

Arbeiten aus der Bundesanstalt für Vegetationskartierung

Zur Gliederung der Zwiebelzahnwurz (*Cardamine bulbifera*) - Buchenwälder im nördl. Rheinischen Schiefergebirge

von

WILHELM LOHMEYER, Stolzenau/Weser

In seinen grundlegenden „Beiträgen zur Vegetationskunde des südwestfälischen Berglandes“ hat BÜKER (1942) die Buchenwälder dieses Gebietes durch zahlreiche Aufnahmen belegt, gegliedert und ausführlich beschrieben. Nahezu alle ausgeschiedenen Buchenwald-Gesellschaften gehören nach der heute allgemein gültigen Auffassung zum Luzulo-Fagetum oder doch wenigstens zum Luzulo-Fagion (TÜXEN 1954). Lediglich das Fagetum *cardaminetosum bulbiferae* BÜKER 1942 fällt floristisch deutlich aus diesem Rahmen. Bei dieser Gesellschaft überwiegen die Merkmale des Eu-Fagion (vgl. TÜXEN 1954, p. 50). Der Autor selbst weist auf die beträchtlichen Abweichungen im Artengefüge hin und betont zugleich die territoriale Außen-seiter-Rolle dieser „Subassoziatio“, wenn er bemerkt, daß neben den beiden „Charakterarten *Cardamine* (= *Dentaria*) *bulbifera* und *Asperula odorata*“ auch fast sämtliche am Aufbau beteiligten „Ordnungs- und Klassencharakterarten lokal als Differentialarten angesehen werden können, da diese Arten-gruppe in den anderen Gesellschaften“ — gemeint sind die *Luzulo*-Fageten — „stark zurücktritt“.

Unsere neueren und auf breiter Grundlage durchgeführten pflanzen-soziologisch-systematischen Untersuchungen haben ganz deutlich werden lassen, daß die *Cardamine* (*Dentaria*) *bulbifera* enthaltenden montanen Buchen-wälder der nord- und westdeutschen Mittelgebirge einer besonderen Eu-Fagion-Assoziation, dem

Cardamino (*Dentario*) *bulbiferae*-Fagetum (Hartmann) Lohm. 1962 (= *Dentarieto*-Fagetum Hartmann 1948 p.p., vgl. HARTMANN 1953) an-gehören, das unter die Assoziations-Gruppe des *Dentaria*-Fagetum Hart-mann 1959 fällt (vgl. auch TÜXEN 1960, p. 50).

Zu den territorialen Kennarten des *Cardamino bulbiferae*-Fagetum zählen *Cardamine bulbifera*, *Asperula odorata* und *Elymus europaeus*. Die erste kann zugleich im Verein mit *Polygonatum verticillatum* als Trennart gegen das floristisch nah verwandte *Melico*-Fagetum dienen.

In dieser Arbeit soll der Versuch unternommen werden, die verschiedenen Ausbildungsformen der Zahnwurz-Buchenwälder einiger Gebiete des Rhei-nischen Schiefergebirges aufzuzeigen und an Hand von Tabellen zu erläutern.

Die weitaus größte Zahl unserer Vegetationsaufnahmen stammt aus dem Hochsauerland und dem Wittgensteiner Land, aus dem Hohen Westerwald und dem Oberwesterwald und aus der Kalkeifel (vgl. MEYNEN und SCHMIT-HÜSEN 1957), wo der montane Zahnwurz-Buchenwald hauptsächlich in Höhenlagen über 500 m mit mehr als 900 mm Jahresniederschlägen siedelt und auf den nährstoff- und basenreicheren Tonschiefer-, den Basalt- und Kalkstein-Böden das submontan-colline *Melico*-Fagetum ablöst. Im unteren Grenzbereich seiner Höhenverbreitung kommt es nicht selten zu Überlappungen mit diesem „Tiefagen-Buchenwald“. Die Verzahnung und gesetzmäßige räumliche Verteilung der beiden Gesellschaften in ihrer Kontaktzone läßt sich nach TRAUTMANN (1961) sehr schön am Stromberg (Eifel) beobachten: Während die wärmeren und sonnseitigen Unter- und Mittelhänge noch bis 500 m über NN echte *Melico*-Fageten tragen, herrschen auf dem ausgedehnten Gipfelplateau und am Schatthang Zahnwurz-Buchenwälder, in die das Einblütige Perlgras (*Melica uniflora*) nur ganz vereinzelt eindringt.

Die Buche (*Fagus silvatica*) bestimmt das äußere Bestandesbild des *Cardamino bulbiferae*-Fagetum, was nicht ausschließt, daß zuweilen auch Bergahorn (*Acer pseudo-platanus*), Esche (*Fraxinus excelsior*) oder Traubeneiche (*Quercus petraea*) eingestreut sind. Der Eindruck eines reinen Buchen-Hallenwaldes wird dadurch aber kaum beeinträchtigt. Sträucher spielen keine nennenswerte Rolle, sie fehlen häufig vollständig. Um so reicher pflegt die Krautschicht entwickelt zu sein. Ihre auffälligsten Farbaspekte verdankt sie dem Blütenflor von *Cardamine bulbifera*, *Asperula odorata* und *Anemone nemorosa*, die zusammen mit *Viola silvatica*, *Milium effusum*, *Carex silvatica*, *Lamium galeobdolon*, *Dryopteris filix-mas* und noch anderen bezeichnenden Stauden und Gräsern mesophiler Laubmischwälder den floristischen Grundstock bilden. Als Begleiter gesellt sich ihnen regelmäßig *Oxalis acetosella* hinzu. Moose sind spärlich und nur in bestimmten Ausbildungen vorhanden.

