



Ein Fund des Fleischfarbenen Knabenkrautes (*Dactylorhiza incarnata* (L.) Soó) im nördlichen Sauerland?

Sebastian SCZEPANSKI und Thomas KORDGES

Keywords:

Orchidaceae; *Dactylorhiza incarnata*, *D. majalis*, stabilisierte Hybridpopulation. – Flora von Nordrhein-Westfalen. – Verbreitung, biometrische Vermessungen, Blattstellungsdiagramme [stabilized hybrid populations, Northrhine-Westphalia, distribution, biometrical data, arrangement of leaves].

Zusammenfassung/Summary:

SCZEPANSKI, S. & T. KORDGES (2005): Ein Fund des Fleischfarbenen Knabenkrautes (*Dactylorhiza incarnata* (L.) Soó) im nördlichen Sauerland? – Ber. Arbeitskrs. Heim. Orchid. 22 (2): 96–115.

Mittels biometrischer Untersuchungen wird der hybridogene Ursprung einer *Dactylorhiza*-Population belegt, die 2003 auf einer Abraumhalde eines Kalksteinbruches in Hagen (Nordrhein-Westfalen) entdeckt worden war. Bei dem Vorkommen handelt es sich um eine stabilisierte Hybridpopulation zwischen *Dactylorhiza incarnata* und *D. majalis* mit einem beherrschenden Einfluß erstgenannter Art. Auffallende Unterscheidungsmerkmale sind vor allem die Form und Anordnung der Laubblätter. Keine der beiden Elternarten ist aus dem unmittelbaren Umfeld bekannt. Vielmehr ist *D. incarnata* eine der landesweit seltensten *Dactylorhiza*-Arten überhaupt, deren letzter Nachweis aus dem Raum Hagen über 100 Jahre zurückliegt. Ursprung und Entstehung der Hybridpopulation bleiben somit unklar.

In den letzten Jahren sind im östlichen Ruhrgebiet vermehrt stabilisierte Hybridpopulationen entdeckt geworden. Gemeinsam ist diesen Populationen das verstärkte Auftreten auf jungen Sekundärstandorten, die in frühen Sukzessionsstadien spontan besiedelt wurden. Dabei scheinen Hybridpopulationen von der vergleichsweise breiteren Standorttoleranz zu profitieren, die sie gegenüber ihren Elternarten überlegen macht. Aufgrund der häufigen Verwechslungen solcher Hybridpopulationen mit allgemein anerkannten Arten wie *D. incarnata* und *D. praetermissa* wird die wahre Gefährdung dieser Arten verschleiert. Die hier vorgestellten Untersuchungen sollen zur kritischen Auseinandersetzung mit neu entdeckten Vorkommen anregen.

The hybrid status of a *Dactylorhiza*-population, which was discovered on a spoil heap in a limestone quarry near Hagen (Germany, Northrhine-Westphalia) in 2003, was analysed and proven by using biometrical data. It was found to be a stabilized hybrid population based on *Dactylorhiza incarnata* and *D. majalis*, with a much stronger influence from the first mentioned species. Significant differences are mainly

morphology and arrangement of leaves. Neither of the parent species is known to occur in the immediate surrounding area. In Northrhine-Westphalia, *D. incarnata* is one of the most rare *Dactylorhiza*-species, with the last confirmation in the Hagen area more than 100 years ago. Origin and formation of the hybrid population remains unclear.

In the eastern Ruhr area increasing numbers of stabilized hybrid populations were found during the last years. These populations commonly occur in young secondary habitats, which are spontaneously colonized in the early stages of succession. In those locations hybrid populations seem to benefit from their wider ecological tolerances against the parent species. Due to common confusion of such hybrid populations with established species like *D. incarnata* and *D. praetermissa*, the vulnerability of those species is probably underestimated. This study wants to suggest a more critical and precise look to newly discovered *Dactylorhiza*-populations identified as *D. incarnata* or other rare species.

Einleitung

Die Gattung *Dactylorhiza* (Knabenkraut, Fingerwurz, Kuckucksblume) ist eine der systematisch schwierigsten Orchideengattungen Europas. Aufgrund der enormen Variabilität der einzelnen Arten und der häufigen Hybridisierung fällt es oft schwer, klare Grenzen zu erkennen und einzelne Sippen voneinander zu unterscheiden. Wo mehrere Arten gemeinsam vorkommen oder vorkamen, ist mit dem Auftreten von Hybriden zu rechnen. Dabei kann es sich um Einzelpflanzen intermediärer Ausbildung, um Hybridschwärme mit allen Übergängen zwischen den Elternarten oder um homogene Populationen handeln (WENKER 1993: 72).

Aus Nordrhein-Westfalen sind bislang sechs Arten und vier Unterarten der Gattung *Dactylorhiza* bekannt geworden (AHO NORDRHEIN-WESTFALEN 2001: 142–171).

Von *D. incarnata* sind aktuell nur wenige artreine Vorkommen aus aufgelassenen Kalksteinbrüchen des südöstlichen Münsterlandes bekannt, einzelne

Meldungen aus anderen Regionen müssen allerdings noch überprüft werden. Mehrere gemeldete Vorkommen z. B. aus dem nördlichen Kreis Kleve und der Stadt Münster stellten sich nach Überprüfung als Verwechslungen mit lokalen Hybridpopulationen heraus (Dr. D. WENKER mündl. Mitt., S. SCZEPANSKI eig. Beob.).

Von *D. incarnata* subsp. *ochroleuca* gibt es lediglich historische Meldungen vom Niederrhein, die allerdings dank mehrerer Herbarbelege sicher belegt sind. *D. majalis* und *D. maculata* (inkl. subsp. *fuchsii*) finden sich noch relativ häufig, besonders in höheren Lagen von Eifel und Sauerland. Dabei ist in Bezug auf *D. maculata* jedoch eine Trennung in die Unterarten *maculata* und *fuchsii* in Nordrhein-Westfalen meist nicht möglich. Als Besonderheit gelang im Jahre 2004 der erste sichere Nachweis von *D. maculata* subsp. *elodes* für Nordrhein-Westfalen (SCZEPANSKI in Vorb.). Die als atlantisch anzusehende *D. praetermissa* erreicht in Nordrhein-Westfalen die Ostgrenze ihre Verbreitung und kommt nur westlich der Linie Köln-Wesel-Os-



Abb. 1: *D. incarnata* × *D. majalis* auf der Abraumhalde des Dolomit-Steinbruches in Hagen (Nordrhein-Westfalen), 04.06.2005 [S. SCZEPANSKI].

nabrück vor (AHO NORDRHEIN-WESTFALEN 2001: 158, BIRKEN 1996: 36). Von den in sauren *Sphagnum*-Mooren Nordrhein-Westfalens siedelnden *Dactylorhiza*-Sippen sind bislang lediglich *D. sphagnicola*, *D. sphagnicola* subsp. *hoepfneri* und *D. sennia* differenziert worden, doch besteht hier sicherlich noch weiterer Forschungs- und Diskussionsbedarf.

