

---

## Zur Populationsentwicklung seltener und gefährdeter Orchideen in Offenlandbiotopen der Eifel während der letzten Jahrzehnte

W. Schumacher, J. Weis & F. Opitz  
Mit 19 Abbildungen und 2 Tabellen

### Kurzfassung

Im Gebiet der nordrhein-westfälischen Eifel wurde untersucht, wie sich die Orchideenbestände der Offenlandbiotope während der letzten 25 Jahre entwickelt haben. Anhand eigener umfangreicher Zählungen und Schätzungen, Literaturrecherchen, Auswertung von Diplom- und Staatsexamensarbeiten sowie Daten von Mitgliedern des AHO läßt sich belegen, daß rund 70% der Arten (25) zwischen 1985 und 1998 eine Bestandszunahme im Vergleich zum Zeitraum 1973-82 zeigen (meist um > 100% bis > 300%). Bei knapp 30% der Arten sind die Populationen mehr oder weniger gleichgeblieben (drei Arten) oder haben abgenommen (vier Arten).

Die teilweise erhebliche Zunahme auch sehr seltener und in ganz Nordrhein-Westfalen stark gefährdeter Arten läßt sich nach unseren Untersuchungen in erster Linie auf die großflächigen Erstpfleßmaßnahmen und die nachfolgende extensive Nutzung (ca. 1500 ha Fläche) durch regelmäßige Mahd oder Beweidung (meistens Hüteschafhaltung) zurückführen. Bei einigen Arten hat vermutlich auch die Häufung überdurchschnittlich warmer Jahre im letzten Jahrzehnt zur Populationserhöhung beigetragen.

### Abstract

A survey was conducted in the northern parts of the Eifel, which lie in Nordrhein-Westfalen, to identify changes in population sizes of orchids over the last 25 years. The data were collected on the basis of countings, estimations and literature review together with student-theses and surveys conducted by members of the AHO. It was found, that roughly 70% of the surveyed populations (25 species) increased in number during the periods of 1973-82 and 1985-1998. The rate of increase was usually between 100% and 300%. 30% of the surveyed species showed a stagnation (3 species) or a decline (4 species) of the population sizes during those two periods.

Of those species which showed an increase in population size, some were rare and some very endangered in Nordrhein-Westfalen. These increases are thought to be the result of large scale, primary treatments of fallow sites followed by extensive cultivation like grazing or mowing (ca. 1500 ha). On the other hand, it might be possible that some increases can be explained by the occurrence of several above-average-temperature years over the last decade.

### 1. Einleitung

Vorkommen und Verbreitung der Orchideen haben von jeher in den meisten Regionen Deutschlands ein besonderes Interesse gefunden. So ist es nicht verwunderlich,

daß bereits Rückgänge einzelner Arten dieser bestuntersuchten Pflanzenfamilie registriert wurden, lange bevor es Rote Listen gab. Erwartungsgemäß sind sie unter den gefährdeten oder ausgestorbenen Arten heute regional, landes- und bundesweit stark vertreten (LÖLF 1986, BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ [Hrsg.] 1996).

Dies traf auch für den nordrhein-westfälischen Teil der Eifel zu (vgl. u.a. TEICHMANN 1957, 1958, LAVEN-THYSSEN 1959, MÜLLER, SCHWICKERATH 1963, 1966, SCHUMACHER 1977, LÖLF 1986). Die Ursachen für den z.T. erheblichen Rückgang lagen hier - wie auch anderswo - nicht nur an der direkten Schädigung oder Zerstörung der Standorte durch Siedlungs- und Straßenbau, Nadelholz-Aufforstungen, Entwässerungen, Umwandlung in intensiv genutztes Acker- oder Grünland etc. Eine erhebliche Rolle spielte bei vielen Flächen, die in den 50er Jahren noch einer extensiven Nutzung durch Beweidung mit Schafen oder Rindern unterlagen oder zur Heunutzung gemäht wurden, auch das Brachfallen mit nachfolgender Verfilzung und Verbuschung oder starkem Kiefernanflug.

Seit Mitte der 70er Jahre, in größerem Umfang seit 1985 (SCHUMACHER 1988, 1992, 1995) wurden zahlreiche Pflege- und Renaturierungsmaßnahmen in den Kreisen Euskirchen, Düren und Aachen-Land durchgeführt. Wie in den nachfolgenden Kapiteln gezeigt wird, konnte dadurch der Rückgang nahezu aller auf Offenlandbiotop angewiesenen Orchideenarten nicht nur gestoppt werden; in vielen Fällen gelang durch erhebliche Zunahme der Populationen sogar eine Trendwende.

## **2. Methoden**

### **2.1 Populationszählungen und -schätzungen**

Die in Kapitel 3 vorgestellten Ergebnisse basieren ganz überwiegend auf Zählungen oder Schätzungen, durch die in der Regel die Gesamtzahl der blühenden Orchideen einer Fläche erfaßt wurde. Derartige Erhebungen werden von F. OPITZ und Mitgliedern des Arbeitskreises Heimische Orchideen etwa seit Ende der 80er Jahre in größerem Umfang durchgeführt, ferner von W. SCHUMACHER (70er und 90er Jahre) und J. WEIS (1996-1998). Bei kleineren Populationen wurden in der Regel alle Pflanzen gezählt, bei großen Vorkommen - ab ca. 5000 Individuen<sup>1</sup> - wurden die Populationen geschätzt, nachdem zunächst überschaubare Teilflächen gezählt worden waren. In einigen Fällen wurden auch größere Populationen genau ermittelt, dann jedoch mit mehreren Personen, etwa mit Gruppen von Studierenden. Bei sehr unübersichtlichen Flächen (bspw. mit vielen Wacholdern) wurden z.T. Korrekturaufschläge von 5 bis 10% vorgenommen.

<sup>1</sup> Unter "Individuen" werden hier und im folgenden alle Blütenprosse, Rosetten und Jungpflanzen einer Fläche zusammengefaßt, auch wenn bei bestimmten Arten stets ein gewisser Anteil von Klonen vorhanden ist, die aus vegetativer Vermehrung der Knollen oder Rhizome hervorgehen

Die Zählungen und Schätzungen ermöglichen einen vergleichsweise raschen Überblick über die ungefähre Größe der Orchideenpopulation einer Fläche, jedoch nur in "günstigen" Jahren, wenn große Anteile der Gesamtpopulation zur Blüte gelangen. In ungünstigen Jahren hingegen, wenn aufgrund der aktuellen Witterungseinflüsse oder denen des Vorjahres nur wenige Individuen blühen, bleibt die tatsächliche Populationsstärke eine Unbekannte. Gleiches gilt für Arten, bei denen generell nur kleine Anteile der Population zur Blüte kommen. Darüber hinaus können bei den Zählungen und Schätzungen die Wahl des Erhebungstermins und - vor allem, wenn Flächen von unterschiedlichen Personen bearbeitet werden - die nicht standardisierbare Untersuchungsintensität selbst eine gewisse Rolle spielen.

Zur Ermittlung der Gesamtpopulation der einzelnen Orchideenarten ist es daher erforderlich, auch die nicht blühenden Pflanzen (Jungpflanzen, von Wild- und Weideteren abgeissene Sprosse, durch Witterungseinflüsse geschädigte Pflanzen etc. auf ausgewählten Teilflächen zu erfassen. Dies ist bei einigen Arten geschehen, teilweise konnte auch auf Ergebnisse der Literatur (z.B. WELLS & COX 1991, PRESSER 1995) zurückgegriffen werden.

## **2.2 Darstellung von Entwicklungstrends**

Die Abbildung von Entwicklungstrends bei der Gesamtpopulation erfordert eine Darstellungsform, die auf die beschriebenen Unschärfen Rücksicht nimmt. Nach unseren Erfahrungen ist davon auszugehen, daß selbst ein starker Rückgang der blühenden Individuen über mehrere Jahre hinweg nicht mit einem Rückgang der Gesamtpopulation gleichgesetzt werden kann.

Da für die meisten Fundorte die Erhebungen nicht in jedem Jahr durchgeführt werden konnten, erlaubt die Struktur der vorliegenden Daten keine statistische Verrechnung. So wurde eine Darstellungsform gewählt, in der Populationsstärken für einen fünf- bis siebenjährigen Zeitraum durch den jeweils höchsten Zähl- oder Schätzwert repräsentiert werden. Erfahrungsgemäß ist während einer solchen Zeitspanne mit hoher Wahrscheinlichkeit mindestens ein "günstiges" Orchideenjahr zu verzeichnen, in welchem bei vielen Arten die Zahl der blühenden Exemplare der Größe der Gesamtpopulation relativ nahe kommt. In den drei Vergleichszeiträumen zwischen 1973 und 1998 (s. Abb. 9) war dies 1975 und 1978, 1983 und 1984 sowie 1995 und 1998 der Fall.

