

Populationsgrößen und -entwicklung seltener und gefährdeter Orchideen auf Vertragsnaturschutzflächen in der Eifel und ausgewählten Gebieten im Hochsauerland

C. KÜHNE, H. KAM, C. LEX, A. METZMACHER, H. FUCHS, F. OPITZ,
W. SCHUBERT UND W. SCHUMACHER

1. Einleitung

In einer Publikation der „Jahresberichte des naturwissenschaftlichen Vereins Wuppertal“ von 1998 sind erste Ergebnisse 10 bis 15-jähriger Beobachtungen zur Populationsentwicklung von Orchideen in Offenlandbiotopen der Eifel vorgelegt worden (SCHUMACHER et al. 1998). Dabei konnte gezeigt werden, dass der überwiegende Teil der untersuchten Arten deutliche Zunahmen der Populationsgrößen erzielt hatte (> 100 % bis > 300 %).

Im Rahmen des Forschungsprojektes „Erfolgskontrolle des Vertragsnaturschutzes anhand der Populationsgrößen und -entwicklung seltener und gefährdeter Farn- und Blütenpflanzen“ wurde von 2004 bis 2006 im Auftrag des MUNLV NRW* untersucht, wie die Entwicklung von 44 seltenen und gefährdeten Pflanzenarten - darunter 18 Orchideenarten - auf ca. 100 Vertragsnaturschutzflächen in der Eifel und im Hochsauerland hinsichtlich der aktuellen Populationsgrößen und der Populationsentwicklung zu bewerten ist (KAM et al. 2007, SCHUMACHER 2007). Über die im Hinblick auf die Orchideenflora relevanten Ergebnisse wird im Folgenden berichtet.

2. Methoden

Zur Ermittlung der aktuellen **Populationsgrößen** der Orchideenarten wurden in der Regel alle größeren Vorkommen in den Regionen von zwei bis vier Personen gezählt und / oder mit Hilfe von Stichprobenverfahren (Sampling) geschätzt. Zur Anwendung kamen Random Sampling, Stratified Random Sampling und Systematic Sampling (näheres siehe KAM et al. 2007).

Um die Gesamtpopulation zu erfassen, wurde bei einer Reihe von Arten zusätzlich der Anteil vegetativer Pflanzen/Triebe ermittelt bzw. auf entsprechende Ergebnisse aus der Literatur zurückgegriffen (weitere Quellen s. SCHUMACHER et al. 1998).

* Dem Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes NRW sei für die Förderung des o. g. Projektes herzlich gedankt.

Um die **Populationsentwicklung** ausgewählter Arten in den letzten 30 bis 35 Jahren bewerten zu können, wurden die aktuellen Populationsgrößen mit denen der letzten drei Jahrzehnte verglichen. Hierzu wurden rund 150 Staatsexamens-, Diplom- und Doktorarbeiten ausgewertet, ferner umfangreiche Populationserhebungen des AHO NRW (Arbeitsgruppe Eifel) sowie insbesondere frühere Erhebungen von OPITZ (nicht publiziert) und SCHUMACHER (z. B. 1977, 1995).

3. Auswahl der Arten und ihre Verbreitung in NRW

Die im Rahmen des Projektes untersuchten Orchideen verteilen sich auf folgende Pflanzengesellschaften / Biotoptypen, die in der Eifel überwiegend seit mehr als 20 Jahren mit den Vertragsnaturschutzaufgaben des Landes NRW bewirtschaftet werden, im Hochsauerland seit 15-20 Jahren.

Kalkmagerrasen (Mesobromion), basenreiche Magerwiesen und -weiden (Arrhenatherion, Geranio-Trisetion, Cynosurion):

<i>Aceras anthropophorum</i>	Hängender Mensch
<i>Gymnadenia conopsea</i> ssp. <i>conopsea</i>	Große Händelwurz
<i>Gymnadenia conopsea</i> ssp. <i>densiflora</i>	Dichtblütige Händelwurz
<i>Hermidium monorchis</i>	Honigorchis
<i>Himantoglossum hircinum</i>	Bocks-Riemenzunge
<i>Ophrys apifera</i>	Bienen-Ragwurz
<i>Ophrys insectifera</i>	Fliegen-Ragwurz
<i>Orchis militaris</i>	Helm-Knabenkraut
<i>Orchis morio</i>	Kleines Knabenkraut
<i>Orchis purpurea</i>	Purpur-Knabenkraut
<i>Orchis tridentata</i>	Dreizähniiges Knabenkraut
<i>Orchis ustulata</i>	Brand-Knabenkraut

Orchideen der Borstgrasrasen und Feuchtheiden (Violion caninae, Ericion tetralicis), Feuchtwiesen (Calthion, Molinion) und Kalksümpfe (Caricion davallianae)

<i>Coeloglossum viride</i>	Grüne Hohlzunge
<i>Dactylorhiza maculata</i>	Geflecktes Knabenkraut
<i>Dactylorhiza majalis</i>	Breitblättriges Knabenkraut
<i>Epipactis palustris</i>	Sumpf-Stendelwurz
<i>Platanthera bifolia</i>	Zweiblättrige Kuckucksblume
<i>Pseudorchis albida</i>	Weißer Höswurz

Am Beispiel von Verbreitungskarten (TK25-Quadranten) aus dem NRW-Atlas (HAEUPLER et al. 2003) werden sechs Arten vorgestellt, die in NRW nur in bestimmten Naturräumen vorkommen (Abb. 1-3, 5-6) oder eine starke Abnahme im Vergleich zu früheren Erhebungen zeigen (Abb. 4).

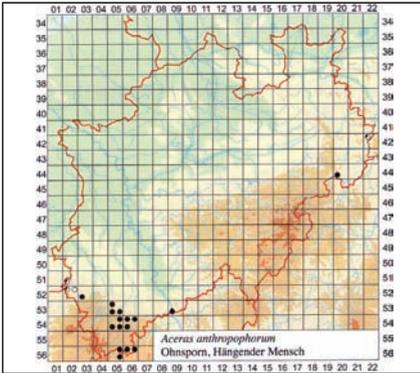


Abb. 1: Verbreitung von *Aceras anthropophorum* in NRW (aus: HAEUPLER et al. 2003)

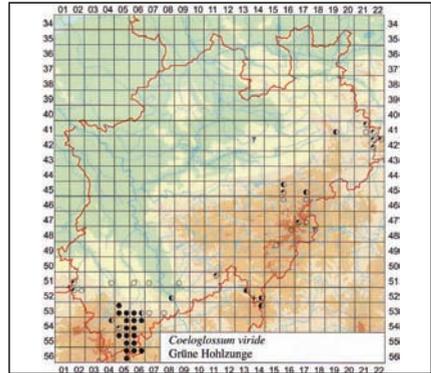


Abb. 2: Verbreitung von *Coeloglossum viride* in NRW (aus: HAEUPLER et al. 2003)

