

## FID Biodiversitätsforschung

### Ökologische Untersuchungen an einem abgebauten Basaltvulkan im Niederen Westerwald (Eulenberg, Stadt Hennef, Rhein-Sieg-Kreis)

mit 15 Tabellen

Ökologische Untersuchungen am Eulenberg bei Hennef: Abiotische  
Faktoren, Flora und Vegetation (ohne Moose) - mit 1 Tabelle, 12  
Abbildungen sowie Anhang I, II und III

**Steinwarz, Dieter**

**1998**

---

Digitalisiert durch die *Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg, Frankfurt am Main* im  
Rahmen des DFG-geförderten Projekts *FID Biodiversitätsforschung (BIOfid)*

---

#### **Weitere Informationen**

Nähere Informationen zu diesem Werk finden Sie im:

*Suchportal der Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg, Frankfurt am Main.*

Bitte benutzen Sie beim Zitieren des vorliegenden Digitalisats den folgenden persistenten  
Identifikator:

[urn:nbn:de:hebis:30:4-172582](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hebis:30:4-172582)

# Ökologische Untersuchungen am Eulenberg bei Hennef: Abiotische Faktoren, Flora und Vegetation (ohne Moose)

Dieter Steinwarz

Mit 1 Tabelle, 12 Abbildungen sowie Anhang I, II und III

(Manuskripteingang: 20. Oktober 1994)

## Kurzfassung

Im Rahmen umfangreicher Untersuchungen zur Fauna und Flora des Eulenberg (Niederer Westerwald, Nordrhein-Westfalen, Rhein-Sieg-Kreis) werden die abiotischen Grundlagen und die Flora und Vegetation dieses ehemals bergbaulich genutzten Basaltbergs vorgestellt. Infolge der massiven menschlichen Eingriffe sind am Eulenberg nur noch Reste gewachsener Böden und naturnaher Vegetation vorhanden. Nach Beendigung des Abbaus entstand infolge unterschiedlicher Ausgangsbedingungen und dynamischer Sukzession ein reich gegliedertes Mosaik sehr unterschiedlich strukturierter Lebensräume. Dies bedingt das Vorkommen einer artenreichen Flora, die an die ökologischen Gegebenheiten dieses Sonderstandorts angepaßt ist. Die floristisch bemerkenswerten Arten werden benannt. Als wichtige Grundlage für die zoologischen Untersuchungen wird das Mikroklima charakteristischer Standorte vorgestellt.

## Abstract

In the context of an extensive survey concerning the flora and fauna of the Eulenberg (Low Westerwald, Northrhine-Westfalia, Rhine-Sieg-District), the inanimate conditions as well as flora and vegetation of this former mining-site will be presented. Due to the strong human intervention, there are only remainders of natural conditions of soil and vegetation to be found. After mining had finished, a number of starting conditions and phases of dynamic succession led to a richly organized mosaic of various, differently structured living areas. Therefore, a flora rich in species has adapted to the ecologic conditions of this special site. The microclimate of characteristic living areas will be presented as an important groundwork of the zoological survey.

## 1. Einleitung

Der Eulenberg ist ein Landschaftsbestandteil mit wechsellvoller Geschichte. Seine Entstehung als Basaltvulkan führte dazu, daß er das bergbauliche Interesse des Menschen weckte. Diese nutzten in mehreren Phasen die Bodenschätze dieses Bergs und gaben ihm dadurch ein mehrfach verändertes, aber immer unverwechselbares Gesicht (Abb. 1-3). Der Eulenberg liegt als bewaldete Kuppe in der umliegenden Kultur- und Siedlungslandschaft und prägt das Landschaftsbild weiträumig mit. Aus der Nähe betrachtet fällt seine hohe Vielfalt an Strukturen und Biotoptypen auf. Diese entstanden nicht zuletzt unter Einfluß des Menschen. Unter Einfluß der tiefgreifenden Veränderungen der Geländemorphologie und der Bodenstruktur entstand ein reich strukturiertes Mosaik unterschiedlicher Pflanzengemeinschaften. Die abiotischen Eigenschaften des Gebiets und seine Pflanzengemeinschaften werden nachfolgend vorgestellt. U.a. soll damit ein Beitrag zur Minderung des Defizits an naturkundlichen Untersuchungen des Westerwaldes (u.a. LÖTSCHERT 1977) geleistet werden.

## 2. Abiotische Faktoren

### 2.1. Landschaftliche Stellung und Geologie

Der Eulenberg liegt auf dem Stadtgebiet von Hennef (Rhein-Sieg-Kreis, Nordrhein-Westfalen) nahe der Ortschaft Uckerath (TK 1:25.000 Nr.5210) (Abb. 4). Er ist innerhalb des Niederen Westerwaldes der Niederwesterwälder Hochmulde zuzuordnen (HAUBRICH 1970, ROTH 1978).

Der Eulenberg erreicht heute (nach dem zurückliegenden Basaltabbau) eine Höhe von 265,0 m ü.NN. Nach Norden fällt er zum 160-180 m ü.NN hoch gelegenen Tal des Scheußbachs, nach



Abbildung 1. Der Eulenberg vor Beginn der letzten Abbauphase. Ausschnitt aus der Luftbildkarte 1:5000 Uckerath. Aufnahmedatum: 3.4.1959. Veröffentlicht mit Genehmigung der Hansa Luftbild GmbH.



Abbildung 2. Der Eulenberg während der letzten Abbauphase. Ausschnitt aus der Luftbildkarte 1:5000 Uckerath. Aufnahmedatum: September 1970. Veröffentlicht mit Genehmigung des Landesvermessungsamts NRW.



Abbildung 3. Der Eulenberg in seinem weitgehend aktuellen Erscheinungsbild. Ausschnitt aus der Luftbildkarte 1:5000 Uckerath. Aufnahme datum: Juni 1986. Veröffentlicht mit Genehmigung des Landesvermessungsamts NRW.

Westen zum Hanfbachtal (190 m ü.NN), nach Südwest zum Eudenbach (190 m ü.NN) ab. Nach Südost trennt ihn nur eine ca. 30 m tiefe Einkerbung vom benachbarten Priestersberg.

Der Eulenberg bildet eine markante, nach allen Seiten scharf abgegrenzte, von außen gesehen gehölzdominierte Insel inmitten der ihn umgebenden Kulturlandschaft. Diese wird meist intensiv als Grünland oder für den Ackerbau genutzt. Darin eingestreut liegen die Gehöftgruppen und Ortschaften.

Geologisch kann man die im Westerwald anstehenden Gesteine drei Zeitphasen zuordnen: 1. das paläozoische Grundgebirge (Devon und Karbon); 2. das tertiäre Deckgebirge; 3. die quartären Sedimente (SCHRÖDER 1969, HAUBRICH 1970). Das Basement des Westerwalds und damit auch des Eulenberg wird von dem im Paläozoikum entstandenen und nachfolgend zur Peneplain eingeebneten Variskischen Gebirge gebildet. Während der Hoch- und Oberwesterwald infolge reger vulkanischer Aktivität im Tertiär von einer dicken Basaltdecke überlagert wurde (AHRENS 1938, 1960), wird die Niederwesterwälder Hochfläche dagegen v.a. aus devonischen Tonschiefern und Sandsteinen aufgebaut. Nur einzelne, kleine Basaltkuppen sitzen der flachen, formenarmen Einmündung auf.

Eine dieser Kuppen ist der Eulenberg. Dieser entstand während einer Eruptionsphase wahrscheinlich im mittleren bis höheren Miozän. Der Basalt entstammt einem alkalibetonen olivinbasaltischen Magma (Alkaliolivinbasalt). Er ist v.a. in prismatischen Säulen erstarrt, die im Bereich des Steinbruchs noch gut erkennbar sind (Abb. 5). Umgeben wird dieser Schlotbasalt von einer 30-40 m dicken, stark zersetzten und vergrusten, tuffähnlichen Kontaktzone („Randtuff“). SCHRÖ-

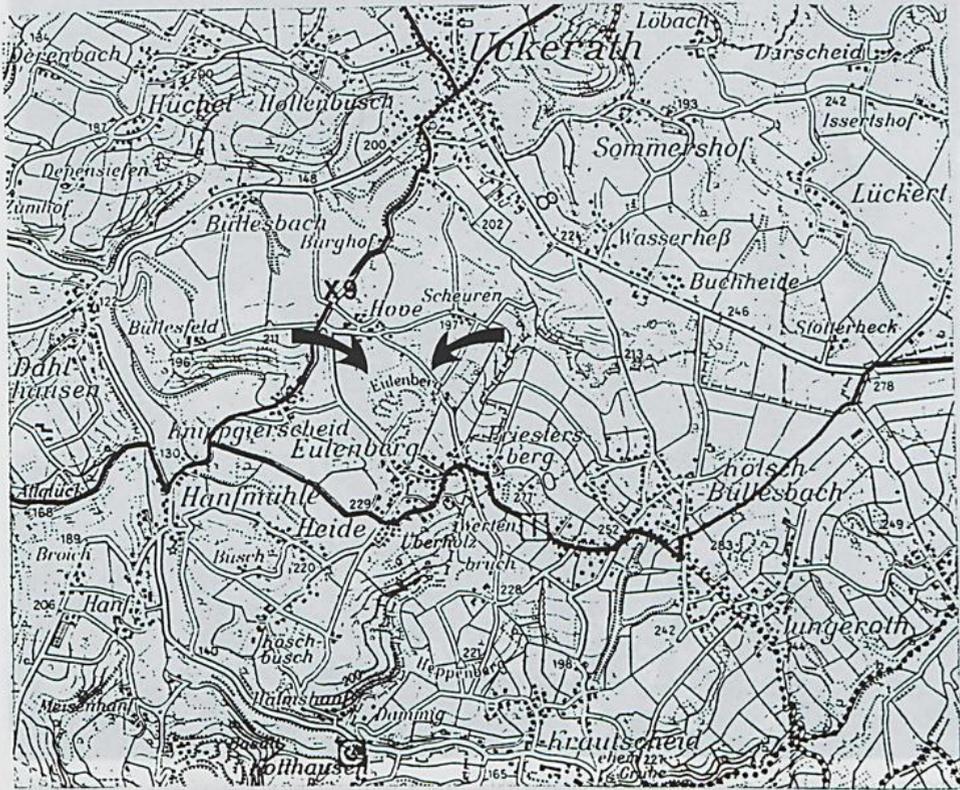


Abbildung 4. Ausschnitt aus der Topographischen Karte 1:25.000, Uckerath Nr. 5210 (Landesvermessungsamt Nordrhein-Westfalen). Die Pfeile markieren das Untersuchungsgebiet.

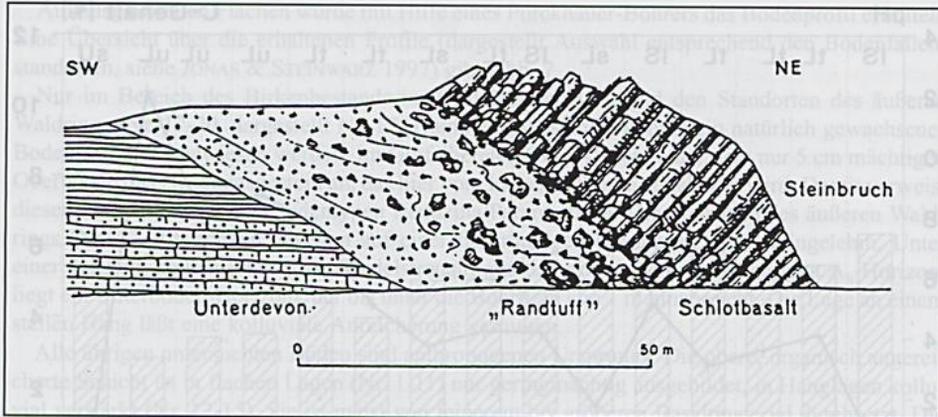


Abbildung 5. Schnitt durch die Randzone des Basaltschlots vom Eulenberg an der Zugangsstraße zum großen Steinbruch (aus Schröder 1969)

DER (1969) nimmt einen weiteren Basaltdurchbruch am Eulenberg nordwestlich des Hauptschlots an. Dieser konnte bei einer Geländebegehung mit Prof. Dr. Wilhelm MEYER, Geologisches Institut der Universität Bonn, bestätigt werden.

Die vom Eulenberg abfallenden Hänge sind durch quartäre Verwitterungsprozesse geprägt.

## 2.2. Böden

Für die Bodenbildung kommen im Westerwald als mineralische Bestandteile v.a. die devonischen Gesteine und die tertiären Vulkanite in Betracht. Daneben sind auch quartärer Löß und Bimstuff von Bedeutung. Als Bodentyp steht im Bereich des Eulenbergs natürlicherweise Braunerde an, die im Untergrund häufig schwach pseudovergleyt ist (SCHRÖDER 1969). Als Bodenarten treten sandige bis tonige Lehme auf. Der Eulenberg wurde infolge der Basaltgewinnung stark anthropogen überprägt. Gewachsene Böden sind daher nur noch in Restbereichen vorzufinden.

Für eine chemisch-physikalische Analyse wurden im Rahmen der Untersuchungen von JONAS (1992) 1990 an 15 Standorten Proben des Oberbodens entnommen und im Labor des Instituts für Bodenkunde analysiert. Die Ergebnisse sind in Abb. 6 zusammengefasst. Die Standorte sind in Tab. 1 und Abb. 11 wiedergegeben.

Es ergibt sich insgesamt eine Abnahme des pH-Werts mit zunehmendem Sukzessionsstatus der Vegetation. Die vegetationsarmen Halden und Erdrutsche (1, 21), eine mit Basaltsplit bedeckte Fläche (8), die Ruderalstandorte (2, 3, 4, 6) und das Ginstergebüsch (10) besitzen eine neutrale bis schwach alkalische, z.T. auch leicht saure Bodenreaktion (3). Die Vorwaldstadien (11, 13), der Birkenbestand (14) und der Wildkirschen-Stieleichen-Bestand (16) zeigen schon eine mittel - stark saure Bodenreaktion. Noch saurer ist der Boden unter dem Hainbuchenbestand (17) und dem alten Rotbuchen-Stieleichen-Wald (18). Den sauersten pH weist der Fichtenforst (20) auf.