## **2.3 Dauerbeobachtung ausgewählter Individuen**

Eine regelmäßige Erfassung der Gesamtpopulation - blühende Pflanzen, Rosetten und Jungpflanzen - ist auf größerer Fläche sicher nicht zu leisten. Um jedoch von

den gezählten oder geschätzten blühenden Exemplaren auf die Gesamtpopulation hochrechnen zu können, sollte an einigen ausgewählten Orchideenarten anhand von Dauerquadratbeobachtungen die Entwicklung der Pflanzen vom Herbst bis zur Blüte dokumentiert werden. Daher wurden für vier Arten (*Aceras anthropophorum*, *Himantoglossum hircinum*, *Ophrys apifera* und *Orchis ustulata*) in der Sötenicher Kalkmulde jeweils ein oder zwei Flächen mit größeren Populationen ausgewählt und dort je zwei bis sechs Quadrate á 1m<sup>2</sup> dauerhaft markiert. Dies erfolgte im November 1996 in der Weise, daß eine möglichst große Anzahl von Rosetten innerhalb der Probeflächen lag. Die ermittelten Individuenzahlen je m<sup>2</sup> lassen daher keine unmittelbare Hochrechnung auf die Gesamtpopulationsstärke der Fläche zu.

Vom 18.11.1996 bis zum 12.06.1997 wurden die Probeflächen in etwa vierwöchigem Abstand aufgesucht. Die vorgefundenen Rosetten wurden maßstabsgerecht (1 : 10) auf Millimeterpapier eingetragen und die Anzahl je m<sup>2</sup> ermittelt. Zusätzlich zum möglichst genauen Wuchsort der Einzelpflanzen wurden - bezogen auf einzelne Pflanzen oder auf das Gros - der Zustand der Rosetten (Frostschäden, Trockenschäden, Fraß) und von April bis Juni auch Informationen über die generativen Entwicklungsphasen der Pflanzen notiert. Durch wiederholte Photographien einiger - möglichst jeweils der selben - Individuen bzw. Gruppen wurden die phänologischen Veränderungen auch im Bild festgehalten.

### **3. Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen im Zeitraum 1975 bis 1997**

Kleinflächige Maßnahmen von 0,5 bis 1,5 ha zur Entbuschung von Heidemooren, Kalksümpfen und Kalkmagerrasen wurden unter Leitung des erstgenannten Verfassers ab Mitte der 70er Jahre jährlich mit Studierenden der ehemaligen Pädagogischen Hochschule Rheinland, der Universität Bonn und Mitgliedern des Kreisverbandes Natur- und Umweltschutz Euskirchen durchgeführt. Von 1978 an kamen erste Maßnahmen durch vier bis sechs Landwirte hinzu, insbesondere die jährliche Mahd von Moorwiesen und Kalkmagerrasen sowie großflächigere Entbuschungen in geschützten Kalkmagerrasen im Auftrag der Unteren Landschaftsbehörde in Euskirchen.

Diese Arbeiten wurden ebenso wie das vom Land NRW geförderte Pilotprojekt "Biotoppflege durch Landwirte" (1985-87) dankenswerterweise vom Kreis Euskirchen kofinanziert. Als weitere wichtige Förderer des Arten- und Biotopschutzes in den genannten Eifelkreisen sind die Stiftung zum Schutz gefährdeter Pflanzen (Bonn/Hamburg) zu nennen (Flächenkauf von ca 15 ha zwischen 1978 und 1988) sowie seit 1988 die NRW-Stiftung Naturschutz, Heimat- und Kulturpflege (Flächenkauf und Erstpflge von bislang ca. 250 ha).

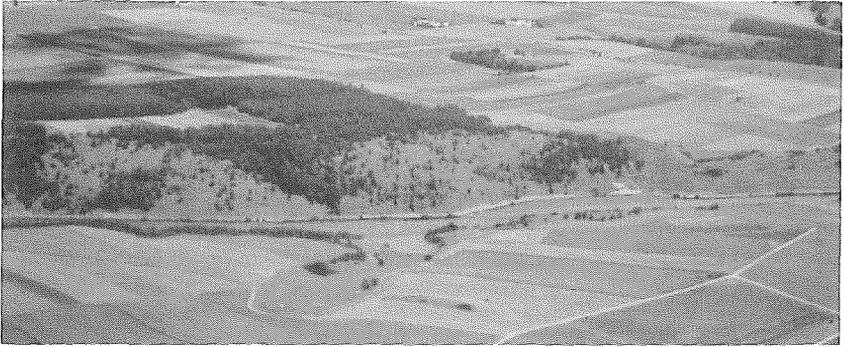


Abb. 1: NSG Halsberg bei Bad Münstereifel-Gilsdorf im September 1973. Die fortgeschrittene Sukzession mit Wald-Kiefer auf den Südhängen hatte bis zum Beginn der Freistellungsarbeiten im Herbst 1985 noch stärker zugenommen.



Abb. 2: Halsberg im August 1997. Nach Abschluß der Maßnahmen im Jahr 1991 präsentieren sich die Südhänge mit ihren Kalkmagerrasen fast wieder wie in den 50er Jahren.

Als wegweisend und sehr effizient hat sich das oben erwähnte Pilotprojekt des Landes NRW (SCHUMACHER 1988) erwiesen. Die Integration der Biotoppflege in den landwirtschaftlichen Betrieb (1985 zu Projektbeginn knapp 40 Betriebe im Kreis Euskirchen; 1991 bereits 150, davon 2/3 Haupterwerbsbetriebe) ist aus unserer Sicht der einzige naturhaushaltlich verträgliche und zugleich finanzierbare Weg, geschützte und schutzwürdige Offenlandbiotope der Kulturlandschaft zu erhalten. Die von EU, Bund und Ländern finanzierten Schutzprogramme im Rahmen der Verordnung (EWG) 2078/92 spielen hierbei eine wichtige Rolle. Ihre Umsetzung sowie die naturschutzfachliche Betreuung der unten aufgeführten Flächen liegen dabei - wie in anderen Kreisen Nordrhein-Westfalens - seit 1992 größtenteils in der Hand der Biologischen Station des Kreises Euskirchen. In Düren und Aachen-Land ist dies ab 1998 bzw. 1999 der Fall.



Abb. 3: Kalkmagerrasen im NSG Schafberg/Jakob Kneip-Berg bei Pesch und an den Hängen Richtung Gilsdorf, im Hintergrund der Halsberg. Auch hier wurden einige Hektar Kiefern- und Gebüschsukzession beseitigt. Beweidet werden diese und weitere Flächen seit 1989 von einer Schafherde.



Abb. 4: NSG Kuttenberg bei Bad Münstereifel-Eschweiler, weithin für seinen Orchideenreichtum bekannt. Das linke Drittel des Hanges wird seit 1978 gemäht, die übrigen Flächen werden von Schafen beweidet (seit 1989), nachdem die Gehölze auf den Freiflächen stark reduziert worden sind.

Die aktuelle Flächensituation (Stand 1998) stellt sich wie folgt dar: Im Kreis Euskirchen werden derzeit rund 2000 ha im Rahmen der Naturschutzprogramme genutzt, in den Kreisen Düren und Aachen-Land zusammen ca. 500 ha (genaue Zahlen sind hier z.Z. noch nicht verfügbar). Dabei handelt es sich um

- ca. 850 ha renaturierte brachgefallene Flächen, die stark verfilzt und teilweise verbuscht waren, inzwischen aber wieder extensiv genutzt werden (Mahd und Schafbeweidung, z.T. auch Rinderbeweidung),
- Beseitigung von ca. 120 ha überwiegend jüngerer Aufforstungen ehemaliger Magerrasen, Feuchtheiden, Feucht- und Bergwiesen etc. mit florenfremden Gehölzen (Rot-Fichte, Wald-Kiefer, Sitka-Fichte, Serbische Fichte, Douglasie, Grau-Erle) oder Kiefern- und Fichtenanflug in Magerasen, Feuchtheiden und Heidemooren,
- Beibehaltung noch vorhandener, weitgehend extensiver Nutzungen von 1300 ha, z.T. mit zusätzlichen naturschutzfachlichen Auflagen,
- Extensivierung bislang halbintensiv bis intensiv (100-150 kg N/ha) genutzter Flächen auf ca. 250 ha.