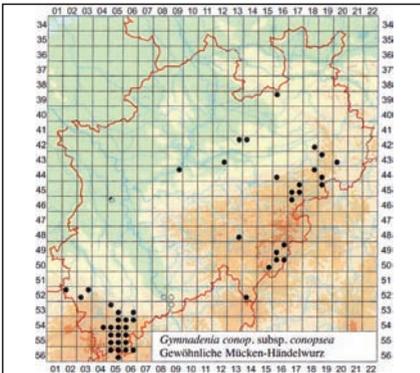


Abb. 3: Verbreitung von *Gymnadenia conopsea* ssp. *conopsea* in NRW (aus: HAEUPLER et al. 2003)

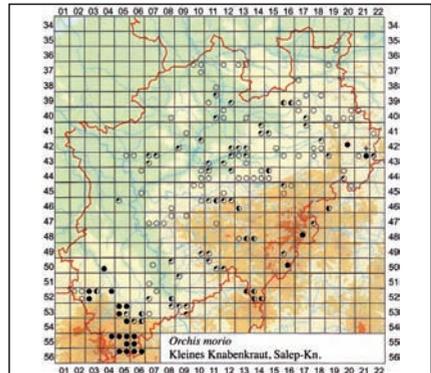


Abb. 4: Verbreitung von *Orchis morio* in NRW (aus: HAEUPLER et al. 2003)

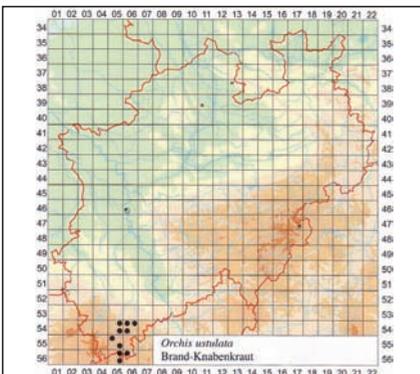


Abb. 5: Verbreitung von *Orchis ustulata* in NRW (aus: HAEUPLER et al. 2003)

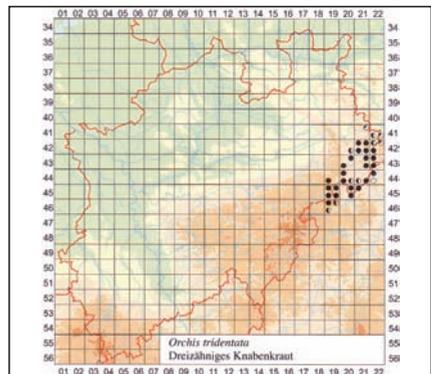


Abb. 6: Verbreitung von *Orchis tridentata* in NRW (aus: HAEUPLER et al. 2003)

4. Aktuelle Populationsgrößen der untersuchten Arten

Die Ermittlung der aktuellen Populationsgrößen wird am Beispiel von sechs ausgewählten Arten dargestellt (Tab. 1-6). Bei den untersuchten Fundorten handelt es sich überwiegend um die jeweils größten bekannten Vorkommen im nordrhein-westfälischen Teil der Eifel. Im Vergleich dazu konnten im Hochsauerland nur relativ wenige Populationen exemplarisch erfasst werden.

Die Gesamtzahl der Fundorte ist erwartungsgemäß deutlich größer als die in den Verbreitungskarten (Abb. 1 bis 6), welche auf Quadrantenbasis dargestellt sind. Zur Berechnung der aktuellen Gesamtpopulation wurde jeweils die höchste Bestandszahl blühender Pflanzen pro Fläche im Untersuchungszeitraum 2002 - 2005(6) zugrunde gelegt und der Anteil vegetativer Pflanzen / Triebe nach Zählung oder Schätzung bzw. Literaturangaben hinzugefügt. Bei den angegebenen Gesamtgrößen der Populationen handelt es sich i.d.R. um Mindestgrößen.

Anhand der Tabellen 1-6, vor allem aber der Tabelle 7, wird deutlich, dass viele der untersuchten Orchideen auch aus landesweiter Sicht bemerkenswert große Populationen aufweisen (s. Farbbilder im Anhang). Dies gilt insbesondere für *Aceras anthropophorum*, *Dactylorhiza maculata*, *Dactylorhiza majalis*, *Epipactis palustris*, *Gymnadenia conopsea ssp. conopsea*, *Platanthera bifolia* sowie für die landesweit größten Populationen von *Orchis morio*, *Orchis tridentata* und *Herminium monorchis* und die größte westdeutsche Population von *Coeloglossum viride*. Dagegen können die übrigen Vorkommen von *Herminium* sowie die von *Pseudorchis albida* aufgrund ihrer relativ geringen und stark schwankenden Populationsgrößen noch nicht als gesichert gelten.

Tab. 1: Die größten Populationen von *Aceras anthropophorum* 2002 - 2006 im nordrhein-westfälischen Teil der Eifel. Anzahl der Fundorte insgesamt: 65 (HAEUPLER et al. 2003, AHO, schr. Mitt.) Anteil blühender Pflanzen in den Populationen: 67% bis 7%. Gesamtgröße der u.g. Populationen: mind. 32.000 Pflanzen (67% blühend, 33% vegetativ) Kartierung: KAM, KÜHNE, LEX, OLZEM, OPITZ, SCHUMACHER, WEHNER

Fundort	Anzahl blühender Pflanzen/Jahr				
	2002	2003	2004	2005	2006
Tiesberg bei Iversheim	4.419	1.360	3.850	4.330	5.130
Hühlesberg bei Iversheim	2.450	-	2.250	1.750	-
Hänge an der B51 S Arloff	980	-	-	-	760
Kalkmagerrasen NÖ Holzheim	280	-	-	-	-
Schafberg bei Pesch	1.430	350	850	-	1.130
Bürvenicher Berg bei Mech.-Berg	5.800	-	-	-	-
Biesberg bei Muldenau	5.400	-	-	-	-
Galgenberg bei Embken	365	-	-	-	-
Fläche N Galgenberg	197	-	-	-	-

Tab. 2: Die größten Populationen von *Coeloglossum viride* 2002 - 2005 im nordrhein-westfälischen Teil der Eifel. Anzahl der Fundorte insgesamt: 45 (HAEUPLER et al. 2003, AHO 2001 schr. Mitt.) Anteil der blühenden Pflanzen in den Populationen: ca. 100% Größe der u.g. Populationen: mind. 3300 Pflanzen (100% blühend, 0% vegetativ ?) Kartierung: KAM, KÜHNE, LEX, METZMACHER, OLZEM, OPITZ, SCHUMACHER, WEHNER

Fundort	Anzahl blühender Pflanzen/Jahr				
	2002	2003	2004	2005	2006
Sistig-Krekeler Heide	2.154	-	-	-	-
Biesberg bei Muldenau	247	-	48	645	-
N Höneberg bei Ripsdorf	-	-	-	125	-
Griesbeul bei Alendorf	-	100	-	170	-
Büschelsberg (Auf AB) bei Ripsdorf	28	25	20	90	-
Große Jücht bei Wachendorf	55	45	45	90	55
Bürvenicher Berg bei Mechernich-Berg	-	-	72	51	60
Seidenbachtal bei Bl.heimerdorf, 1Teilfläche	-	50	31	-	-