Bedingt durch die Dominanz der Buche, erscheint das *Cardamino bulbiferae*-Fagetum auf den ersten Blick recht monoton. Bei näherer Betrachtung der Gesellschaft gewinnt man jedoch den Eindruck großer Formenmannigfaltigkeit. Boden-, Expositions-, Relief- und Klima-Unterschiede prägen sich am deutlichsten in der Artenverbindung und -verteilung der Krautschicht aus, finden aber auch in den Wuchsleistungen und in der Ausformung der aufstockenden Baumgehölze, namentlich der Buche, ihren bereiten Ausdruck.

Den „ärmsten“ Flügel der Zahnwurz-Buchenwälder kennzeichnet das *Cardamino bulbiferae*-Fagetum *luzuletosum* (Tab. 1a—d). Seine Trennarten *Luzula luzuloides* und *Polytrichum attenuatum* greifen aus dem azidophilen *Luzulo*-Fagetum über, das ihm soziologisch und ökologisch noch recht nahe steht und meist auch räumlich eng benachbart ist. Die Nährstoffsprüche dieser Gesellschaft sind bescheiden. Sie nimmt mit mesotrophen Braunerden geringer bis mittlerer Entwicklungstiefe vorlieb. Im Wittgensteiner Land, einem seiner Hauptverbreitungsgebiete (vgl. auch BUDDE u. BROCKHAUS 1954, Tab. 1b, Aufn. 30 und 31), bevorzugt der Hainsimsen-Zahnwurz-Buchenwald stein- und grushaltige Lehmböden über oberdevonischen, mit kalkreicheren Schichten durchsetzten Tonschiefern. Auch in der Eifel ist das silikatische Ausgangsgestein seiner Böden mitunter etwas karbonathaltig.

Trotz ihrer nur mäßigen Wuchsleistung und Verjüngungsfreudigkeit beherrscht die Buche das Feld unangefochten. In Höhen über 600 m erreicht sie kaum die III. Ertragsklasse. Die Stämme sind hier meist schlecht geformt, und die Kronen setzen tief an. Das gilt besonders für die Bestände der typischen Variante (Tab. 1a) in Oberhang-, Rücken- und Plateaulagen, wo ein großer Teil der Streu abgeweht wird, und wo zwischen der lückigen Krautschicht nacktes oder nur dürrig mit Moosen bewachsenes Erdreich zu Tage tritt. Auf den frischeren Wuchsorten der zum *Cardamino bulbiferae*-Fagetum *dryopteridetosum* (Tab. 2) überleitenden *Athyrium*-Variante — einigermaßen windgeschützte und schattigere Mittel- und Unterhänge oder Mulden — nimmt die Vitalität der Buche merklich zu, dank des ausgeglicheneren Wasserhaushaltes der manchmal schwach durchsickerten Böden (*Carex remota*-Subvar.!), die selbst in Dürre-Perioden vor extremer Austrocknung bewahrt bleiben. Die seltene *Dryopteris dilatata*-Var. bevorzugt blockreichen Hangschutt-Boden.

Durch Umwandlung in Fichtenforsten oder durch stärkere Nadelholz-Beimischung sind die natürlichen Bestände des *Cardamino bulbiferae*-Fagetum *luzuletosum* erheblich zusammengeschrumpft. Im Forstamtsbezirk Laasphe (Wittgensteiner Land) und im Revierförsterbezirk Salchenbusch (Forstamt Schleiden/Eifel) bedecken sie aber noch größere zusammenhängende Flächen.

Der Typus der Assoziation, das floristisch nicht weiter unterschiedene *Cardamino bulbiferae*-Fagetum *typicum* (Tab. 1e—h), nimmt auch ökologisch eine mittlere Stellung ein. Im südwestfälischen Bergland begegnet man dieser Gesellschaft — von ihrer *Festuca altissima*-Variante abgesehen — nur an wenigen Stellen, dagegen ist sie auf mineralkräftigen, mäßig trockenen bis frischen Basaltverwitterungsböden des Hohen Wester-

Fundorte zu Tab. 1 (Anhang):

Die durch J bzw. T gekennzeichneten Aufnahmen stammen von SOFIE JAHN (1951) und W. TRAUTMANN (1961), der mir dankenswerterweise auch noch andere Aufnahmen überlassen hat.