Besonders umfangreiche Maßnahmen sind in den letzten acht Jahren im Fuhrtsbach-/Perlachtal bei Monschau und in der Sistig-Krekeler Heide durchgeführt worden (s. Abb. 5 bis 7).

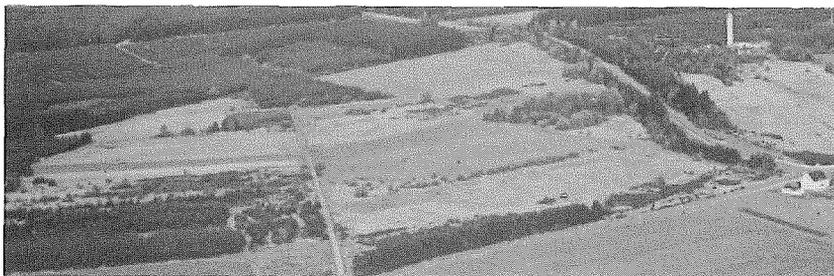


Abb. 5: NSG Sistig-Krekeler Heide im Oktober 1975 mit großflächigen Borstgrasrasen, Berg- und Feuchtwiesen. Die Fläche im Vordergrund (Mitte) wurde 1973 mit Fichten aufgeforstet (hier noch nicht zu erkennen), die große Wiese rechts vor dem Turm Anfang der 80er Jahre mit Lärche und Schwarz-Kiefer (!).



Abb. 6: Zustand November 1995. Die Fichtenaufforstung beginnt sich zu schließen, die Lärchenaufforstung ist bereits zu 70% beseitigt.



Abb. 7: Zustand Juli 1997 nach Beseitigung von 80% der Fichten. Heute blühen auf beiden Flächen wieder große Bestände von *Dactylorhiza maculata*, *D. majalis*, *Platanthera chlorantha* und *P. bifolia*, ferner *Coeloglossum viride*. Der Kauf der Flächen und die Beseitigung der Nadelhölzer (unter Mithilfe von Studenten der Universität Bonn) wurden durch die NRW-Stiftung finanziert.



Abb. 8: Geplantes NSG Kalkhänge bei Ahrhütte im oberen Ahrtal, September 1994. Die Magerrasenflächen haben infolge der Beseitigung von Kiefersukzession und -aufforstungen um rund 4 ha zugenommen. Die Schafbeweidung wurde 1987 wieder eingeführt.

## 4. Ergebnisse

### 4.1 Populationsgröße und -entwicklung ausgewählter Orchideenarten auf einzelnen Flächen

#### *Aceras anthropophorum* - Hängender Mensch, Ohnsporn

Diese bereits ab Anfang Mai blühende Art kommt in den Kalk- und Lößgebieten Deutschlands bis in etwa 600 m ü. NN vor (Südalpen auch bis 1300 m), jedoch nur in klimatisch bevorzugten, stärker subatlantisch beeinflussten Gebieten, wo sie manchmal sehr individuenreiche Bestände ausbildet, wie in der nördlichen Kalkeifel.

Interessant ist, daß die Art vor dem 2. Weltkrieg und auch in den 50er Jahren im Gebiet nur sehr spärlich und an wenigen Stellen vorkam (HÖPPNER 1918, ANDRES 1911, TEICHMANN 1957, 1958, SCHUMACHER, B. et al.). Heute sind vor allem in den Räumen Bad Münstereifel, Mechernich und Nideggen, aber auch in den höheren Lagen, beispielsweise im Blankenheimer Gebiet, mehr als 25 Wuchsorte mit rund 13000 Pflanzen bekannt (siehe Tab. 1, Seite 248).

Abb. 9 zeigt die sehr bemerkenswerte Entwicklung einiger größerer Bestände von *Aceras anthropophorum* in der nördlichen Kalkeifel. Es sei darauf hingewiesen, daß bei dieser Art die Zahl der blühenden Exemplare auch in günstigen Jahren stets deutlich kleiner ist als die Gesamtindividuenzahl.

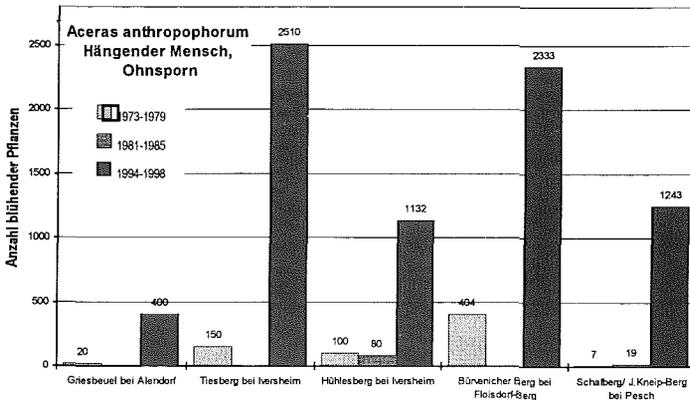


Abb. 9: Populationsentwicklung von *Aceras anthropophorum* auf ausgewählten Flächen in der nördlichen Kalkeifel zwischen 1973 und 1998

Am Fundort Tiesberg bei Iversheim (Bad Münstereifel) wurde auf insgesamt sechs Dauerquadraten die Entwicklung der Rosetten bis zur Blüte dokumentiert.

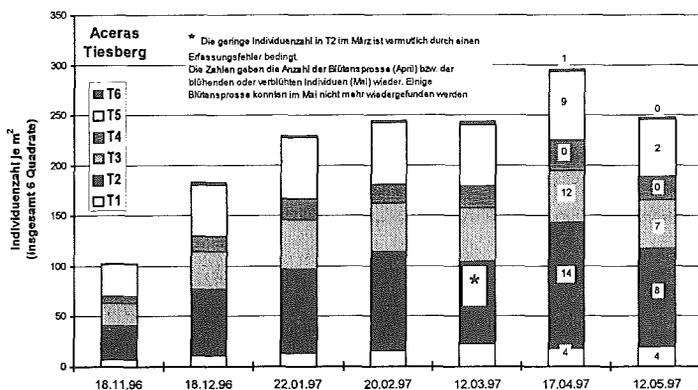


Abb. 10: Entwicklung der Individuenzahlen von *Aceras anthropophorum* in sechs Probeflächen (1m<sup>2</sup>) auf dem Tiesberg bei Bad Münstereifel-Iversheim zwischen November 1996 und Mai 1997

Abb. 10 zeigt, daß die Individuenzahl in den sechs Probeflächen vom Erscheinen der ersten Rosetten im Herbst 1996 bis in den Frühsommer 1997 stark zugenommen hat. Von etwas über 100 Individuen stieg die Zahl auf knapp 300 im April an. Von diesen Pflanzen kamen jedoch nur 21 tatsächlich zur Blüte. Von den vielen, oft sehr kleinen Pflanzen, die noch in den sehr kalten Monaten Januar und Februar des Jahres 1997 hinzukamen, gelangte keine zur Blüte. Die blühenden Individuen waren allesamt schon bei der ersten Erfassung vorhanden und in der Regel auch besonders kräftig. Allerdings kamen selbst die kräftigen Pflanzen nicht alle zur Blüte. Einige hatten im April einen Blütenproß angelegt, der jedoch im Mai aufgrund der geringen Niederschläge im Frühjahr 1997 vertrocknete oder nicht mehr auffindbar war.

Die Zahl der blühenden Exemplare lag 1997 auf dem gesamten Tiesberg mit 1100 daher deutlich niedriger als 1995 und 1998, als dort jeweils rund 2500 blühende Individuen gezählt wurden. Dies zeigt, daß die zeitweilige Abnahme blühender Pflanzen nicht als Rückgang der Gesamtpopulation interpretiert werden darf. Vielmehr ist davon auszugehen, daß die Anzahl der in einem Jahr erscheinenden Rosetten und besonders die Zahl der blühenden Individuen vor allem von den Witterungsbedingungen im Zeitraum März bis Mai des Beobachtungsjahres und möglicherweise von denen des letzten Winters abhängt. Auf diesen Zusammenhang wird bei den Ergebnissen zu *Ophrys apifera* näher eingegangen.