Tab. 3: Die größten Populationen von *Gymnadenia conopsea ssp. conopsea* 2003 und 2005 im nordrhein-westfälischen Teil der Eifel sowie eine Population aus dem Sauerland. Anzahl der Fundorte insgesamt: ca. 200 Anteil blühender Pflanzen in den Populationen: 80 - 50 % Gesamtgröße der u.g. Populationen: mind. 145.000 (80 % blühend, 20% vegetativ) Kartierung: KAM, KÜHNE, LEX, METZMACHER

Fundort	Anzahl blüh. Pflanzen/Jahr	
	2003	2005
Alendorf, 4 Teilflächen	27.000	-
Froschberg bei Blankenheimerdorf	13.000	6.700
Seidenbachtal bei Blankenheimerdorf	40.000	-
Fuchsloch Süd bei Ahrhütte	1.300	-
Kalkmagerrasen am Sportplatz Dahlem	-	2.173
Gillesbachtal bei Marmagen	14.000	11.000
Schafberg bei Pesch	-	5.182
Lambertsberg bei Holzheim	-	5.782
Hirnberg bei Nöthen	-	1.310
Kuttenberg bei Eschweiler	-	4.604
Wachendorfer Mooth	-	2.982
Bürvenicher Berg bei Mech. - Berg	-	16.000
Galgenberg bei Embken	-	4.04

Tab. 4: Die größten Populationen von *Orchis morio* 2002 - 2005 im nordrhein-westfälischen Teil der Eifel. Anzahl der Fundorte insgesamt: 30 (HAEUPLER et al. 2003, AHO 2001 schr. Mitt.) Anteil blühender Pflanzen in den Populationen: je nach Jahr und Fläche 50% - 90 %. Gesamtgröße der u.g Populationen: mind. 12.000 Pflanzen (90% blühend, 10% vegetativ) Kartierung: KAM, KÜHNE, LEX, METZMACHER, OPITZ, SCHUMACHER, WEHNER

Fundort	Anzahl blühender Pflanzen/Jahr				
	2002	2003	2004	2005	2006
Bedesdell (Mitte) bei Hammerhütte	3.700	-	6.130	7.449	-
Bedesdell (übrige Flächen)	-	-	2.354	-	-
Seidenbachtal S bei Bl.heimerdorf	110	130	165	140	330
Seidenbachtal N, 2 Teilflächen	75	145	240	240	300
Kalvarienberg bei Alendorf	43	37	91	41	-
“Am Katzenzoll” bei Alendorf	-	-	47	13	-
N “Eisenkuhl” bei Dahlem	-	35	64	70	-

Tab. 5: Die größten Populationen von *Orchis ustulata* 2002 - 2005 im nordrhein-westfälischen Teil der Eifel. Anzahl der Fundorte insgesamt: 59 (HAEUPLER et al. 2003, AHO 2001 schr. Mitt.) Anteil blühender Pflanzen in den Populationen: je nach Jahr und Fläche 40% - 76 %. Gesamtgröße der u.g. Populationen: mind. 5.500 Pflanzen (76% blühend, 24% vegetativ) Kartierung: KAM, KÜHNE, KRAFT, LEX, MEINE, OPITZ, SCHUMACHER, WEHNER

Fundort	Anzahl blühender Pflanzen/Jahr				
	2002	2003	2004	2005	2006
“Auf dem Wollweg” bei Gilsdorf	1.280	1.150	1.400	2.100	1.740
Schnurtal bei Harzheim	500	570	590	550	380
Hühlesberg bei Iversheim	81	60	60	63	67
Griesbeuel bei Alendorf	700	330	919	1.030	-
Büschelsberg (- Auf Aß) bei Ripsdorf	420	340	405	380	-
Froschberg bei Bl.heimerdorf	150	45	70	195	196

Tab. 6: Die größten Populationen von *Dactylorhiza maculata* 2002 - 2005 im nordrhein-westfälischen Teil der Eifel. Anzahl der Fundorte insgesamt: 223 (HAEUPLER et al. 2003, AHO 2001 schr. Mitt.) Anteil blühender Pflanzen in den Populationen: je nach Jahr und Fläche 60 - 80 %. Größe der u.g. Populationen: mind. 142000 Pflanzen (80% blühend, 20% vegetativ) Kartierung: HECK, KAM, KRAFT, KÜHNE, LEX, METZMACHER, OPITZ, SCHUMACHER, SIEPRATH, WEHNER

Fundort	Anzahl blühender Pflanzen/Jahr			
	2002	2003	2004	2005
SE von “Dallwegen” bei Nettersheim	1.600	929	-	1.602
N Forsthaus bei Baasem	-	1.000	-	1.300
Sistig-Krekeler Heide	90.000	-	-	-
“Mäusenest” bei Berk	-	13.400	-	-
Dahlemer Binz	-	2.200	-	-
Leuwersberg bei Kronenburg	-	1.085	-	500
Hardt bei Baasem	-	3.757	2.924	1.500
Schavener Heide bei Firmenich	-	-	2.436	-
Rinner Heide bei Kall	-	-	-	3.300

Besonders hervorzuheben ist, dass die Populationsgrößen der meisten Gebiete wie auch die Größe der Gesamtpopulationen (Tab. 7) im Vergleich zu den Ergebnissen von 1998 (SCHUMACHER et al.) teilweise stark zugenommen haben, so dass der schon damals feststellbare positive Trend sich weiter fortgesetzt und z.T. noch verstärkt hat. Dabei ist zu berücksichtigen, dass aufgrund ungünstiger Witterung bei vielen Orchideenarten der Anteil blühender Pflanzen von Jahr zu Jahr erheblich schwanken kann, so dass zur Ermittlung der Gesamtpopulation die vegetativen Pflanzen ebenfalls erfasst werden müssen, was in der Vergangenheit oft nicht geschehen ist.

Tab. 7: Aktuelle Populationsgrößen der untersuchten Orchideenarten im Überblick
 1 = blühende Pflanzen, 3 = blühende und vegetative Pflanzen

Art	Anzahl der untersuchten Fundorte mit Populationsgrößen von				Gesamtgröße der untersuchten Populationen	Anzahl der Fundorte, E: Eifel, S: Sauerland (HSK)
	>10000	1000 -10000	200 -1000	< 200		
<i>Aceras anthropophorum</i> Hängender Mensch	-	5	3	3	32.000 ³	65 E
<i>Coeloglossum viride</i> Grüne Hohlzunge	-	1	1	6	3.300 ³	45 E
<i>Dactylorhiza maculata</i> Geflecktes Knabenkraut	3	7	-	-	142.000 ³	223 E
<i>Dactylorhiza majalis</i> Breitblättriges Knabenkraut	-	11	4	-	53.000 ³	~ 150 ES
<i>Epipactis palustris</i> Sumpf-Stendelwurz	2	1	1	-	34.300 ³	13 E
<i>Gymnadenia conopsea</i> ssp. <i>conopsea</i> Gewöhnliche Händelwurz	5	10	-	-	155.000 ³	~ 200 ES
<i>Gymnadenia conopsea</i> ssp. <i>densiflora</i> Dichtblütige Händelwurz	-	1	1	4	5.400 ³	17 E
<i>Herminium monorchis</i> Honigorchis	-	1	1	1	3.000 ³	9 E
<i>Himantoglossum hircinum</i> Bocks-Riemenzunge	-	1	1	3	2.700 ³	18 E
<i>Ophrys apifera</i> Bienen-Ragwurz	-	-	5	5	3.330 ³	~ 90 ES
<i>Ophrys insectifera</i> Fliegen-Ragwurz	-	1	8	-	5.300 ³	>250 ES
<i>Orchis militaris</i> Helm-Knabenkraut	-	-	1	1	940 ³	15 E
<i>Orchis morio</i> Kleines Knabenkraut	-	2	2	3	12.000 ³	30 E
<i>Orchis purpurea</i> Purpur-Knabenkraut	-	2	2	-	4.000 ³	37 E
<i>Orchis tridentata</i> Dreizähliges Knabenkraut	1	-	-	-	42.000 ³	>20 S
<i>Orchis ustulata</i> Brand-Knabenkraut	-	2	3	1	5.500 ³	59 E
<i>Platanthera bifolia</i> Zweiblättrige Kuckucksblume	1	1	2	4	36.000 ³	68 E
<i>Pseudorchis albida</i> Weiße Höswurz	-	-	-	3	400 ¹	5 E