Weitgehend gegenläufig zum pH ist der Verlauf der Kurve für den C-Gehalt. Aus ihm läßt sich der Anteil organischer Substanz (Humusgehalt) über einen Umrechnungsfaktor ( $\% C \times 1,72$ ) errechnen. Die Klassifizierung erfolgt nach AG BODENKUNDE (1982). Der Humusgehalt des Oberbodens ist auf der vegetationsarmen Halde (1), der splitbedeckten Fläche (8) und dem Erdrutsch (21) schwach. Eine Zunahme (stark humos) erfolgt bei den Ruderalflächen (2, 3, 4, 6), dem Ginstergebüsch (10), den Vorwaldstadien (11, 13) und dem Birkengehölz (14). Der Wildkirschen-Stieleichen-Bestand (16), der Hainbuchenbestand (17) und der Rotbuchen-Stieleichen-Wald stocken auf einem sehr stark humosen Oberboden. Der Oberboden im Fichtenforst weist infolge der Mineralisationshemmung durch den sauren pH den höchsten Humusgehalt auf.

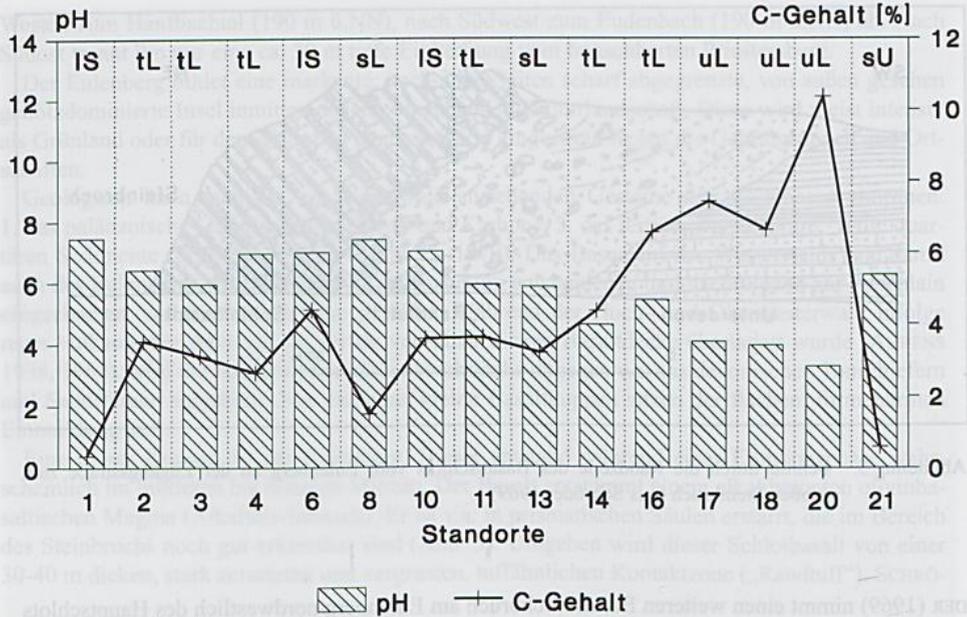


Abbildung 6. Analyse des Oberbodens: pH-Wert, C-Gehalt [%] sowie Bodenart der Untersuchungsflächen (Auswahl, siehe Tab. 1). Bodenarten: IS lehmiger Sand, sL sandiger Lehm, uL schluffiger Lehm, tL toniger Lehm, sU sandiger Schluff

Tabelle 1. Übersicht über die Untersuchungsflächen am Eulenberg. Lageplan siehe Abbildung 11.

| Nr. | Biotoptyp                    | Nr. | Biotoptyp                           |
|-----|------------------------------|-----|-------------------------------------|
| 1   | Halde mit schütterem Bewuchs | 13  | Vorwaldstadium                      |
| 2   | Ruderalfläche                | 14  | Birkenbestand auf dem „Gipfel“      |
| 3   | Ruderalfläche                | 15  | Wildkirsche-Stieleichen-Gehölz      |
| 4   | Ruderalfläche                | 16  | Wildkirsche-Stieleichen-Gehölz      |
| 5   | Ruderalfläche                | 17  | Hainbuchenbestand                   |
| 6   | Ruderalfläche                | 18  | Rotbuchen-Stieleichen-Wald          |
| 7   | Ruderalfläche                | 19  | Rotbuchen-Stieleichen-Wald          |
| 8   | Basaltspitfläche             | 20  | Fichtenforst                        |
| 9   | Ruderalfläche                | 21  | Steilhang mit Felsen und Lockererde |
| 10  | Besenginstergebüsch          | 22  | Steilhang mit Felsen und Lockererde |
| 11  | Vorwaldstadium               | 23  | steile Felswand                     |
| 12  | Vorwaldstadium               |     |                                     |

Auf ausgewählten Flächen wurde mit Hilfe eines Pürckhauer-Bohrers das Bodenprofil ermittelt. Eine Übersicht über die erhaltenen Profile (dargestellt Auswahl entsprechend den Bodenfallenstandorten, siehe JONAS & STEINWARZ 1997) gibt Abb. 7.

Nur im Bereich des Birkenbestands im Gipfelbereich (14) und den Standorten des äußeren Waldrings (Nr. 17-20, dargestellt Nr. 17 [Hainbuchenbestand]) konnte ein natürlich gewachsenes Bodenprofil nachgewiesen werden. Im Gipfelbereich (Nr. 14) steht unter dem nur 5 cm mächtigen Oberboden das Ausgangsgestein an, das hier vom lockeren Randtuff gebildet wird. Damit verweist dieser A-C-Boden auf die Bodentypen Rendzina/Pararendzina. Die Standorte des äußeren Waldrings (Nr. 17-20) stocken dagegen auf einer tiefgründigen Braunerde aus Gehängelehm. Unter einer 4-10 cm dicken Laub- bzw. Nadelstreuauflage und einem 7-30 cm mächtigen  $A_n$ -Horizont liegt ein Unterboden-Horizont, der bis unter die Bohrtiefe von 1 m hinabreicht. Die Lage an einem steilen Hang läßt eine kolluviale Anreicherung vermuten.

Alle übrigen untersuchten Böden sind anthropogenen Ursprungs. Die obere, organisch angereicherte Schicht ist in flachen Lagen (Nr. 1-11) nur geringmächtig ausgebildet, in Hanglagen kolluvial verstärkt (Nr. 12-15). Sie ist meist von feinerem bis gröberem Basaltmaterial durchsetzt. Die Oberschicht liegt lockerem bis festem Basaltgestein oder Tuff auf. Diese Bodenstruktur gewährleistet eine gute Durchlüftung, bedingt aber auch ein nur geringes Wasserrückhaltevermögen. Darin ist die trockene Standortqualität der gehölzfreien Bereiche begründet (siehe Kapitel „Klima und Mikroklima“ und Diskussion der Zeigerwerte nach ELLENBERG [1979]).

### 2.3. Klima und Mikroklima

Der nordwestliche Anteil des Niederen Westerwaldes und damit auch der Eulenberg ist dem ozeanischen Klimagebiet zuzurechnen. Die Niederschlagsmengen sind, bedingt durch die Luvlage zum Hohen Westerwald, relativ hoch. Für Altenkirchen wird der mittlere Jahresniederschlag mit 870 mm, die mittlere Jahrestemperatur mit 8 °C angegeben. Die Werte liegen damit zwischen

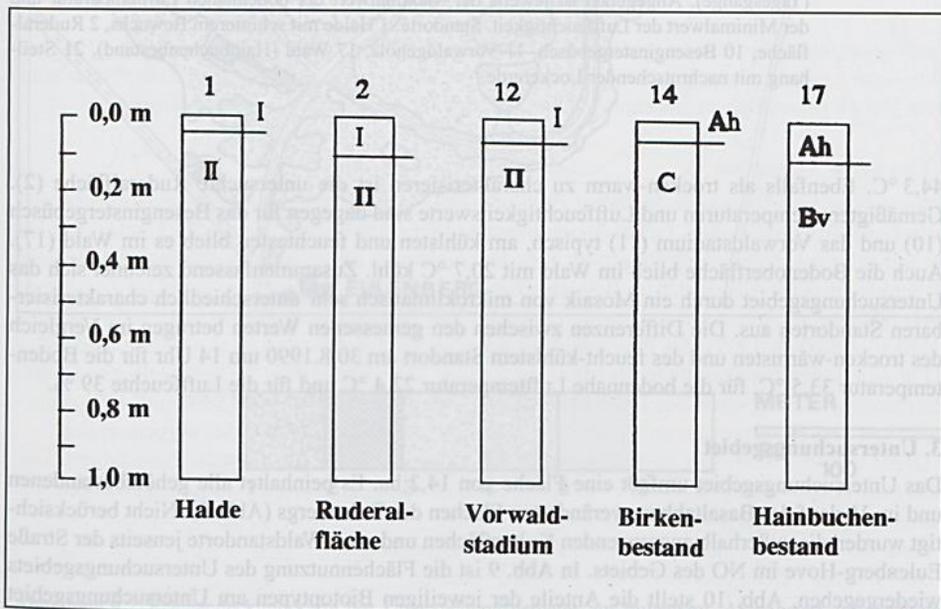


Abbildung 7. Bodenprofile an ausgewählten Standorten (Bodenfallen-Standorte gemäß JONAS & STEINWARZ 1997). Bei den anthropogen umgestalteten Böden wurde auf eine Benennung der Bodenhorizonte verzichtet. Entnahmetiefe 1 m. Zur Lage siehe Abb. 11.

denen des Rheintals bei Bonn (676 mm / 10,1 °C) und des Hohen Westerwalds bei Stein-Neukirch (1026 mm / 6,0 °C) (SCHRÖDER 1969, SABEL & FISCHER 1985, Werte aus Bonn: Deutscher Wetterdienst). Im Rahmen der Untersuchungen von JONAS (1992) wurden an 5 Tagen Mikroklimadaten (Boden-, Lufttemperatur, Luftfeuchtigkeit) mit Hilfe eines Kontaktthermometers und eines Digitalpsychrometers erhoben. In Abb. 8 sind die Daten von 2 Tagen komprimiert wiedergegeben. Danach erwiesen sich eine vegetationsarme Halde (Nr. 1) und ein Steilhang mit ständig nachrutschender Erde (Nr. 21, „Erdrutschung“) als trocken-wärmste Standorte, an denen die bodennahen Lufttemperaturen und -feuchtigkeiten an Strahlungstagen Werte erreichte, die hohe Anforderungen an die klimatische Toleranz von Pflanzen und Tieren stellte. Im Bereich der Erdrutschung wurden am 30.8.1990 Bodenoberflächen-Temperaturen von 54,2 °C gemessen, an der Halde

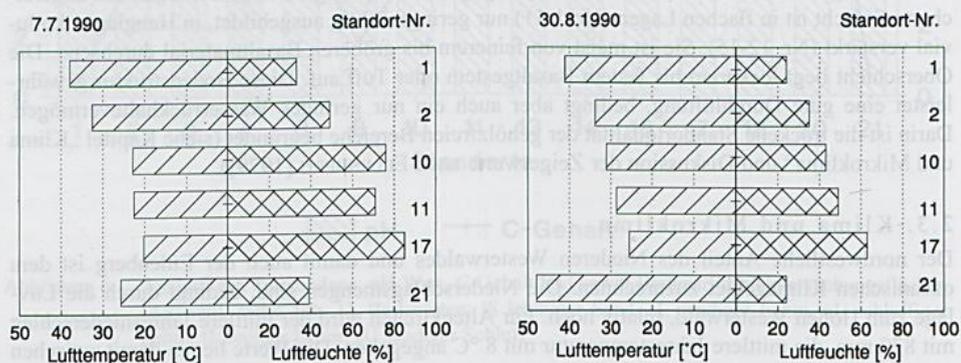
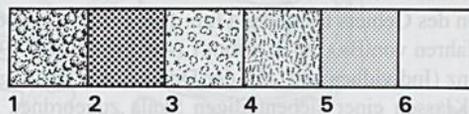
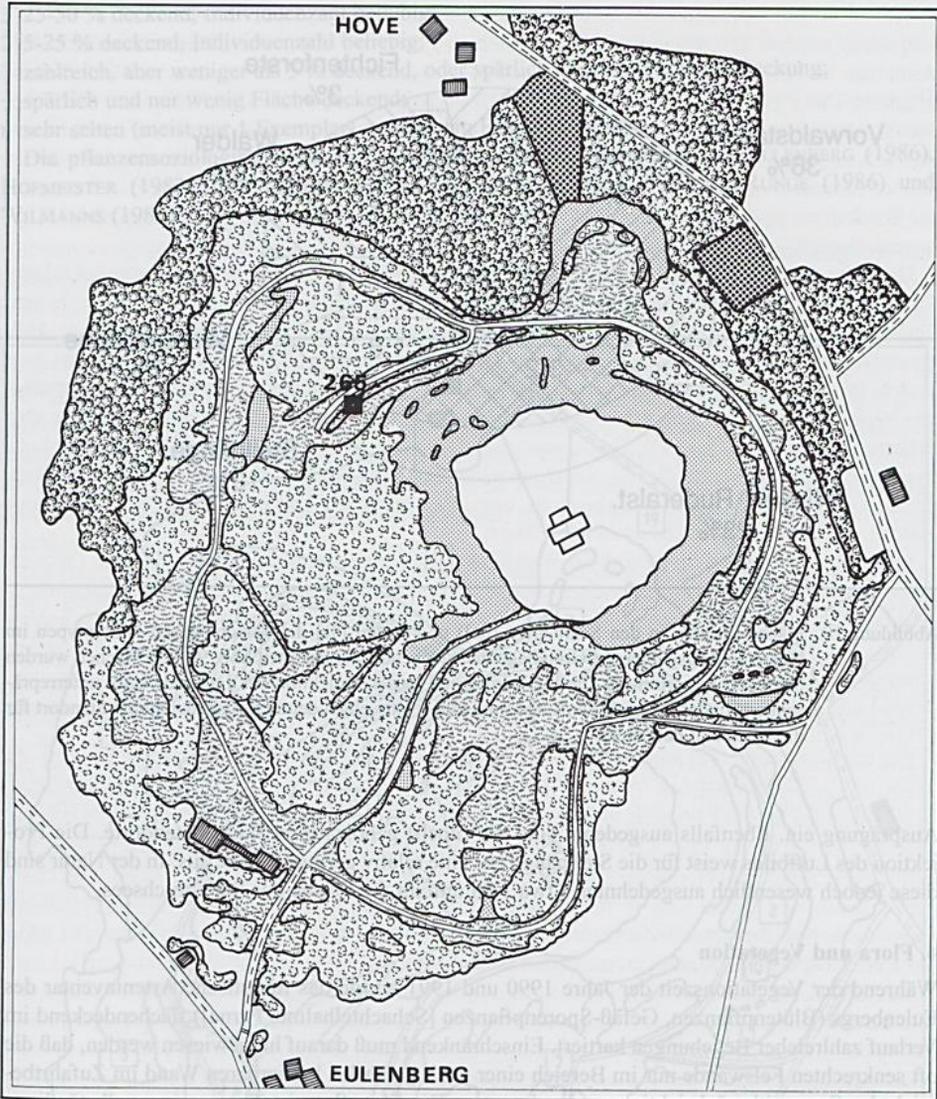