## *Ophrys apifera* - Bienen-Ragwurz

Die Bienen-Ragwurz zählt ebenfalls zu den selteneren Orchideenarten der Eifel. Die submediterrane, im Gegensatz zur Fliegen-Ragwurz (*Ophrys insectifera*) meist selbstbestäubte Art benötigt kalkhaltigen, nicht zu trockenen Untergrund und kommt in Deutschland nur in den klimatisch begünstigten, subatlantisch getönten Gebieten vor. In der Eifel ist sie in den tieferen Lagen deutlich stärker vertreten. *Ophrys apifera* ist im Bad Münstereifeler Raum z.B. schon von THISQUEN (1876), ANDRES (1911, 1929) und HÖPPNER (1918) von mehreren Stellen belegt. Seit den 50er Jahren sind durch TEICHMANN (1957, 1958), MÜLLER (1962), LAVEN-THYSSEN (1959) und SCHUMACHER (1977) eine Reihe weiterer Fundorte hinzugekommen.

Von dieser Art ist bekannt, daß die Anzahl blühender Exemplare an einem Fundort von Jahr zu Jahr enorm schwanken kann. Beispielsweise kamen 1992 und 1993 in Deutschland an vielen Wuchsorten fast keine Pflanzen zur Blüte, vermutlich aufgrund der jeweils vorangegangenen trockenen Winter und Frühjahre (PRESSER 1995). Auch WELLS & COX (1991), welche die Einzelpflanzen einer Population von *Ophrys apifera* über mehr als 10 Jahre beobachteten, beschreiben das häufige Aussetzen der Blüte, ja das Überdauern ganzer Vegetationsperioden als ruhende Knolle. Auch in "sehr guten" Jahren kamen nie mehr als 60% der beobachteten Population zur Blüte. Sie fanden Korrelationen zwischen der Höhe des Blütensprosses und den Niederschlagssummen im August - September des Vorjahres ( $r = 0,84$ ;  $P < 0,05$ ) sowie den Niederschlägen zwischen März und Juni des betrachteten (Blüh-) Jahres ( $r = 0,84$ ;  $P < 0,05$ ). Weitere Korrelationen ergaben sich zwischen der Anzahl der Blüten je Sproß und den Niederschlägen von März bis Mai ( $r = 0,91$ ;  $P < 0,05$ ) bzw. Dezember bis Februar des Vorjahres ( $r = 0,81$ ;  $P < 0,05$ ). Das Blühverhalten dieser Art ist als sehr unregelmäßig zu bezeichnen (vgl. BOCKHACKER 1996). Dies zeigte sich auch an den untersuchten zehn Probeflächen. Während im Wachendorfer Mooth bei Bad Münstereifel in vier Quadraten insgesamt 22 Individuen markiert wurden, von denen 1997 neun blühten (vgl. Abb. 4), wurden auf dem ehemaligen Sportplatz bei Holzheim in sechs Untersuchungsquadraten von ca. 45 Rosetten nur zwei (vergleichsweise spärliche) Blüten sprosse gefunden. Neben dem etwas trockeneren Boden spielen bei dem ehemaligen Sportplatz wahrscheinlich besondere Belastungen (sporadische Nutzung als Zeltplatz, durch Reit- und Motorsportler etc.) eine Rolle. Um die Beeinträchtigung dieser für die Eifel relativ großen Population von *Ophrys apifera* (mehr als 400 Rosetten) zu verringern, wurde im Sommer 1997 ein Zaun errichtet, der etwa die Hälfte der Fläche vor den Einwirkungen schützt. Bei einer Wiederholungszählung im Februar 1998 konnte auf dieser Fläche nur eines der 1997 markierten Quadrate wiedergefunden werden, da die Markierungsstäbe vermutlich im Zuge von Aufräumaktionen entfernt worden waren. Innerhalb dieses Quadrates war keine der 1997 vorhandenen zehn Rosetten auffindbar.

Im Gegensatz dazu konnte im Wachendorfer Mooth ein großer Teil der Individuen auch 1998 wiedergefunden werden. In den Untersuchungsquadraten wurden statt 22 (1996) nun 18 (1997) - zum Teil nicht mit dem Vorjahr identische - Exemplare gezählt. Im November 1996 wurden auf der Gesamtfläche ca. 130 Rosetten festgestellt, im Juni 1997 lag die Zahl der Pflanzen etwas über 80, 19 davon wurden blühend gefunden.

Die hier vorgestellten Daten sind vom Umfang her zwar nicht geeignet, die Ergebnisse von WELLS & COX (1991) zu erweitern, sie vermitteln jedoch trotz des zeitlich kurzen Ausschnittes ein ähnliches Bild: Die Niederschlagsmengen in bestimmten Zeiträumen wirken sich - entsprechend der Wasserhaltekraft des Standortes - besonders stark auf das Blühverhalten von *Ophrys apifera* aus.

Bei der Bienen-Ragwurz sind also populationsbiologische Untersuchungen besonders schwierig und erst nach mehreren Jahren aussagekräftig. Insofern muß auf den in Abb. 11 sichtbaren Trend hingewiesen werden. Nicht nur die Zahl der bekannten Fundorte hat bei dieser Art deutlich zugenommen, sondern bei den einzelnen Wuchsorten waren deutliche Steigerungen der Individuenzahlen (blühend) zu beobachten. Die Bienen-Ragwurz ist eine der Orchideen, die sich bei uns ausbreitet (PRESSER 1995). Diese auf Deutschland bezogene Aussage trifft offenbar auch auf die Eifel zu.

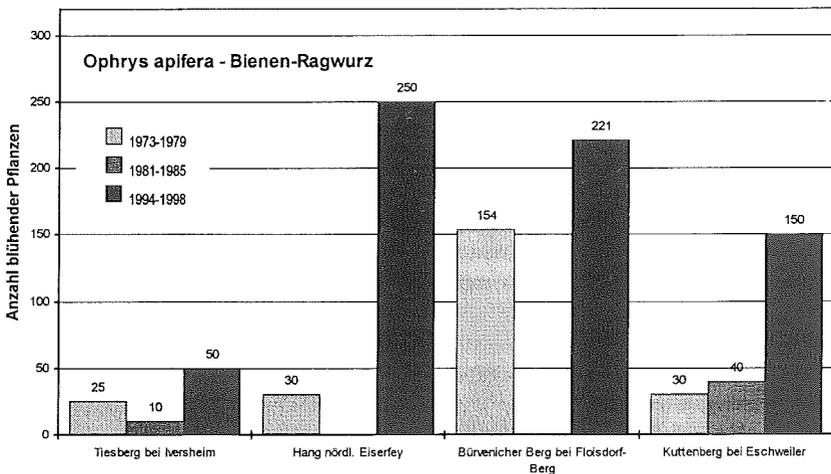


Abb. 11: Populationsentwicklung von *Ophrys apifera* auf einigen Flächen bei Bad Münstereifel und Mechernich zwischen 1973 und 1998

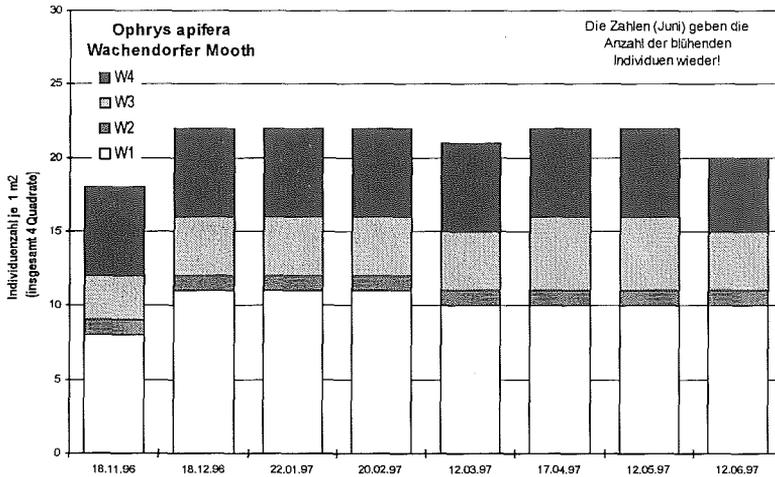


Abb. 12: Entwicklung der Individuenzahlen von *Ophrys apifera* in vier Probeflächen (1m<sup>2</sup>) im NSG "Wachendorfer Mooth" bei Bad Münstereifel zwischen November 1996 und Juni 1997

### *Himantoglossum hircinum* - Bocks-Riemenzunge

Die Bocks-Riemenzunge hat ihr Hauptverbreitungsgebiet im südlichen Europa. Wahrscheinlich durch das Rhonetal und die Burgundische Pforte ins Oberrheintal eingewandert, findet sie sich in Deutschland nur in wenigen, klimatisch besonders begünstigten Regionen, z. B. in der Südeifel, im Saarland, bei Jena oder im Kaiserstuhl, insbesondere in ehemaligen Weinbergen, Kalkmagerrasen und zwischen lichtem Buschwerk. In der nördlichen Kalkeifel sind drei Fundorte mit größeren Populationen bekannt (Muldenau, Gilsdorf, Schwerfen), die beiden letzten erst seit knapp zehn Jahren. Daneben finden / fanden sich vereinzelt weitere, vermutlich angesalbte Exemplare.