Bei *Orchis ustulata* beispielsweise liegt der Anteil blühender Pflanzen abhängig von Standort und Jahr zwischen 26% und 98% (Tab. 8). Es fällt auf, dass die unmittelbar benachbarten Gebiete Tiesberg und Hühlesberg über die Jahre ähnliche Werte zeigen, während der weiter entfernte Wuchsort bei Nettersheim-Pesch deutlich niedrigere Anteile blühender Pflanzen aufweist.

Bei *Ophrys apifera* schwankt der Blühanteil der Population im Wachendorfer Mooth sogar zwischen 3% und 70% (Tab. 9). Von der Anzahl blühender Pflanzen allein kann man daher kaum auf die Gesamtgröße der Population schließen, wenn nicht auch die Daten „günstiger Jahre“ bekannt sind. Zur Absicherung der Größe der *Ophrys apifera* -Populationen empfiehlt es sich daher, zusätzlich die bereits im Herbst erscheinenden Rosetten der Art zu erfassen. Ähnliche Populationschwankungen sind in der Region z. B. auch von *Aceras anthropophorum* und *Himantoglossum hircinum* bekannt (s. WEIS 2001).

Tab. 8: Prozentualer Anteil blühender Pflanzen zwischen 1992 und 2000 für drei kleinere Populationen von *Orchis ustulata* bei Iversheim und Nettersheim-Pesch

Fundort	Anteil (%) blühender Pflanzen an der Gesamtpopulation						
	1992	1993	1994	1995	1996	1997	2000
Hühlesberg bei Iversheim	-	78	66	70	53	44	63
Tiesberg bei Iversheim	98	88	63	85	74	56	49
Hügel NW Pesch	45	33	50	42	26	32	-

Tab. 9: Prozentualer Anteil blühender Pflanzen zwischen 1991 und 1999 für eine Population von *Ophrys apifera* bei Wachendorf

Fundort	Anteil (%) blühender Pflanzen an der Gesamtpopulation				
	1991	1992	1993	1997	1999
Wachendorfer Mooth	70	3	17	24	50

5. Populationsentwicklung während der letzten Jahrzehnte

Ebenso wichtig wie die Kenntnis der aktuellen Populationsgrößen ist die Ermittlung der Populationsentwicklung über längere Zeiträume, was aber aufgrund der unzureichenden Datenlage häufig schwierig ist. So liegen für die Untersuchungsgebiete aus den Jahren 1970-1984 mit Ausnahme des Kreises Euskirchen nur relativ wenige Daten vor, während mit Beginn der Vertragsnaturschutzmaßnahmen ab 1985 – in manchen Regionen erst ab 1990 – Populationsgrößen regelmäßiger erfasst wurden.

In Tabelle 10 ist die Populationsentwicklung von 17 Arten an rund 45 Fundorten in der Eifel dargestellt. Danach haben die meisten Populationen zwischen 1970 und

2006 deutlich zugenommen, oftmals um das fünf- bis zehnfache, z.T. sogar noch darüber hinaus, so z.B. bei *Aceras anthropophorum*, *Coeloglossum viride*, *Dactylorhiza maculata* und *Epipactis palustris*.

Mehr oder weniger gleichbleibende Populationen finden sich z.B. bei *Dactylorhiza majalis* im Seidenbachtal, bei *Ophrys apifera* am Bürvenicher Berg und bei *Gymnadenia conopsea* ssp. *densiflora* am Hammersberg, was jedoch nicht negativ zu sehen ist. Denn wenn größere Vorkommen gefährdeter Arten auf Vertragsnaturschutzflächen über längere Zeiträume \pm stabil bleiben, ist dies ebenfalls positiv zu bewerten.

Nur sehr wenige Populationen zeigen leichte Rückgänge. So hat es z.B. den Anschein, dass die erst 1989 entdeckte größte Population von *Himantoglossum hircinium* auf dem Klosberg bei Gilsdorf wieder in Abnahme begriffen ist, wenn nur die blühenden Pflanzen betrachtet werden. Vergleicht man dagegen die von WEIS (2001) festgestellte Anzahl von 700 Rosetten im Zeitraum 1995 – 2000 mit der aktuellen Zahl von 1600 (2001 - 2005), so ist eine signifikante Zunahme der Population festzustellen. Dies verdeutlicht nochmals den Nachteil der alleinigen Erfassung blühender Pflanzen bei der Schätzung von Populationsgrößen und Entwicklungstrends, insbesondere bei Orchideen. Daher sollte die Interpretation derartiger Daten im Hinblick auf Rückgang oder Zunahme von Populationen entsprechend differenziert erfolgen.

Für den **Hochsauerlandkreis** standen zum Zeitpunkt der Untersuchungen nur in begrenztem Umfang Daten zur Verfügung. Dies gilt sowohl für aktuelle als auch zurückliegende Angaben zu Populationsgrößen. Daher sind in Tabelle 11 nur wenige Vorkommen seltener und gefährdeter Arten aus dem Hochsauerlandkreis dargestellt.

Auch wenn eine positive Populationsentwicklung derzeit nur für diese Arten dokumentiert ist, zeichnen sich im Hochsauerlandkreis ebenfalls überwiegend günstige Bestandsentwicklungen auch für andere Farn-/Blütenpflanzen auf Vertragsnaturschutzflächen ab. Besonders bemerkenswert ist hier die landesweit bedeutsame Population von *Orchis tridentata*, die seit 1988 um ca. 700% zugenommen hat.