Abbildung 8. Erhebungen zum Mikroklima. Komprimierte Daten der Messungen vom 7.7. und 30.8.1990 (Tagesgänge). Angegeben ist jeweils der Maximalwert der bodennahen Lufttemperatur und der Minimalwert der Luftfeuchtigkeit. Standorte: 1 Halde mit schütterem Bewuchs, 2 Ruderalfläche, 10 Besenginstergebüsch, 11 Vorwaldgehölz, 17 Wald (Hainbuchenbestand), 21 Steilhang mit nachrutschender Lockererde.

44,3 °C. Ebenfalls als trocken-warm zu charakterisieren ist die untersuchte Ruderalfläche (2). Gemäßigtere Temperaturen und Luftfeuchtigkeitswerte sind dagegen für das Besenginstergebüsch (10) und das Vorwaldstadium (11) typisch, am kühlssten und feuchtesten blieb es im Wald (17). Auch die Bodenoberfläche blieb im Wald mit 20,7 °C kühl. Zusammenfassend zeichnet sich das Untersuchungsgebiet durch ein Mosaik von mikroklimatisch sehr unterschiedlich charakterisierbaren Standorten aus. Die Differenzen zwischen den gemessenen Werten betragen im Vergleich des trocken-wärmsten und des feucht-kühlssten Standort am 30.8.1990 um 14 Uhr für die Bodentemperatur 33,5 °C, für die bodennahe Lufttemperatur 22,4 °C und für die Luftfeuchte 39 %.

### 3. Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet umfaßt eine Fläche von 14,2 ha. Es beinhaltet alle gehölzbestandenen und im Verlauf des Basaltabbaus veränderten Flächen des Eulenbergs (Abb. 9). Nicht berücksichtigt wurden die außerhalb angrenzenden Kulturflächen und zwei Waldstandorte jenseits der Straße Eulenberg-Hove im NO des Gebiets. In Abb. 9 ist die Flächennutzung des Untersuchungsgebiets wiedergegeben, Abb. 10 stellt die Anteile der jeweiligen Biotoptypen am Untersuchungsgebiet dar. Von der ursprünglichen Waldbedeckung ist nur noch ein äußerer Ring in der nördlichen Hälfte des Eulenbergs erhalten geblieben. Dabei handelt es sich nur z.T. um naturnahe Waldgesellschaften. Neben kleinflächigen Fichtenforsten finden sich aufgeforstete Bestände der Hainbuche und der Schwarzerle. Flächenmäßig den größten Anteil nehmen Vorwaldstadien unterschiedlicher



METER

20 100

Abbildung 9. Flächendeckungskarte des Untersuchungsgebietes am Eulenberg. Aktualisiert auf Basis der Luftbildkarte Abb. 3. 1: äußerer Waldring; 2: Fichtenforste; 3: Vorwaldstadien und Gebüsche im Innern des Eulenbergs; 4: Ruderalstandorte; 5: steile Felswände und vegetationsarme Bodenrutschungen; 6: Seefläche und Wege. Die weiß belassenen Bereiche außerhalb des Untersuchungsgebiets umfassen Siedlungs- und Kulturland.

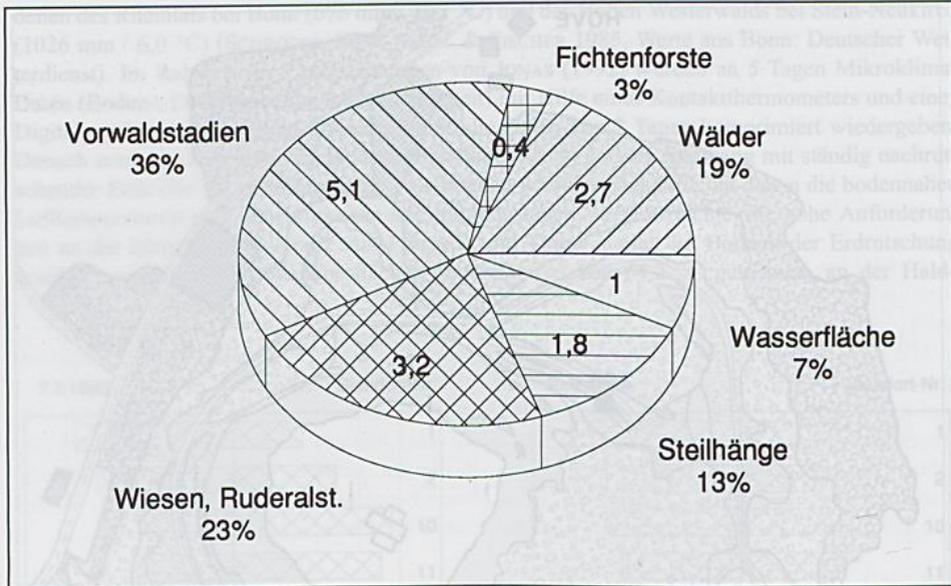


Abbildung 10. Fläche (Zahlen in den Segmenten [ha]) und Anteil [%] der verschiedenen Biotypen im Untersuchungsgebiet auf Grundlage der Flächendeckungskarte (Abb. 9). Die Flächen wurden planimetrisch ermittelt. Die Steilhänge sind in der Projektion des Luftbilds stark unterrepräsentiert. In der Natur stellen sie absolut und relativ einen deutlich ausgedehnteren Standort für die Flora und Fauna dar.

Ausprägung ein. Ebenfalls ausgedehnt sind die (noch) gehölzarmen Ruderalstandorte. Die Projektion des Luftbilds weist für die Steilhänge nur eine relativ geringe Fläche aus. In der Natur sind diese jedoch wesentlich ausgedehnter. Etwa 1 ha umfaßt die Fläche des Steinbruchsees.

#### 4. Flora und Vegetation

Während der Vegetationszeit der Jahre 1990 und 1991 wurde das floristische Arteninventar des Eulenbergs (Blütenpflanzen, Gefäß-Sporenpflanzen [Schachtelhalme, Farne]) flächendeckend im Verlauf zahlreicher Begehungen kartiert. Einschränkend muß darauf hingewiesen werden, daß die oft senkrechten Felswände nur im Bereich einer noch gefahrlos kartierbaren Wand im Zufahrtbereich des Sees mitberücksichtigt werden konnten. Die Moosflora ist Thema einer selbständigen Publikation (STECH 1997), das Phytoplankton des Sees wird in SCHUCHT et al. (1997) dargestellt.

Für eine vegetationskundliche Bearbeitung wurden 23 repräsentative Aufnahmeflächen in den verschiedenen Biotypen des Gebiets festgelegt (Tab. 1 und Abb. 11) und 1990 und 1991 mehrfach nach dem Schätzverfahren von BRAUN-BLANQUET (aus ELLENBERG 1956) aufgenommen<sup>1</sup>.

Dabei wird die Abundanz (Individuenzahl) mit der Dominanz (Deckungsgrad) kombiniert. Die einzelnen Arten werden Klassen einer siebenteiligen Skala zugeordnet. In den soziologischen Tabellen des Anhangs II und III bedeuten:

5 mehr als 75 % der Fläche deckend, Individuenzahl beliebig;

4 50-75 % der Fläche deckend, Individuenzahl beliebig;

<sup>1</sup> Hinweis: Der in der Tabelle und imt verwendete Begriff „Ruderalfläche“ ist nicht im pflanzensoziologischen Sinne sondern nur beschreibend für die strukturelle Eigenart der Fläche zu verstehen. Dem Ausdruck „Ruderalfläche“ wurde den Begriffen „Wiese“ oder „Rasen“ der Vorzug gegeben, da diese mit einer Nutzung oder Pflege gekoppelt sind, die hier in keinem Fall erfolgte.

- 3 25-50 % deckend, Individuenzahl beliebig;  
 2 5-25 % deckend, Individuenzahl beliebig;  
 1 zahlreich, aber weniger als 5 % deckend, oder spärlich, dafür mit höherer Deckung;  
 + spärlich und nur wenig Fläche deckend;  
 r sehr selten (meist nur 1 Exemplar), sehr wenig Fläche deckend.

Die pflanzensoziologische Auswertung erfolgte unter Einbeziehung von ELLENBERG (1986), HOFMEISTER (1983), OBERDORFER (1978, 1983, 1990, 1992 a, 1992 b), RUNGE (1986) und WILMANN (1984).

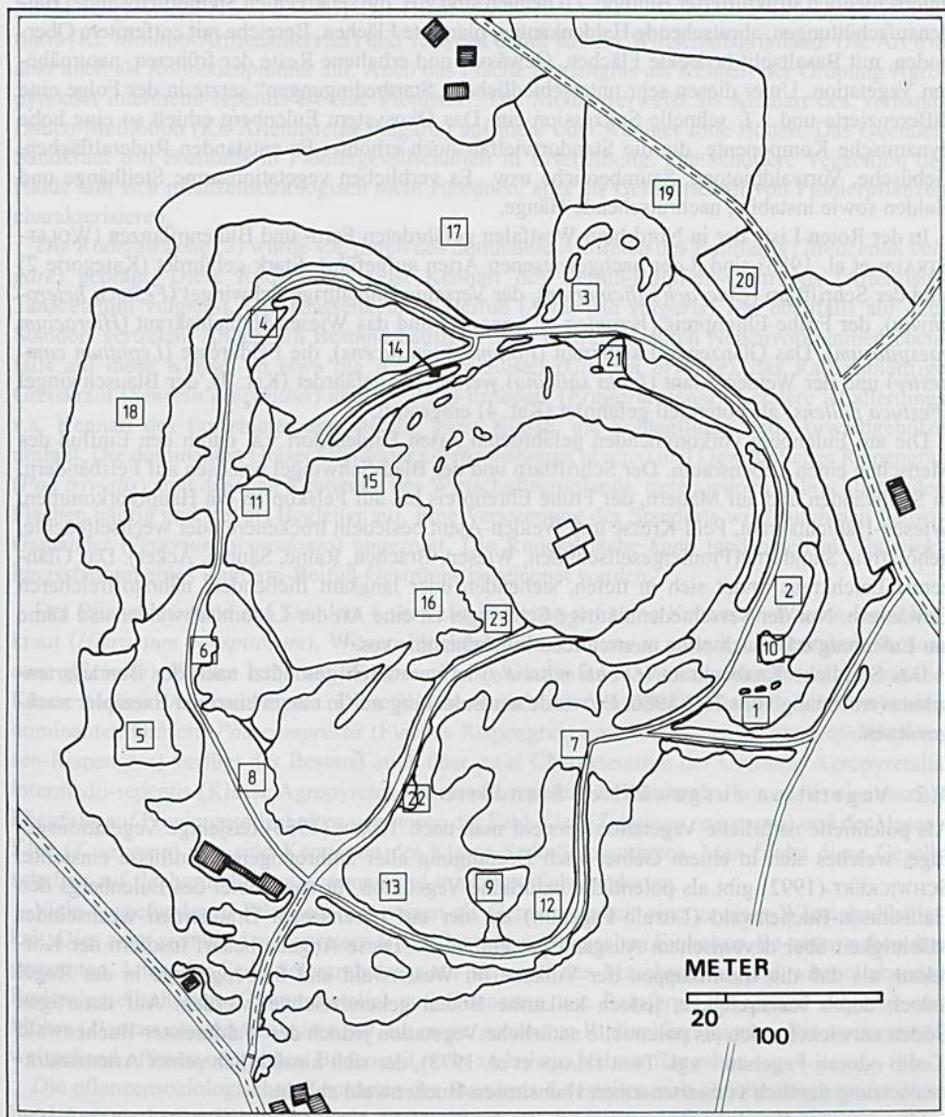


Abbildung 11. Lageplan der Untersuchungsflächen auf Basis der Flächendeckungskarte (Abb. 8). Übersicht über die Biotoptypen siehe Tab. 1.