Neben den anerkannten *Dactylorhiza*-Arten finden sich regelmäßig auch stabilisierte Hybridpopulationen, die aufgrund ihres homogenen Erscheinungsbildes vielfach den Eindruck einer eigenständigen Art machen und eine Besonderheit Nordrhein-Westfalens darstellen (AHO NORDRHEIN-WESTFALEN 2001: 142). Bereits HÖPPNER (1916a, 1916b,

1927) berichtete von derartigen Hybridpopulationen zu Beginn des zwanzigsten Jahrhunderts vom Niederrhein, von denen er einige aufgrund ihres relativ uniformen Erscheinungsbildes auch im Art-rang beschrieb. Dabei betrachtete er diese Sippen jedoch nicht als Art im systematischen Sinne, sondern wollte sie bei ausreichender Populationsgröße und Stabilisierung des Erscheinungsbildes „festlegen“, um damit späteren Botanikern einen Vergleich zu ermöglichen (HÖPPNER 1925: 271). Da fast alle der von ihm beschriebenen Standorte schon zu seinen Lebzeiten, d. h. bis zum Beginn des Zweiten Weltkrieges, durch Trockenlegung und Düngung vernichtet wurden und die Bestände heute verschwunden sind, läßt sich der damalige Formen-

reichtum dieser niederrheinischen Moore und Feuchtwiesen nur noch anhand seiner Veröffentlichungen und Herbarbelege erahnen.

Im Rahmen der landesweiten Orchideenkartierung durch den Arbeitskreis Heimische Orchideen Nordrhein-Westfalen wurden in den letzten zwanzig Jahren weitere interessante Hybridpopulationen entdeckt (z. B. WIEFELSPÜTZ 1988; AHO NORDRHEIN-WESTFALEN 2001: 95–106). Einige dieser Populationen fanden sich dabei auf anthropogenen und z. T. ausgesprochen technogenen Sekundärstandorten (z. B. ehemalige Kalkschlammteiche, Steinbrüche, Industriebrachen), die oft in frühen Sukzessionsstadien besiedelt wurden und sich innerhalb weniger Jahre zu individuenreichen Populationen entwickeln konnten.

Vor diesem Hintergrund wird nachfolgend über ein 2003 entdecktes Orchideen-Vorkommen im Raum Hagen berichtet, das anfangs – vorläufig – als *D. incarnata* angesprochen wurde, wegen des Verdachts auf eine Hybridpopulation aber in den Folgejahren intensiver untersucht wurde.

Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet liegt im Stadtgebiet von Hagen (MTB 4611/1) auf ca. 210 m ü. NN und ist naturräumlich dem nordwestlichen Sauerland (337.2 Niedersauerland) zuzurechnen. Es handelt sich dabei um eine kleine, ca. 1 ha große ehemalige Abraumhalde auf dem Betriebsgelände eines Dolomit-Stein-

bruches, das sich im Eigentum der Firma Rheinkalk Hagen-Halden befindet.

Ende der 90er Jahre wurden hier aus dem Steinbruchbetrieb stammende, nicht verwertbare Abraummassen aufgetragen und so im Gelände eingebaut, daß dabei eine größere Plateaufläche entstand. Während die süd- und westexponierten Böschungen des Haldenkörpers nachfolgend mit diversen Baum- und Straucharten aufgeforstet wurden, blieb die Plateaufläche der natürlichen Sukzession überlassen.

Inzwischen prägen frühe Pionier- und Vorwaldstadien den zentralen Teil des Geländes, auf dem 4–5 m hohe *Betula pendula* (Sandbirke) die Hauptbaumart stellen. Als weitere Gehölzarten finden sich typische Pionierarten wie z. B. *Cytisus scoparius* (Besen-Ginster), *Buddleja davidii* (Sommerflieder), *Populus tremula* (Zitterpappel), *Salix caprea* (Salweide) sowie einzelne, vermutlich angepflanzte Exemplare von *Hippophae rhamnoides* (Sanddorn).

Die übrigen Flächen des Haldenkörpers werden entweder von ausgedehnten Hochstaudenfluren [insbesondere *Solidago canadensis* (Kanadische Goldrute) und *Solidago gigantea* (Riesengoldrute), lokal auch *Lupinus polyphyllus* (Vielblättrige Lupine) und *Lysimachia vulgaris* (Gemeiner Gilbweiderich)], offenere Standorte auch von blütenreichen Kraut- und Magerfluren [z. B. mit *Leucanthemum vulgare* agg. (Wiesen-Margerite), *Carlina vulgaris* (Golddistel), *Origanum vulgare* (Gewöhnlicher Dost), *Linum catharticum*



Abb. 2: *D. incarnata* × *D. majalis* am Standort, gefährdet durch zunehmende Sukzession aufkommender Gehölze (Hagen, Nordrhein-Westfalen), 04.06.2005 [S. SCZEPANSKI].

(Purgier-Lein), *Euphrasia stricta* agg. (Steifer Augentrost), *Odontites vulgaris* (Roter Zahntrost) und *Centaurium erythraea* (Echtes Tausendgüldenkraut)] eingenommen.

Als weitere Orchideenarten kommen auf der Fläche *Listera ovata* (2004: < 15 Ex.; 2005: > 25 Ex.) und *Ophrys apifera* (2004: 17 Ex.; 2005: 9 Ex.) vor. *Dactylorhiza maculata* subsp. *fuchsii* konnte erstmals im Jahr 2005 in vier Exemplaren nachgewiesen werden, während *Epipactis helleborine* in den schattigeren Randbereichen etwas zerstreuter zu finden ist.