- | | | | |
|---|----------|---|-------------------------|
| T | 1 | Forst Berleburg (Kreis Wittgenstein), Abt. 24. | 4. 6. 58. |
| | 2—4 | Forstamt Laasphe (Kreis Wittgenstein), Abt. 72 u. 82. | 26. 6. 59. |
| T | 5 u. 6 | Forstamt Schleiden/Eifel, Abt. 20 u. 96. | 25. 5. 60 u. 30. 5. 60. |
| T | 7 u. 8 | Forstamt Schleiden/Eifel, Abt. 18. | 1. 6. 60. |
| T | 9 | Westhang des Rimberges s. Niedersfeld (Sauerland). | 5. 7. 58. |
| | 10 | Forstamt Saßmannshausen (Kreis Wittgenstein), Abt. 4. | 26. 6. 59. |
| | 11 | Forstamt Laasphe (Kreis Wittgenstein), Abt. 82. | 26. 6. 59. |
| T | 12 | Waldgebiet w. Rennerod (Westerwald). | 6. 8. 58. |
| T | 13—15 | Forstamt Schleiden/Eifel, Abt. 95, 4 u. 3. | 25. 5. 60. |
| | 16—18 | Waldgebiet am Westerburger Kopf (Westerwald). | 9. 6. 58. |
| | 19 | Zwischen Neukirch und Zehnhausen (Westerwald). | 7. 6. 58. |
| T | 20—22 | Waldgebiet w. Rennerod (Westerwald). | 6. 6. 58. |
| T | 23 | Forstamt Glindfeld (Kreis Brilon), Abt. 73. | 4. 6. 58. |
| T | 24 u. 25 | Forstamt Schleiden/Eifel, Abt. 97 u. 4. | 30. 5. 60 u. 20. 6. 60. |
| | 26 | Zwischen Seck und Hellenhahn (Westerwald). | 1. 6. 58. |
| | 27 u. 28 | Waldgebiet w. Rennerod (Westerwald). | 7. 6. 58. |
| J | 29—32 | Stadtwald Brilon (Sauerland), Abt. 23, 13, 4 u. 18. | 16. 7. 51. |

Fundorte zu Tab. 2 (Anhang):

- | | | | |
|---|----------|--|------------|
| J | 33—35 | Stadtwald Brilon (Sauerland), Abt. 3, 22 u. 13. | 18. 7. 51. |
| | 36 | Gemeindewald Saalhausen a. d. Lenne (Sauerland). | 13. 7. 51. |
| | 37 | Forstamt Laasphe (Kreis Wittgenstein), Abt. 82. | 10. 5. 52. |
| T | 38 | Westhang des Rimberges s. Niedersfeld (Sauerland). | 5. 7. 58. |
| | 39 | Forstamt Laasphe (Kreis Wittgenstein), Abt. 68. | 26. 6. 59. |
| | 40 | Gemeindewald Saalhausen a. d. Lenne (Sauerland). | 17. 3. 51. |
| | 41 u. 42 | Forstamt Glindfeld (Kreis Brilon), Abt. 68 u. 73. | 4. 6. 58. |
| T | 43—45 | Waldgebiet w. Rennerod (Westerwald). | 7. 6. 58. |
| | 46 u. 47 | Waldgebiet am Westerburger Kopf (Westerwald). | 9. 6. 58. |
| T | 48 u. 49 | Forstamt Willingen (Sauerland), Abt. 29 u. 30. | 5. 7. 58. |

waldes und des Oberwesterwaldes und auf stärker basenhaltigen Braunerden der Kalkeifel ziemlich verbreitet und gut entwickelt. Ihre aus Naturverjüngung hervorgegangenen, pfleglich behandelten und bis zum Abtrieb geschlossen gehaltenen Altholzbestände bilden wahre Buchen-Dome. Die bunt zusammengesetzte Krautschicht der Typischen und der *Athyrium*-Variante (Tab. 1 f, g) beherbergt eine Menge anspruchsvoller Laubmischwald-Pflanzen, jedoch kaum ausgesprochen basiphile. *Cardamine bulbifera* und *Asperula odorata* sind regelmäßig zugegen, die letztere wächst gern in größeren Trupps und Herden. In der Eifel schließt sich ihnen fast immer *Elymus europaeus* an. Sie teilen sich den Platz mit *Anemone nemorosa*, *Viola silvatica*, *Milium effusum*, *Dryopteris filix-mas* und *Lamium galeobdolon*, um nur die häufigsten Ordnungs- und Klassenkennarten des Reinen Zahnwurz-Buchenwaldes zu nennen. Azidophile Stauden und Gräser scheiden ganz aus.

Dank der lückenlos deckenden, lose aufliegenden Streu ist der Boden gegen Aushagerung vollkommen geschützt. Der biologische Abbau des jährlichen Bestandesabfalles geht rasch vonstatten. Abgestorbene Pflanzenteile der Krautschicht werden innerhalb weniger Wochen oder Monate restlos zersetzt. Regenwürmer sorgen für die innige Vermischung der Rottestoffe mit den mineralischen Bestandteilen des Oberbodens.

Die Buche wächst zu stattlichen langschäftigen Bäumen heran, namentlich auf den frischeren Standorten der durch *Athyrium* und *Stachys silvatica* unterschiedenen Variante (Tab. 1g). Lediglich in den Beständen der *Mercurialis*-reichen Variante (Tab. 1e), die flachgründige und dementsprechend trockene Böden verrät, ist ihre Vitalität wegen der zeitweise unzureichenden Wasserversorgung deutlich herabgesetzt.