#### 4.1. Arteninventar

Insgesamt wurden 217 Arten aus den untersuchten Pflanzengruppen nachgewiesen (vollständige Artenliste im ANHANG I). Sie verteilen sich auf 1 Schachtelhalm, 7 Farnarten und 209 Blütenpflanzen. Unter letzteren sind die Korbblütler (Asteraceae) mit 46 Arten, die Süßgräser (Poaceae) mit 28, die Schmetterlingsblütler (Fabaceae) mit 15, die Rosengewächse (Rosaceae) mit 14 und die Nelkengewächse (Caryophyllaceae) mit 13 Arten reichhaltig vertreten (Kleinarten z.B. der im Gebiet variantenreichen Brombeere oder des Löwenzahns blieben unberücksichtigt). In Bezug auf die Wuchsform sind die Gehölze mit 37 Arten (2 Nadelbaum-, 14 Laubbaum-, 18 Strauch-, 3 Kletterstraucharten) im Gebiet formenreich.

Die hohe Artenzahl läßt sich v.a. auf den zurückliegenden Einfluß des Menschen zurückführen. Der Abbau des Basalts zerstörte die vormals einheitliche Bewaldung und schuf eine Vielzahl sehr unterschiedlich strukturierter Biotope. Zu nennen sind z.B. die senkrechten Steinbruchwände, Haldenaufschüttungen, abrutschende Haldenkanten, planierte Flächen, Bereiche mit entferntem Oberboden, mit Basaltsplit bedeckte Flächen, Gewässer und erhaltene Reste der früheren, naturnäheren Vegetation. Unter diesen sehr unterschiedlichen „Startbedingungen“ setzte in der Folge eine differenzierte und z.T. schnelle Sukzession ein. Das Ökosystem Eulenberg erhielt so eine hohe dynamische Komponente, die die Standortvielfalt noch erhöhte. Es entstanden Ruderalflächen, Gebüsche, Vorwaldbiotope, Saumbereiche usw.. Es verblieben vegetationsarme Steilhänge und Halden sowie instabile, nachrutschende Hänge.

In der Roten Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen (WOLFF-STRAUB et al. 1986) sind 8 der nachgewiesenen Arten aufgeführt. Stark gefährdet (Kategorie 2) sind der Schriftfarn (*Ceterach officinarum*), der Verschiedenblättrige Schwingel (*Festuca heterophylla*), der Frühe Ehrenpreis (*Veronica cf. praecox*) und das Wiesen-Habichtskraut (*Hieracium caespitosum*). Das Glänzende Laichkraut (*Potamogeton lucens*), die Feldkresse (*Lepidium campestre*) und der Weiden-Alant (*Inula salicina*) werden als gefährdet (Kat. 3), der Blauschwingel (*Festuca pallens*) als potentiell gefährdet (Kat. 4) eingestuft.

Die am Eulenberg vorkommenden gefährdeten Arten fanden dort v.a. durch den Einfluß des Menschen einen Lebensraum. Der Schriftfarn und der Blau-Schwingel wachsen auf Felsbändern, in Steilwänden und auf Mauern, der Frühe Ehrenpreis hat auf Felsköpfen ein Hauptvorkommen. Wiesen-Habichtskraut, Feld-Kresse und Weiden-Alant besiedeln trockenere oder wechselfeuchte, gehölzfreie Standorte (Pioniergesellschaften, Wiesen, Brachen, Raine, Säume, Äcker). Das Glänzende Laichkraut findet sich in tiefen, stehenden oder langsam fließenden, nährstoffreicheren Gewässern. Nur der Verschiedenblättrige Schwingel ist eine Art der Laubmischwälder und käme am Eulenberg u.U. auch ohne menschliche Einflußnahme vor.

Das Stattliche Knabenkraut (*Orchis mascula*) ist gesetzlich geschützt nach der Bundesartenschutzverordnung vom 25.8.1980. Es wurde am Eulenberg nur in einem einzigen Exemplar nachgewiesen.

#### 4.2. Vegetation ausgewählter Standorte

Als potentielle natürliche Vegetation versteht man nach TÜXEN (1956) dasjenige Vegetationsgefüge, welches sich in einem Gebiet nach Beendigung aller anthropogener Einflüsse einstellte. SCHWICKERT (1992) gibt als potentielle natürliche Vegetation für das Gebiet des Eulenbergs den Hainsimsen-Buchenwald (Luzulo-Fagetum) an, der auf basenarmen Braunerden wechselnder Mächtigkeit über devonischem Ausgangsgestein stockt. Diese Angabe bedarf insofern der Korrektur, als daß die Basalkuppen der Vulkane im Westerwald und Siebengebirge in der Regel jedoch durch basenreichere, jedoch kalkarme Böden gekennzeichnet werden. Auf derartigen Böden entwickelte sich als potentielle natürliche Vegetation jedoch der Waldmeister-Buchenwald (*Galio odorati*-Fagetum - vgl. TRAUTMANN et al. 1973), der sich hinsichtlich seiner Artenzusammensetzung deutlich vom artenarmen Hainsimsen-Buchenwald abhebt.

Für einen im Kernbereich weitgehend abgebauten Vulkan mit Steilwänden und einem tiefen Gewässer kann jedoch auch unter Berücksichtigung langer Sukzessionszeiten die Entwicklung eines vollständigen Waldes als Klimaxstadium der Sukzession nicht mehr angenommen werden.

Zumindest die Felsbandfluren und die Pflanzengemeinschaften des Gewässer müssen heute als langfristige Bestandteile der potentiellen natürlichen Vegetation im Sinne von TÜXEN (1956) aufgefaßt werden.

Repräsentativ für die insgesamt 23 vegetationskundlichen Aufnahmeflächen sind im Anhang II und III je 5 Aufnahmen gehölzfreier und -dominierter Standorte wiedergegeben. Anhand dieser Aufnahmen soll die Vegetation des Eulenbergs charakterisiert werden.

#### 4.2.1. Gehölzfreie Standorte

Nur einen sehr geringen Deckungsgrad von weniger als 5 % wies die Vegetation der untersuchten Halde (1) auf. Dominante Pflanzen waren Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*), Flaches Rispengras (*Poa compressa*), Quendel-Sandkraut (*Arenaria serpyllifolia*), Wilde Möhre (*Daucus carota*) und Rauhaarige Wicke (*Vicia hirsuta*). Der Glatthafer ist Kennart des Verbandes Arrhenatherion elatioris (Kl. Molinio-Arrhenatheretea) und verweist damit auf das Wirtschaftsgrünland. Die Art tritt aber auch als Rohbodenpionier auf. Auch das Flache Rispengras als Kennart der Ordnung Agropyretalia intermedii-repentis ist eine Pionierart. Die Möhre verweist als Kennart des Verbandes Dauco-Melilotion (Kl. Artemisietea vulgaris) auf mehr oder weniger rohe Böden. Das Quendel-Sandkraut tritt ebenfalls in Pioniergesellschaften in Erscheinung. Die schütterere Vegetation der Halde läßt sich pflanzensoziologisch nicht zuordnen, aber als Gemeinschaft von Pionierpflanzen charakterisieren.

Die Ruderalfläche (2) wurde v.a. durch das dominante Auftreten des Rainfarns (*Tanacetum vulgare*) geprägt. Diese Ruderalstaude ist Kennart des Beifuß-Rainfarn-Gestrüpps (Artemisio-Tanacetum vulgaris). Die Klassenkennart Beifuß (*Artemisia vulgaris*) war ebenfalls auf dem Standort vertreten. Andere im Bestand häufige Arten verweisen durch Nebenvorkommen ebenfalls auf diese Klasse, so etwa die Acker-Kratzdistel (*Cirsium arvense*), das Raukenblättrige Greiskraut (*Senecio erucifolius*) und die Wald-Erdbeere (*Fragaria vesca*). Letztere ist allerdings v.a. Kennart des Epilobietea angustifolii, einer Klasse, die Schlagfluren und Vorwaldgehölze umfaßt. Die dominanten Gräser Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*) und Gewöhnliches Rispengras (*Poa trivialis*) sind dagegen Kennarten des Wirtschaftsgrünlands, treten jedoch in brachliegenden Flächen häufig und stet als Begleiter auf. Eine Versaumung des Standorts wird durch den Salbeigamander (*Teucrium scorodonia*) angezeigt. Die Ruderalfläche kann tendenziell als Entwicklungsstadium eines Rainfarn-Beifuß-Gestrüpps bezeichnet werden.

Der Pflanzenbestand auf Standort 4 verweist in Bezug auf seine Kennarten Wiesen-Habichtskraut (*Hieracium caespitosum*), Wiesen-Flockenblume (*Centaurea jacea*), Löwenzahn (*Taraxacum officinale*), Weißes Labkraut (*Galium album*), Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*) v.a. auf die Klasse Molinio-Arrhenatheretea. Diese Klasse umfaßt das Wirtschaftsgrünland. Mit den beiden dominanten Gräsern *Poa compressa* (Flaches Rispengras) und *Poa pratensis angustifolia* (Wiesen-Rispengras) verfügt der Bestand auch über zwei Charakterarten der Ordnung Agropyretalia intermedii-repentis (Klasse Agropyreteea intermedii-repentis: halbruderale Pionier-Trockenrasen). Ebenfalls auf Pioniergesellschaften verweisen der Feld-Klee (*Trifolium campestre*) und der Hasenklee (*T. arvense*). Sie sind Kennarten der Klasse Sedo-Scleranthetea. Man findet diese Gesellschaften auf flachgründigeren, warmen und trockenen Felsstandorten.

Viele vorgefundenen Pflanzenarten zeigen als Gemeinsamkeit eine gewisse Wärmebedürftigkeit. Dies zeigt sich bei den Vertretern aller pflanzensoziologischen Einheiten. So treten neben den genannten Arten der Sedo-Scleranthetea auch Vertreter des Mesobromion und wärmeliebender Ruderalgesellschaften (Onopordietalia) auf. Kennarten wie Rainfarn (*Tanacetum vulgare*) und Möhre (*Daucus carota*) verweisen auf die zuvor genannten Ruderalformationen. Sie wachsen auf weitgehend offenen oder rohen Böden mit nicht zu hohem Nährstoffangebot.

Die pflanzensoziologischen Kennarten des Standorts 6 verteilen sich gleichmäßig auf den Verband Arrhenatherion (Klasse Molinio-Arrhenatheretea), die Klasse Trifolio-Geranietaea sanguinei, den Verband Dauco-Melilotion (Klasse Artemisietea vulgaris) und den Verband Mesobromion erecti (Klasse Festuco-Brometea). Der Verband Arrhenatherion beinhaltet Glatthafer-Wiesen v.a.

der Tallandschaften und der Mittelgebirge. Sie gehören zur Klasse Molinio-Arrhenatheretea (Wirtschaftsgrünland). Im Bestand treten als Kennarten u.a. Weißes Labkraut (*Galium album*) und Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*) hervor. Die Klasse Trifolio-Geranietea sanguinei (Heliothermophile Saumgesellschaften) tritt v.a. an südlich exponierten Waldrändern in Erscheinung. Bestände dieser Klasse finden sich aber auch auf Schlagflächen von Eichen-Mischwäldern oder Gebüsch. Im Bestand ist diese Klasse durch die Kennarten *Hypericum perforatum* (Echtes Johanniskraut) und *Inula conyza* (Dürrwurz) vertreten, einige Arten, wie z.B. *Daucus carota* (Möhre) und *Campanula rotundifolia* (Rundblättrige Glockenblume), besitzen dort Nebenvorkommen. Der Verband Dauco-Melilotion umfaßt Ruderalflächen offener, nicht zu nährstoffreicher Böden. Kennarten aus dieser Ordnung sind z.B. Möhre (*Daucus carota*), Bitterkraut (*Picris hieracoides*) und Rainfarn (*Tanacetum vulgare*). Aus dem Mesobromion (Magerwiesen) tritt v.a. die Golddistel (*Carlina vulgaris*) in Erscheinung. Die Ordnung Agropyretalia intermedii-repentis (Halbruderale Trockenrasen) ist durch die im Bestand häufige Grasart *Poa compressa* (Flaches Rispengras) vertreten. Daneben treten in diesem Bestand auch schon Kennarten aus Waldbiotopen in Erscheinung. Kennarten europäischer Sommerwälder (Klasse Quercu-Fagetea) sind das Glatte Habichtskraut (*Hieracium laevigatum*) und die Nesselblättrige Glockenblume (*Campanula trachelium*), die hier gerne an offeneren, helleren Stellen wie Lichtungs- und Waldränder oder am Rande von Gebüsch steht. Auch das Wald-Habichtskraut (*Hieracium sylvaticum*) gehört in diese Formation.

Die Pflanzengemeinschaft im zugänglichen Bereich der Basaltsteilwand oberhalb der Seezufahrt (Standort 23) läßt sich ebenfalls keiner pflanzensoziologischen Einheit klar zuordnen.

Die meisten Kennarten stammen aus dem Wirtschaftsgrünland (Klasse Molinio-Arrhenatheretea), so z.B. Weißes Labkraut (*Galium album*), Große Bibernelle (*Pimpinella major*), Wiesen-Flockenblume (*Centaurea jacea*) und Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*). Die Klasse Artemisietea vulgaris ist durch Möhre (*Daucus carota*) und Rainfarn (*Tanacetum vulgare*) vertreten. Für den Standort eher typisch sind die Gesellschaften der Klasse Sedo-Scleranthetea (Mauerpfiffer-Triften, Sandrasen, Felsgrus- und Felsband-Gesellschaften). Sie besiedeln z.B. flachgründige Felsstandorte wie z.B. Felsköpfe, Steinbruchkanten, Kiesgruben, Mauerkronen. Oft finden sich aber nur Fragmente dieser Gesellschaften, wie z.B. an diesem Standort. In der Aufnahmefläche lassen sich als Kennarten dieser Klasse nur der Hasen-Klee (*Trifolium arvense*) und Blau-Schwingel (*Festuca pallens*) zuordnen. Weitere Arten wie z.B. das Kleine Habichtskraut (*Hieracium pilosella*), das Quendel-Sandkraut (*Arenaria serpyllifolia*), das Plathalm-Rispengras (*Poa compressa*) und das im Frühling dort vorgefundene Frühlings-Hungerblümchen (*Erophila verna*) sind als stete Begleiter in Sedo-Scleranthetea-Gesellschaften zu finden.