Entdeckungsgeschichte

Am 26.05.2003 fand einer der Autoren (T. K.) im Rahmen faunistisch-floristischer Bestandsaufnahmen auf dem oben beschriebenen Betriebsgelände ein großwüchsiges, blühendes Exemplar einer *Dactylorhiza*-Art, das kurz darauf anhand von Belegfotos als mögliche *Dactylorhiza incarnata* angesprochen wurde (Dr. P. KEIL mündl. Mitt., G. H. LOOS, mündl. Mitt.). Bei einer Geländebegehung der beiden Autoren am 16.06.2004 gemeinsam mit D. KÜPPER wurden ungefähr 30 größtenteils bereits verblühte Exemplare registriert, deren noch erkennbare morphologische Merkmale jedoch stark auf eine stabilisierte Hybridpopulationen mit einem beherrschenden Einfluß von *D. incarnata* hinwiesen. Bei einer erneuten Begehung am 04.06.2005 konnten auf der Fläche insgesamt 36 blühende sowie zahlreiche verbissene und sterile Exemplare gefunden werden, die durch folgende Merkmale gekennzeichnet waren:

Pflanzen mittelgroß bis groß, (20) 30–55 (65) cm hoch, Stengel aufrecht, hohl und durchgehend hellgrün gefärbt. Laubblätter (3) 4–6, gleichmäßig am Stengel verteilt, aufrecht stehend, oftmals ± rinnig und von schmal- bis breit-lanzettlicher Form. Durchgehend ungefleckt und mit der größte Breite etwas unterhalb der Mitte. Blattanordnung mehr oder weniger wechselständig und nur sehr selten zweizeilig wie bei *D. incarnata*. Blütenstand walzlich, (6) 8–17 cm lang und aus bis zu 65 kleinen Blüten bestehend. Tragblätter die Blüten überragend und

nur schwach purpurn überlaufen. Seitliche Sepalen schief eiförmig, 6,0–8,5 mm lang, 2,5–4 mm breit und mit einer feinen aus Punkten und kleinen Strichen bestehenden Zeichnung versehen. Petalen eiförmig, 6,0–7,0 mm lang und 2,0–3,5 mm breit. Lippe klein, ganzrandig oder nur schwach dreilappig mit einem kleinen Mittellappen, 5,5–7,0 mm lang und 6,0–8,0 mm breit, meist gefaltet und mit einem feinen dunkelroten Schleifenmuster versehen. Sporn konisch und sich nach außen hin stark verjüngend, abgerundet und leicht nach unten gebogen, 2/3–3/4 so lang wie der Fruchtknoten. Pollinien gelblich-grau.

Zur besseren Charakterisierung wurde ein Teil der Population biometrisch vermessen, um Rückschlüsse auf deren Entstehung und mögliche Elternarten ziehen zu können.

Biometrische Untersuchungen

Die Vermessung der Pflanzen erfolgte in Anlehnung an die von GÖLZ & REINHARD (1973) vorgestellte Methode, mit denen sie bereits bei mehreren Gattungen erfolgreich Untersuchungen über Eigenständigkeit und Zugehörigkeit diverser Sippen durchgeführt haben. Um auch bei schwierigen Gattungen wie *Dactylorhiza* mit ihren zahlreichen Lokal- und Hybridpopulationen Aussagen über deren Verwandtschaft und Entstehung treffen zu können wurde diese Methode von TYTECA & GATHOYE (1988) verfeinert und modifiziert.

Ein repräsentativer Teil der hier vorgestellten Hagener Populationen wurde

am 04.06.2005 auf 35 quantitative und 12 qualitative Merkmale hin untersucht und mit bereits im Jahr 2004 erhobenen Grundlagendaten der reinen Arten *D. incarnata* und *D. majalis* verglichen (Tab. 1, Abb. 11, 11). Da bereits WIEFELSPÜTZ (1988: 82) durch die Aufnahme von Blattstellungsdiagrammen den hybridogenen Ursprung einer *Dactylorhiza*-Population im nahe gelegenen Hönnetal sehr schön herausarbeiten konnte, wurden neben den biometrischen Daten zusätzlich von sieben Pflanzen Blattstellungsdiagramme aufgenommen und mit denen der reinen Arten *D. incarnata*, *D. maculata* und *D. majalis* verglichen (Abb. 10).

Ergebnisse

Bereits im Jahr 2004 fiel die Population durch ihr ausgesprochen homogenes Erscheinungsbild auf, das auf den ersten Blick nicht den Eindruck einer aus Hybriden bestehenden Orchideenpopulation erweckte. Vielmehr erinnerten die ausgesprochen kleinen, fein gezeichneten Blüten und die vielfach lanzettlichen und ungefleckten Laubblätter sofort an *Dactylorhiza incarnata*, von der sie sich aber bei näherer Betrachtung durch eine ganze Reihe von Merkmalen, vor allem im habituellen Bereich, unterscheiden.

Ein nicht zu *D. incarnata* passendes, aber sehr auffallendes Merkmal der Population ist die Anordnung der auffallend kräftigen Laubblätter. Die aufgenommenen Blattstellungsdiagramme (Abb. 10) zeigen, daß die Blätter zahlreicher Pflanzen die Wechselständigkeit

von *D. majalis* um einige Grade verlasen, sich aber nur leicht der für *D. incarnata* typischen Zweizeiligkeit genähert haben. Während typische *D. incarnata* stets durch diese Zweizeiligkeit ausgezeichnet sind, können auch Jungpflanzen anderer *Dactylorhiza*-Arten dieses Merkmal besitzen und zu Verwechslungen mit *D. incarnata* führen. Im vorliegenden Fall blieben Jungpflanzen bei der Untersuchung jedoch gezielt unberücksichtigt, woraus sich schließen läßt, daß *D. incarnata* bei der Entstehung der Population maßgeblich beteiligt gewesen sein muß.

Auffallend sind weiterhin die kräftigen hellgrünen Laubblätter die durchgehend ungefleckt sind und daher auf den ersten Blick nicht an *D. majalis* oder *D. maculata* erinnern. Die größte Breite der relativ schmalen Laubblätter befindet sich etwas unterhalb der Mitte und nicht wie bei *D. incarnata* im Bereich des Blattgrundes. Aus den Vermessungen wird ersichtlich, daß dieses Merkmal bei der Hybridpopulation fast durchweg im Streubereich von *D. majalis* liegt und sich die Population dadurch deutlich von *D. incarnata* unterscheiden läßt (Abb. 11).

Anders als im habituellen Bereich setzt sich bei der Blütenmorphologie fast nur der Elternteil *D. incarnata* durch. Die Blüten sind in Form und Zeichnung typisch für diese Art. Lediglich die etwas breiteren Lippen lassen den Einfluß von *D. majalis* vermuten, was aber den Eindruck eines beherrschenden Einflusses von *D. incarnata* in der Hybridpopulation nicht ändert (Abb. 12).

Diskussion

Die vorliegenden Untersuchungen bestätigen die im Jahre 2004 aufgestellte Vermutung, daß es sich bei der Population um eine stabilisierte Hybridpopulation handelt, an deren Entstehung *D. incarnata* und *D. majalis* beteiligt waren. Die genaue Herkunft oder der Ursprung der Hagener Pflanzen läßt sich jedoch nicht mehr nachvollziehen.

Während sich das nächste Vorkommen von *D. majalis* nur wenige Kilometer entfernt in Hagen-Berchum befindet (KERSBERG et al. 2004: 233), ist *D. incarnata* im Hagener Raum bislang nur von BECKHAUS (1893) „Zwischen Dahl und Delstern auf Wiesen, im Walde südlich von Böhle!“ erwähnt worden (KERSBERG et al. 2004: 233). Das nächstbekannte jüngere Vorkommen lag in einem 18 km entfernten, mittlerweile aufgeforsteten Kalk-Mergel-Sumpf des Kreises Unna (MARGENBURG 1998: 34–35), wo die Art aber letztmalig 1999 beobachtet wurde und das Vorkommen inzwischen erloschen scheint (B. MARGENBURG mündl. Mitt.).