SOFIE JAHN (1952) verdanken wir mehrere Aufnahmen der an Ordnungs- und Klassen-Kennarten stark verarmten *Festuca altissima*-Variante (Tab. 1h) des Reinen Zahnwurz-Buchenwaldes, die für die stärker zertalten Gebiete des nordöstlichen Hochsauerlandes recht bezeichnend zu sein scheint, wengleich ihre Flächenausdehnung nur gering ist. Am Ostabfall des Schellhorn, eines Tonschiefer-Rückens südlich von Brilon, siedelt sie vorwiegend in flachen Hangmulden und Rinnen. Ihre stets schuttreichen Böden sind gut durchlüftet, zugleich aber auch gut durchfeuchtet, so daß auch hier hygrophile Arten wie *Athyrium filix-femina* Fuß zu fassen vermögen. Der stein- und grushaltige Mullhorizont ist locker, seine Feinerde ausgezeichnet gekrümelt.

Obwohl aus benachbarten Lunario-Aceretum-Beständen (vgl. GRÜNBERG u. SCHLÜTER 1957) Bergahorn (*Acer pseudoplatanus*) und Esche (*Fraxinus excelsior*) regelmäßig anfliegen, gelingt es diesen Edellaubhölzern nur selten, sich neben der unduldsamen Buche zu behaupten und den Anschluß an die obere Baumschicht zu gewinnen. Im Freiland erzogen, zeigt der Bergahorn jedoch guten Wuchs. Dem sauerländischen Waldschwingel-Zahnwurz-Buchenwald nahe verwandt ist das *Festuco*-Fagetum Schlüter 1957 des Thüringischen Schiefergebirges.

Der Schatthang-Buchenwald, den BÜKER (1942) Fagetum *cardaminetosum* genannt und für das südwestfälische Bergland beschrieben hat, stellt eine zum *Luzulo*-Fagetum *dryopteridetosum* Tx. 1954 unmittelbar überleitende Ausbildungsform (*Luzula*-Variante, Tab. 2b) des *Cardamino bulbiferae*-Fagetum *dryopteridetosum* (Tab. 2) dar. *Dryo-*

pteris disjuncta (= *D. linnaeana*), zugleich die diagnostisch wichtigste Trennart dieser Subassoziation, und *Athyrium filix-femina*, beides äußerst dürr empfindliche und hohe Luftfeuchtigkeit liebende Farne, nehmen in der Krautschicht breiten Raum ein. Häufig gesellen sich noch *Dryopteris filix-mas* und *Dryopteris austriaca* ssp. *dilatata* hinzu, gelegentlich auch *Dryopteris phegopteris*, *Dryopteris oreopteris* und *Dryopteris austriaca* ssp. *spinulosa*. An ihrem außergewöhnlichen Farnreichtum ist diese Gesellschaft im Gelände leicht zu erkennen. Da *Cardamine bulbifera*, *Lamium galeobdolon* und noch andere anspruchsvolle Laubmischwald-Pflanzen regelmäßig zugegen sind, hebt sie sich von den physiognomisch ähnlichen *Dryopteris disjuncta*-Buchenwäldern des Luzulo-Fagetum deutlich ab.

Der farnreiche Zahnwurz-Buchenwald besiedelt hauptsächlich Unterhänge, Hangfüße und -mulden in schattig-kühlen windgeschützten Lagen. Gleichmäßig frische bis mäßig feuchte, tiefgründige und einigermaßen nährstoffreiche Böden sagen ihm besonders zu. Auf den Wuchsorten bis nahezu 600 m über NN zeigt die Buche optimales Gedeihen. In den klimatisch rauhen Hochlagen des Sauerlandes sinken ihre Wachstumsleistungen jedoch merklich ab. Hier sind die Baumkronen nicht selten durch Schneebruch oder -Rauhreifschäden verunstaltet.

Die Bestände der *Festuca altissima*-Variante (Tab. 2a) nehmen nur kleine Flächen ein. Sie stocken jeweils auf skelettreichen, bis zur Oberfläche mit groben Gesteinstrümmern durchsetzten Hangschutt-Böden (JAHN 1952).

Die Typische Variante (Tab. 2c) hält sich an meso- bis eutrophe Braunerden mittlerer bis großer Entwicklungstiefe. Aus dem Süderbergland sind erst wenige Fundorte bekannt und nach unserem Dafürhalten dürfte hier die Zahl der Vorkommen überhaupt gering sein. Häufiger begegnet man ihr auf frischen und biologisch sehr tätigen Basalt-Mullböden des Westerwaldes. In dieser Gesellschaft wachsen besonders gut geformte, schlanke und geradschäftige Buchen mit über 30 m Gesamtlänge.

Ganz vereinzelt finden sich im Hochsauerland Farn-Zahnwurz-Buchenwälder der *Allium ursinum*-Variante (Tab. 3e). Die beiden Probestände stocken am Rande quelliger Mulden auf durchsickerten, grusig-lehmigen Silikatböden. Der Bergahorn ist regelmäßig beigemischt, wird von der Buche jedoch hart bedrängt.

