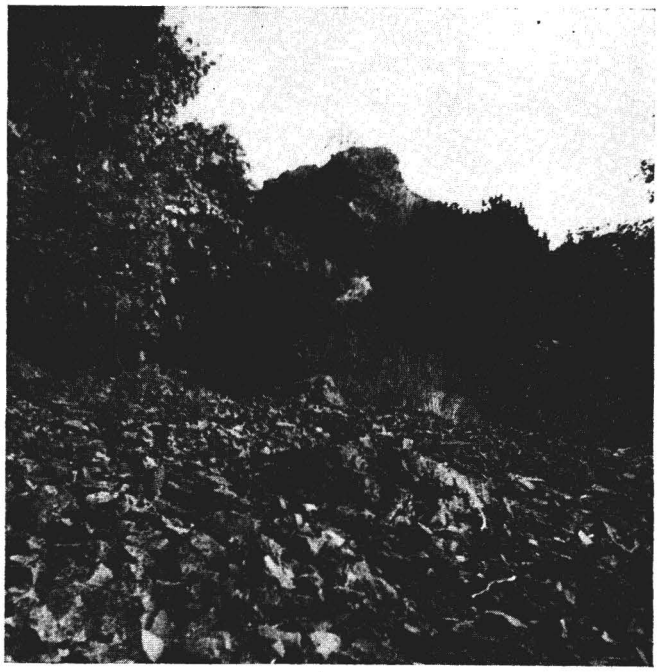

Abb. 2. An einigen Stellen sind mit Sträuchern durchsetzte *Calamagrostis arundinaceae*-Bestände der Waldgrenze vorgelagert. Foto W. Hiekel

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Auf den Bestand der hygrophilen, demontan verbreiteten Hochstauden hat sich die „Ansaat" der Fichte um 1780 (Pfauch 1974), die heute subspontan relativ weit auf noch offenen Flächen vordringt, und besonders die Anpflanzung der Bergkiefer *(Pinus mugo)* in den 80iger Jahren des vorigen Jahrhunderts negativ auswirkt. So bemerkt Schaefer (1906): „*Aconitum variegatum, Acon. Lycoctonum, Centaurea montana* und *Vincetoxicum officinale* sind durch die vordringende *Pinus pumilo* schon arg bedrängt, aber immer noch häufig." Wohl als Hauptursache für den Rückgang vieler anspruchsvoller Arten ist die Änderung des gesamten Standortspotentials infolge der Klimaverschlechterung anzusehen. So kann der Temperaturrückgang ein Nachlassen der mikrobiellen Aktivität und somit eine Senkung des Stickstoffvorrates des Bodens bewirkt haben. Einige Arten, wie *Silene dioica* und *Linaria vulgaris* fehlen heute an den Reitsteinen, treten aber nur unweit davon auf eutrophierten Standorten (nitrophile Säume, Ruderalstellen) auf. Mehrere der erloschenen Arten gelten als kalkhold.

6. Diskussion

Durch Änderungen des Großklimas werden Veränderungen von Artenbestand und Dominanzverhältnissen der Waldgrenzvegetation sowie des Verlaufs der Waldgrenze hervorgerufen. Auf Grund des heute „waldfreundlicheren" Klimas ist ein allmähliches Vordringen des Waldes zur offenen Blockhalde hin wahrscheinlich. Im Gebiet der Reitsteine wurden vermutlich die subalpinen Hochgrasfluren durch den Ahorn-Ebereschen-Blockschuttwald abgelöst. Langzeitliche Untersuchungen zur Dynamik im Grenzbereich des Waldes stehen allerdings noch aus. Da durch klimatische Veränderungen das gesamte Standortpotential beeinflußt wird (vgl. Lange 1976), kann man aus der heutigen Standortbindung und Vergesellschaftung einer Art noch keine sicheren Schlußfolgerungen auf ihr früheres Verhalten im Gebiet ziehen.

Auf Grund des ehemaligen Vorkommens subalpiner Hochgrasfluren im Thüringer Raum waren auch hier primäre Ausbreitungszentren für einige Arten vorhanden, die ihren heutigen Verbreitungsschwerpunkt in den erst im Mittelalter entstandenen montanen Mähwiesen besitzen.