#### 4.2.2. Gehölzdominierte Standorte

Die Vegetation des Standorts 13 ist für weite Teile der Vorwaldbestände des Eulenberg charakteristisch. Dominierende Gehölzart ist die Salweide (*Salix caprea*), begleitet von Stieleiche (*Quercus robur*), Wildkirsche (*Prunus avium*), Birke (*Betula pendula*) und Zitterpappel (*Populus tremula* - letztere nicht in der Aufnahmefläche). An Sträuchern treten v.a. Hasel, Brombeeren, Rosen und Weißdorn in Erscheinung. Standort 13 läßt sich pflanzensoziologisch dem Verband Sambuco-Salicion capreae (Vorwald-Gesellschaften) zuordnen. Dieser Verband zählt zur Ordnung Atropealia (Kl. Epilobietea angustifolii). Innerhalb des Verbands Sambuco-Salicion capreae tendieren die Bestände zur Assoziation Epilobio-Salicion capreae (Salweiden-Gesträuch). Dabei handelt es sich um die in Mitteleuropa am weitesten verbreitete Vorwaldgesellschaft, die u.a. auch häufig in Steinbrüchen zu finden ist. Auch das von SCHELL, C. und THIEL, E. bearbeitete Biotopkataster der (damaligen) Landesanstalt für Ökologie, Landschaftsentwicklung und Forstplanung Nordrhein-Westfalen (LÖLF) für den Eulenberg gibt als bestimmende pflanzensoziologische Einheit das Sambuco-Salicion capreae an.

Kennzeichnende Arten des Verbands und der Klasse sind im Bestand neben der Salweide (*Salix caprea*) die Himbeere (*Rubus idaeus*) und das Wald-Weidenröschen (*Epilobium angustifolium*).

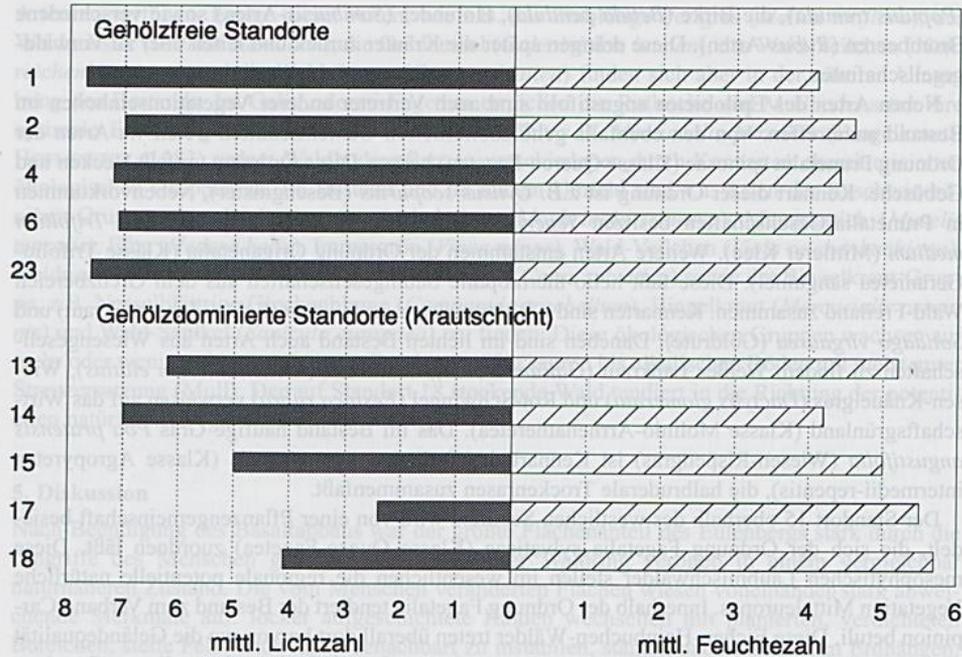


Abbildung 12. Durchschnittswerte der Licht- und Feuchtezahlen (aus ELLENBERG 1974) für ausgewählte vegetationskundliche Aufnahmeflächen. Standorte siehe Tab. 1 und Abb. 11. Es wurden alle aufgenommenen Arten der Krautschicht unabhängig von ihrem Deckungsgrad berücksichtigt.

Daneben treten aber auch schon zahlreiche Arten aus der Klasse *Querco-Fagetea* (Europäische Sommerwälder und -gebüsche) in Erscheinung. Kennarten für Gebüsche (Ordnung *Prunetalia*) sind *Crataegus monogyna* (Eingrifflicher Weißdorn) und *Rosa tomentosa* (Filz-Rose), für Laubmischwälder (Ordnung *Fagetalia*) *Prunus avium* (Wildkirsche) und *Mercurialis perennis* (Bingelkraut), für die Klasse *Quercus robur* (Stieleiche), *Corylus avellana* (Hasel) und *Poa nemoralis* (Hain-Rispengras). Im Saumbereich und auch in das lichte Bestandsinnere vordringend finden sich Arten der Ruderalgesellschaften frischerer Standorte. Beispiele sind *Petasites hybridus* (Pestwurz) und *Epilobium montanum* (Berg-Weidenröschen). Aus den Saumgesellschaften (Klasse *Trifolio-Geranietea sanguinei*) stammt *Hypericum perforatum* (Echtes Johanniskraut).

Weitere Arten entstammen dem Wirtschaftsgrünland (Klasse *Molinio-Arrhenatheretea*) und trockeneren Wiesenbiotopen (Klasse *Festuco-Brometea*). Sie sind in umliegenden gehölzfreien Bereichen zahlreich zu finden, z.T. auch als Sukzessionsrelikte im Gehölzbereich verblieben.

Standort 14 im „Gipfelbereich“ des Eulenberg ist durch die starke Dominanz der Birke (*Betula pendula*) geprägt. Daneben treten als Gehölzarten Salweide (*Salix caprea*), Besenginster (*Cytisus scoparius*), Brombeeren (*Rubus fruticosus* agg.) und Himbeere (*Rubus idaeus*) in Erscheinung. Pflanzensoziologisch ist dieser Bestand der Klasse *Epilobietea angustifolii* (Schlagfluren und Vorwaldgesellschaften) anzuschließen. Diese Klasse umfaßt Pflanzengesellschaften, die nach Rodung von Wäldern die Sukzession zu neuen Waldbiotopen einleiten. Kennart unter den krautigen Pflanzen ist das Wald-Weidenröschen (*Epilobium angustifolium*), aber auch Echtes Johanniskraut (*Hypericum perforatum*), Goldrute (*Solidago virgaurea*), Acker-Kratzdistel (*Cirsium arvense*), Wiesen-Knäuelgras (*Dactylis glomerata*) und Falsche Stachel-Segge (*Carex pairae*) sind häufige Glieder solcher Gesellschaften. Nach einer rein krautigen Phase treten zunehmend Gehölze auf. Es sind v.a. lichtliebende Gehölze wie die Salweide (*Salix caprea*), die Zitterpappel

(*Populus tremula*), die Birke (*Betula pendula*), Holunder (*Sambucus*-Arten) sowie verschiedene Brombeeren (*Rubus*-Arten). Diese drängen später die Kräuter zurück und leiten über zu Vorwaldgesellschaften.

Neben Arten des Epilobietea angustifolii sind auch Vertreter anderer Vegetationseinheiten im Bestand anzutreffen. Von den ebenfalls gehölzdominierten Gemeinschaften treten v.a. Arten der Ordnung Prunetalia spinosae (Klasse Querco-Fagetea) hervor. Diese Ordnung umfaßt Hecken und Gebüsch. Kennart dieser Ordnung ist z.B. *Cytisus scoparius* (Besenginster), Nebenvorkommen in Prunetalia-Gesellschaften besitzen *Teucrium scorodonia* (Salbei-Gamander) und *Trifolium medium* (Mittlerer Klee). Weitere Arten entstammen der Ordnung Origanetalia (Klasse Trifolio-Geranieta sanguinei). Diese faßt helio-thermophile Saumgesellschaften aus dem Grenzbereich Wald-Freiland zusammen. Kennarten sind z.B. *Hypericum perforatum* (Echtes Johanniskraut) und *Solidago virgaurea* (Goldrute). Daneben sind im lichten Bestand auch Arten aus Wiesengesellschaften zu finden. Weißes Labkraut (*Galium album*), Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*), Wiesen-Knäuelgras (*Dactylis glomerata*) und Rot-Schwengel (*Festuca rubra*) verweisen auf das Wirtschaftsgrünland (Klasse Molinio-Arrhenatheretea). Das im Bestand häufige Gras *Poa pratensis angustifolia* (Wiesen-Rispengras) ist Kennart der Ordnung Agropyretalia (Klasse Agropyreteae intermedii-repentis), die halbruderale Trockenrasen zusammenfaßt.

Der Standort 15 oberhalb des westlichen Seeufers wird von einer Pflanzengemeinschaft besiedelt, die sich der Ordnung Fagetalia sylvaticae (Klasse Querco-Fagetea) zuordnen läßt. Diese mesophytischen Laubmischwälder stellen im wesentlichen die regionale potentielle natürliche Vegetation Mitteleuropas. Innerhalb der Ordnung Fagetalia tendiert der Bestand zum Verband Carpinion betuli. Diese Eichen-Hainbuchen-Wälder treten überall dort hervor, wo die Geländequalität für die Rotbuche ungünstig ist, sei es aus naturgegebenen Gründen oder, wie an diesem Standort, unter Einfluß des Menschen. Kennarten des Standorts für den Verband Carpinion sind die Wildkirsche (*Prunus avium*) und die Hainbuche (*Carpinus betulus*), für die Ordnung Fagetalia die Rotbuche (*Fagus sylvatica*) und das Bingelkraut (*Mercurialis perennis*), für die Klasse Querco-Fagetea schließlich die Stieleiche (*Quercus robur*), die Hasel (*Corylus avellana*), der Efeu (*Hedera helix*) und das Hain-Rispengras (*Poa nemoralis*). Neben den Fagetalia-Arten sind auch Kennarten anderer Ordnungen der Klasse Querco-Fagetea im Bestand. Zu nennen sind v.a. Ein- und Zweigriffeliger Weißdorn (*Crataegus monogyna*, *C. laevigata*) und das Hain-Veilchen (*Viola riviniana*). Von den gehölzfreien Biotopen tritt v.a. die Klasse Artemisietea vulgaris durch den Verband Aegopodium podagrariae hervor. Die zu diesem Verband zählenden Waldrandgesellschaften besiedeln stickstoffreiche, frisch-feuchte Waldränder in sonniger bis halbschattiger Lage. Kennarten sind z.B. die Gefleckte Taubnessel (*Lamium maculatum*), das Ruprechtskraut (*Geranium robertianum*) und die Dreinervige Nabelmiere (*Moehringia trinerva*).

Auf Standort 17 stockt ein Waldbestand, dessen einzige Baumschicht von der Hainbuche (*Carpinus betulus*) aufgebaut wird. Nur vereinzelt sind Salweiden (*Salix caprea*) eingestreut. Die Strauchschicht wird hauptsächlich vom Schwarzen Holunder (*Sambucus nigra*) sowie einzelnen Haseln (*Corylus avellana*) gebildet. In der gut ausgebildeten Krautschicht dominieren Goldnessel (*Galeobdolon luteum*), Wald-Bingelkraut (*Mercurialis perennis*) und Sauerklee (*Oxalis acetosella*). Vereinzelt trat auch der Waldmeister (*Galium odoratum*) auf. Während die Hainbuche dort aufgeforschet ist, verweisen die Pflanzen der Strauch- und Krautschicht auf den nachfolgend beschriebenen Waldstandort (18), der pflanzensoziologisch dem Galio odorati-Fagetum (Waldmeister-Buchenwald) nahesteht.

Auf Standort 18 stockt ein Waldbestand, der von alten Rotbuchen (*Fagus sylvatica*), Stieleichen (*Quercus robur*) und, in der zweiten Baumschicht, von Hainbuchen (*Carpinus betulus*) geprägt wird. Eine Strauchschicht, vorwiegend aus Schwarzem Holunder (*Sambucus nigra*), ist nur im Saum und lichterem Bereichen vorhanden. In der nur schwach entwickelten Krautschicht findet sich v.a. Bingelkraut (*Mercurialis perennis*) und die Dreinervige Nabelmiere (*Moehringia trinerva*). Der nur kleinflächige Bestand steht pflanzensoziologisch dem Galio odorati-Fagetum (Waldmeister-Buchenwald) nahe, ohne jedoch über eine vollständige Ausstattung charakteristischer

Arten zu verfügen. Einige dieser Arten, wie z.B. das Einblütige Perlgras (*Melica uniflora*), der Waldmeister (*Galium odoratum*), die Goldnessel (*Galeobdolon luteum*), das Wald-Veilchen (*Viola reichenbachiana*) und die Wald-Segge (*Carex sylvatica*) finden sich aber in der näheren Umgebung des Bestands. Im Galio odorati-Fagetum erreichen die Rotbuche und Mullbodenarten ihre optimale Entfaltung. Zu diesen Mullbodenarten zählt z.B. *Mercurialis perennis* (Bingelkraut). HOFMEISTER (1983) ordnet Waldbodenpflanzen verschiedenen durch Kennarten charakterisierten ökologischen Gruppen zu. Im Bestand und im nahem Umfeld sind v.a. Arten der Buschwindröschen-Gruppe wie z.B. Dreinervige Nabelmiere (*Moehringia trinerva*), Mauerlattich (*Mycelis muralis*), Efeu (*Hedera helix*), Immergrün (*Vinca minor*), Wald-Veilchen (*Viola reichenbachiana*), Goldnessel (*Galeobdolon luteum*) und Wald-Segge (*Carex sylvatica*) sowie der Bingelkraut-Gruppe, z.B. Nesselblättrige Glockenblume (*Campanula trachelium*), Bingelkraut (*Mercurialis perennis*) und Wald-Sanikel (*Sanicula europaea*), zu finden. Diese ökologischen Gruppen wachsen auf mehr oder weniger frischen, nährstoffreichen, mäßig sauren bis alkalischen Böden mit meist guter Streuzersetzung (Mull). Der auf Standort 18 stockende Wald tendiert in die Richtung der potentiellen natürlichen Vegetation des Eulenbergs.