Auf dem als Untersuchungsstandort ausgewählten Klosberg bei Gilsdorf besiedelt *Himantoglossum hircinum* einen südexponierten Kalkmagerrasen. Das Vorkommen wurde erst 1989 von B. SCHUMACHER mit insgesamt ca. 30 blühenden Individuen entdeckt (SCHUMACHER et al. 1989). Seit 1990 wurden von F. OPITZ jährliche Zählungen der blühenden Individuen und zum Teil auch der Rosetten in den Wintermonaten vorgenommen. Die Zahl der erfaßten Individuen ist seither ständig angestiegen, 1995 wurden 377 blühende Exemplare gezählt.

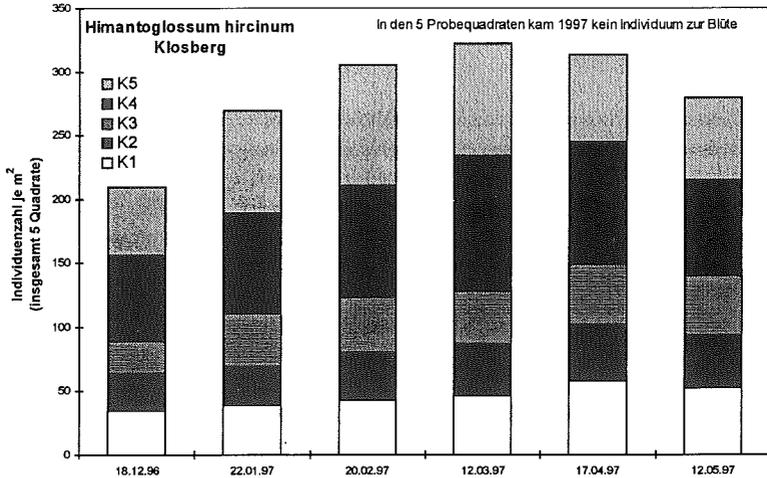


Abb. 13: Entwicklung der Individuenzahlen von *Himantoglossum hircinum* in fünf Probeblächen (1m<sup>2</sup>) auf dem Klossberg bei Bad Münstereifel-Gilsdorf zwischen Dezember 1996 und Mai 1997

Die Bocks-Riemenzunge fällt hier an den etwas frischeren Hangbereichen bereits im Herbst durch ihre überaus kräftigen Rosetten auf, wobei der größte Teil der Pflanzen jedoch in dem steilen, zum Teil flachgründigen Hangbereich (*Gentiano - Koelerietum globularietosum*) wächst. Dort wurden insgesamt fünf Probeblächen à 1 m<sup>2</sup> markiert, die im Herbst 1996 insgesamt 209 Individuen enthielten. Abb. 13 zeigt, daß diese Zahl bis zum März 1997 auf 322 Individuen stark angestiegen ist. Danach konnten jedoch viele Rosetten nicht mehr aufgefunden werden.

Die Pflanzen hatten offensichtlich stark unter Trockenheit gelitten, so daß selbst die kräftigsten unter ihnen 1997 nicht zur Blüte gelangten. Nur in den flacher geneigten Bereichen des Oberhanges und in der Nähe der Gebüsch (außerhalb der Probequadrate) blühten einige wenige Pflanzen (insgesamt 16, bei über 700 Individuen auf der Gesamtfläche). Bei einer Wiederholungszählung im Februar 1998 wurden nur 4% weniger Rosetten gezählt als im gleichen Monat des Vorjahres. Die räumliche Verteilung der Rosetten in den Quadraten war zwar sehr ähnlich, doch wiesen die Ergebnisse bei den einzelnen Flächen Abweichungen von -24% bis +47% auf. Dies zeigt überdeutlich, daß die Berücksichtigung nur blühender Pflanzen bei manchen Arten eine starke Unterschätzung der Gesamtpopulationsgröße darstellen kann.

Auf dem zweiten größeren Fundort hingegen, den Hängen des Rotbachtals bei Schwerfen, einem Kalkmagerrasen mit deutlich frischeren Bodenverhältnissen, wa-

ren die Rosetten schon im Herbst kräftiger ausgebildet. Sie entwickelten sich im Gegensatz zum Klosberg im Frühjahr noch deutlich, so daß die meisten Pflanzen zur Blüte kamen.

Insgesamt dürften wohl alle drei Populationen als stabil gelten, im Falle des Klosberges und des Rotbachtals kann sogar von steigenden Individuenzahlen ausgegangen werden. Auch in anderen Regionen wurden in den letzten Jahren Ausbreitungstendenzen der Bocks-Riemenzunge beobachtet (vgl. KROPF & ERZ 1996, KROPF 1994), die möglicherweise auf die im letzten Jahrzehnt deutliche Häufung von überdurchschnittlich warmen Jahren mit zurückgeführt werden können.

### ***Orchis ustulata* - Brand-Knabenkraut**

Auch das Brand-Knabenkraut ist im südlichen Mitteleuropa deutlich häufiger als in der nördlichen Hälfte (PRESSER 1995). Es verträgt nur lockere Begleitvegetation und gedeiht an sonnigen bis halbschattigen Wuchsorten, vorzugsweise in trockenen bis frischen Kalkmagerrasen. An günstigen Stellen bildet das Brand-Knabenkraut größere, lockere Gruppen oder neigt zur Horstbildung. (PRESSER 1995). In Nordrhein-Westfalen ist es auf nördliche Kalkeifel beschränkt (SCHUMACHER et al. 1996). Während es früher offenbar seltener war (THISQUEN 1876, ANDRES 1911, 1929, TEICHMANN 1957, 1958, LAVEN-THYSSEN 1959), MÜLLER 1962, sind seit den 70er Jahren neue Fundorte hinzugekommen. Bei einigen ist aufgrund früherer Untersuchungen definitiv davon auszugehen, daß es sich um Neubesiedlungen handelt (vgl. SCHUMACHER 1977).

Während die Populationen einiger Flächen auf relativ niedrigem Niveau verharren, lassen sich bei anderen deutliche Steigerungen ausmachen. Auf dem kleinen Hang gegenüber dem Halsberg, wo sich die zur Zeit größte Population der Eifel mit über 1000 Individuen befindet (erst 1989 von W. SCHUMACHER entdeckt), wurden zwei Probeflächen angelegt.

In den beiden Probequadraten fanden sich im Herbst 1996 zusammen 75 Rosetten. Ihre Zahl wuchs bis in den März auf 111, danach sank sie wieder leicht ab. Zur Blüte kamen nur 23 Individuen, also etwa 20%. Im Februar 1998 wurden in den beiden Quadraten zusammen 54 Individuen wiedergefunden. Es fällt auf, daß die kleinen, vermutlich aus vegetativer Vermehrung entstanden Gruppen deutlich weniger individuenreich waren als im Vergleichsmonat des Vorjahres (damals 91 Individuen).