In der Kalkeifel fehlen Gesellschaften des *Cardamine bulbiferae*-Fagetum *dryopteridetosum* so gut wie ganz. Niederschlagsmangel und zu geringe Luftfeuchtigkeit während der Vegetationsperiode dürften die Hauptursachen dafür sein.

Eutraphente Frühlings-Geophyten, *Corydalis cava*, *Anemone ranunculoides* und mit gewisser Einschränkung auch *Allium ursinum*, bilden die Trennarten-Gruppe des *Cardamine bulbiferae*-Fagetum *corydaletosum* (Tab. 3c), das im Rheinischen Schiefergebirge Seltenheitswert hat und meist nur bruchstückhaft ausgebildet ist. Auch der von uns analysierte Einzelbestand kann kaum Anspruch darauf erheben, repräsentativ zu sein (vgl. auch BUDDE und

Fundorte zu Tab. 3 (Anhang):

- | | | |
|------------|---|-------------------------|
| T 50 u. 51 | Forstamt Schleiden/Eifel, Abt. 29. | 23. 6. 60 u. 17. 6. 60. |
| 52 | Forstamt Saßmannshausen (Kreis Wittgenstein), Abt. 4. | 26. 6. 59. |
| T 53 | Forstamt Schleiden/Eifel, Abt. 29. | 17. 6. 60. |
| 54 | Forstamt Glindfeld (Kreis Brilon), Abt. 73. | 4. 6. 58. |
| 55 — 57 | Hang zum Lennetal zwischen Stormiker Hammer und Hundesosser Hammer (Sauerland). | 7. 7. 58. |

BROCKHAUS 1954, p. 96; RÜHL 1954, p. 46). Gewöhnlich sind Edellaubhölzer, wie Bergahorn, Esche und in den tieferen Lagen auch Kirsche (*Prunus avium*), neben der Buche reichlicher am Aufbau beteiligt. Von basenreicherem Hangwasser durchsickerte oder überrieselte, grushaltige Lehm Böden kennzeichnen die Wuchsorte der Gesellschaft.

Die Belegaufnahmen des *Cardamino bulbiferae*-Fagetum *lunarietosum* (Tab. 3d) stammen von einem steilen, zum Lennetal abfallenden und mit einigermaßen festliegendem, feinerdreichem Verwitterungsschutt bedeckten Schatthang. Obgleich *Lunaria rediviva* und *Ulmus scabra* dieser Subass. schon Züge des *Lunario-Aceretum* (vgl. GRÜNBERG u. SCHLÜTER 1947) verleihen, überwiegt bei ihr dennoch der Fagetum-Charakter, was nicht zuletzt in der Vorherrschaft der Buche zum Ausdruck kommt. Zwei Varianten zeichnen sich ab, von denen die „anspruchsvollere“, durch *Mercurialis* und *Arum maculatum* unterschiedene an die tiefgründigeren und nährstoffreicheren Schuttböden der Hangfüße gebunden ist.

Der floristisch bei weitem reichhaltigste Zahnwurz-Buchenwald, das *Cardamino bulbifera*-Fagetum *aretosum* (Tab. 3a u. b) mit den Subass.-Trennarten *Arum maculatum*, *Primula elatior*, *Campanula trachelium* und *Geum urbanum* ist nur noch in kümmerlichen Resten erhalten. Daher fällt es schwer, sein natürliches Wuchsgebiet zu umreißen und gegen das des *Melico*-Fagetum abzugrenzen, mit dem er durch gleitende Übergänge verbunden ist.

Die mäßig trockenen bis frischen eutrophen Kalkstein-Böden in den höheren Lagen der Blankenheimer Kalkmulde (Eifel), die früher ausgedehnte Aronstab-Zahnwurz-Buchenwälder getragen haben dürften, werden heute vorwiegend ackerbaulich genutzt.

In stärker verlichteten, übernutzten Beständen pflegt sich die Esche breitzumachen, namentlich auf den Wuchsorten der mehr hygrophilen *Athyrium*-Variante (Tab. 3b). Vieles spricht aber dafür, daß von Natur die Buche herrscht. Sie ist ganz offensichtlich allen anderen Holzarten, den Bergahorn eingeschlossen, an Kampfkraft überlegen und muß künstlich zurückgedrängt werden, wenn sich die wirtschaftlich wertvolleren Edellaubhölzer stärker durchsetzen sollen.

Unsere Untersuchungsergebnisse bedürfen noch der Vervollständigung und Überprüfung. Einige Gesellschaften könnten sogar übersehen worden sein. Ihr Auffinden verlangt viel Zeit, da das Areal des *Cardamino bulbiferae*-Fagetum im Rheinischen Schiefergebirge nicht zusammenhängend, sondern inselartig aufgelockert und dementsprechend schwer überschaubar ist.

Schriften:

- Budde, H. u. Brockhaus, W.: Die Vegetation des Südwestfälischen Berglandes. — *Decheniana* **102**. Bonn 1954.
- Büker, R.: Beiträge zur Vegetationskunde des südwestfälischen Berglandes. — *Beih. Bot. Cbl. B.* **61**. Dresden 1942.
- Grünberg, H. u. Schlüter, H.: Waldgesellschaften im Thüringischen Schiefergebirge. — *Arch. Forstwesen* **6** (11/12). Berlin 1957.