Tabelle 10: Populationsentwicklung seltener und gefährdeter Orchideenarten in der Eifel zwischen 1972 und 2005(6). Aufgeführt sind für die genannten Zeiträume jeweils die höchsten bekannten Werte
 1 = blühende Pflanzen, 3 = blühende + vegetative Pflanzen, - = keine Daten verfügbar, ? = nicht oder vermutlich nicht im Gebiet vorhanden

Art	Fundort	1972 - 1978	1979 - 1985	1986 - 1990	1991 - 1995	1996 - 2000	2001 - 2005/6
<i>Aceras anthropophorum</i> ¹ Hängender Mensch	Bürvenicher Berg bei Mechernich-Berg	-	404	~ 500	1441	2300	5800
	Hühlesberg bei Iversheim	67	-	80	1100	1760	2450
	Tiesberg bei Iversheim	150	-	-	2510	3940	5130
	Schafberg bei Pesch	8	19	19	1243	1400	1430
	Kuttenberg bei Eschweiler	?	6	7	46	55	65
	Halsberg bei Gilsdorf	?	?	?	23	28	95
<i>Coeloglossum viride</i> ¹ Grüne Hohlzunge	Sistig-Krekeler-Heide	100	~ 500	-	700	1450	2132
	Große Jüsch bei Wachendorf	7	-	10	45	73	90
	Griesbeuel bei Alendorf	~ 40	-	25	~ 150	100	125
	Büschelsberg / „Auf Aß“ bei Ripsdorf	~ 15	-	> 20	-	140	90
<i>Dactylorhiza maculata</i> ¹ Geflecktes Knabenkraut	Schavener Heide	-	-	-	>1000	2160	2500
	Leuwersberg bei Kronenburg	-	~ 500	-	-	1500	1100
	Mäusenest bei Berk	-	~ 500	-	-	10000	13000
<i>Dactylorhiza majalis</i> ¹ Breitblättriges Knabenkraut	Genfbachtal bei Nettersheim	> 800	> 900	-	-	3400	3700
	Kalksumpf bei Feusdorf	-	600	-	-	-	780
	Kreuzfeld bei Sistig	> 1000	-	-	-	4700	4080
	Seidenbachtal bei Blankenheimerdorf	-	~ 2000?	3000	3000	3300	3800
<i>Epipactis palustris</i> ³ Sumpf-Stendelwurz	Kalksumpf bei Feusdorf	-	-	-	411	-	2201
	Kalksumpf bei Ripsdorf	> 1000 ¹	-	~ 3000 ¹	-	4000 ¹	9100 ³
<i>Gymnadenia conopsea</i> <i>ssp. conopsea</i> ¹ Gewöhnliche Händelwurz	Kuttenberg bei Eschweiler	~ 300	> 400	> 400	3000	3500	4604
	Lambertsberg bei Holzheim	~ 1000	-	-	3000	4000	5782
	Froschberg bei Blankenheimerdorf	~ 3000	-	-	-	8000	13000
	Seidenbachtal bei Blankenheimerdorf	-	>10000	-	-	-	40000

Art	Fundort	1972 - 1978	1979 - 1985	1986 - 1990	1991 - 1995	1996 - 2000	2001 - 2005/6
<i>G. con. ssp. densiflora</i> ¹ Dichtbl. Händelwurz	Hämmersberg bei Alendorf	-	~ 3000	-	-	2800	3600
<i>Herminium monorchis</i> ¹ Honigorchis	Reinersberg bei Dollendorf	~ 250	-	-	-	600	2200
	Fuchsloch bei Ahrhütte	96	-	-	-	-	370
	Seidenbachtal bei Blankenheimerdorf	~ 200	-	-	-	-	160
<i>Himantoglossum hircinum</i> ¹ BocksRiemenzunge	Klosberg bei Gilsdorf	?	?	~ 30	181	377	235
<i>Ophrys apifera</i> ¹ Bienen-Ragwurz	Wachendorfer Mooth	25	30	10	7	65	65
	Kuttenberg bei Eschweiler	~ 30	40	30	150	300	200
	Lambertsberg bei Holzheim	15	-	-	-	-	180
	Bürvenicher Berg bei Mechernich-Berg	-	154	-	221	-	192
<i>Orchis militaris</i> ¹ Helm-Knabenkraut	Büschelsberg/" Auf Aß" bei Ripsdorf	~ 200	-	-	345	540	610
<i>Orchis morio</i> ¹ Kleines Knabenkraut	Hänge bei Hammerhütte	~ 2000	~ 2000	-	-	4300	7500
	Seidenbachtal bei Blankenheimerdorf	> 300	-	600	310	-	330
<i>Orchis purpurea</i> ¹ Purpur-Knabenkraut	Kuttenberg bei Eschweiler	~ 100	350	353	730	875	1040
	Hirnberg bei Nöthen	~ 200	-	100?	600	575	1758
<i>Orchis ustulata</i> ¹ Brand-Knabenkraut	„Am Wollweg“ bei Gilsdorf	-	-	> 450	1235	1165	2100
	Schnurtal bei Harzheim	~ 250	300	500	632	563	590
	Büschelsberg/" Auf Aß" bei Ripsdorf	~ 50	-	30	398	384	420
	Griesbeuel bei Alendorf	~ 100	-	-	468	~ 350	1040
<i>Platanthera bifolia</i> ¹ Zweiblättr. Kuckucksblume	Sistig-Krekele Heide (2 Teilflächen)	-	~ 1000	-	-	~ 1500	8500
<i>Pseudorchis albida</i> ¹ Weiße Höswurz	Haardt bei Baasem	8	-	-	20	70	70
	„Auf Ehrend“ bei Baasem	-	30	100	-	31	80
	Leuwersberg bei Kronenburg	15	-	60	60	250	50

Tab. 11: Populationsentwicklung ausgewählter Arten im Hochsauerlandkreis zwischen 1988 und 2005
 1 = blühende Pflanzen

Art	Fundort	Maximale Populationsgröße		
		1988	1996/98	2005
<i>Dactylorhiza majalis</i> ¹ Breitblättriges Knabenkraut	„Irrgeister“		1.900	3.400
	Springebachtal (3 FI)		>100	253
<i>Ophrys insectifera</i> ¹ Fliegen-Ragwurz	NSG Dahlberg	200 - 300	500 - 600	1.362
<i>Orchis tridentata</i> ¹ Dreizähniges Knabenkraut	NSG Dahlberg	3.000 - 5.000	10.000 - 20.000	35.700

6. Wirksamkeit des Vertragsnaturschutzes

Wertet man die Ergebnisse der Kapitel 4 und 5 aus, so lässt sich im Hinblick auf die Orchideenflora der Offenlandbiotope in der nordrhein-westfälischen Eifel für die meisten Arten ein positiver bis sehr positiver Trend in den letzten Jahrzehnte belegen (Tab. 12 u. 13), der tendenziell auch für das Hochsauerland zutrifft. Denn der mittel- bis langfristige Entwicklungstrend zeigt auf fast 60% der untersuchten Flächen eine Zunahme um das 5- bis 10-fache bzw. >10-fache der früheren Populationsgrößen. Aber auch Zunahmen um das 2- bis 5-fache und konstante Populationsgrößen auf relativ hohem Niveau sind durchaus positiv zu bewerten, denn sie belegen ebenfalls, dass die wieder eingeführten extensiven Nutzungen wirksam waren.

