

Moose und Flechten am Tomberg bei Rheinbach ¹⁾

Von H a n s B r e u e r, Rheinbach

Mit 1 Tabelle im Text

(Eingegangen am 28. 11. 1973)

Kurzfassung

Im Bereich der mittelalterlichen Burgen trifft man oft Pflanzen an, die dort kaum zu erwarten sind. Die Tomburgruine, 4 km südöstlich von Rheinbach bietet ein interessantes Beispiel dafür. Auf einer Fläche von etwa 5 ha mit 250 m Durchmesser wurden bisher 140 Gefäßpflanzen, 67 Moose und 31 Flechten festgestellt, von denen einige im umliegenden Gebiet nicht vorkommen.

Die vorliegende Arbeit befaßt sich nur mit Moosen und Flechten, sowohl in soziologischer, als auch in floristischer Hinsicht. Einer Moosgesellschaft mit *Brachythecium populeum* wurde besondere Aufmerksamkeit geschenkt.

Abstract

Near ruins of medieval castles there often occur species of plants whose existence in that region one would hardly expect. The Tomberg ruin, 4 km southeast of Rheinbach, is an interesting example of this. In a disclike neighborhood of approximately 5 ha (250 m diameter) of this ruin 140 vascular plants, 67 mosses and 31 lichens have been found some of which do not occur in the surrounding forests and meadows.

This paper deals with observations on mosses and lichens only. In particular a discription of a moss community with *Brachythecium populeum* on basaltic rocks is given.

1. Einleitung

Für den Tomberg und seine Burgruine am Eifelrand bei Rheinbach wurde in letzter Zeit von verschiedenen Seiten Interesse gezeigt: H. P. MÜLLER befaßte sich mit der Geschichte der Tomburg, JANSSEN legte einen Bericht über die archäologischen Untersuchungen im Jahre 1968 vor (JANSSEN & H. P. MÜLLER 1973). Zur 500-Jahrfeier der Zerstörung der Burg am 7. September 1473 ließ die heutige Eigentümerin des Berges und der Ruine, die Stadt Rheinbach, den Berg durch Säuberung, Begehbarmachung und Sicherung für den Fremdenverkehr herrichten. Die Bundesanstalt für Vegetationskunde, Naturschutz und Heimatpflege erstattete durch LOHMEYER (1973) ein vegetationskundliches Gutachten über den Tomberg. Da dieses sich nur mit Phanerogamen und Gefäßkryptogamen befaßt, sollen hier meine bryologischen und lichenologischen Beobachtungen am Tomberg mitgeteilt werden.

¹⁾ Herrn Professor Dr. MAXIMILIAN STEINER zum 70. Geburtstag.

2. Daten zum Standort

2.1. Naturräumlich erhebt sich der Tomberg, 310 m hoch ü. d. M., weithin sichtbar an der alten Kaiserstraße von Frankfurt nach Aachen, unweit der Bundesstraße 266, an der Grenze zwischen dem SE-Zipfel der Zülpicher Börde, einem Ausläufer der Niederrheinischen Bucht, und der leeseitigen Abdachung der Nördlichen Waldeifel. Die Luftlinie vom Tomberg zum Stadtzentrum Rheinbach beträgt knapp 4 km, die nächsten Häuser von Wormersdorf sind kaum 1 km entfernt. Der Berg nimmt etwa eine Fläche von 5 ha mit ca. 250 m Durchmesser ein; vom Forstamt wird ein Holzboden von 4,7 ha angegeben. Vergleiche Topographische Karte Altenahr 5407.

2.2 Geologisch ist die Nördliche Waldeifel dem Unterdevon des Rheinischen Schiefergebirges zuzurechnen, bei der Börde handelt es sich um eine pleistozäne Aufschüttungslandschaft. Der Tomberg besteht aus Eruptivgestein und zwar aus Nephelinbasanit. Nach WILCKENS (1927) handelt es sich um ein „holokristallines Gemenge von Nephelin, Augit, Olivin, Magnetit. Biotit ist ziemlich verbreitet, Plagioklas sehr spärlich“. Anstehendes Gestein findet sich in den schon länger aufgelassenen Steinbrüchen im NE und SW. Bergfried und Burgrümmen bestehen aus autochtonem Material. Nur für die Gewölbe, deren Ansätze noch sichtbar, wurde Tuffstein verwandt (JANSSEN 1973).