- Hartmann, F. K.: Waldgesellschaften der deutschen Mittelgebirge und des Hügellandes. — Umschaudienst 4—6. Hannover 1953.
- — Gliederung der Waldgesellschaften von Nordrhein-Westfalen. — Forsch. u. Berat. Forstwirtschaft 1. Düsseldorf 1954.
- — Naturnahe Waldgesellschaften Deutschlands in regionaler und standortsökologischer Anordnung. — In: Grundlagen der Forstwirtschaft. Hrsg. R. Müller. Hannover 1959.
- Jahn, Sofie: Die Pflanzengesellschaften des Schellhorns im Stadtwald Brilon. — Mskr. Stolzenau/Weser 1952.
- Meynen, E. u. Schmithüsen, J.: Handbuch der naturräumlichen Gliederung Deutschlands. 1. Lfg. — Remagen 1953.
- Rühl, A.: Die Edellaubholzstandorte des Hochsauerlandes. — Forsch. u. Berat. Forstwirtschaft 1. Düsseldorf 1954.
- Schlüter, H.: Waldgesellschaften und Wuchsbezirksgliederung im Grenzbereich der Eichen-Buchen- zur Buchenstufe am Nordwestabfall des Thüringer Waldes. — Arch. Forstwesen 8 (5). Berlin 1959.
- Trautmann, W.: Erläuterungen zur Vegetationskarte des Staatsforstes Schleiden. — Unveröff. Mskr. Stolzenau/Weser 1961.
- Tüxen, R.: Über die räumliche, durch Relief und Gestein bedingte Ordnung der natürlichen Waldgesellschaften am nördlichen Rande des Harzes. — Vegetatio 5—6 (Braun-Blanquet-Festschr.). Den Haag 1954.
- — Zur Systematik der west- und mitteleuropäischen Buchenwälder. — Bull. Inst. agron. Gembloux. Hors Sér. 2. Gembloux 1960.

Manuskript eingeg. 20. 2. 1962.

Anschrift des Verfassers: Dr. Wilhelm Lohmeyer, Bundesanstalt für Vegetationskartierung, 3078 Stolzenau/Weser.

Außerdem je einmal in Aufn.Nr. 1: *Viola riviniana* +; in 5: *Lathyrus montanus* +.2; in 6: *Luzula pilosa* 1.2, *Carex flacca* +.2; in 23: *Rubus spec.* +; in 26: *Geranium robertianum* 1.1; in 32: *Epilobium angustifolium* +.2.