Die Entstehungsgeschichte des erst wenige Jahre alten Standortes belegt eine sehr rasche, spontane Besiedlung der Abraumhalde durch die Orchideen, die möglicherweise nur auf wenige Samen zurück geht. Das ausgesprochen homogene Erscheinungsbild der Population deutet ebenfalls darauf hin. Ältere Hybridpopulationen zeichnen sich hingegen oft durch eine größere Variabilität aus, die im Laufe der Zeit durch Rückkreuzungen mit den Elternarten (oder einer



Abb. 3 u. 4: *D. incarnata* × *D. majalis*, Habitus, Hagen, 04.06.2005 [S. SCZEPANSKI].



Abb. 5: *D. incarnata* × *D. majalis*, Blütenstands-ausschnitt, Hagen, 04.06.2005 [S. SCZEPANSKI].

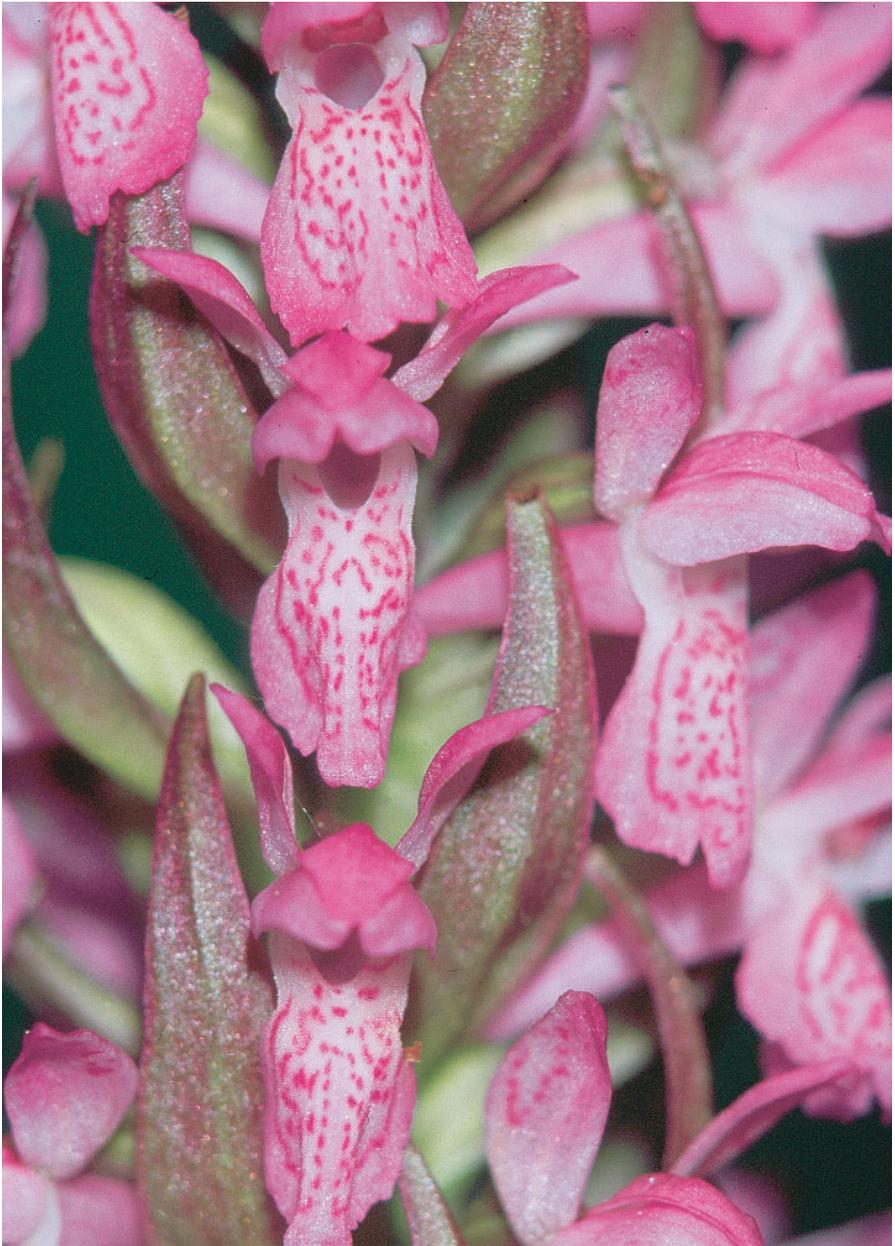


Abb. 6: *D. incarnata* x *D. majalis*, Einzelblüten, Hagen, 04.06.2005 [S. SCZEPANSKI].

anderen *Dactylorhiza*-Art) hervorgerufen wird (S. SCZEPANSKI eig. Beob.). Eine intensive Beobachtung der Population in den nächsten Jahren dürfte daher spannend bleiben und weitere Einblicke in die Hybridisierung innerhalb der Gattung *Dactylorhiza* erlauben.

Interessant ist in diesem Zusammenhang, daß auch in der Lippeaue des angrenzenden Kreises Unna eine ähnliche Population existiert, die ebenfalls einen beherrschenden Einfluß von *D. incarnata* besitzt. Mit Hilfe detaillierter Vermessungen und mehrjährigen Beobachtungen ließ sich auch dort der hybridogene Ursprung zweifelsfrei nachweisen (B. MARGENBURG & S. SCZEPANSKI unpubl.). Überraschend war jedoch das Ergebnis einer stichprobenartig durchgeführten Chromosomenzählung durch J. REINHARDT, Bad Tennstedt, welche die Sippe als diploid ($2n=40$) auswies, was eigentlich für reine *D. incarnata* typisch sein soll, während *D. majalis* mit $2n=80$ tetraploid ist (VERMEULEN 1947: 65–66).

Schutz- und Pflegemaßnahmen

Bereits WENKER (1993: 73) weist auf die hohe Schutzwürdigkeit stabilisierter Hybridpopulationen hin, denn sie bieten die Möglichkeit, die Stabilisierung einer Sippe oder deren Veränderung über einen langen Zeitraum zu beobachten und daraus Rückschlüsse über die Mechanismen der Artbildung innerhalb der Gattung *Dactylorhiza* zu ziehen (AHO NORDRHEIN-WESTFALEN 2001: 95). Gerade auf Sonderstandorten scheinen Hybriden von einer – gegenüber den spezi-

alisierteren Elternarten – größeren ökologischen Plastizität zu profitieren.