2.3. Pedologisch sind die Hänge, bei denen eine Steingewinnung unterblieben ist, bemerkenswert, besonders der Nordhang. Hier trifft man einen lehmigen Lumbriziden-Mull an, der unter *Mercurialis perennis* ein Krümelgefüge von dunkelgrau-brauner Farbe (MUNSELL 10 yr 3/2 feucht und 10 yr 4/2 trocken) mit einem pH-Wert von 4,8 aufweist.

2.4. Für die klimatischen Verhältnisse des Rheinbacher Raumes bestimmend ist seine Wind- und Regenschattenlage zu den Hochardennen und zum Hohen Venn, wodurch ein relativ trockenes Gepräge bedingt ist. Das benachbarte Erfttrockengebiet bei Euskirchen zählt schon mit weniger als 550 mm jährlichen Niederschlägen zu den trockensten Teilen Deutschlands. In Rheinbach beträgt nach Angaben des Wetteramtes Essen die mittlere Jahressumme des Niederschlags 635 mm. Die Niederschläge steigen vom Frühjahr bis zum Sommer stetig an, bis sie im August ihr absolutes Maximum (78 mm) erreichen. Die mittlere Zahl der jährlichen Niederschlagstage mit 0,1 mm und mehr beträgt 166,5. Das Mittel der Jahrestemperatur wird für Rheinbach mit 8,9°C angegeben. Die Jahresschwankung beträgt 16,1°. Das Vegetationsmittel (Mai/September) liegt bei 14,9° C und das Januarmittel bei 0,7° C. Der Trockenheitsindex $Tr = \frac{N}{T+10}$ hat den Feuchtigkeitswert von 33 (Hohes Venn 90!).

2.5. Daß Burgruinen oft Refugien für seltene Pflanzen sind, die in ihrer weiteren Umgebung kaum mehr angetroffen werden, bestätigt sich auch hier wieder. Der zum größten Teil bewaldete Berg weist in seiner Vegetation Elemente des Verbandes der Eichen-Hainbuchen-Wälder auf, von denen besonders *Carpinus betulus*, *Ulmus glabra*, *Fraxinus excelsior*, *Tilia cordata* u. *T. platyphyllos* und *Quercus petraea* hervortreten. Das Gesträuch des Saummantels ist artenreich. Nitrophile Wildkräutersäume und das üppige Vorkommen von Ruderalpflanzen betonen den antropogenen Charakter der Vegetation. Den 140 Gefäßpflanzen (LOHMEYER 1973) kann die beachtliche Zahl von 67 Moosarten hinzugefügt werden; die Zahl der aufgefundenen Flechtenarten (31) ist dagegen gering.

3. Moos- und Flechtengesellschaften

Erkannte Moos- und Flechtengesellschaften sollen im folgenden erläutert und mit bereits beschriebenen verglichen werden.

3.1. Eine der häufigsten epipetrischen Moosgesellschaften im menschlichen Siedlungsbereich, das *Grimmia-Tortuletum muralis* HÜBSCHMANN ist an den Burgruinen und am Burgrunnen anzutreffen, gekennzeichnet durch die Xerophyten *Grimmia pulvinata* und *Tortula muralis*.

3.2. Gleichfalls an Trümmern der Ruine, die sehr lichtreich und trocken sind, siedelt das *Homalothecietum sericei*, das dem Homalothecion KRUSENSTJERNA anzuschließen wäre, mit den Kennarten *Homalothecium sericeum* und *Syntrichia ruralis*.