Zusammenfassung

Der an einer Blockschutthalde im NSG „Großer Inselsberg" nachgewiesene Wandel von Flora und Vegetation ist auf die im 16. Jahrhundert einsetzende Klimaverschlechterung zurückzuführen. Er wurde vermutlich durch die anthropogene Entwaldung der Bergkuppe zwischen 1550 und 1850 verzögert. Aus der aktuellen Vegetation und historischen Fundortangaben läßt sich die Existenz strauchreicher subalpiner Hochgrasfluren (Calamagrostion) im Bereich des Übergangs vom geschlossenen Wald zur offenen Blockhalde rekonstruieren.

Schrifttum

Bauer, L. (Hrsg.): Handbuch der Naturschutzgebiete der Deutschen Demokratischen Republik. Band 4. Leipzig – Jena – Berlin 1974.

Bohn, U.: Die Vegetationskarte der Bundesrepublik Deutschland 1 : 200 000 – Potentielle natürliche Vegetation – Blatt CC 5518 Fulda. Schr.Reihe Vegetationskde. **15** (1981) 330 S.

Carbiener, R.: Subalpine primäre Hochgrasprärien im hercynischen Gebirgsraum Europas, mit besonderer Berücksichtigung der Vogesen und des Massiv Central. Mitt. flor.-soz. Arb.-gem. N. F. **14** (1969) 322–345.

Firbas, F.: Waldgeschichte Mitteleuropas. Band 2. Jena 1952.

Georges, A.: Flora des Herzogtums Gotha. Sondershausen 1882.

Gerbing, R.: Einige Notizen über die Flora des Inselsberges im Thüringer Wald. Deutsche bot. Monatsschrift **14** (1896) 2/3, 26–29.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Grimm, J. F. K.: Synopsis methodica stirpium agri Isenacensis. Nova Acta Phys.-Med. Acad. Caes. Leop.-Carol. Nat. Cur. **3** (1767) 249–364; **4** (1769) 79–158; **5** (1770) 117–160.

Haupt, R., und W. Westhus: Der Große Inselsberg – wertvolles Naturschutzgebiet und attraktives Touristenzentrum im Thüringer Wald. Landschaftspfl. u. Naturschutz in Thür. **20** (1983) Sonderheft, 16 S.

Heß, H.: Der Thüringer Wald in alten Zeiten. Wald- und Jagdbilder. Gotha 1898.

Hoff, K. E. A. v., und C. W. Jacobs: Der Thüringer Wald. Gotha 1807.

Lange, E.: Zur Entwicklung der natürlichen und anthropogenen Vegetation in frühgeschichtlicher Zeit. Teil 2: Naturnahe Vegetation. Feddes Repert. **87** (1976) 6, 367–442.

Moor, M.: Die Fagion-Gesellschaften im Schweizer Jura. Beitr. geobot. Landesaufn. Schweiz **31** (1952) 201 S.

Oberdorfer, E.: Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Pflanzensoziologie (Jena) **10** (1957).

Oberdorfer, E. (Hrsg.): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Zweite, stark bearb. Aufl., Teil II. Pflanzensoziologie (Jena) **10** (1978).

Pfauch, W.: Das Naturschutzgebiet „Großer Inselsberg". Mskr. Jena 1974.

Rottenbach, H.: Zur Flora des Inselsberges. Deutsche bot. Monatsschrift **14** (1896) 12, 164.

Schaefer, B.: Flora von Brotterode. Cassel 1906. (Im Exemplar in der Bibliothek des Instituts für Landesforschung und Naturschutz Halle – Arbeitsgruppe Jena – befinden sich handschriftliche Nachträge.)

Wenderoth, G. W.: Flora Hassiaca. Cassel 1846.

Werner Westhus
Institut für Landschaftsforschung
und Naturschutz Halle
Arbeitsgruppe Jena
DDR - 6900 Jena
Steiger 17

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Hercynia

Jahr/Year: 1983

Band/Volume: 20

Autor(en)/Author(s): Westhus Werner

Artikel/Article: Veränderungen von Flora und V egelalion einer Blockhalde im NSG "Großer Inselsberg" 385-391