Dessen ungeachtet ist die *Dactylorhiza*-Population durch die natürliche Sukzession des noch jungen Standortes, der lokal bereits stark von Birkenjungwuchs und Hochstaudenfluren (insbes. *Solidago gigantea*) dominiert wird, gefährdet (Abb. 2). So lassen z. B. die Großwüchsigkeit der Pflanzen und die hoch ansetzenden unteren Laubblätter auf eine starke Lichtkonkurrenz mit der angrenzenden Begleitvegetation schließen. Zwecks Erhaltung der Orchideen-Populationen sind Pflegemaßnahmen vorgesehen, die die natürliche Sukzession lenken und gegebenenfalls verlangsamen sollen (ÖKOPLAN 2005). Ziel des Pflegemanagements ist es, mittels Entnahme von Gehölzen und Mahd der Hochstaudenfluren ein Flächenmosaik aus offenen Rohboden- bzw. Magerstandorten, lichten, ruderal verbrachten Standorten und mehreren Gehölzinseln zu schaffen, das die lokale Standortvielfalt erhält. Voraussetzung dafür ist ein auf die genaue Lage der Orchideen abgestimmtes Pflegekonzept, das eine Gelände-Markierung der schutzwürdigen Bestände, die Vor-Ort-Betreuung während der Durchführung der Maßnahmen sowie ein begleitendes Monitoring der Orchideenpopulationen – möglichst unter Beteiligung des Arbeitskreises Heimische Orchideen Nordrhein-Westfalen – vorsieht.

Bemerkenswert ist weiterhin das Vorkommen von *Ophrys apifera* in unmittelbarer Nähe der Population (Abb. 7). Abgesehen von Einzelexemplaren aus dem angrenzenden Steinbruch (T. KORD-



Abb. 7: *Ophrys apifera* auf der Abraumhalde, Hagen, 19.06.2005 [S. SCZEPANSKI].

GES eig. Beob.) und zwei weiteren im Jahre 2004 entdeckten Einzelpflanzen in Hagen-Delstern (D. KÜPPER mündl. Mitt.) waren aus den letzten Jahren im Hagener Raum keine Nachweise mehr bekannt geworden (KERSBERG et al. 2004: 232). Aktuell gelang im Jahre 2005 auch die Bestätigung eines bereits von SCHLESIES (1988) beschriebenen Vorkommens von *O. apifera* var. *friburgensis* in Hagen-Oege (W. KOHL mündl. Mitt.). Die nächsten stabilen Vorkommen von *O. apifera* befinden sich in Kalksteinbrüchen im Raum Wuppertal / Mettmann (KEIL & KORDGES 1999) sowie im mittleren Hönnetal zwischen Menden und Balve (GRÜN WALD 1994). Aber auch auf Brachflächen des mittleren und östlichen Ruhrgebietes konnte die Art in den letzten Jahren erstmals

nachgewiesen werden (MARGENBURG 2004, 2005: 64).

Auch die Fauna des Haldenstandortes weist einige für die Region bemerkenswerte Arten und Standortsspezialisten auf, die im weiteren Sinne eine Präferenz für Rohbodenstandorte, trocken-warme Habitats bzw. blütenreiche, mesophile Grünlandflächen besitzen und die ebenfalls von den Pflegemaßnahmen profitieren würden [z. B. Gemeine Heideschnecke (*Helicella itala*), Feld-Sandlaufkäfer (*Cicindela campestris*), Gemeine Sichelschrecke (*Phaneroptera falcata*), Kleines Wiesenvögelchen (*Coenonympha pamphilus*), Kleiner Feuerfalter (*Lycaena phlaeas*), Sechsfleck-Widderchen (*Zygaena filipendulae*), Wespenspinne (*Argiope bruennichi*)].



Abb. 8: *Dactylorhiza incarnata*, Beckum, 18.06.2004 [S. SCZEPANSKI].

Ausblick

Die hier dargestellten Untersuchungen sollen auch andere Botaniker ermutigen, fragwürdige Populationen näher zu untersuchen und einen Beitrag zur Erforschung dieser so formenreichen Orchideengattung zu leisten. Gleichzeitig will die Arbeit aber auch vor voreiligen Rückschlüssen bei neu aufgefunden Populationen warnen, da Fundmeldungen unerkannter Hybridpopulationen den tatsächlichen Gefährdungsgrad der Elternarten verschleiern.

Der aktuelle Verbreitungsatlas für Nordrhein-Westfalen (HAEUPLER et al. 2003) führt beispielsweise für *D. incarnata* s. l. seit 1980 weniger als 20 besetzte Meßtischblätter auf, von denen einige nachweislich auf reinen Hybridpopulationen beruhen und andere inzwischen längst erloschen sind. Vor diesem Hintergrund scheint die landesweite Gefährdungseinstufung in der aktuellen Rote Liste der gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen Nordrhein-Westfalens (WOLFF-STRAUB et al. 1999: 103) für die Art *D. incarnata* (RL 2, „stark gefährdet“) noch zu niedrig zu sein (vgl. auch AHO NORDRHEIN-WESTFALEN 2001).

Danksagung

Wir danken der Firma Rheinkalk Hagen-Halden für die Möglichkeit, das im Rahmen eines Gutachtens entdeckte Vorkommen vermessen und publizieren zu können. Dietmar KÜPPER (Schalksmühle) gebührt Dank für die Unterstützung bei den Untersuchungen vor Ort, genauso wie Britta HENNIGS (Kamen) und Bernd MARGENBURG (Bergkamen) für die Hilfe bei der Vermessung der reinen Arten im Jahr 2004 und Werner KOHL (Hagen) für die Mitteilung seiner Beobachtung von *O. apifera* var. *friburgensis* in Hagen-Oege. Dr. Peter KEIL (Mülheim), Götz Heinrich LOOS (Kamen) und Dr. Dieter WENKER (Dortmund) danken



Abb. 9: *Dactylorhiza majalis*, Herne, 16.05.2002 [S. SCZEPANSKI].

wir für die zahlreichen Diskussionen, letzterer übernahm darüber hinaus auch die kritische Durchsicht des Manuskriptes. Nicht zuletzt gilt den Unteren Landschaftsbehörden der Kreise Warendorf

und Unna Dank für die freundliche Erteilung von Ausnahmegenehmigungen zur Erhebung von Grundlagendaten an Populationen der reinen Arten *D. incarnata* und *D. majalis*.