Die Ursachen für die oben dargestellte positive Entwicklung lassen sich eindeutig auf den jahrzehntelangen, kontinuierlichen Vertragsnaturschutz auf großer Fläche (aktuell ca. 4.000 ha) zurückführen. Über diese sehr effiziente integrative Naturschutzstrategie mit rund 200 landwirtschaftlichen Betrieben im nordrhein-westfälischen Teil der Eifel (überwiegend Milchviehbetriebe im Haupterwerb!) ist mehrfach berichtet worden (vgl. inbes. SCHUMACHER et al. 1998, ferner SCHUMACHER 1988, 1995, 2000, 2003, 2005, 2007a-c, WEIS 2001). Nach unserer Einschätzung waren und sind hierbei mehrere Faktoren entscheidend, die im Folgenden kurz dargestellt werden vergl. Farbbilder ab Seite 324:

- frühzeitige Einbeziehung noch vorhandener artenreicher Berg- und Feuchtwiesen, Magerwiesen und -weiden auf ca. 400 ha in den Vertragsnaturschutz.
- Renaturierung von rund 1000 ha brachliegenden, verfilzten und teilweise verbuschten Magerrasen, Heiden, Bergwiesen, Feuchtwiesen und Kalksümpfen zwischen 1985 und 1993 mit anschließender Nutzung als extensive Heuwiesen oder Beweidung mit Rindern bzw. zwei großen Schafherden in Hütelhaltung (seit 1987 bzw. 1989).

- Restitution von Magerrasen, Berg- und Feuchtwiesen, Heiden und Heidemooren nach Beseitigung florenfremder Aufforstungen und gehölzreicher Sukzessionsstadien auf rund 150 ha.

Von besonderer Bedeutung war hierbei, wie schon früher erwähnt (SCHUMACHER et al. 1998, WEIS 2001), die Schaffung günstiger Keimungsbedingungen durch regelmäßige Beweidung und / oder Mahd sowie die jetzt wieder vorhandene Vernetzung in Biotopverbundsystemen. Hiermit dürfte sich auch die Etablierung einer Reihe neuer Vorkommen von *Aceras anthropophorum*, *Himantoglossum hircinum*, *Ophrys apifera*, *Ophrys insectifera*, *Orchis ustulata*, *Platanthera bifolia* u.a. während der letzten 15 Jahre erklären lassen. Wichtig waren aber auch die oben erwähnten umfangreichen Maßnahmen zur Renaturierung und Restitution (Erläuterungen hierzu siehe z.B. Texte zu den Farbbildern 11-13, 15).

Dass sich bei einigen besonders Wärme liebenden Arten (*Aceras anthropophorum*, *Himantoglossum hircinum* und *Ophrys apifera*) zusätzlich die Klimaerwärmung positiv ausgewirkt haben könnte, ist durchaus wahrscheinlich (siehe bereits SCHUMACHER et al. 1998). Derartige Effekte sind nach unseren Beobachtungen jedoch im Wesentlichen nur auf extensiv genutzten Flächen ohne verdämmende Filzschicht festzustellen.



Tab. 1a: Großflächige, extensiv genutzte Grünlandkomplexe, wie hier mit ca. 60 ha artenreichen Kalkmagerrasen und trockenen Glatthaferwiesen im NSG Seidenbachtal bei Blankenheimerdorf, sind von landesweiter Bedeutung. Ihre Erhaltung ist auf Dauer nur durch Integration des Naturschutzes in landwirtschaftliche Betriebe möglich, in diesem Fall seit 1985 durch Heunutzung im Rahmen des Vertragsnaturschutzes.

Tab. 12: Mittel- bis langfristiger Entwicklungstrend von Populationen seltener und gefährdeter Orchideenarten der Kalkmagerrasen, Magerwiesen und -weiden

1 = blühende Pflanzen, 3 = blühende + vegetative Pflanzen

↑ Zunahme > 10-fach:

↗ Zunahme > 5 bis 10-fach

↖ Zunahme 2 bis 5-fach

→ Pop. ± konstant (Zunahme < 100 %, Abnahme < 20 %)

Graue Pfeile: Entwicklung kleinerer Populationen (aktuell meist < 200 Pflanzen)

Art	Fundort	Zeitraum (Jahre)			Trend
		5-10	11- 20	21-30	
<i>Aceras anthropophorum</i> ¹ Hängender Mensch	Bürvenicher Berg bei Mechernich-Berg			x	↑
	Hühlesberg bei Iversheim			x	↑
	Tiesberg bei Iversheim			x	↑
	Schafberg bei Pesch			x	↑
	Kuttenberg bei Eschweiler			x	↑
	Halsberg bei Gilsdorf		x		↖
<i>Gymnadenia conopsea</i> <i>ssp. conopsea</i> ¹ Gewöhnliche Händelwurz	Kuttenberg bei Eschweiler			x	↖
	Lambertsberg bei Holzheim			x	↖
	Froschberg			x	↖
	Seidenbachtal bei Blankenheimerdorf		x		↖
<i>Gymn. conopsea</i> <i>ssp. densiflora</i> ¹ Dichtblütige Händelwurz	Hämmersberg bei Alendorf			x	→
<i>Herminium monorchis</i> ¹ Honigorchis	Reinersberg bei Dollendorf			x	↖
	Fuchsloch bei Ahrhütte			x	↖
	Seidenbachtal bei Blankenheimerdorf			x	↖
<i>Himantoglossum hircinum</i> ¹ Bocks-Riemenzunge	Klosberg bei Gilsdorf		x		↖
<i>Ophrys apifera</i> ¹ Bienen-Ragwurz	Wachendorfer Mooth			x	↖
	Kuttenberg bei Eschweiler			x	↖
	Lambertsberg bei Holzheim			x	↑
	Bürvenicher Berg bei Mechernich-Berg			x	→
<i>Orchis militaris</i> ¹ Helm-Knabenkraut	Büschelsberg / "Auf Aß bei Ripsdorf			x	↖
	Hänge bei Hammerhütte			x	↖
<i>Orchis morio</i> ¹ Kleines Knabenkraut	Seidenbachtal bei Blankenheimerdorf			x	→
	Kuttenberg bei Eschweiler			x	↖
<i>Orchis purpurea</i> ¹ Purpur-Knabenkraut	Hirnberg bei Nöthen			x	↖
	„Am Wollweg“ bei Gilsdorf		x		↖
<i>Orchis ustulata</i> ¹ Brand-Knabenkraut	Schnurtal bei Harzheim			x	↖
	Büschelsberg / „Auf Aß“ bei Ripsdorf			x	↖
	Griesbeuel bei Alendorf			x	↖

Tab. 13: Mittel- bis langfristiger Entwicklungstrend von Populationen seltener und gefährdeter Arten der Borstgrasrasen und Feuchtheiden, Feuchtwiesen und Kalksümpfe

1 = blühende Pflanzen, 3 = blühende + vegetative Pflanzen

↑ Zunahme > 10-fach:

↗ Zunahme > 5 bis 10-fach

↖ Zunahme 2 bis 5-fach

→ Pop. ± konstant (Zunahme < 100 %, Abnahme < 20 %)

Graue Pfeile: Entwicklung kleinerer Populationen (aktuell meist < 200 Pflanzen)