3.3. Als ökologische Entsprechung zu den genannten Moosgesellschaften ist an den gleichen Stellen die synanthrope Flechtengesellschaft *Caloplacetum murorum* (DU RIETZ) KAISER aufzufassen. Sie ist kümmerlich mit den Charakterarten *Caloplaca murorum* und *Lecanora albescens*, den Ordnungscharakterarten *Lecanora dispersa*, *Lecanora campestris*, *Candelariella aurella* und der Klassencharakterart *Lecanora muralis* vertreten.

3.4. Als mesophote Moosgesellschaft ist das *Homomalletum incurvatae* WINTERHOFF zu werten, das an kleinen Steinen am Saummantel mehrfach beobachtet wurde. Die namengebende Art war stets reich fruchtend.

3.5. Die mesophote Gesellschaft *Dicranoweisietum cirrhatae* DUVIGNEAUD, ursprünglich als epiphytische Moosgesellschaft beschrieben, wurde an der Kulmfläche eines Basaltblockes am Waldrand vorgefunden. Während *Dicranoweisia* als Epiphyt sich meist durch Brutkörper vermehrt, war das Moos reich fruchtend in Begleitung von *Hypnum cupressiforme*.

3.6. Ausführlicher ist über eine Moosgesellschaft zu berichten, die an Basaltblöcken im Walde der absonnigen steilen Hänge siedelt. Sie ist gekennzeichnet durch *Brachythecium populeum* (Tab. 1). In den Aufnahmen 1—10 ist *Brachythecium populeum* mit einer Artmächtigkeit von 4 und 5 vertreten; beim Hinzukommen von *Grimmia hartmannii* in den Aufnahmen 11 und 12 nimmt sie ab. Die Gesellschaft könnte dem *Paraleucobryum longifolium*-*Grimmia hartmannii*-Verband (HERZOG (1947) zugeordnet werden. Es wäre dann zwar HERZOG zufolge *Brachythecium populeum* in den Aufnahmen 1—10 nur zur „Dominanz aufgestiegen“. Ökologisch ergeben sich zwischen den Aufnahmen 1—10 und 11—12 keine Unterschiede.

Hier interessiert auch noch ein Vergleich mit dem in ökologischer Hinsicht und in seinen Begleitern ähnlichen *Cirriphyllum velutinoidis*, das SCHOLZ (1960) mit 15 Aufnahmen vom Basalt des Hangelsteines Kr. Gießen beschreibt. Hier übernimmt *Cirriphyllum velutinoides* die Rolle von *Brachythecium populeum*. Schon LIMPRICHT (1890—1904) weist auf die Ähnlichkeit von *Cirriphyllum velutinoides* und *Brachythecium populeum* in Tracht und Größe hin. LOESKE (1910) äußert sogar, daß *Cirriphyllum velutinoides* „keineswegs bloß habituell dem *Brachythecium populeum* nahe steht“ und weiter: „Man darf sich aber weder durch die Deckellänge, noch durch die Länge und mehr oder weniger scharfe Absetzung der Blattspitze täuschen lassen und wird bei der Vergleichung aller dieser Moose finden, daß nirgends eine ausgesprochene Grenze besteht und das *Cirriphyllum*-Blatt schon bei den Stammlättern der *B. po-*

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Stetigkeit*	
Fläche in dm ²	25	35	15	9	8	16	20	5	5	10	12	30		
Exposition	NE	NE	NE	NE	-	SW	NE	S	SE	NE	NE	NE		
Inklination °	40	50	45	30	-	50	50	90	55	50	10	30		
Deckung %	90	100	100	100	100	80	50	100	100	50	60	80		
<i>Brachythecium populeum</i>	4	4	4	4	4	5	5	5	5	4	2	1	V	
<i>Brachythecium rutabulum</i>				2	1	1		1					II	
<i>Brachythecium salebrosum</i>	1	2	2						2				II	
<i>Brachythecium velutinum</i>	1	1								2			II	
<i>Isothecium myurum</i>					1			1			2	1	II	
<i>Hypnum cupressiforme</i>					1	1		1				+	II	
<i>Homalia trichomanoides</i>					1	1		1					II	
<i>Schistidium apocarpum</i>	2			2									II	
<i>Plagiochila asplenioides</i>	1											+	II	
<i>Cirriphyllum crassinervium</i>											1	1	II	
<i>Grimmia hartmannii</i>											+	5	II	
<i>Metzgeria furcata</i>							1						I	

* Die arabischen Ziffern und + bedeuten die Artmächtigkeit, die römischen Ziffern die Stetigkeitsklassen im Sinne von BRAUN-BLANQUET.