Literatur:

- AHO NORDRHEIN-WESTFALEN [Hrsg.] (2001): Die Orchideen Nordrhein-Westfalens. – 335 S.
- BECKHAUS (1893): Flora von Westfalen. Die in der Provinz von Westfalen wild wachsenden Gefäßpflanzen. – Münster.
- BIRKEN, S. (1996): Die Orchideen des Kreises Steinfurt. – Metelener Schriften. Naturschutz 6: 1–70.
- GÖLZ, P. & H. R. REINHARD (1973): Biostatistische Untersuchungen an europäischen Orchideen. – Ber. Schweiz. Bot. Ges. 83: 93–105.
- GRÜNWARD, H. (1994): Zum Vorkommen der Bienen-Ragwurz (*Ophrys apifera* Hudson) im Bereich des mittleren Hönnetales. – Dortmund Beitr. Landeskr. 28: 45–65.
- HAEUPLER, H., A. JAGEL & W. SCHUHMACHER (2003): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen in Nordrhein-Westfalen. – Hrsg.: Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten NRW, 616 S.; Recklinghausen.
- HÖPPNER, H. (1916a): *Orchis wirtgenii*, ein konstant gewordener Bastard vom Niederrhein. – Abh. Ver. Natw. Erforsch. Niederrhein 2: 55–61.
- HÖPPNER, H. (1916b): Beiträge zur Flora des Niederrheins. I. Neue Orchis-Formen vom Niederrhein. II. Floristische Beiträge. – Abh. Ver. Natw. Erforsch. Niederrhein 2: 62–82.
- HÖPPNER, H. (1925): Kleine Beiträge zur Orchidaceenflora der Rheinprovinz. – Ver. Nat. Ver. Preuß. Rheinl. Westf. 81: 259–273.
- HÖPPNER, H. (1927): *X Orchis beckerianus* und sein Formenkreis nebst Bemerkungen zu verwandten Formenkreisen. – Sitzber. Nat. Ver. Preuß. Rheinl. Westf. D: 1–26.
- KEIL, P. & T. KORDGES (1999): Verbreitung der Bienen-Ragwurz (*Ophrys apifera* Hudson) im Niederbergischen Raum (Wuppertal-Mettmann). – Jahresber. Naturw. Ver. Wuppertal 52: 186–192.
- KERSBERG, H., H. HORSTMANN & H. HESTERMANN (2004): Flora und Vegetation von Hagen und Umgebung. – 362 S.; Nümbrecht.
- MARGENBURG, B. (1998): Die Orchideen des Kreises Unna. – Naturkundliche Reihe Bd. 1. Naturförderungsgesellschaft Kreis Unna e. V., 110 S.; Unna.
- MARGENBURG, B. (2004): Bienen-Ragwurz im Kreis Unna entdeckt. – Naturschutz vor Ort – Naturschutz-Informationen aus dem Kreis Unna 2/2004: 3.
- MARGENBURG, B. (2005): Die Orchidee des Jahres 1995 – jetzt auch im Kreis Unna. – Naturreport Bd. 9: 64–65.
- ÖKOPLAN (2005): Erweiterung des Steinbruches Donnerkuhle durch Flächenausdehnung und Vertiefung im Werk Hagen-Halden. – UVU & LBP i. A. Rheinkalk Hagen-Halden.
- SCHLESIES, W. (1988): *Ophrys apifera* Huds. var. *friburgensis* Freyhold am Rande des Ruhrgebietes. – Ber. Arbeitskrs. Heim. Orch. 5 (1/2): 93–96.
- SCZEPANSKI, S. (in Vorb.): Zur Kenntnis einer bislang wenig beachteten Unterart von *Dactylorhiza maculata* (L.) Soó in Nordrhein-Westfalen: *Dactylorhiza maculata* subsp. *elodes* (Griseb.) Soó.
- TYTECA, D. & J. L. GATHOYE (1988): Les *Dactylorhiza* d'Europe occidentale: approche biostatistique. – Les Natural. belges 69 (2): 65–97.
- VERMEULEN, P. (1947): Studies on *Dactylorhiza*. – Dissertation, 180 S.; Utrecht.
- WENKER, D. (1993): Die Gattung *Dactylorhiza* in NRW. – Ber. Arbeitskrs. Heim. Orch. 10 (1): 68–87.
- WIEFELSPUTZ, W. (1988): Über eine *Dactylorhiza*-Population im Märkischen Sauerland. – Ber. Arbeitskrs. Heim. Orch. 5 (1/2): 76–91.
- WOLFF-STRAUB, R., D. BÜSCHER, H. DIEKJOBST, P. FASEL, E. FOERSTER, R. GÖTTE, A. JAGEL, K. KAPLAN, I. KOSLOWSKI, H. KUTZELNIGG, U. RAABE, W. SCHUHMACHER & C. VANBERG (1999): Rote Liste der gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta et Spermatophyta) in Nordrhein-Westfalen. In: LÖBF/LAFAO NRW [Hrsg.]: Rote Liste der gefährdeten Pflanzen und Tiere in Nordrhein-Westfalen, 3. Fassung. – LÖBF-Schr.R. 17: 75–172; Recklinghausen.