Es ist ein bekanntes Phänomen, daß "...ungeschlechtliche Fortpflanzung bei manchen rhizom- oder knollenbildenden Orchideen [eine Rolle spielt], indem sie zwei oder mehr Vegetationspunkte im Rhizom bzw. mehrere Knollen statt nur einer anlegen können. Dies geschieht v. a. bei optimalen Standort- und Witterungsverhältnissen

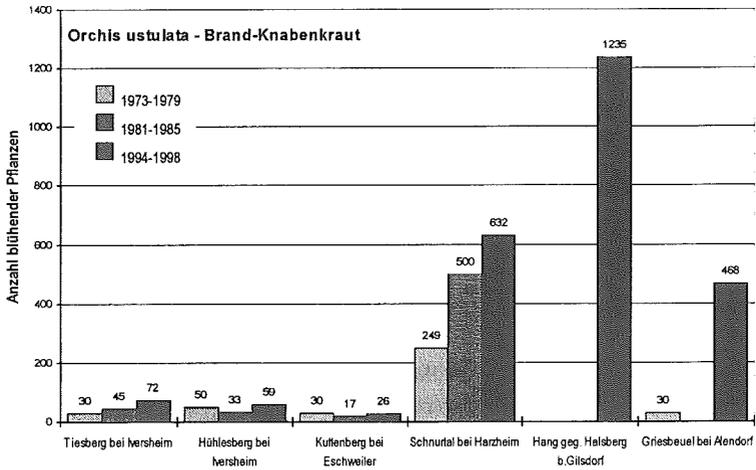


Abb. 14: Populationsentwicklung von *Orchis ustulata* auf einigen Flächen in der nördlichen Kalkeifel zwischen 1973 und 1998

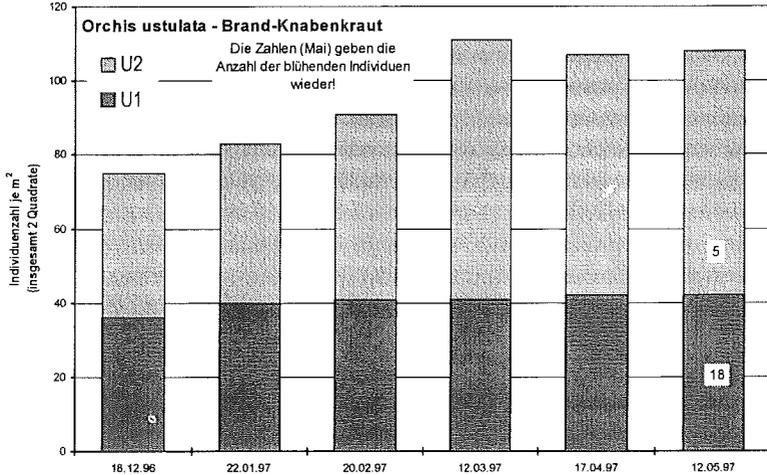


Abb. 15: Entwicklung der Individuenzahlen von *Orchis ustulata* auf zwei Probeflächen (1m<sup>2</sup>) gegenüber dem Halsberg bei Bad-Münstereifel-Gilsdorf zwischen Dezember 1996 und Mai 1997

oder durch Nährstoffüberschuß aufgrund des Verlusts von Blüten oder ausbleibender Bestäubung, ... z.B. Brand-Knabenkraut." PRESSER (1995). Es ist daher sehr wahrscheinlich, daß die verstärkte Tochterknollenbildung hier vor allem durch den Verbiß des Weideviehs verursacht wird. Denn es fällt auf, daß in der Eifel die meisten Wuchsorte mit größeren Populationen in der Regel durch Schafe oder - wie hier - durch Rinder beweidet werden.

## 4.2 Bestandsgrößen und Populationsentwicklung der Orchideen im gesamten Untersuchungsgebiet

### 4.2.1 Bestandsgrößen

Tabelle 1 zeigt die aktuellen Bestandsgrößen der meisten Orchideen der Offenlandbiotopie im nordrhein-westfälischen Teil der Eifel. Zugrundegelegt wurden Zählungen und Schätzungen blühender Pflanzen aus dem Zeitraum 1994 bis 1998 mit einem Aufschlag von 20 % für nicht blühende Individuen (Jungpflanzen etc.), außer bei *Ophrys apifera* (Aufschlag von 50 %).

Besonders hervorzuheben sind dabei *Dactylorhiza maculata* und *Gymnadenia conopsea* ssp. *conopsea*, sowie *Orchis mascula* und *Platanthera chlorantha*, die im Gebiet mit jeweils mehr als 300000 bzw. 100000 Pflanzen vertreten sind. Während die beiden letztgenannten Arten im Gebiet außer Magerrasen, Magerwiesen und -weiden zu gleichen Teilen auch Laubwälder und Gebüsche auf basenreichen Böden besiedeln, sind die Vorkommen von *Dactylorhiza maculata* überwiegend und die von *Gymnadenia conopsea* ssp. *conopsea* ausschließlich in Offenlandbiotopen anzutreffen. Die bedeutendsten Vorkommen des Gefleckten Knabenkrautes liegen im Bereich der Sistig-Krekeler-Heide und ihrer näheren Umgebung (insgesamt ca. 70000 Individuen). Die Große Händelwurz ist zur Zeit in drei Bereichen mit jeweils rund 50000 Pflanzen vertreten, und zwar im Gillesbachtal bei Marmagen, im Gebiet Seidenbachtal/Froschberg bei Blankenheimerdorf und auf den Alendorfer Kalktriften. Ansonsten ist die Art in fast allen Kalkmagerrasen der Eifel zu finden, meistens in größerer Zahl.

Viel seltener hingegen ist *Gymnadenia conopsea* ssp. *densiflora*, die frischere Standorte, z. B. wechsellrockene Kalkmagerrasen (*Gentiano-Koelerietum parnassietosum*) oder Kalksümpfe (*Caricion davallianae*) bevorzugt und früher z.T. übersehen wurde. Auf dem Hammersberg bei Alendorf ergab sich anhand einer im Sommer 1983 durchgeführten Schätzung von AUER und SCHMITZ (1984) die Möglichkeit, die aktuelle Größe dieser Population damit zu vergleichen. Nach Zählungen im August 1996 und 1997 ist davon auszugehen, daß die Population konstant ist. Im August

Arten	Anzahl Sprosse/ Individuen
<i>Aceras anthropophorum</i>	ca. 13.000
<i>Coeloglossum viride</i>	ca. 4.500
<i>Dactylorhiza maculata</i>	>300.000
<i>Dactylorhiza majalis</i>	>70.000
<i>Epipactis palustris</i>	>10.000
<i>Gymnadenia conopsea</i> ssp. <i>conopsea</i>	> 300.000
<i>Gymnadenia conopsea</i> ssp. <i>densiflora</i>	ca. 5.000
<i>Herminium monorchis</i>	ca. 2.000
<i>Himantoglossum hircinum</i>	ca. 1.200
<i>Ophrys apifera</i>	ca. 3.500
<i>Ophrys insectifera</i>	> 30.000
<i>Orchis mascula</i>	> 100.000
<i>Orchis militaris</i>	ca. 1.500
<i>Orchis morio</i>	ca. 8.500
<i>Orchis purpurea</i>	ca. 7.000
<i>Orchis ustulata</i>	ca. 5.000
<i>Platanthera bifolia</i>	ca. 25.000
<i>Platanthera chlorantha</i>	> 100.000
<i>Pseudorchis albida</i>	ca. 500

Tab. 1: Aktuelle Größe der Gesamtpopulation ausgewählter Orchideenarten im nordrhein-westfälischen Teil der Eifel. Erhebungen von OPITZ, SCHUMACHER, WEIS, ARBEITSKREIS HEIMISCHE ORCHIDEEN DES BUND NW, ARBEITSGRUPPE EIFEL zwischen 1995 und 1998

1996 wurden 2785 Exemplare gezählt, wobei aufgrund des durch die vielen Wächolder sehr unübersichtlichen Geländes ein Aufschlag von 10% für übersehene Pflanzen angemessen erscheint. Somit ergibt sich ein Wert von etwa 3000 Individuen, das entspricht der Angabe von AUER & SCHMITZ für 1983. Im August 1997 konnten 2338 Exemplare (+ 10%, also ca. 2570 blühende Individuen) gezählt werden. Die relativ geringe Differenz zum Vorjahr liegt nach unseren Erfahrungen im üblichen Schwankungsbereich.

Recht große Populationen besitzen ferner *Dactylorhiza majalis* (Vorkommen mit mehr als 2000 Individuen z. B. im Höddelbachtal bei Schleiden, im Genfbachtal bei Nettersheim und im Seidenbachtal bei Blankenheimerdorf), *Ophrys insectifera* (in den meisten Kalkmagerrasen gut vertreten) und *Platanthera bifolia* (reiche Vorkommen in der Sistig-Krekeler-Heide).



Abb. 16: Kalksumpf zwischen Alendorf und Feusdorf. Frühjahresaspekt mit Wollgras und *Dactylorhiza majalis*. Die seit 1987 jährlich im August/September gemähte Fläche beherbergt außerdem *D. maculata*, *Epipactis palustris*, *Gymnadenia conopsea* und *Listera ovata*.