## 5. Diskussion

Nach Beendigung des Basaltabbaus war der größte Flächenanteil des Eulenbergs stark durch die Eingriffe des Menschen geprägt. Nur ein äußerer Waldring verblieb in einem vergleichbar naturnäheren Zustand. Die vom Menschen veränderten Flächen wiesen voneinander stark abweichende Merkmale auf: locker aufgeschichtete Halden wechselten mit planierten, verdichteten Bereichen, steile Felswände lagen benachbart zu instabilen, ständig nachrutschenden Erdhängen. Diese sehr mannigfaltigen Startbedingungen und die einsetzende, sehr dynamisch ablaufende Sukzession führte zu einem Mosaik eng benachbarter, aber bodenkundlich, strukturell und mikroklimatisch stark voneinander abweichenden Standorten.

Die meisten der im Untersuchungsgebiet etablierten gehölzfreien Standorte lassen sich keiner pflanzensoziologischen Einheit klar zuordnen. Die Pflanzengesellschaften stellen zumeist Mischgesellschaften mit Anteilen verschiedener Vegetationsklassen dar. Häufig fanden sich Kennarten aus Pioniergesellschaften und Schlagfluren z.B. der Klassen *Agropyreteea intermedii-repentis*, *Sedo-Scleranthetea* und *Trifolio-Geranium sanguinei*. Daneben sind zumeist auch Kennarten aus *Trespen-Halbtrockenrasen* (*Mesobromion erecti*, Kl. *Festuco-Brometea*), aus v.a. an trockenen Standorten wachsenden *Ruderalgesellschaften* (Ordnung *Onopordetalia*, Kl. *Artemisietea vulgaris*) und des *Wirtschaftsgrünlands* (Kl. *Molinio-Arrhenatheretea*) vertreten. Ähnlich wie bei den *Ruderalstandorten* (siehe Fußnote 1) sind auch die meisten gehölzdominierten Standorte vom Sukzessionsgeschehen bestimmt, das nach Beendigung der letzten Abbauphase am Eulenberg einsetzte. Größere Bereiche des Eulenbergs werden von *Vorwaldgesellschaften* des Verbands *Sambuco-Salicion capreae* (Klasse *Epilobietea angustifolii*) eingenommen. Diese Gesellschaften werden von lichtbedürftigen Pioniergehölzen aufgebaut und verdrängen die zuvor vorhandenen krautigen Pflanzengesellschaften durch Beschattung. In ihrem Schutz treten dann erste Waldarten aus der Klasse *Quercu-Fagetea* in Erscheinung. Einige Gehölz- und Krautarten lassen sich Gebüschern der Ordnung *Prunetalia* zuordnen, die meisten Arten verweisen aber schon auf die Ordnung *Fagetalia*, die Laubmischwälder umfaßt. Sie stellen das Klimaxstadium der Sukzession und damit die potentielle natürliche Vegetation. Im vom Menschen stark beeinflussten Innenbereich des Eulenbergs sind es v.a. Arten des Verbands *Carpinion*, der durch das Fehlen oder zumindest das verringerte Auftreten der Rotbuche geprägt wird. Die Rotbuche findet auf dem infolge der Basaltgewinnung nur schwach entwickelten Oberboden noch keine zureichenden Standortbedingungen. Dagegen dominiert sie in naturnäheren Teilen des bewaldeten Außenrings. Hier sind Reste älterer Buchen-Bestände erhalten, die pflanzensoziologisch zum Waldmeister-Buchenwald (*Galio odorati-Fagetum*) verweisen. Diese erreichen v.a. durch ihre Kleinräumigkeit nicht die Ausprägung der Buchenwälder, wie sie LÖTSCHERT (1977) für Standorte des Westerwaldes beschreibt, erscheinen aber am Eulenberg als Relikte der naturnahen Waldbestockung besonders erhaltenswert.

In Abb. 12 sind die Durchschnittswerte der Licht- und Feuchtezahlen nach ELLENBERG (1979) für die Arten der Krautschicht der pflanzensoziologisch beschriebenen Standorte dargestellt. Dies ermöglicht zumindest näherungsweise eine weitere ökologische Charakterisierung der Bestände (MÖLLER 1987, ELLENBERG et al. 1991, SCHWICKERT 1992). Die Pflanzen der Halde (1), der Ruderalgesellschaften (2, 4, 6) und der Steilwand (23) besitzen eine durchschnittliche Lichtzahl zwischen 7,0 und 7,7. Damit handelt es sich um Halblicht- bis Lichtpflanzen, die meist bei vollem Licht, aber durchaus auch in schattigeren Verhältnissen existieren. Mit Feuchtezahlen zwischen 4,0 und 4,6 verweisen die Standorte 1, 2, 4 und 6 auf trockene bis mittelfeuchte Böden. In den gehölzdominierten Standorten wachsen dagegen Pflanzenarten mit anderen Ansprüchen an Licht und Feuchte. Eine Ausnahme stellt das lichte Birkengehölz (Nr. 14) am „Gipfel“ des Eulenberg dar. Die Pflanzen der Krautschicht haben vergleichbare Ansprüche wie die der Ruderalflächen (2-6). Die Krautschicht der Vorwaldgehölze 13 und 15 verweisen dagegen auf mittelfeuchte Böden und halbschattige Standortverhältnisse. Noch höhere Ansprüche an Bodenfeuchtigkeit stellen die Pflanzen der Waldstandorte 17 und 18, die zudem schattige Bedingungen bevorzugen.

Die kombinierte Betrachtung der bodenkundlichen und mikroklimatischen Voraussetzungen mit den vorkommenden Pflanzengemeinschaften und ihren Lebensansprüchen macht die große Vielfalt der Lebensbedingungen am Eulenberg deutlich. Diese Vielfalt schafft wiederum die Voraussetzung für das Vorkommen einer bemerkenswerten Anzahl von Moosen (STECH 1997) und vielen Tierarten (ALF et al. 1997, JONAS & STEINWARZ 1997, STEINWARZ 1997b).

Die außergewöhnlichen Standortverhältnisse bilden auch die Voraussetzung für das Vorkommen seltenerer Arten. Im Vergleich mit den Angaben von LAVEN & THYSSSEN (1959) sowie ROCHE & ROTH (1975) sind 12 Arten für das Rheinland im Umfeld von Köln und Bonn als „sehr selten“ oder „selten“ eingestuft (nach den genannten Autoren „ziemlich seltene“ Arten blieben unberücksichtigt). Zu nennen sind hier *Ceterach officinarum*, *Polystichum aculeatum*, *Potamogeton lucens*, *Carex pairae*, *Carex strigosa*, *Festuca heterophylla*, *Rosa tomentosa*, *Epilobium lanceolatum*, *Veronica cf. praecox*, *Senecio vernalis*, *Hieracium caespitosum* und *H. schmidtii*. Nicht bei den genannten Autoren erwähnt sind die neu eingebürgerten Arten *Egeria densa* und *Senecio inaequidens*, von der Sammellart (*Festuca ovina*) nicht abgetrennt wurde die am Eulenberg nachgewiesene Grasart *Festuca pallens*. Nach HAEUPLER & SCHÖNFELDER (1989) fehlen für das Meßtischblatt 5210 (= TK 1:25.000 Nr. 5210), in dem der Eulenberg liegt, noch Funddaten für 25 der nachgewiesenen Arten. Neben ansonsten im Rheinland häufig nachgewiesenen Arten (z.B. *Festuca arundinacea*, *Trisetum flavescens*, *Erophila verna*, *Tragopogon pratensis*), deren fehlender Nachweis wahrscheinlich v.a. auf Kartierungslücken zurückgehen, und sich ausbreitenden Neubürgern (*Egeria densa*, *Cardamine hirsuta*, *Senecio vernalis*, *Senecio inaequidens*) sind auch einige floristisch bemerkenswerte Arten zu nennen. *Festuca heterophylla*, *F. pallens*, *Rosa tomentosa* und *Inula salicina* sind im nördlichen Rheinland nur lückenhaft nachgewiesen, von *Veronica cf. praecox* sind keine Funddaten des rechtsrheinischen Schiefergebirges angegeben. Insgesamt nur sporadische Funddaten des Rheinlands liegen für *Oxalis corniculata*, *Crepis setosa* und *Hieracium schmidtii* vor. Von *Polypodium interjectum* liegen zwar Funddaten aus dem MTB 5210 vor, nicht aber aus den angrenzenden Meßtischblättern. Ein Vergleich der von den genannten Autoren angegebenen Fundortcharakteristika und der Angaben von OBERDORFER (1990) führt zu einer weitgehenden Übereinstimmung mit den Fundortcharakteristika am Eulenberg. Beispielsweise wurde *C. officinarum*, *Hieracium schmidtii*, *F. pallens* und *E. lanceolatum* ausschließlich bzw. bevorzugt an besonnten Felshängen (die beiden letztgenannten z.B. Standort 23) nachgewiesen, *P. aculeatum* v.a. in der feuchten, schluchtartigen Zufahrt zum See. *C. strigosa* trat v.a. in dem feuchteren Buchenbestand (18) in Erscheinung, *H. caespitosum* war häufig in einer trockenen Ruderalfläche (4), noch stärker vertreten aber in einer benachbarten feuchten Senke zwischen *Juncus effusus*.

Aus den genannten Arten rekrutieren sich im wesentlichen auch die in der Roten Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen (WOLFF-STRAUB et al. 1986) aufgeführten und schon erwähnten 8 Arten.

## 6. Literatur

- AHRENS, W. (1938): Geologische Untersuchungen über die Basalte des Westerwaldes. Z. Dtsch. Geol. Ges. **90**, 381-383.
- AHRENS, W. (1960): Die Lagerstätten nutzbarer Steine und Erden im Westerwald. Z. Dtsch. Geol. Ges. **112**, 238-252.
- AG Bodenkunde (1982): Bodenkundliche Kartieranleitung. Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Geologische Landesämter der Bundesrepublik Deutschland (Hrsg.), 3. Aufl., Stuttgart (Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung), 331 S.
- ALF, R., CHMELA, C., SCHOLTEN, M. (1997): Beiträge zur Ökologie und Faunistik der Wirbeltiere (Vertebrata: Amphibia, Reptilia, Aves, Mammalia [Rodentia et Insectivora]). Decheniana-Beihefte **34**, 70-86.
- ELLENBERG, H. (1956): Grundlagen der Vegetationsgliederung; I. Teil: Aufgaben und Methoden. in: WALTER, H. (Hrsg.): Einführung in die Phytologie, Band IV, Stuttgart.
- ELLENBERG, H. (1979): Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. 2. Aufl., Göttingen.
- ELLENBERG, H. (1986): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. Stuttgart (Ulmer), 989 S.
- ELLENBERG, H., WEBER, H.E., DÜLL, R., WIRTH, V., WERNER, W., PAULIBEN, D. (1991): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. Scripta Geobotanica **XVIII**, Göttingen, 249 S.
- HAEUPLER, H., SCHÖNFELDER, P. (1989): Atlas der Farn- und Blütenpflanzen der Bundesrepublik Deutschland. Stuttgart (Ulmer), 768 S.
- HAUBRICH, H. (1970): Morphologische Studien im Niederwesterwald. Beitr. Landespflege Rhld.-Pfalz, Beiheft **1**, 1-144.
- HOFMEISTER, H. (1983): Lebensraum Wald. Hamburg, Berlin (Parey), 252 S.
- JONAS, C. (1992): Untersuchung der epigäischen Fauna, speziell der Käferfauna, verschiedener Sukzessionsstadien in einem ehemaligen Basaltsteinbruch im Westerwald. Diplomarbeit Univ. Bonn, 104 S.
- JONAS, C., STEINWARZ, D. (1997): Beiträge zur Ökologie und Faunistik der Käfer (Insecta: Coleoptera) des Eulenberges bei Hennef. Decheniana-Beihefte **34**, 39-53.
- LAVEN, L., THYSSEN, P. (1959): Flora des Köln-Bonner Wandergebietes. Decheniana **112**, 1-179.
- LÖTSCHERT, W. (1977): Pflanzen und Pflanzengesellschaften im Westerwald. Beitr. Landespflege Rhld.-Pfalz **5**, 107-156.
- MÖLLER, H. (1987): Wege zur Ansprache der aktuellen Bodenazidität auf der Basis der Reaktionszahlen von Ellenberg ohne arithmetisches Mittel dieser Werte. Tuexiana **7**, 499-505.
- OBERDORFER, E. (1978): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil II. 2. Aufl., Stuttgart, New York (Fischer), 355 S.
- OBERDORFER, E. (1983): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil III. 2. Aufl., Stuttgart, New York (Fischer), 455 S.
- OBERDORFER, E. (1990): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. 6. Aufl., Stuttgart (Ulmer), 1050 S.
- OBERDORFER, E. (1992 a): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil I. 3. Aufl., Stuttgart, New York (Fischer), 311 S.
- OBERDORFER, E. (1992 b): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil IV. 2. Aufl., Jena, Stuttgart, New York (Fischer), A. Textband: 282 S., B: Tabellenband: 580 S.
- ROCHE, O., ROTH, H. J. (1975): Flora des Köln-Bonner Wandergebietes (Gefäßkrypogamen und Phanerogamen Nachträge aus dem Nachlaß von Paul THYSSEN. Decheniana **128**, 143-167).
- ROOS, P. (1953): Die Pflanzengesellschaften der Dauerweiden und Hutungen des Westerwaldes und ihre Beziehungen zur Bewirtschaftung und zu den Standortverhältnissen. Z. Acker- u. Pflanzenbau **96**, 111-133.
- ROTH, H.J. (1978): Das Siebengebirge. Schr. R. Naturschutz Landschaftspflege **13** (Rheinische Landschaften **13**).
- RUNGE, F. (1986): Die Pflanzengesellschaften Mitteleuropas. 8./9. Aufl., Münster, 291 S.
- SABEL, K.J., FISCHER, E. (1985): Boden- und vegetationsgeographische Untersuchungen am Ostabfall der Montabaurer Höhe (Niederwesterwald). Decheniana **138**, 221-236.
- SCHRÖDER, E. (1969): Geologische Karte von Nordrhein-Westfalen 1:25 000. Erläuterungen zu Blatt 5210 Eitorf. Krefeld (Geologisches Landesamt Nordrhein-Westfalen), 92 S.
- SCHUCHT, R., WEILER, W., WILBERT, N. (1997): Beiträge zur Limnologie des Steinbruchgewässers am Eulenberg bei Hennef. Decheniana-Beihefte **34**, 87-93.
- SCHWICKERT, P.W. (1992): Vegetationsgeographische Untersuchungen im Hohen Westerwald unter besonderer Berücksichtigung der Pflanzengesellschaften des montanen Grünlandes. Fauna Flora Rh.Pfalz, Beiheft **4**, 136 S.