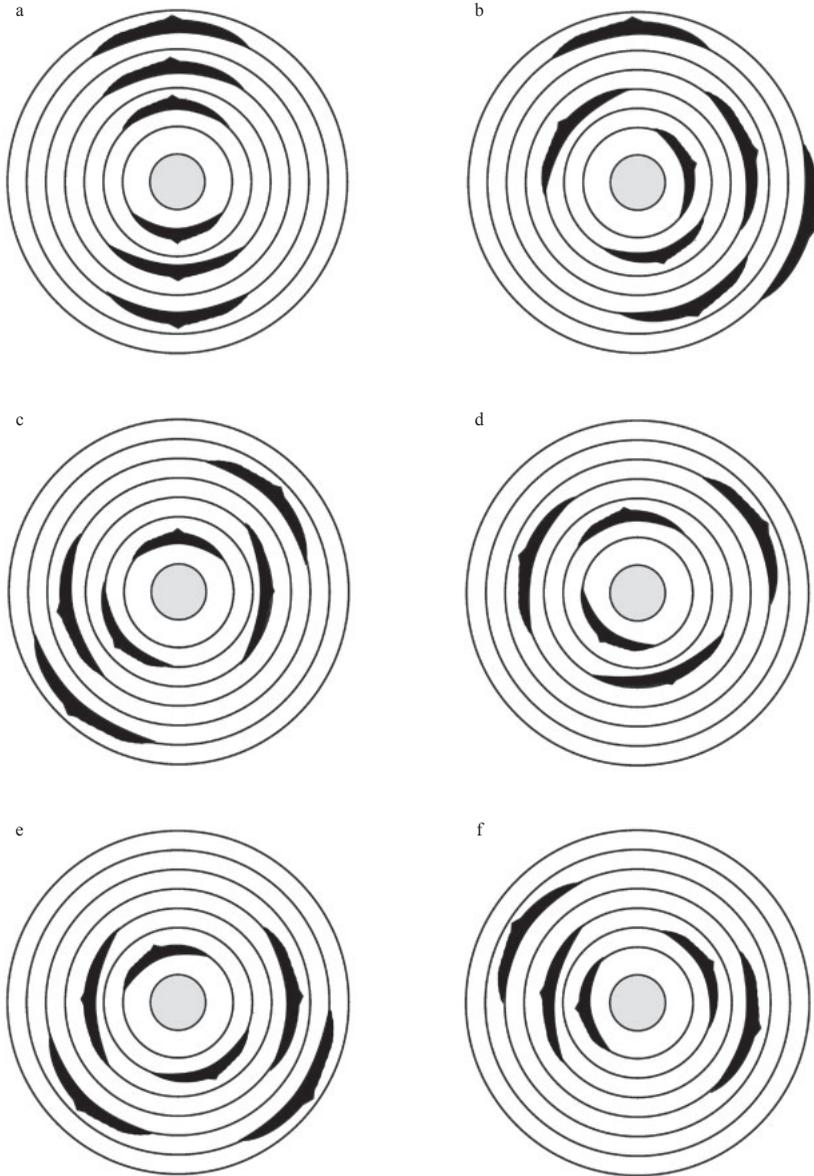


Abb. 10: Blattstellungsdiagramme von a) *Dactylorhiza incarnata*, b) *Dactylorhiza majalis*, c–f) stabilisierte Hybridpopulation „Hagen“.

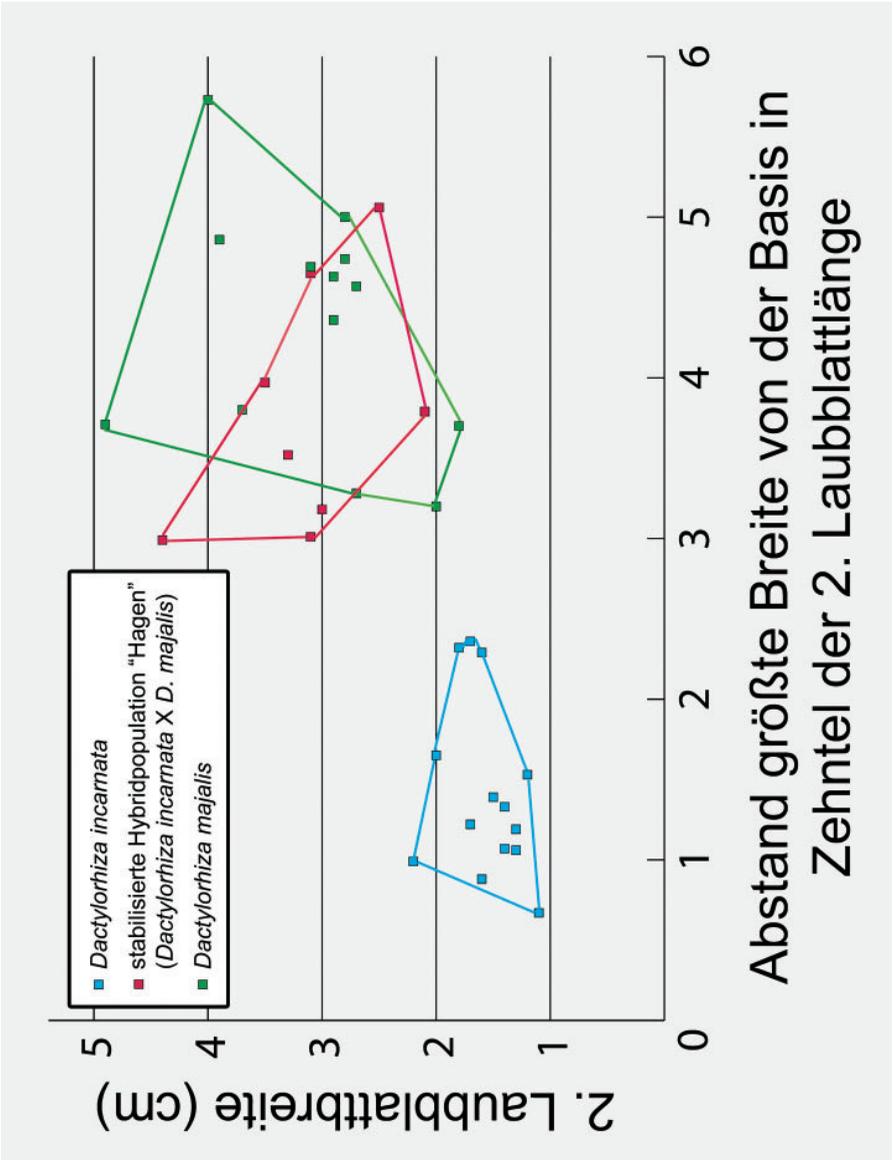


Abb. 11: Breite des zweiten Laubblattes im Verhältnis zur Lage der größten Breite des zweiten Laubblattes.