Art	Fundort	Zeitraum (Jahre)			Trend
		5-10	11-20	21-30	
<i>Coeloglossum viride</i> ¹ Grüne Hohlzunge	Sistig-Krekeler Heide			x	↖
	Große Jüsch bei Wachendorf			x	↑
	Griesbeuel bei Alendorf			x	↗
	Büschelsberg/"Auf Aß" bei Ripsdorf			x	↖
<i>Dactylorhiza maculata</i> ¹ Geflecktes Knabenkraut	Schavener Heide		x		↗
	Leuwersberg bei Kronenburg			x	↗
	Mäusenest bei Berk			x	↑
	Sistig-Krekeler Heide (West)	x			↑
	Sistig-Krekeler Heide (Ost)			x	↑
<i>Dactylorhiza majalis</i> ¹ Breitblättriges Knabenkraut	Genfbachtal bei Nettersheim			x	↗
	Kalksumpf bei Feusdorf			x	→
	Kreuzfeld bei Sistig			x	↗
	Seidenbachtal bei Blankenheimerdorf			x	→
	Haubachtal bei Blankenheimerdorf	x			↖
<i>Epipactis palustris</i> ^{1,3} Sumpf-Stendelwurz	Kalksumpf bei Feusdorf		x		↖
	Kalksumpf bei Ripsdorf			x	↖
<i>Platanthera bifolia</i> ¹ Zweiblättrige Waldhyazinte	Sistig-Krekeler Heide (2 Teilflächen)			x	↖
<i>Pseudorchis albida</i> ¹ Weiße Höswurz	Haardt bei Baasem			x	↖
	"Auf Ehrend" bei Baasem		x		↗
	Leuwersberg bei Kronenburg			x	↗

7. Schlussfolgerungen und Ausblick

Die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchungen zur Orchideenflora wie auch des Forschungsprojektes insgesamt (KAM et al.) belegen ebenso wie Untersuchungen der früheren Landesanstalt für Ökologie (WEISS, J. 1996, MICHELS 1998, 2007), dass die Vertragsnaturschutzprogramme des Landes Nordrhein-Westfalen aufgrund ihrer spezifischen Auflagen durchweg als positiv hinsichtlich der Auswirkungen auf Flora, Fauna und Landschaft einzustufen sind. Zu einer ähnlichen Einschätzung sind im Übrigen auch die bisherigen Evaluationsuntersuchungen durch die Forschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL) in Braunschweig gekommen.

Die inzwischen bei der EU-Kommission eingereichten neuen Vertragsnaturschutzprogramme im Rahmen der ELER-Verordnung für die Jahre 2007 bis 2013 stimmen zwar hinsichtlich Zielsetzung und Auflagen weitgehend mit den früheren Programmen überein. Doch sind die Mittel als Folge der finanziellen Kürzungen durch die EU zur Zeit in NRW um 20 % reduziert.

Wenn man zukünftig die auch im bundesweiten Vergleich bemerkenswerten Erfolge im Vertragsnaturschutz sichern und entsprechend den Anforderungen der Biodiversitätskonvention von Rio bzw. der FFH-Richtlinie der Europäischen Union gerecht werden will, ist es erforderlich, in NRW den Flächenumfang des Vertragsnaturschutzes in den nächsten Jahren wieder zu steigern. Dabei muss besonderes Augenmerk auf Attraktivität und Kontinuität der Programme sowie auf die Eigentumsverhältnisse der Flächen gelegt werden. Denn es hat sich gezeigt, dass viele der überregional bedeutsamen Flächen mit Vertragsnaturschutz sich in öffentlichem Eigentum (Land, Kreise, Gemeinden) bzw. der Nordrhein-Westfalen-Stiftung Naturschutz, Heimat- und Kulturpflege befinden. Hieraus ergibt sich für die Zukunft eine besondere Verantwortung der oben genannten Gebietskörperschaften und Institutionen.



Bild 1b: Der Hängende Mensch (*Aceras anthroporum*) gehört zu den Orchideen, deren Populationen in der Eifel an den neun größten, von insges. 65 Fundorten während der letzten 30 Jahre dank kontinuierlichem Vertragsnaturschutz die höchsten Zunahmen aufweisen (10- bis 30-fach, z.T. noch höher).



Bild 2: Die Mindestpopulationsgröße der Sumpfstendelwurz (*Epipactis palustris*) liegt mit 34.000 Exemplaren (blühend und vegetativ!) an vier von insges. 13 Fundorten in der Eifel etwa auf dem gleichen Niveau, wie der entsprechende Gesamtbestand von *A. anthroporum*.



Bild 3: Extensive Schafbeweidung in Hütehaltung, wie sie seit 1987 auf den großflächigen, wacholderreichen Kalkmagerrasen bei Blankenheim-Alendorf nach naturschutzfachlichen Vorgaben erfolgt, hat in der gesamten Region bei nahezu allen Orchideenarten zu deutlich höheren Bestandszahlen geführt bzw. bereits vorhandene größere Populationen stabilisiert.



Bild 4: Große Populationen der Händelwurz (*Gymnadenia conopsea*) finden sich u. a. im NSG Seidenbachtal / Froschberg bei Blankenheimerdorf, hier zusammen mit Wundklee (*Anthyllis vulneraria*), Bergklee (*Trifolium montanum*) und Kugeliger Teufelskralle (*Phyteuma orbiculare*) in einem blütenreichen Kalkmagerrasen (Mahd im August).



Bild 5: Das Brand-Knabenkraut (*Orchis ustulata*) kommt in NRW nur in der Kalkeifel vor. Die größte Population, in günstigen Jahren mit fast 1500 blühenden Exemplaren, findet sich bei Bad Münstereifel-Gilsdorf auf einem von Rindern beweideten Kalkmagerrasen (Vertragsnaturschutz seit 1989).



Bild 6: Die Vorkommen des Dreizähniiges Knabenkrautes (*Orchis tridentata*) sind auf die Kalkgebiete Ost-Westfalens begrenzt. Die größte Population im NSG Dahlberg umfasste 2005 mindestens 42000 Exemplare in einem von Schafen beweideten Kalkmagerrasen, davon 85% blühend und 15% vegetativ.



Bild 7: Das stattliche Purpur-Knabenkraut (*Orchis purpurea*) ist mit ansehnlichen Beständen in gemähten oder spät beweideten Kalkmagerrasen bei Bad Münstereifel-Eschweiler vertreten. Noch größere Populationen finden sich in den Wärme liebenden Buchen- und Eichenmischwäldern der Region.



Bild 8: Die sehr seltene Honig-Orchis (*Herminium monorchis*) kommt im Gebiet nur in neun, von Schafen beweideten Kalkmagerrasen vor. Populationen mit mehr als 150 Individuen gibt es nur an wenigen Fundorten, die größte befindet sich bei Blankenheim-Dollendorf, wo in sehr günstigen Jahren (z.B. 2003) rund 2000 Pflanzen zur Blüte kommen.



Bild 9: Wechselfeuchter, seit 1983 jährlich gemähter Borstgrasrasen mit Massenbestand des Gefleckten Knabenkrautes (*Dactylorhiza maculata*) und weiteren seltenen Arten wie der Sparrigen Binse (*Juncus squarrosus*), Wald-Läusekraut (*Pedicularis sylvatica*) und Arnika (*Arnica montana*) bei Dahlem-Berk.



Bild 10: Arnikareiche Borstgrasrasen im Gebiet zwischen Kronenburg und Dahlem-Baasen sind Wuchsorte der sehr seltenen Weißen Höswurz (*Pseudorchis albida*), die hier, wie auch in ganz NRW, nur kleinere Populationen (bis zu 150 Individuen) ausbildet.