Tabelle 1. Moosgesellschaft mit *Brachythecium populeum*.

puleum deutlich auftritt.“ Da die Ähnlichkeiten der Kennarten sowie die Entsprechungen in den soziologischen Aufnahmen offensichtlich sind, könnte man beide Gesellschaften zu einer Gesellschaft mit taxonomischer Modifikation in der Kennart vereinen.

3.7. Skiophile, epilithische Flechtengesellschaften wurden nicht aufgefunden.

3.8. Die epiphytische Gesellschaft *Scopario-Hypnetum filiformis* (V. KRUS.) BARKMAN ist an älteren Bäumen noch häufig vorhanden. *Hypnum cupressiforme* tritt hauptsächlich in der typischen Wuchsform auf, f. *filiforme* ist seltener; die var. *dicranoweisiosum* BARKMAN konnte an mehreren Stellen festgestellt werden.

3.9. Die epiphytischen Flechtengesellschaften *Parmelietum caperatae* FELFÖLDY und *Physcietum ascendens* OCHSNER sind zwar in ihren Kennarten vertreten, von einer Gesellschaftsbildung kann aber nicht die Rede sein.

3.10. Das *Lecanoretum pityreae* BARKMAN ist an Laubhölzern des Tombergs ziemlich selten, während es im Rheinbacher Wald an Nadelhölzern besonders an Lärchen nie fehlt.

4. Zur Moosflora

Über die Moose des Tombergs sind mir keine Angaben bekannt geworden. Bei FELD (1958) wird der Tomberg als Fundort nicht erwähnt. Von den bisher aufgefundenen 67 Moosarten kommen 22 im umliegenden Gebiet nicht vor. Zum Vergleich kann der 4. Quadrant der Topographischen Karte Rheinbach 5307 herangezogen werden, in dem bisher 134 Moosarten festgestellt wurden; hier fehlen diese 22 am Tomberg vorkommenden Arten. Daß es sich zunächst um das basaltische Substrat handelt, das ihr Vorkommen ermöglicht, ist außer Zweifel. Aber auch das Auf-

treten kalziphiler Moose überrascht. Dies läßt sich so erklären: Eine stellenweise, zwar eng begrenzte Anreicherung mit Kalk könnte erfolgt sein, 1. durch Einbringung von Bauschutt, 2. durch den oben erwähnten, für die Gewölbe benutzten Tuffstein und 3. durch „Kalksinter mit 1 % CaCl_2 “, den NOEGGENRATH zwischen Basaltsäulen festgestellt hat (zit. nach WILCKENS, 1927). Die Überlebenschance, die alte Burgruinen höheren Pflanzen bieten (LOHMEYER 1973), dürfte wohl gleichermaßen den Moosen zuteil werden; so ließe sich die auffallend große Zahl der aufgefundenen Moose auf engem Raume erklären. Im Einklang mit den oben beschriebenen Feuchtigkeitsverhältnissen steht auch die Beziehung der aufgefundenen Moose zu ihrem Wasserhaushalt. So sind

als Xerophyten	28,3 %
als Mesophyten	68,7 %
als Hygrophyten	3,0 % anzusehen.

Eine Aufschlüsselung nach Florenelementen ergibt:

Kosmopoliten	21 %
Zirkumpolare Arten	54 %
Submediterrane-subatlantische Arten	19 %
Atlantisch-mediterrane Arten	6 %.