Besonders erwähnenswert sind die in ganz NRW seltenen bis sehr seltenen Orchideenarten, die entweder nur im Bereich der Eifel vorkommen (*Orchis ustulata*, *Aceras anthropophorum*, *Himantoglossum hircinum*) oder hier ihre größten Populationen besitzen (*Coeloglossum viride*, *Herminium monorchis*, *Orchis morio* und *Pseudorchis albida*).



Abb. 17: Hang bei Dahlem-Hammerhütte mit Massenvorkommen von *Orchis morio* und *O. mascula* im Mai. Das geplante NSG wird seit Anfang der 80er Jahre ab Mitte/Ende Juni von Rindern extensiv beweidet. Beide Arten haben hier deutlich zugenommen.



Abb. 18: Jährlich gemähter Borstgrasrasen auf dem Standort einer ehemaligen Fichtenkultur bei Kronenburg. Neben reichen Beständen von *Arnica montana* kommen *Pseudorchis albida* (mehr als 100 Expl.), *Dactylorhiza maculata* und *Platanthera bifolia* vor.

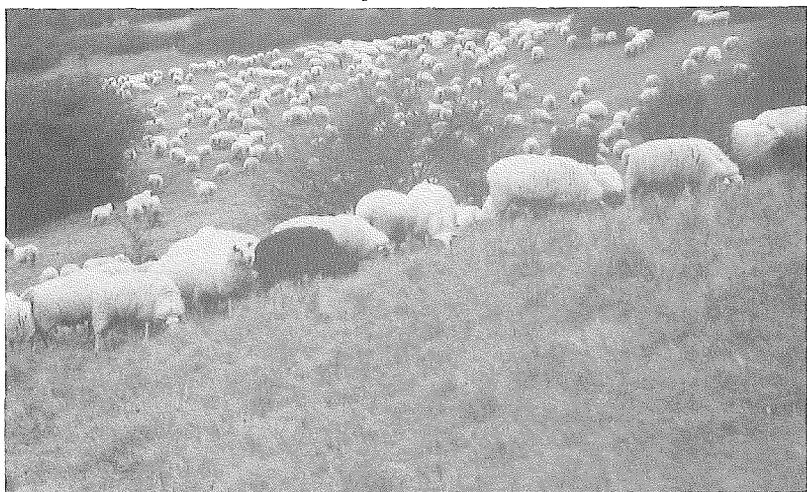


Abb. 19: Geplantes NSG Tuwaksberg bei Ahrdorf mit Vorkommen von rund 10 Orchideenarten. Die Ende der 80er Jahre renaturierten Kalkmagerrasen werden seither von Schafen beweidet, die flacheren Partien werden jährlich ab August gemäht.

Hervorzuheben ist, daß nahezu alle Wuchsorte der in Tabelle 1 genannten Arten während der letzten 10 - 20 Jahre in Schutzgebieten gesichert werden konnten und seither durch Mahd oder Beweidung extensiv genutzt werden.

#### 4.2.2 Bestandszunahme von Orchideenarten

Im Unterschied zu anderen Naturräumen ist bei den meisten Orchideenarten der Offenlandbiotope in der Eifel zwischen 1985 und 1998 eine mehr oder weniger starke Zunahme der Populationen festzustellen (Tab. 2). Dies trifft allerdings nur auf solche Flächen zu, die durch Erstpflege regeneriert wurden (siehe Kap. 3) und nachfolgende Mahd oder Beweidung wieder extensiv genutzt werden. Belegt werden kann das anhand von einer Reihe von Dauerbeobachtungsflächen, die den Ausgangszustand dokumentieren, sowie an nach wie vor brachliegenden Flächen, wo in der Regel keine Bestandszunahmen feststellbar waren.

Zunahme in Prozent	Art
> 50 %	<i>Epipactis atrorubens</i> <i>Orchis morio</i>
> 100 %	<i>Ophrys apifera</i> <i>Orchis mascula</i> <i>Orchis purpurea</i> <i>Platanthera bifolia</i>
> 300 %	<i>Coeloglossum viride</i> <i>Dactylorhiza maculata</i> s.l. <i>Dactylorhiza majalis</i> <i>Epipactis palustris</i> <i>Gymnadenia conopsea</i> ssp. <i>conopsea</i> <i>Himantoglossum hircinum</i> <i>Ophrys insectifera</i> <i>Orchis militaris</i> <i>Orchis ustulata</i> <i>Platanthera chlorantha</i> <i>Pseudorchis albida</i>
> 500 %	<i>Aceras anthropophorum</i>

Tab. 2: Zunahme seltener und gefährdeter Orchideenarten im nordrhein-westfälischen Teil der Eifel nach Erstpflege und Wiederaufnahme extensiver Nutzungen von 1985 - 1998 (Vergleichszeitraum 1973 - 1982)

Als Vergleichszeitraum diente die Periode 1973 bis 1982, in der Bestandsaufnahmen auf zahlreichen Flächen vom erstgenannten Verfasser (SCHUMACHER 1977) sowie im Rahmen von Staatsexamens- und Diplomarbeiten durchgeführt worden sind. Wie erwähnt, waren in dieser Periode 1975 und 1978 günstige Orchideenjahre.

#### 4.2.3 Orchideenarten mit $\pm$ gleichbleibenden oder abnehmenden Populationen

Zu den Arten, deren Populationen im Untersuchungsgebiet trotz der umfangreichen Maßnahmen etwa gleich geblieben sind, gehören *Epipactis muelleri* und *Herminium monorchis*. Die letztgenannte Art war Juni / Juli 1998 wieder mit recht schönen Vorkommen vertreten, nachdem sie in den letzten 10 Jahren meistens nur spärlich geblüht hatte und daher bis 1997 von uns eher zu den zurückgehenden Orchideen gerechnet worden ist.

Zur Gruppe mit stabilen Populationen ist vermutlich auch *Listera ovata* zu rechnen, die im Gebiet schon immer sehr häufig war und daher nicht näher untersucht wurde.

Eindeutig abnehmende Tendenz weisen hingegen *Liparis loeselii* (1996 nur noch zwei Individuen im NSG Kalkarer Moor bei Bad Münstereifel) und *Dactylorhiza incarnata* (schon immer sehr selten im Gebiet, zuletzt vor rund 10 Jahren mit wenigen Individuen). Auch bei den nicht immer einfach zu unterscheidenden Sippen *Dactylorhiza sphagnicola* und *Dactylorhiza praetermissa* scheinen die Populationen abzunehmen.

### 5. Diskussion

Die teilweise erheblichen Bestandszunahmen der meisten Orchideen in Offenlandbiotopen der nordrhein-westfälischen Eifel während der letzten 15 Jahre sind auch in Teilen der rheinland-pfälzischen Eifel festzustellen (G. Ostermann, Birgel und T. Weber, Schönfeld, mdl. Mitt.). Das gilt insbesondere für die Kreise Daun und Bitburg-Prüm, wo ab Anfang der 90er Jahre ebenfalls in größerem Umfang Freistellungs- und Pflegemaßnahmen mit nachfolgender extensiver Nutzung durchgeführt worden sind.

Obwohl der Zusammenhang zwischen der Zunahme der Populationen und den genannten Maßnahmen hier wie dort offensichtlich wird, ist dennoch eine differenzierte Betrachtung erforderlich. So ist die Zunahme bei einer Reihe von Orchideen darauf zurückzuführen, daß inzwischen rund 120 ha Magerrasen und Feuchtheiden mehr vorhanden sind als Mitte der 70er Jahre. Nach Beseitigung der Gehölze kamen hier noch vorhandene Restbestände innerhalb weniger Jahre wieder zur Blüte. Außer-

dem erfolgte häufig eine Neuansiedlung von benachbarten Flächen aus, nicht selten allerdings auch bei völlig isoliert liegenden Gebieten.

Ähnliches gilt für die rund 850 ha renaturierter, seit langem brachgefallener und zum Teil verbuschter Flächen ( s. Kap. 3). Hier läßt sich häufig ein interessantes Phänomen beobachten: Nach ein bis drei Jahren kann sich die Zahl blühender Orchideen bereits um das zwei- bis vielfache erhöht haben. In diesem Fall handelt es sich nach unseren Erfahrungen stets um bereits vorhandene Pflanzen, deren Rosetten, in der dichten Filz- / Moosschicht meist nicht genügend Reservestoffe produzieren können um einen blühfähigen Sproß auszubilden.