		a					b					c					d			
Nr.d.Aufnahme:		33	34	35			36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
Meereshöhe (m):		700	520	540			500	650	620	520	490	670	640	660	620	530	450	440	730	730
Exposition:		N	NNO	O			NW	N	W	NO	NNO	N	N	N	N	N	NO	O	N	N
Deckung d.1. Baumschicht (%):		95	80	80			95	60	80	80	70	80	90	90	95	80	90	90	80	90
- - 2. Baumschicht (%):		-	-	-			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- - Strauchschicht (%):		-	-	5			-	-	<5	-	-	-	-	<5	-	-	<5	-	20	-
- - Krautschicht (%):		20	70	95			40	90	90	70	80	90	80	90	80	95	90	95	90	90
- - Moosschicht (%):		-	-	-			<5	<5	<5	<5	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Artenzahl:		15	12	18			14	16	16	19	13	15	16	14	15	19	15	18	17	22
Baumarten:																				
Fagus silvatica	B1	5.5	4.4	5.5			5.5	4.4	5.5	5.5	4.3	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5
-	St	.	.	.			.	.	+	2	.	.	.	+	.	.	+	.	2.2	.
-	K	+	1.1	.			.	1.2	.	2.1	2.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	2.1	1.1	1.1	1.1
Acer pseudoplatanus	B1	+2	1.2	.			.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.2	+
-	B2	.	.	.			.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
-	K	.	2.1	1.1			1.1	.	1.1	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	2.1	1.1
Sorbus aucuparia	St	.	.	.			.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	+	.
-	K	.	.	.			+	.	+	.	.	.	+	.	.	.	1.1	.	.	+
Fraxinus excelsior	B1	.	.	1.2			.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
-	St	.	.	1.2			.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
-	K	.	.	.			+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Prunus avium	K	.	.	.			.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Territoriale Kennarten der Ass.																				
Cardamine bulbifera		1.1	1.2	2.1			2.2	2.1	2.2	2.1	2.2	2.2	2.2	2.2	1.1 (+.2)	1.2	2.2	2.2	2.2	2.2
Asperula odorata		.	.	2.3			.	.	2.3	.	.	2.3	+2	2.2	+2	4.4	2.3	2.3	3.4	.
Trennart der Ass. gegen das Melico-Fagetum:																				
Polygonatum verticillatum		.	.	.			.	.	.	.	.	.	+2	.	.	1.2	.	.	.	+2
Trennarten der Subass., Var. u. Subvar.:																				
Dryopteris disjuncta		1.2	3.3	1.2			1.2	3.3	2.2	2.3	2.2	3.3	3.3	2.2	2.2	3.4	3.3	4.4	2.2	3.3
Dryopteris austr.ssp.dilatata		.	1.2	.			+	2.2	.	.	+	+	1.2	+2	+2	.	.	.	1.2	2.2
Festuca altissima		2.2	3.3	4.4			.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Mercurialis perennis		1.2	.	1.2			.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Luzula luzuloides		.	.	.			2.2	+2	+2	2.2	2.2	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Polytrichum attenuatum		.	.	.			.	1.2	+2	+2	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Allium ursinum		.	.	.			.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3.3	3.3
Kennarten der Ordnung und Klasse:																				
Dryopteris filix-mas		1.2	.	1.2			1.2 (+)	+	.	+	2.2	.	+	+2	+	+	+2	.	1.2	+
Lamium galeobdolon		1.1	1.2	2.3			+2	.	2.2	.	.	2.3	3.3	2.3	2.2	+2	.	.	2.2	2.2
Milium effusum		+	1.1	1.1			.	.	2.3	1.2	.	.	.	.	.	+2	1.2	1.2	2.2	2.2
Viola silvatica		.	.	.			.	+	.	1.1	+	1.1	.	.	.	1.1	2.2	2.2	1.2	.
Anemone nemorosa		.	.	.			.	.	.	.	.	3.3	2.3	1.2	2.2	2.2	1.2	1.2	.	+2
Carex silvatica		.	.	+			.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	1.2	1.2	1.2	1.2
Scrophularia nodosa		.	.	.			+2	.	+	+	+2	.	.	.	.	+	+	.	.	.
Paris quadrifolia		+	.	.			.	.	.	.	.	.	+	.	+2	+2	.	.	.	.
Catharinaea undulata		.	.	.			+2	.	.	+2	2.2	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Veronica montana		.	.	.			.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2.1
Stachys silvatica		.	.	.			.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Epilobium montanum		.	.	1.1			.	+	.	.	.	.	.	.	.	+2	+2	+2	.	.
Impatiens noli-tangere		.	.	1.1			.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1
Lysimachia nemorum		.	.	.			.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Poa nemoralis		.	.	.			.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.
Circaea intermedia		.	.	.			.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	2.2
Circaea lutetiana		1.1	.	.			.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Moehringia trinervia		.	.	.			.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Begleiter:																				
Athyrium filix-femina		1.2	1.2	3.3			2.2	2.2	+2	2.1	4.3	2.2	1.2	1.2	1.1	1.2	2.2	1.2	1.1	1.2
Oxalis acetosella		1.2	2.2	2.2			+2	2.3	2.2	2.2	2.2	2.3	2.2	2.2	2.3	2.2	3.3	3.3	2.2	2.3
Rubus idaeus		.	.	1.2			.	2.2	+2	.	.	.	.	2.2	.	.	1.2	+	2.2	+
Senecio fuchsii		.	.	1.1			.	.	.	.	.	1.1	+	+2	+	+	.	.	+	.
Dryopteris austr.ssp.spinulosa		1.1	2.2	.			.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Dryopteris phegopteris		1.3	2.2	.			.	1.2	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Carex muricata		.	.	.			.	.	+	+2	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.
Deschampsia caespitosa		.	.	.			.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.
Sambucus racemosa	St	.	.	.			.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
-	K	.	.	.			.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Dryopteris oreopteris		.	.	.			.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.
Digitalis purpurea		.	.	.			.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Phyteuma spicatum		.	.	.			.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Urtica dioica		.	.	.			.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ajuga reptans		.	.	.			.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+

Zu W. LOHMEYER: Zwiebelzahnwurz-Buchenwälder.

Tab.3. Cardamine bulbiferae-Fagetum

a = aretosum, typ.Var.
b = aretosum, Athyrium-Var.
c = corydaletosum
d = lunarietosum