5. Zur Flechtenflora

Th. MÜLLER (1965) gibt einige von mir aufgefundene Flechten an. Im Vergleich zur Moosflora ist die Flechtenflora recht dürftig, sowohl was Artenzahl als auch Vitalität betrifft. Als Ursache dürften zunächst die oben beschriebenen klimatischen Verhältnisse in Frage kommen. Aber auch die in den letzten Jahren stark angewachsene Besiedlung in Bergnähe und die damit verbundene Luftverunreinigung mag zum Rückgang der Flechten beigetragen haben. Die im Verzeichnis aufgeführten 31 Flechten lassen sich nach Florenelementen so aufschlüsseln:

Kosmopoliten	55 %
Zirkumpolare Arten	42 %
Submediterran-atlantische Arten	3 %.

Auf die Bestimmung einiger Krustenflechten an der Burgruine mußte verzichtet werden, da eine Probeentnahme mit Hammer und Meißel wegen der Härte des Substrats und aus Gründen des Denkmalschutzes nicht möglich war.

6. Verzeichnis der aufgefundenen Moose und Flechten

Die Häufigkeitsangaben beziehen sich nur auf den Tomberg; und zwar bedeuten selten: 1–3 Fundorte, mehrfach: 4–10 Fundorte, häufig: mehr als 10 Fundorte. Moose, die in der nächsten Umgebung des Tombergs (TK 5307/4) nicht vorkommen, sind angekreuzt (×). Die Nomenklatur richtet sich für die Moose nach DÜLL et al. (1973), für die Lebermoose nach GAMS (1973) und für die Flechten nach GRUMANN (1963).

6.1. Laubmoose:

Amblystegiella subtilis (HEDW.) LOESKE — selten ×
Amblystegium serpens (HEDW.) B. S. G. — häufig

- Amblystegium varium* (HEDW.) LINDB. — mehrfach
Anomodon viticulosus (HEDW.) HOOK. et TAYL. — selten ×
Anomodon attenuatus (HEDW.) HÜB. — selten ×
Atrichum undulatum (HEDW.) P. BEAUV. — mehrfach
Barbula vinealis BRID. ssp. *cylindrica* (TAYL.) PODP. — selten ×
Brachythecium albicans (HEDW.) B. S. G. — mehrfach
Brachythecium glareosum (SPRUCE) B. S. G. — selten ×
Brachythecium populeum (HEDW.) B. S. G. — häufig
 und fo. *excurrens* MKM. — selten, teste F. KOPPE ×
Brachythecium rutabulum (HEDW.) B. S. G. — häufig
Brachythecium salebrosum (WEB. et MOHR) B. S. G. — mehrfach
Brachythecium velutinum (HEDW.) B. S. G. — häufig
Bryoerythrophyllum recurvirostre (HEDW.) CHEN — mehrfach
Bryum atrovirens VILL. ex BRID. agg. = *Br. rubens* MITT. — selten
Bryum capillare L. ex HEDW. — häufig
Campylium polymorphum (HEDW.) PILOUS — selten ×
Ceratodon purpureus (HEDW.) BRID. — mehrfach
Cirriphyllum crassinervium (TAYL.) LOESKE et FLEISCH. — selten ×
Cirriphyllum piliferum (HEDW.) GROUT — selten
Cirriphyllum reichenbachianum (HÜB.) WIJK et MARG. = *C. velutinoides* (B. S. G.)
 LOESKE et FLEISCH., nicht mit Sicherheit nachgewiesen; einige F. KOPPE vorgelegte
 Proben wurden als *Brachythecium populeum* bestimmt. ×
Ctenidium molluscum (HEDW.) MITT. — selten ×
Dicranella heteromalla (HEDW.) SCHIMP. — häufig
Dicranoweisia cirrhata (HEDW.) LINDB. — mehrfach
Didymodon rigidulus HEDW. — selten
Eurhynchium striatum (HEDW.) SCHIMP. — häufig
Fissidens bryoides HEDW. — häufig
Fissidens cristatus WILS. ex B. S. G. — selten ×
Fissidens minutulus SULL. ssp. *pusillus* (WILS.) WIJK et MARG. — selten ×
Fissidens taxifolius HEDW. — mehrfach
Funaria hygrometrica HEDW. — selten
Grimmia hartmannii SCHIMP. — mehrfach ×
Grimmia laevigata (BRID.) BRID. — selten ×
Grimmia trichophylla GREV. — mehrfach ×
Homalia trichomanoides (HEDW.) B. S. G. — mehrfach
Homalothecium sericeum (HEDW.) B. S. G. — mehrfach
Homomallium incurvatum (BRID.) LOESKE — mehrfach ×
Hypnum cupressiforme L. ex HEDW. in verschiedenen Formen — häufig
Isothecium myurum (POLLICH) BRID. — mehrfach
Mniobryum wahlenbergii (WEB. et MOHR) JENN. — selten ×
Mnium cuspidatum HEDW. — selten
Mnium punctatum SCHREB. ex HEDW. — mehrfach
Mnium stellare REICHARD ex HEDW. — mehrfach
Mnium undulatum WEIS ex HEDW. — mehrfach
Orthotrichum diaphanum SCHRAD. ex BRID. — mehrfach
Orthotrichum stellatum BRID. — selten ×
Oxyrhynchium praelongum (HEDW.) WARNST. — mehrfach