Der entscheidende Grund für die langfristige Erhöhung oder Stabilisierung der Populationen dürfte jedoch darin liegen, daß die Magerrasen, Feuchtwiesen und –heiden wieder wie früher mehr oder weniger lückig sind. Die Orchideensamen haben daher viel größere Chancen, in den Boden gelangen und zu keimen als bei Flächen mit dichter Filzschicht. Überdies werden sie durch die Weidetiere viel häufiger in den Boden getreten und auch auf benachbarte Flächen transportiert.

Entscheidend ist daher, daß die Kontinuität der extensiven Nutzungen durch landwirtschaftliche Betriebe gewährleistet ist, denn nur dann läßt sich die Orchideenflora auch auf größerer Fläche erhalten. Insofern sind Befürchtungen mancher Orchideenfreunde über eine zu frühe Mahd von Orchideenwiesen (z.B. im Juli / August) oder Schafe und Rinder, die Orchideen abfressen oder zertreten und damit gefährden, in der Regel nicht berechtigt. Denn diese Arten sind an die historischen Nutzungen durch Mahd oder und extensive Beweidung angepaßt, sonst hätten sie nicht über lange Jahrhunderte damit leben können, offenbar meistens sogar besser als heute.

Abschließend sei nochmals darauf hingewiesen, daß bei einigen, mehr submediterran verbreiteten Orchideen die Bestandszunahme vermutlich auch im Zusammenhang mit den sehr günstigen Witterungsbedingungen im letzten Jahrzehnt steht. Dies dürfte nach unserer Einschätzung insbesondere auf *Aceras anthropophorum*, *Himantoglossum hircinum* und *Ophrys apifera* zutreffen.

## 6. Danksagung

Die Autoren bedanken sich bei allen, die Daten zur Verfügung gestellt oder sich an den Zählungen und Schätzungen im Gelände beteiligt haben, ferner beim Ministerium für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft, das im Rahmen der Förderung des Projektes "Biotoppflege durch Integration in die landwirtschaftliche Nutzung am Beispiel von Haupterwerbsbetrieben nordrhein-westfälischer Mittelgebirge" die Untersuchungen unterstützt hat.

## 7. Literatur

- ANDRES, H. (1911): Flora von Eifel und Hunsrück - Wittlich
- ANDRES, H. (1929): Aus der Pflanzenwelt des Eschweiler Tales. - Rhein. Heimatpflege 1, 42-46
- AUEL, E. & SCHMITZ, B. (1983): Vegetationskundliche und ökologische Untersuchungen im Naturschutzgebiet Alendorfer Kalktriften bei Blankenheim/Nordeifel. - Bonn (Staatsexamensarbeit, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität) o.S.
- BOCKHACKER, KLAUS (1996): Beobachtungen zur Populationsentwicklung und zum Blühverhalten der Bienen-Ragwurz. - Berichte aus den Arbeitskreisen Heimische Orchideen 12(2): 34-47.
- BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ [Hrsg.] (1996): Rote Liste gefährdeter Pflanzen Deutschlands [= Schr.-R. f. Vegetationskde. 28]. 1. Aufl. - Hiltrup (Landwirtschaftsverlag) 744 S.
- HÖPPNER, H. (1918): Bericht über die 22. Versammlung des Botanischen Vereins zu Aachen - Sitzungsberichte hrsg. vom Naturhistor. Verein für 1915 u. 1916. - [s.l.] ([s.n.]) 1-15 S.
- KROPF, M. (1994): Zur Verbreitung der Bocksriemenzunge (*Himantoglossum hircinum* (L.) SPRENGEL) und des Purpurknabenkrauts (*Orchis purpurea* HUDS.) im mittleren Nahe-raum. - Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz 7(2): 463-467.
- KROPF, M. & ERZ, S. (1996): Die Bocksriemenzunge (*Himantoglossum hircinum* (L.) Sprengel) - Eine charakteristische Orchideenart der Weinbergsbrachen im Nahegebiet in Ausbreitung. - Berichte aus den Arbeitskreisen Heimische Orchideen 12(2): 17-33.
- LÖLF (Landesanstalt für Ökologie, Landschaftsentwicklung und Forstplanung NRW) [Hrsg.] (1986): Rote Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Pflanzen und Tiere. - Schr.-R. d. Landesanst. f. Ökol., Landschaftsentwickl. u. Forstplan. NRW 4: 244.
- LAVEN, L. & THYSSEN, P. (1959): Flora des Köln-Bonner Wandergebietes. - Decheniana 112(1): 179.
- MÜLLER, TH. (1962): Flora und Vegetation des Kreises Euskirchen. - Decheniana 115(1): 1-109, 1 Abb., 2 Kt.-Sk., zahlr. Qu.
- PRESSER, H. (1995): Die Orchideen Mitteleuropas und der Alpen: Variabilität, Biotope, Gefährdung. - Landsberg/Lech (ecomed Verlagsgesellschaft) 222 S.
- SCHUMACHER, B.; OFER, A. & ASSENMACHER, M. (1989): Die Orchideenflora der Kalkgebiete um Bad Münstereifel - Verbreitung, Arten- und Fundortbilanz - Schutzmaßnahmen. - Bad Münstereifel (Mskr., [s.n.]) 15 S.
- SCHUMACHER, W. (1977): Flora und Vegetation der Sötenicher Kalkmulde (Eifel). - Decheniana, Beih. 19: 215.
- SCHUMACHER, W. (1988): Notwendigkeit und Umfang von Pflegemaßnahmen auf Schutzflächen an Hand ausgewählter Beispiele. Landwirte als Partner des Naturschutzes? [= Schriftenreihe Angewandter Naturschutz 7]. - Lich ([s.n.]) 25-38 S.
- SCHUMACHER, W. (1992): Schutz und Pflege von Magerrasen. - In: Botanische Vereinigung für Naturschutz in Hessen e.V. [Hrsg.]: Magerrasenschutz [= Botanik und Naturschutz in Hessen. Beihefte 4]. - [s.l.] (Fuldaer Verlagsanstalt GmbH) S. 19-39.
- SCHUMACHER, W. (1995): Offenhaltung der Kulturlandschaft? - LÖLF-Mitteilungen(4): 52-61.
- SCHUMACHER, W.; DÜLL-WUNDER, B.; VANBERG, CH. & WUNDER, J. (1996): Atlas der Farn- und Blütenpflanzen des Rheinlandes [= Forschungsberichte des Lehr- und Forschungsschwerpunktes „Umweltverträgliche und standortangepaßte Landwirtschaft“ 33]. - Bonn (Selbstverlag) 355 S.
- SCHWICKERATH, M. (1963): Die Pflanzenwelt der Eifel und des Hohen Venns - In: Die Eifel. - Essen ([s.n.]) o.S.
- SCHWICKERATH, M. (1966): Hohes Venn - Nordeifel. Schriftenreihe der Landesstelle für Naturschutz und Landschaftspflege in Nordrhein-Westfalen Band 2 - Recklinghausen.
- TEICHMANN, A. (1957): Die Orchideen im Gebiet Bad Münstereifel einst und jetzt. - Nachrichtenblatt des Vereins Alter Münstereifeler (32).

- TEICHMANN, A. (1958): Die Orchideen im Gebiet Münstereifel einst und jetzt (Fortsetzung). Nachrichtenblatt des Vereins Alter Münstereifeler (33).
- WELLS, T.C.E. & COX, R. (1991): Demographic and biological studies on *Ophrys apifera*: some results from a 10 year study. 1. ed. - In: WELLS, T.C.E. & WILLEMS, J.H. [Ed.]: Population ecology of terrestrial orchids. - The Hague, The Netherlands (SPB Academic Publishing) p. 47-62.

Prof. Dr. Wolfgang Schumacher & Jürgen Weis,  
Institut für Landwirtschaftl. Botanik, Meckenheimer Allee 176, D-53115 Bonn  
Franz Opitz, Dürenerstr. 19, D-53879 Euskirchen

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahresberichte des Naturwissenschaftlichen Vereins Wuppertal](#)

Jahr/Year: 1998

Band/Volume: [51](#)

Autor(en)/Author(s): Schumacher Wolfgang, Weis Jürgen, Opitz Franz

Artikel/Article: [Zur Populationsentwicklung seltener und gefährdeter Orchideen in Offenlandbiotopen der Eifel während der letzten Jahrzehnte 230-255](#)