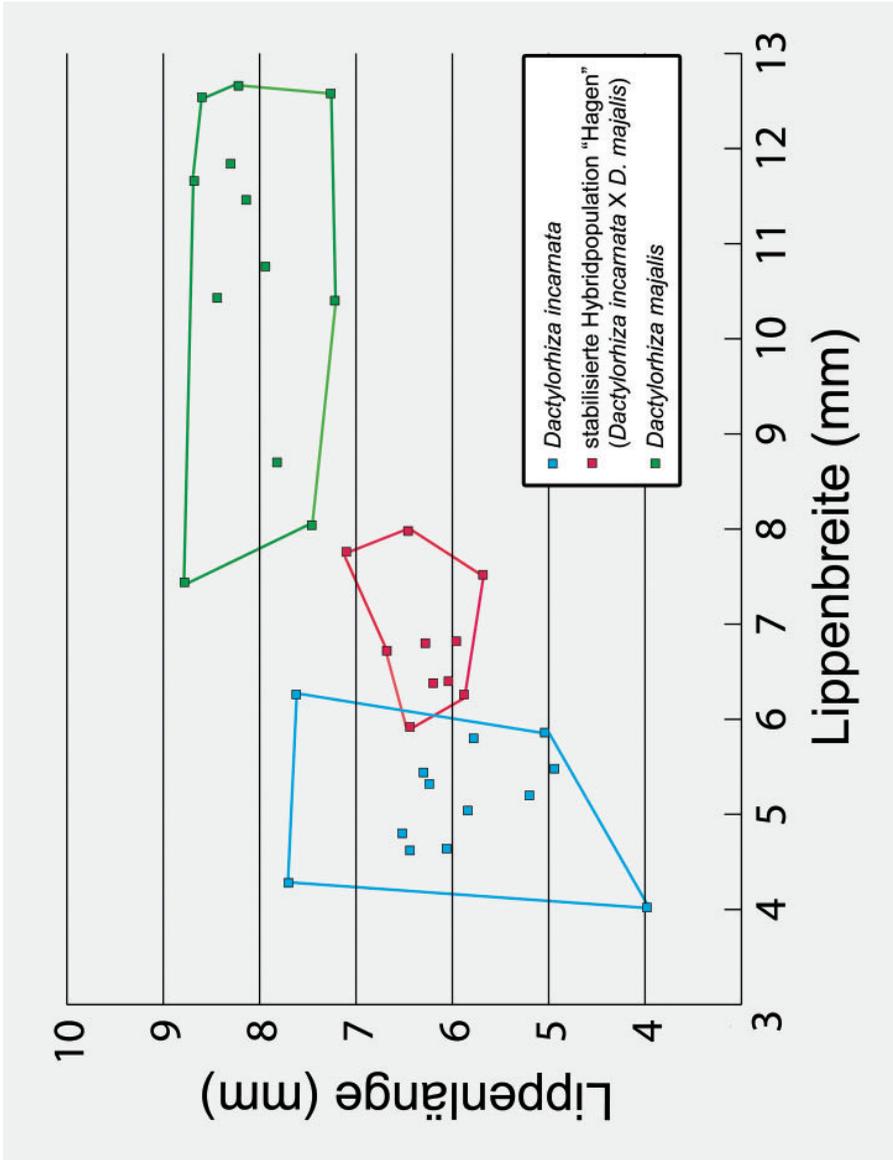


Abb. 12: Verhältnis der Lippenlänge zur Lippenbreite.

Tab. 1: Mittelwerte (x) und Standardabweichungen (s) der reinen Arten *Dactylorhiza incarnata* und *D. majalis* sowie der untersuchten Hybridpopulation.

Merkmals-Nr.	<i>Dactylorhiza incarnata</i>		<i>D. incarnata</i> X <i>D. majalis</i>		<i>Dactylorhiza majalis</i>	
	Beckumer Berge, NRW n = 14		Hagen, NRW n = 11		Bergkamen, NRW n = 13	
	X	s	x	s	x	s
01	25,23	7,85	51,18	7,63	37,74	5,85
02	1,32	0,89	3,20	1,21	2,61	0,98
03	9,83	3,42	22,94	5,36	16,23	3,11
04	4,07	0,83	4,64	0,81	4,00	0,85
05	1,14	0,66	1,10	0,74	1,75	1,06
06	6,80	2,05	6,73	1,83	9,33	2,61
07	1,24	0,24	1,89	0,39	2,60	0,68
08	11,19	1,87	19,86	2,09	12,95	2,06
09	1,56	0,31	3,05	0,82	3,12	0,88
10	1,56	0,57	7,12	2,29	5,60	1,46
11	11,62	1,96	21,71	2,49	12,73	2,72
12	1,39	0,24	2,79	0,80	2,64	0,86
13	9,50	1,98	14,60	4,03	11,47	2,89
14	6,40	1,72	10,77	3,00	7,76	2,22
15	23,57	6,98	39,73	15,29	23,17	7,35
16	3,65	0,44	5,78	1,44	4,58	1,05
17	5,45	1,12	8,50	1,97	6,47	1,65
18	8,09	2,12	13,37	3,42	12,10	3,88
19	15,84	3,35	22,25	7,15	17,52	5,62
20	18,21	4,22	27,35	4,70	25,64	5,46
21	3,68	0,59	5,55	0,88	5,88	1,08
22	10,73	1,76	12,58	1,07	12,91	1,50
23	6,85	1,11	7,67	0,63	9,52	0,93
24	2,47	0,27	3,16	0,39	3,60	0,51
25	6,06	0,94	6,55	0,48	7,49	0,56
26	2,45	0,32	2,95	0,39	3,25	0,52
27	5,98	1,05	6,25	0,40	8,07	0,54
28	5,14	0,65	6,68	0,88	10,70	1,80
29	3,90	1,75	5,45	0,33	6,22	0,97
30	1,56	1,04	1,42	0,38	2,59	0,69
31	1,79	0,86	1,90	0,24	3,52	0,52
32	3,61	1,63	4,93	0,42	5,48	0,81
33	5,08	1,25	6,66	0,58	8,18	0,92
34	2,01	0,29	2,25	0,26	2,25	0,33
35	1,55	0,75	2,70	0,40	3,70	0,86

Tab. 2: Übersicht der analysierten Merkmale.

a) Quantitative Merkmale

01	Pflanzenhöhe (cm)	19	Abstand 1. Blüte – 5. Blüte (mm)
02	Abstand 1. Blatt – Boden (cm)	20	Länge 4. Brakteam (mm)
03	Abstand 4. Blatt – Boden (cm)	21	Breite 4. Brakteam (mm)
04	Anzahl Laubblätter	22	Länge Fruchtknoten der 4. Blüte (mm)
05	Anzahl Hochblätter	23	Länge seitl. Sepalen der 4. Blüte (mm)
06	Länge 1. Blatt (cm)	24	Breite seitl. Sepalen der 4. Blüte (mm)
07	Breite 1. Blatt (cm)	25	Länge Petalen der 4. Blüte (mm)
08	Länge 2. Blatt (cm)	26	Breite Petalen der 4. Blüte (mm)
09	Breite 2. Blatt (cm)	27	Lippenlänge der 4. Blüte (mm)
10	Abstand gr. Breite 2. Blatt – Basis (cm)	28	Lippenbreite der 4. Blüte (mm)
11	Länge 3. Blatt (cm)	29	Länge Seitenlappen der 4. Blüte (mm)
12	Breite 3. Blatt (cm)	30	Länge Mittellappen der 4. Blüte (mm)
13	Länge oberstes Laubblatt (cm)	31	Breite Mittellappen der 4. Blüte (mm)
14	Länge Blütenstand (cm)	32	Abstand re. Einschnitt – Lippenbasis
15	Blütenanzahl	33	Spornlänge der 4. Blüte (mm)
16	Stengeldurchmesser unterh. Blütenstd.	34	Sporndurchmesser der 4. Blüte (mm)
17	Stengeldurchmesser zw. 1. + 2. Blatt	35	Breite Seitenlappen der 4. Blüte (mm)
18	Abstand oberstes Laubblatt – Blütenstand		

b) Qualitative Merkmale

36	Blütezeit	43	Blütenfarbe
37	Blattfleckung	44	Lippenzeichnung
38	Blattkielung	45	Lippenfaltung
39	Form der Blattspitzen	46	Spornform
40	Stengelbeschaffenheit	47	Spornkrümmung
41	Farbe des oberen Stengelabschnittes	48	Spornrichtung
42	Form des Blütenstandes		

Anschriften der Verfasser:

Sebastian SCZEPANSKI, Oststraße 32, D-59174 Kamen

E-Mail: sczepanski@nabu-unna.de

Thomas KORDGES, Ökoplan – Bredemann, Fehrmann, Kordges und Partner

Savignystr. 59, 45147 Essen

E-Mail: thomas.kordges@oekoplan-essen.de