- STECH, M. (1997): Die Moosflora des Eulenberges bei Hennef. Decheniana-Beiheft 34, 32-37.
- STEINWARZ, D. (1997b): Beiträge zur Ökologie und Faunistik ausgewählter Insektengruppen (Insecta: Formicoidea, Lepidoptera, Orthoptera, Odonata). Decheniana-Beihefte 34, 54-69.
- TRAUTMANN, W., KRAUSE, A., LOHMEYER, W., MEISEL, K. & WOLF, G. (1973): Vegetationskarte der Bundesrepublik Deutschland 1:200 000 - Potentielle natürliche Vegetation - Blatt CC 5502 Köln. Schr.reihe Vegetationskde. 6, 1-172.- Bonn-Bad Godesberg.
- TÜXEN, R. (1956): Die heutige potentielle natürliche Vegetation als Gegenstand der Vegetationskartierung. Angew. Pflanzensoz. 13.- Stolzenau/Weser.
- WILMANS, O. (1984): Ökologische Pflanzensoziologie. 3. Aufl., Heidelberg, 372 S.
- WOLFF-STRAUB, R., BANK-SIGNON, I., DINTER, W., FOERSTER, E., KUTZELNIGG, H., LIENENBECKER, H., PATZKE, E., POTT, R., RAABE, U., RUNGE, F., SAVELSBERG, E., SCHUMACHER, W. (1986): Rote Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta et Spermatophyta). Landesanstalt für Ökologie, Landschaftsentwicklung und Forstplanung Nordrhein-Westfalen (Hrsg.), 244 S.
- WOLFF-STRAUB, R., BANK-SIGNON, I., FOERSTER, E., KUTZELNIGG, H., LIENENBECKER, H., PATZKE, E., RAABE, U., SCHUMACHER, W. (1988): Florenliste von Nordrhein-Westfalen. Landesanstalt für Ökologie, Landschaftsentwicklung und Forstplanung Nordrhein-Westfalen (Hrsg.), 128 S.

Anschrift des Verfassers: Dr. Dieter Steinwarz, Apolloniaweg 6, 53773 Hennef-Stein

## Anhang 1.

Artenliste der in den Jahren 1990 und 1991 am Eulenberg nachgewiesenen Blütenpflanzen und Farne. A: Anmerkungen: arabische Ziffern: Einstufung in die Rote Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen (WOLFF-STRAUB et al. 1986) 2 stark gefährdet, 3 gefährdet, 4 potentiell gefährdet. § besonders geschützt nach der Bundesartenschutzverordnung (BartSchV). k kultiviert (am Eulenberg angepflanzt). M nach HAEUPLER & SCHÖNFELDER (1989) im MTB 5210 nicht nachgewiesen. \* Vorkommen 1993 mündliche Mitteilung LOPATA (bei Artenzahlen 1991 nicht mitgerechnet).  
Nomenklatur nach WOLFF-STRAUB et al. (1988).

|                                   |             |                                   |             |
|-----------------------------------|-------------|-----------------------------------|-------------|
| <b>FAMILIE/Art</b>                | <b>A</b>    | <b>FAMILIE/Art</b>                | <b>A</b>    |
| <b>EQUISETACEAE</b>               |             | <i>Deschampsia cespitosa</i>      |             |
| <i>Equisetum arvense</i>          |             | <i>Avenella flexuosa</i>          |             |
| <b>POLYPODIACEAE</b>              |             | <i>Holcus lanatus</i>             |             |
| <i>Asplenium trichomanes</i>      |             | <i>Arrhenatherum elatius</i>      |             |
| <i>Asplenium ruta-muraria</i>     |             | <i>Trisetum flavescens</i>        | <b>M</b>    |
| <i>Ceterach officinarum</i>       | <b>2, M</b> | <i>Agrostis gigantea</i>          |             |
| <i>Dryopteris filix-mas</i>       |             | <i>Agrostis tenuis</i>            |             |
| <i>Dryopteris carthusiana</i>     |             | <i>Calamagrostis epigejos</i>     |             |
| <i>Polystichum aculeatum</i>      |             | <i>Phleum pratense pratense</i>   |             |
| <i>Polypodium interjectum</i>     |             | <i>Phleum pratense bertolinii</i> |             |
| <b>PINACEAE</b>                   |             | <i>Alopecurus pratensis</i>       |             |
| <i>Picea abies</i>                | <b>k</b>    | <i>Milium effusum</i>             |             |
| <i>Pinus sylvestris</i>           | <b>k</b>    | <b>ORCHIDACEAE</b>                |             |
| <b>POTAMOGETONACEAE</b>           |             | <i>Orchis mascula</i>             | <b>§, M</b> |
| <i>Potamogeton lucens</i>         | <b>3, M</b> | <b>SALICACEAE</b>                 |             |
| <b>HYDROCHARITACEAE</b>           |             | <i>Populus tremula</i>            |             |
| <i>Egeria densa</i>               | <b>M</b>    | <i>Populus x canadensis</i>       | <b>k</b>    |
| <b>ARACEAE</b>                    |             | <i>Salix alba</i>                 |             |
| <i>Arum maculatum</i>             |             | <i>Salix caprea</i>               |             |
| <b>JUNCACEAE</b>                  |             | <b>BETULACEAE</b>                 |             |
| <i>Juncus effusus</i>             |             | <i>Carpinus betulus</i>           |             |
| <b>CYPERACEAE</b>                 |             | <i>Corylus avellana</i>           |             |
| <i>Carex pairae</i>               |             | <i>Betula pendula</i>             |             |
| <i>Carex remota</i>               |             | <i>Alnus glutinosa</i>            | <b>k</b>    |
| <i>Carex sylvatica</i>            |             | <b>FAGACEAE</b>                   |             |
| <i>Carex strigosa</i>             |             | <i>Fagus sylvatica</i>            |             |
| <b>POACEAE</b>                    |             | <i>Quercus robur</i>              |             |
| <i>Bromus hordeaceus</i>          |             | <b>URTICACEAE</b>                 |             |
| <i>Bromus sterilis</i>            |             | <i>Urtica dioica</i>              |             |
| <i>Festuca arundinacea</i>        | <b>M</b>    | <b>POLYGONACEAE</b>               |             |
| <i>Festuca heterophylla</i>       | <b>2, M</b> | <i>Rumex obtusifolius</i>         |             |
| <i>Festuca rubra</i>              |             | <i>Rumex crispus</i>              |             |
| <i>Festuca pallens</i>            | <b>4, M</b> | <i>Polygonum lapathifolium</i>    |             |
| <i>Vulpia myuros</i>              | <b>M</b>    | <b>CHENOPODIACEAE</b>             |             |
| <i>Poa annua</i>                  |             | <i>Atriplex patula</i>            |             |
| <i>Poa nemoralis</i>              |             | <b>CARYOPHYLLACEAE</b>            |             |
| <i>Poa trivialis</i>              |             | <i>Silene vulgaris</i>            |             |
| <i>Poa pratensis angustifolia</i> |             | <i>Silene dioica</i>              |             |
| <i>Poa compressa</i>              |             | <i>Lychnis flos-cuculi</i>        |             |
| <i>Dactylis glomerata</i>         |             | <i>Stellaria media</i>            |             |
| <i>Cynosurus cristatus</i>        |             | <i>Stellaria holostea</i>         |             |
| <i>Melica uniflora</i>            |             | <i>Stellaria graminea</i>         |             |
| <i>Lolium perenne</i>             |             | <i>Cerastium glomeratum</i>       |             |

| FAMILIE/Art                    | A | FAMILIE/Art                    | A  |
|--------------------------------|---|--------------------------------|----|
| <i>Cerastium holosteoides</i>  |   | GERANIACEAE                    |    |
| <i>Arenaria serpyllifolia</i>  |   | <i>Geranium robertianum</i>    |    |
| <i>Moehringia trinerva</i>     |   | EUPHORBIACEAE                  |    |
| <i>Herniaria glabra</i>        |   | <i>Mercurialis perennis</i>    |    |
| RANUNCULACEAE                  |   | <i>Euphorbia cyparissias</i>   |    |
| <i>Clematis vitalba</i>        |   | AQUIFOLIACEAE                  |    |
| <i>Ficaria verna</i>           |   | <i>Ilex aquifolium</i>         |    |
| <i>Ranunculus repens</i>       |   | RHAMNACEAE                     |    |
| <i>Ranunculus acris</i>        |   | <i>Frangula alnus</i>          |    |
| BRASSICACEAE                   |   | MALVACEAE                      |    |
| <i>Lepidium campestre</i>      | 3 | <i>Malva moschata</i>          |    |
| <i>Thlaspi arvense</i>         |   | HYPERICACEAE                   |    |
| <i>Capsella bursa-pastoris</i> |   | <i>Hypericum perforatum</i>    |    |
| <i>Erophila verna</i>          | M | VIOLACEAE                      |    |
| <i>Cardamine hirsuta</i>       | M | <i>Viola reichenbachiana</i>   |    |
| <i>Alliaria petiolata</i>      |   | <i>Viola riviniana</i>         |    |
| <i>Arabidopsis thaliana</i>    |   | ONAGRACEAE                     |    |
| CRASSULACEAE                   |   | <i>Epilobium angustifolium</i> |    |
| <i>Sedum acre</i>              |   | <i>Epilobium parviflorum</i>   |    |
| <i>Sedum reflexum</i>          |   | <i>Epilobium montanum</i>      |    |
| SAXIFRAGACEAE                  |   | <i>Epilobium lanceolatum</i>   | M  |
| <i>Ribes rubrum</i>            | k | <i>Epilobium palustre</i>      |    |
| <i>Ribes nigrum</i>            | k | <i>Circea lutetiana</i>        |    |
| ROSACEAE                       |   | ARALIACEAE                     |    |
| <i>Malus domestica</i>         | k | <i>Hedera helix</i>            |    |
| <i>Sorbus aucuparia</i>        |   | APIACEAE                       |    |
| <i>Crataegus laevigata</i>     |   | <i>Sanicula europaea</i>       |    |
| <i>Crataegus monogyna</i>      |   | <i>Torilis japonica</i>        |    |
| <i>Rubus idaeus</i>            |   | <i>Pimpinella major</i>        |    |
| <i>Rubus fruticosus</i> agg.   |   | <i>Pimpinella saxifraga</i>    |    |
| <i>Potentilla sterilis</i>     |   | <i>Aegopodium podagraria</i>   |    |
| <i>Fragaria vesca</i>          |   | <i>Heracleum sphondylium</i>   |    |
| <i>Geum urbanum</i>            |   | <i>Daucus carota</i>           |    |
| <i>Rosa tomentosa</i>          | M | PRIMULACEAE                    |    |
| <i>Rosa canina</i>             |   | <i>Lysimachia punctata</i>     | k? |
| <i>Prunus persica</i>          | k | <i>Anagallis arvensis</i>      |    |
| <i>Prunus avium</i>            |   | OLEACEAE                       |    |
| <i>Prunus spinosa</i>          |   | <i>Fraxinus excelsior</i>      |    |
| FABACEAE                       |   | <i>Syringa vulgaris</i>        | k  |
| <i>Lupinus polyphyllus</i>     |   | APOCYNACEAE                    |    |
| <i>Cytisus scoparius</i>       |   | <i>Vinca minor</i>             |    |
| <i>Melilotus alba</i>          |   | RUBIACEAE                      |    |
| <i>Medicago lupulina</i>       |   | <i>Galium odoratum</i>         |    |
| <i>Trifolium campestre</i>     |   | <i>Galium album</i>            |    |
| <i>Trifolium hybridum</i>      |   | <i>Galium aparine</i>          |    |
| <i>Trifolium repens</i>        |   | CONVOLVULACEAE                 |    |
| <i>Trifolium arvense</i>       |   | <i>Calystegia sepium</i>       |    |
| <i>Trifolium pratense</i>      |   | <i>Convolvulus arvensis</i>    |    |
| <i>Trifolium medium</i>        |   | BORAGINACEAE                   |    |
| <i>Lotus corniculatus</i>      |   | <i>Myosotis arvensis</i>       |    |
| <i>Vicia hirsuta</i>           |   | LAMIACEAE                      |    |
| <i>Vicia cracca</i>            |   | <i>Teucrium scorodonia</i>     |    |
| <i>Vicia angustifolia</i>      |   | <i>Glechoma hederacea</i>      |    |
| <i>Lathyrus pratensis</i>      |   | <i>Prunella vulgaris</i>       |    |
| OXALIDACEAE                    |   | <i>Galeopsis tetrahit</i>      |    |
| <i>Oxalis acetosella</i>       |   | <i>Galeobdolon luteum</i>      |    |
| <i>Oxalis corniculata</i>      | M | <i>Lamium album</i>            |    |