Oxyrhynchium pumilum (WILS.) LOESKE — selten ×
Oxyrhynchium swartzii (TURN.) WARNST. — mehrfach
Plagiothecium roeseanum B. S. G. — häufig
Plagiothecium ruthei LIMPR. — selten
Plagiothecium succulentum (WILS.) LINDB. — selten
Pohlia nutans (HEDW.) LINDB. — mehrfach
Polytrichum formosum HEDW. — mehrfach
Rhacomitrium heterostichum (HEDW.) BRIDEL — mehrfach ×
Rhynchostegium murale (HEDW.) B. S. G. — selten
Rhytidiadelphus squarrosus (HEDW.) WARNST. — selten
Schistidium apocarpum (HEDW.) B. S. G. — mehrfach
Streblotrichum convolutum (HEDW.) P. BEAUV. — mehrfach
Taxiphyllum wisgrillii (GAROV.) WIJK. et MARG. — selten ×
Tortella tortuosa (HEDW.) LIMPR. — selten ×
Tortula muralis HEDW. — mehrfach
Tortula ruralis (HEDW.) GARTN., MEYER et SCHREB. — mehrfach

6.2. Lebermoose :

Frullania dilatata (L.) DUM. — selten
Lophocolea bidentata (L.) DUM. — mehrfach
Madotheca platyphylla (L.) DUM. — selten
Metzgeria furcata (L.) DUM. — mehrfach
Plagiochila asplenioides (L.) DUM. — mehrfach

6.3. Flechten :

Caloplaca citrina (HOFFM.) TH. FR. — mehrfach
Caloplaca lithophila M. MAGN. — mehrfach
Caloplaca murorum (HOFFM.) TH. FR. — selten
Candelariella aurella (HOFFM.) ZAHLBR. — häufig
Candelariella vitellina (EHRH.) MÜLL. ARG. — häufig
Cladonia fimbriata (L.) FR. em. SANDST. — selten
Evernia prunastri (L.) ACH. — selten
Hypogymnia physodes (L.) ACH. — mehrfach
Lecanora albescens (HOFFM.) FLK. — häufig
Lecanora dispersa (PERS.) SOMMERF. — häufig
Lecanora campestris (SCHAER.) HUE — selten
Lecanora muralis (SCHREB.) RABENH. — mehrfach
Lecanora subfusca H. MAGN. — selten
Lecanora varia (EHRH.) ACH. und mit ihrer ökologischen Modifikation:
Lecanora conizaeoides NYL. ex CROMB. = *L. pityrea* ERICHS. — mehrfach
Parmelia acetabulum (NECK.) DUBY — selten
Parmelia borrieri (SM.) TURN. — selten
Parmelia caperata (L.) ACH. — selten
Parmelia glabratula L. — selten
Parmelia sulcata TH. TAYL. — selten
Parmelia tiliacea (HOFFM.) ACH. — selten, 1973 nicht mehr angetroffen
Peltigera canina (L.) WILLD. f. *subcanina* (GYELN.) RIEHM. — selten
Peltigera praetextata (FLK.) VAIN. — selten