Bild 11-13: Nach Beseitigung eines Jungfichtenbestandes (Kronenschluss noch nicht erfolgt, s. Abb. S. 237 in: SCHUMACHER et al. 1998) im NSG Sistig-Krekeler Heide im Dezember 1995 wurde die mächtige Filzschicht abgeschlegt und entfernt (11). Die Fläche weist nach Beseitigung der letzten Stubben (Herbst 1996) und anschließender Mulchmahd im März 1997 eine ± geschlossene Rasen-Vegetation auf (12). Bereits drei bis vier Jahre später zeigt die Fläche wieder artenreiche Blühaspekte, u.a. mit Geflecktem Knabenkraut (*D. maculata*) und Berg-Kuckucksblume (*Platanthera chlorantha*) (13). Die jährliche Mahd erfolgt Mitte Juli / Anfang August.



Bild 14: Vegetationskomplex aus orchideenreichen Feuchtwiesen, Borstgrasrasen und Goldhaferwiesen (Hintergrund) im Westteil des NSG Sistig-Krekeler Heide. Die früher unterbeweideten Flächen werden seit 1996 regelmäßig Mitte Juli/Anfang August zur Heunutzung gemäht.



Bild 15: Frischer bis wechselfeuchter Borstgrasrasen im Ostteil des NSG Sistig-Krekeler Heide mit Geflecktem Knabenkraut (*D. maculata*) und reichen Vorkommen von Berg- und Zweiblättriger Kuckucksblume (*P. chlorantha*, *P. bifolia*) auf einer bis vor ca. 15 Jahren mit jungen Lärchen bestockten Fläche. Die regelmäßige Mahd im Juli / August hat seither auch zur positiven Bestandsentwicklung (rund 2000 Exemplare) der Grünen Hohlzunge (*Coeloglossum viride*) im Gebiet beigetragen.

8. Literatur

- HAEUPLER, H., JAGEL, A. & W. SCHUMACHER 2003: Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen in Nordrhein-Westfalen. – Hrsg.: Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten Nordrhein-Westfalen Recklinghausen, 616 S.
- KAM, H., KÜHNE, C., LEX, C., METZMACHER, A. & W. SCHUMACHER 2006: Erfolgskontrolle des Vertragsnaturschutzes anhand der Populationsgrößen und -entwicklung seltener und gefährdeter Farn- und Blütenpflanzen. Abschlussbericht MUNLV, 260 S.
- MICHELS, C. 1998: 12 Jahre Feuchtwiesenschutzprogramm – Ergebnisse der landesweiten Effizienzkontrolle. - LÖBF-Jahresbericht 1997, S. 37-47
- MICHELS, C. 2007: Landesweite Erfolgskontrollen des Vertragsnaturschutzes. – Naturschutzmitteilungen 1, S. 29-35
- SCHUMACHER, W. 1977: Flora und Vegetation der Sötenicher Kalkmulde (Eifel), Dissertation. – Decheniana Beih. 19, 1-199
- SCHUMACHER, W. 1988: Notwendigkeit und Umfang von Pflegemaßnahmen auf Schutzflächen anhand ausgewählter Beispiele – Landwirte als Partner des Naturschutzes? – Schriftenreihe Angewandter Naturschutz. 7, S. 25-38
- SCHUMACHER, W. 1995: Offenhaltung der Kulturlandschaft? – LÖBF-Mitteilungen (4), S. 52-61
- SCHUMACHER, W. 2000: Was will der Naturschutz und was sind Leistungen der Landwirtschaft für Naturschutz und Landschaftspflege? – Schriftenreihe Deutscher Rat Landespflege 71, S. 19-23
- SCHUMACHER, W. 2003: Biodiversität und nachhaltige regionale Entwicklung. – aid special 3849, Bonn, S. 27-31
- SCHUMACHER, W. 2005: Erfolge und Defizite des Vertragsnaturschutzes im Grünland der Mittelgebirge Deutschlands. In: Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU) (Hrsg.): Landnutzung im Wandel - Chancen oder Risiko für den Naturschutz. Berlin, Erich-Schmidt-Verlag, S. 191-200
- SCHUMACHER, W. 2007a: Integrative Naturschutzkonzepte zur Erhaltung und Förderung der Biodiversität mitteleuropäischer Kulturlandschaften. – Jahrbuch für Naturschutz und Landschaftspflege 56/1, S. 203-214
- SCHUMACHER, W. 2007b: Landwirtschaft und Biodiversität – Widerspruch oder Chance? In: Landwirtschaft und Umweltschutz – 22. Trierer Kolloquium zum Umwelt- und Technikrecht, Sept 2006, S. 53-69
- SCHUMACHER, W. 2007c: Honorierung des Vertragsnaturschutzes im Grünland anhand der Alpha-Diversität repräsentativer Probestflächen. - BfN-Skripten 179, S. 135-142
- SCHUMACHER, W., WEISS, J. & F. OPITZ 1998: Zur Populationsentwicklung seltener und gefährdeter Orchideen in Offenlandbiotopen der Eifel während der letzten Jahrzehnte. – Jahresbericht Naturwissenschaftl. Verein Wuppertal 51, S. 230-255
- SCHUMACHER, W. & F. KLINGENSTEIN 2002: Nachhaltige Landwirtschaft zwischen Wunsch und Wirklichkeit – Entwicklungen und Trends von 1800 bis heute. In: Erdmann, K.-H., Schell, C.: Natur zwischen Wandel und Veränderung. Berlin/Heidelberg, Springer-Verlag, S. 87-98
- WEISS, J. 1996: Landesweite Effizienzkontrolle in Naturschutz und Landschaftspflege. – LÖBF-Mitteilungen 2/96, S. 11-16
- WEISS, J. 2001: Naturschutzfachliche Erfolgskontrolle des Vertragsnaturschutzes am Beispiel der nördlichen Eifel. – Dissertation Universität Bonn, Shaker Verlag, 270 S.

Anschriften der Autoren:

C. Kühne., H. Kam, C. Lex, A. Metzmacher, H. Fuchs und W. Schumacher
Institut für Nutzpflanzenwissenschaften und Ressourcenschutz (INRES)
Ökologie der Kulturlandschaft Geobotanik und Naturschutz -
Karlrobert-Kreiten-Straße 13, 53115 Bonn

F. Opitz
Dürener Straße 19, 53879 Euskirchen

W. Schubert
Biologische Station Hochsauerlandkreis,
St.-Vitus-Schützenstraße 1, 57392 Schmallenberg-Bödefeld

Bildnachweis:

Alle Farbbilder W. Schumacher,
außer Nr. 5 + 9 (F. Opitz)
Nr. 6 (H. Kam)

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 2007

Band/Volume: [60](#)

Autor(en)/Author(s): Kühne C., Kam H., Lex C., Metzmacher A., Fuchs H., Schumacher Wolfgang, Opitz Franz, Schubert W.

Artikel/Article: [Populationsgrößen und -entwicklung seltener und gefährdeter Orchideen auf Vertragsnaturschutzflächen in der Eifel und ausgewählten Gebieten im Hochsauerland 306-332](#)