| FAMILIE/Art                    | A    | FAMILIE/Art                      | A    |
|--------------------------------|------|----------------------------------|------|
| <i>Lamium maculatum</i>        |      | <i>Matricaria discoidea</i>      |      |
| <i>Clinopodium vulgare</i>     |      | <i>Tripleurospermum inodorum</i> | 90   |
| SCROPHULARIACEAE               |      | <i>Leucanthemum vulgare</i> agg. | 70   |
| <i>Verbascum thapsus</i>       |      | <i>Tanacetum vulgare</i>         | 8    |
| <i>Linaria vulgaris</i>        |      | <i>Artemisia vulgaris</i>        | 4    |
| <i>Scrophularia nodosa</i>     |      | <i>Tussilago farfara</i>         |      |
| <i>Veronica arvensis</i>       |      | <i>Petasites hybridus</i>        |      |
| <i>Veronica cf. praecox</i>    | 2, M | <i>Senecio inaequidens</i>       | M    |
| <i>Veronica officinalis</i>    |      | <i>Senecio fuchsii</i>           |      |
| <i>Veronica chamaedrys</i>     |      | <i>Senecio eructifolius</i>      |      |
| <i>Digitalis purpurea</i>      |      | <i>Senecio jacobaea</i>          |      |
| PLANTAGINACEAE                 |      | <i>Senecio vernalis</i>          | 10   |
| <i>Plantago major</i>          |      | <i>Senecio viscosus</i>          |      |
| <i>Plantago lanceolata</i>     |      | <i>Carlina vulgaris</i>          | M    |
| CAPRIFOLIACEAE                 |      | <i>Carduus nutans</i>            | M    |
| <i>Sambucus nigra</i>          |      | <i>Cirsium vulgare</i>           |      |
| <i>Sambucus racemosa</i>       |      | <i>Cirsium arvense</i>           |      |
| <i>Viburnum opulus</i>         |      | <i>Centaurea jacea</i>           |      |
| <i>Lonicera periclymenum</i>   |      | <i>Lapsana communis</i>          |      |
| VALERIANACEAE                  |      | <i>Hypochoeris radicata</i>      |      |
| <i>Valeriana procurrens</i>    |      | <i>Leontodon autumnalis</i>      | 2    |
| CAMPANULACEAE                  |      | <i>Picris hieracoides</i>        | 3    |
| <i>Campanula rapunculoides</i> | M    | <i>Tragopogon pratensis</i>      | M    |
| <i>Campanula trachelium</i>    |      | <i>Taraxacum officinale</i> agg. |      |
| <i>Campanula rotundifolia</i>  |      | <i>Mycelis muralis</i>           |      |
| <i>Campanula rapunculus</i>    |      | <i>Sonchus arvensis</i>          |      |
| ASTERACEAE                     |      | <i>Sonchus asper</i>             |      |
| <i>Eupatorium cannabinum</i>   |      | <i>Crepis biennis</i>            |      |
| <i>Solidago virgaurea</i>      |      | <i>Crepis capillaris</i>         |      |
| <i>Solidago canadensis</i>     |      | <i>Crepis setosa</i>             | M    |
| <i>Bellis perennis</i>         |      | <i>Hieracium pilosella</i>       |      |
| <i>Erigeron acris</i>          | M    | <i>Hieracium caespitosum</i>     | 2, M |
| <i>Erigeron annuus</i>         |      | <i>Hieracium schmidtii</i>       | M    |
| <i>Filago arvensis</i>         | *    | <i>Hieracium sylvaticum</i>      |      |
| <i>Inula salicina</i>          | 3, M | <i>Hieracium lachenalii</i>      |      |
| <i>Inula conyza</i>            |      | <i>Hieracium laevigatum</i>      |      |
| <i>Achillea millefolium</i>    |      | <i>Hieracium sabaudum</i>        |      |

Anhang 2. Pflanzensoziologische Aufnahmen ausgewählter gehölzfreier Standorte des Eulenberg: 1 Halde; 2, 4, 6 Ruderalflächen; 23 Basaltsteilwand. Schätzverfahren nach BRAUN-BLANQUET (aus ELLENBERG 1956) (Erläuterungen im Text).

| Standorte:              | 1         | 2         | 4         | 6         | 23        |
|-------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Gesamtdeckung (%):      | 5         | 35        | 25        | 15        | 10        |
| Carex pairae            |           | r         |           |           |           |
| Festuca pallens         |           |           |           |           | +         |
| Poa trivialis           |           | 2         |           |           |           |
| Poa prat. angustifolia  |           |           | 1         |           |           |
| Poa compressa           | +         |           | 2         | 1         | +         |
| Dactylis glomerata      | r         |           | +         |           |           |
| Holcus lanatus          |           |           | r         |           |           |
| Arrhenaterum elatius    | 1         | 1         | 1         | 1         | +         |
| Trisetum flavescens     |           |           | +         |           |           |
| Agrostis gigantea       |           |           | 1         |           |           |
| Calamagrostis epigejos  |           | +         | 1         |           |           |
| Phleum prat. bertolinii |           |           | +         |           |           |
| Silene vulgaris         |           |           |           |           | r         |
| Arenaria serpyllifolia  | +         |           | r         | r         | +         |
| Lepidium campestre      |           |           |           |           | 1         |
| Erophila verna          | +         |           |           |           |           |
| Fragaria vesca          |           | 1         |           | +         |           |
| Melilotus alba          | r         | r         |           |           |           |
| Medicago lupulina       |           | r         | +         | r         | r         |
| Trifolium campestre     |           | r         | 1         |           |           |
| Trifolium arvense       |           |           | 1         |           | r         |
| Vicia hirsuta           | +         | +         |           |           |           |
| Vicia angustifolia      |           | r         |           | r         |           |
| Hypericum perforatum    |           | +         |           | 1         | +         |
| Epilobium angustifolium |           | r         |           |           |           |
| Epilobium lanceolatum   | r         |           |           |           | +         |
| Pimpinella major        |           |           |           |           | +         |
| Daucus carota           | +         |           | +         | 1         | 1         |
| Galium album            |           | r         | r         | 1         | 1         |
| Myosotis arvensis       |           | r         | 1         |           |           |
| Teucrium scorodonia     | r         | 1         |           |           |           |
| Veronica arvensis       |           | r         |           |           |           |
| Plantago major          |           |           | r         |           |           |
| Plantago lanceolata     |           |           |           |           | r         |
| Campanula trachelium    |           |           |           | r         |           |
| Campanula rotundifolia  |           |           |           | 1         |           |
| Inula conyza            |           |           |           | 1         |           |
| Achillea millefolium    |           | r         |           |           |           |
| Leucanthemum vulgare    |           | r         | +         | +         |           |
| Tanacetum vulgare       |           | 2         | 1         | r         | r         |
| Artemisia vulgaris      | r         | r         | r         | r         | 1         |
| Tussilago farfara       |           | r         |           |           |           |
| Senecio erucifolius     |           | 1         | r         |           |           |
| Senecio jacobaea        |           |           | r         |           |           |
| Carlina vulgaris        |           |           |           | 1         |           |
| Cirsium arvense         |           | 1         |           |           |           |
| Centaurea jacea         |           |           | 1         |           | +         |
| Picris hieracoides      |           |           |           | 1         | 1         |
| Tragopogon pratensis    |           |           |           |           | 1         |
| Taraxacum officinale    |           |           | +         |           | 1         |
| Crepis biennis          |           |           | r         |           | 1         |
| Hieracium pilosella     |           |           |           |           | +         |
| Hieracium caespitosum   |           |           | 1         | +         |           |
| Hieracium sylvaticum    |           |           | r         | +         |           |
| Hieracium lachenalii    |           |           | r         |           |           |
| Hieracium laevigatum    |           |           |           | r         |           |
| <b>ARTENZAHL</b>        | <b>11</b> | <b>23</b> | <b>27</b> | <b>21</b> | <b>18</b> |

## Anhang 3.

Pflanzensoziologische Aufnahmen ausgewählter gehölzdominierter Standorte des Eulenberges: 13, 14, 15 Vorwaldgehölze, 17 alter Hainbuchen-Bestand, 18 Rotbuchen-Stieleichen-Wald. Schätzverfahren nach BRAUN-BLANQUET (aus ELLENBERG 1956) (Erläuterungen im Text)

| Standorte                      | 13        | 14        | 15        | 17        | 18        |
|--------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Gesamtdeckung (%)              | 70        | 60        | 90        | 90        | 90        |
| <b>BAUMSCHICHT</b>             | <b>25</b> | <b>20</b> | <b>50</b> | <b>70</b> | <b>85</b> |
| <i>Salix caprea</i>            | 2         | +         | +         | 1         |           |
| <i>Carpinus betulus</i>        |           |           | +         | 4         | 3         |
| <i>Corylus avellana</i>        | 1         |           |           |           |           |
| <i>Betula pendula</i>          |           | 2         |           |           |           |
| <i>Fagus sylvatica</i>         |           |           | +         |           | 4         |
| <i>Quercus robur</i>           | 1         |           | 2         |           | 2         |
| <i>Sorbus aucuparia</i>        |           |           | +         |           |           |
| <i>Prunus avium</i>            | 1         |           | 2         |           |           |
| <b>STRAUCHSCHICHT</b>          | <b>30</b> | <b>5</b>  | <b>10</b> | <b>10</b> | <b>10</b> |
| <i>Corylus avellana</i>        |           |           | +         | r         |           |
| <i>Fagus sylvatica</i> j!      |           |           |           |           | +         |
| <i>Quercus robur</i> j!        |           |           |           |           | r         |
| <i>Sorbus aucuparia</i> j!     |           |           |           |           | r         |
| <i>Crataegus laevigata</i>     |           |           | 2         |           |           |
| <i>Crataegus monogyna</i>      | 2         |           | 2         |           | r         |
| <i>Rubus idaeus</i>            | +         | r         |           |           |           |
| <i>Rubus fruticosus</i> aggr.  | 2         | +         | r         | r         | r         |
| <i>Rosa tomentosa</i>          | +         |           |           |           |           |
| <i>Rosa canina</i>             |           |           | r         |           |           |
| <i>Cytisus scoparius</i>       |           | +         |           |           |           |
| <i>Sambucus nigra</i>          |           |           |           | 2         | 3         |
| <b>KRAUTSCHICHT</b>            | <b>40</b> | <b>50</b> | <b>70</b> | <b>40</b> | <b>5</b>  |
| <i>Dryopteris carthusiana</i>  | r         |           |           |           |           |
| <i>Carex pairae</i>            |           | r         |           |           |           |
| <i>Carex strigosa</i>          |           |           |           |           | r         |
| <i>Festuca rubra</i>           |           | r         |           |           |           |
| <i>Poa annua</i>               |           |           | r         |           |           |
| <i>Poa nemoralis</i>           | 1         |           | r         |           | +         |
| <i>Poa prat. angustifolia</i>  |           | 2         |           |           |           |
| <i>Dactylis glomerata</i>      | +         | +         | 1         |           |           |
| <i>Avenella flexuosa</i>       |           |           | +         |           |           |
| <i>Arrhenatherum elatius</i>   | 1         | 2         |           |           |           |
| <i>Urtica dioica</i>           |           |           |           |           | r         |
| <i>Moehringia trinerva</i>     |           |           | r         |           | +         |
| <i>Trifolium arvense</i>       |           | r         |           |           |           |
| <i>Trifolium medium</i>        |           | +         |           |           |           |
| <i>Vicia hirsuta</i>           |           | r         |           |           |           |
| <i>Vicia cracca</i>            |           |           | r         |           |           |
| <i>Oxalis acetosella</i>       |           |           |           | 1         |           |
| <i>Geranium robertianum</i>    |           |           | +         |           | r         |
| <i>Mercurialis perennis</i>    | 2         |           | 4         | 2         | +         |
| <i>Hypericum perforatum</i>    | 1         | +         |           |           |           |
| <i>Viola riviniana</i>         |           |           | 2         |           |           |
| <i>Epilobium angustifolium</i> | +         | +         |           |           |           |
| <i>Epilobium montanum</i>      | +         |           |           |           |           |
| <i>Epilobium lanceolatum</i>   |           | r         | r         |           |           |
| <i>Hedera helix</i>            |           |           | +         |           | r         |
| <i>Daucus carota</i>           |           | r         |           |           |           |
| <i>Galium odoratum</i>         |           |           |           | +         |           |
| <i>Galium album</i>            | +         | r         |           |           |           |
| <i>Galium aparine</i>          |           |           |           |           | r         |
| <i>Myosotis arvensis</i>       |           | r         |           |           |           |
| <i>Teucrium scorodonia</i>     | 2         | 1         | r         |           |           |
| <i>Galeobdolon luteum</i>      |           |           | 1         | 2         |           |
| <i>Veronica chamaedrys</i>     |           |           | r         |           |           |
| <i>Valeriana procurrens</i>    | 1         |           |           |           |           |
| <i>Solidago virgaurea</i>      |           | +         |           |           |           |
| <i>Leucanthemum vulgare</i>    | +         | 1         |           |           |           |
| <i>Petasites hybridus</i>      | 1         |           |           |           |           |
| <i>Cirsium arvense</i>         | +         | r         |           |           |           |
| <i>Hieracium sylvaticum</i>    |           |           | r         |           |           |
| <b>ARTENZAHLEN</b>             | <b>22</b> | <b>23</b> | <b>26</b> | <b>9</b>  | <b>15</b> |

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Decheniana](#)

Jahr/Year: 1998

Band/Volume: [BH\\_34](#)

Autor(en)/Author(s): Steinwarz Dieter

Artikel/Article: [Ökologische Untersuchungen am Eulenberg bei Hennef: Abiotische Faktoren, Flora und Vegetation \(ohne Moose\) 6-31](#)