Pertusaria coccodes (ACH.) NYL. — häufig
Pertusaria pertusa (L.) TUCK. — mehrfach
Physcia caesia (HOFFM.) HAMPE — selten
Physcia dubia (HOFFM.) LETT. — mehrfach
Physcia elaeina (SM.) A. L. SM. — selten, 1973 nicht mehr angetroffen
Physcia grisea (LAM.) ZAHLBR. — mehrfach
Physcia orbicularis (NECK.) POETSCH em. DR. — mehrfach
Rhizocarpon geographicum (L.) DC. — selten
Xanthoria parietina (L.) TH. FR. — mehrfach

7. Zusammenfassung und Schluß

Der Tomberg weist in seiner Moos- und Flechtenvegetation mehrere weitverbreitete, vorwiegend synanthrope Gesellschaften auf. Eine Moosgesellschaft mit *Brachythecium populeum*, die für basaltische Substrate charakteristisch sein dürfte, wird mit tabellarischen Einzelheiten beschrieben.

Der Berg mit seinen Ruinen ist nicht nur Refugium für Gefäßpflanzen, sondern bietet auch Schutz und Überlebenschance für Moose und Flechten. Es wurden bisher 67 Moose und 31 Flechten auf einem Raume von ungefähr 5 ha aufgefunden.

Das Gebiet als „ökologische Zelle“ zu erhalten und zu schützen kann auch aus bryologisch-lichenologischer Sicht dringend empfohlen werden.

LITERATUR

- Düll, R., Frahm, I.-P. & Ostendorp, W. (1973): Liste der Musci Mitteleuropas. (Manuskript).
- Feld, J. (1958): Moosflora der Rheinprovinz. — Decheniana-Beihefte 6.
- Gams, H. (1973): Die Moos- und Farnpflanzen. Kleine Kryptogamenflora IV. 5. Aufl. — Stuttgart (G. Fischer).
- Grumann, V. (1963): Catalogus Lichenum Germaniae. — Stuttgart (G. Fischer).
- Herzog, Th. (1943): Moosgesellschaften des höheren Schwarzwaldes. — Flora 136, 263—308.
- Janssen, W. & Müller, H. P. (1973): Die Tomburg bei Rheinbach. — Rheinische Kunststätten 10, Köln (Rhein. Ver. f. Denkmalpfl. u. Landschaftsschutz).
- Limpriecht, K. G. (1890—1904): Moose Deutschlands, Österreichs und der Schweiz, in: Rabenhorst, L., Kryptogamenflora von Deutschl., Österr. u. der Schweiz IV. — Leipzig (Akad. Verl. Ges.).
- Loeske, L. (1910): Zur Morphologie und Systematik der Laubmoose. — Berlin (Max Lande).
- Lohmeyer, W. (1973): Vegetationskundliches Gutachten über den Tomberg, in: Kultur u. Gewerbe, Amtl. Mitt.bl. der Stadt Rheinbach 9, 19—21.
- Müller, Th. (1965): Die Flechten der Eifel mit Berücksichtigung der angrenzenden Ardennen u. der Kölner Bucht. — Decheniana-Beihefte 12.
- Scholz, A. (1964): Die Moos-Vegetation eines Teiles des Hangelsteines, Kr. Gießen. — Geobot. Mitt. 27, 34—68.
- Wilckens, O. (1927): Geologie der Umgegend von Bonn. — Berlin (Borntträger).

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Decheniana](#)

Jahr/Year: 1975

Band/Volume: [127](#)

Autor(en)/Author(s): Breuer Hans

Artikel/Article: [Moose und Flechten am Tomberg bei Rheinbach 83-90](#)