		a		b		c	d		
Nr.d.Aufnahme:		50	51	52	53	54	55	56	57
Meereshöhe (m):		550	560	400	555	640	360	440	440
Exposition:		-	-	NO	-	N	NNW	NNW	NNW
Deckung d.1. Baumschicht (%):		95	100	100	90	80	90	70	80
- - 2. Baumschicht (%):		-	10	-	5	-	-	-	<5
- - Strauchschicht (%):		<5	<5	-	<5	-	<5	<5	-
- - Krautschicht (%):		80	70	40	90	100	90	80	95
- - Moosschicht (%):		-	-	<5	-	-	-	-	<5
Artenzahl:		27	29	24	34	18	12	19	17
Baumarten:									
Fagus sylvatica	B1	5.5	5.5	4.5	4.4	5.5	5.5	4.4	5.5
-	B2	-	2.1	-	2.1	-	-	-	-
-	St	+	+	-	-	+	-	-	1.2
-	K	-	-	-	-	-	-	1.1	-
Fraxinus excelsior	B1	+	+	+	2.2	-	-	-	-
-	St	+	+	-	-	-	-	+	-
-	K	2.1	2.1	-	2.1	-	-	+	-
Acer pseudoplatanus	B1	-	-	1.1	-	-	-	-	+
-	B2	-	-	-	-	-	-	-	-
-	St	-	-	-	-	-	-	+	-
-	K	+	+	2.1	1.1	-	-	-	-
Prunus avium	B1	+	+	-	-	-	-	-	-
-	St	-	+	-	-	-	-	-	-
Ulmus scabra	B1	-	-	-	-	-	+	+	-
-	St	-	-	-	-	-	+	-	-
Acer campestre	K	-	r	-	-	-	-	-	-
Territoriale Kennarten der Ass.:									
Cardamine bulbifera		2.1	2.2	3.3	2.2	2.2	2.1	+1	1.1
Asperula odorata		-	1.2	2.2	2.3	4.4	-	2.3	-
Elymus europaeus		+	-	-	1.2	-	-	-	-
Trennart der Ass. gegen das Melico-Fagetum:									
Polygonatum verticillatum		2.2	1.2	+2	1.2	-	-	-	-
Trennarten der Subass.u.Var.:									
Arum maculatum		2.2	2.1	2.1	2.2	-	+	-	-
Primula elatior		1.2	1.2	+2	1.2	-	-	-	-
Geum urbanum		+	+	-	+	-	-	-	-
Campanula trachelium		-	+2	-	+2	-	-	-	-
Athyrium filix-femina		-	+	1.1	1.1	+2	+2	3.4	2.2
Corydalis cava		-	-	-	-	2.3	-	-	-
Anemone ranunculoides		-	-	-	-	2.1	-	-	-
Lunaria rediviva		-	-	-	-	-	5.5	2.2	5.5
Kennarten der Ordnung und Klasse:									
Viola sylvatica		2.2	2.2	+2	2.2	+2	-	+2	+2
Dryopteris filix-mas		1.2	+2	1.1	1.1	+	1.2	2.2	2.2
Stachys sylvatica		+	-	(+)	+	2.2	-	1.1	1.1
Anemone nemorosa		-	+1.1	v	1.1	2.2	-	-	-
Lamium galeobdolon		2.2	2.1	-	2.3	2.3	+2	-	-
Millium effusum		2.2	2.2	-	+1.2	-	-	-	-
Carex sylvatica		1.2	1.2	+	1.1	-	-	-	-
Mercurialis perennis		2.1	2.2	-	2.3	-	2.2	-	-
Scrophularia nodosa		-	+	-	+2	-	-	-	+
Poa nemoralis		+2	-	-	+2	-	-	+	-
Crataegus oxyacantha	St	-	-	-	+	-	-	-	-
-	K	+	+	-	-	-	-	-	-
Pulmonaria obscura		+2	+2	-	1.2	-	-	-	-
Daphne mezereum		-	-	+	+	-	-	-	-
Paris quadrifolia		+	-	+	1.1	-	-	-	-
Impatiens noli-tangere		-	-	-	-	2.1	1.2	2.3	-
Polygonatum multiflorum		-	1.2	-	1.2	-	-	-	-
Catharinaea undulata		-	-	+	-	-	-	-	1.2
Circaea intermedia		-	-	-	-	1.1	-	+2	-
Epilobium montanum		-	-	-	-	-	-	1.1	+
Hedera helix		-	+2	-	-	-	-	-	-
Potentilla sterilis		-	+	-	-	-	-	-	-
Circaea lutetiana		-	-	+	-	-	-	-	-
Aegopodium podagraria		-	-	+	-	-	-	-	-
Viburnum opulus		-	-	-	+	-	-	-	-
Lonicera xylosteum		-	-	-	+	-	-	-	-
Adoxa moschatellina		-	-	-	+2	-	-	-	-
Veronica montana		-	-	-	-	+	-	-	-
Chrysosplenium alternifolium		-	-	-	-	+2	-	-	-
Mycelis muralis		-	-	-	-	-	-	+	-
Moehringia trinervia		-	-	-	-	-	-	-	+
Begleiter:									
Oxalis acetosella		1.2	1.2	1.2	1.2	-	-	3.3	2.2
Vicia sepium		1.1	+2	-	+	-	-	-	-
Deschampsia caespitosa		-	+2	+	+2	-	-	-	-
Urtica dioica		-	-	-	-	+2	+	-	-
Sambucus racemosa		-	-	-	-	-	+	-	+2
Luzula luzuloides		-	-	-	-	-	-	+	+

Außerdem je einmal in Aufn.Nr.53: Phyteuma spicatum +, Geranium silvaticum +; in 54: Senecio fuchsii +2, Rubus idaeus 1.1; in 56: Geranium robertianum 1.2; in 57: Polytrichum attenuatum +, Carex muricata +.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft \(alte Serie\)](#)

Jahr/Year: 1962

Band/Volume: [NF 9 1962](#)

Autor(en)/Author(s): Lohmeyer Wilhelm

Artikel/Article: [Zur Gliederung der Zwiebelzahnwurz \(Cardamine bulbifera\) - Buchenwälder im nördl. Rheinischen Schiefergebirge 187-193](#)