



Karel C.A.J. Kreutz und Hans Dekker

## ***Dactylorhiza purpurella*, eine neue Art der Niederlande?**

### **Keywords**

*Orchidaceae*; *Dactylorhiza*; *Dactylorhiza purpurella* subsp. *purpurella*, *Dactylorhiza purpurella* var. *maculosa*, *Dactylorhiza purpurella* var. *crassifolia*, *Dactylorhiza purpurella* var. *atrata*, *Dactylorhiza purpurella* subsp. *cambrensis*; subspecies, varieties, The Netherlands, Dutch Flora.

### **Summary:**

Kreutz, C.A.J. & H. Dekker (2016): *Dactylorhiza purpurella*, a new species of The Netherlands? - J. Eur. Orch. 48 (1): 71-89.

*Dactylorhiza purpurella* is a well known species, which is mainly distributed in the British Isles, Denmark and the south of Norway. The south-eastern sites can be found on the Danish island of Rømø. This island is not far away from the West-Frisian island of Schiermonnikoog, where the species occurs already for some time, but was firstly recognized in 2015.

### **Zusammenfassung:**

Kreutz, C.A.J. & H. Dekker (2016): *Dactylorhiza purpurella*, eine neue Art der Niederlande? - J. Eur. Orch. 48 (1): 71-89.

*Dactylorhiza purpurella* ist eine gut erkennbare Art, die hauptsächlich auf den Britischen Inseln, Dänemark und im Süden von Norwegen verbreitet ist. Die südöstlichsten Vorkommen finden sich auf der dänischen Insel Rømø. Diese liegt nicht weit entfernt von der Westfriesischen Insel Schiermonnikoog, wo die Art schon länger vorkommt, aber erst 2015 als solche erkannt wurde.

\* \* \*

## 1. Einleitung

*Dactylorhiza purpurella* ist eine gut charakterisierte Art, die auf den Britischen Inseln (Wales, Nord-England, Schottland, Nordirland), Dänemark (Jütland) auf den Färöer Inseln sowie an der Südwest- und Westküste von Norwegen vorkommt.

Von *Dactylorhiza purpurella* subsp. *purpurella* gibt es Pflanzen mit ungefleckten und gefleckten Laubblättern. Bei den Pflanzen mit gefleckten Laubblättern handelt es sich meist um sehr kräftige Exemplare, wobei die Laubblätter auf der Oberfläche auffallend fein, aber stark punktförmig purpurrot gefleckt sind. Die Blüten sind etwas heller gefärbt und besitzen eine deutliche Schleifenzeichnung. Auch die Tragblätter sind meist gefleckt. Beide Formen kommen in Dänemark als auch auf Schiermonnikoog vor. In diesem Beitrag wird näher auf dies beiden Sippen eingegangen.

In Dänemark kommt die Art nur auf Jütland und deren vorgelagerten Inseln vor (PEDERSEN & FAURHOLDT: 2010: 218). Die südwestlichsten Fundorte liegen in der Region Syddanmark und dort in den Gemeinden Tønder und Esbjerg sowie auf der Insel Rømø. Die Entfernung zu der westfriesischen Insel Schiermonnikoog ist nicht weit, Luftlinie etwa 200 km.

Die Insel Schiermonnikoog ist zum größten Teil als Naturschutzgebiet und Nationalpark ausgewiesen. Die Biotope ähneln in großem Maße jenen auf der Insel Rømø und den im Küstenbereich Jütlands gelegenen Fundorten. Die Voraussetzungen zur Verbreitung von *Dactylorhiza purpurella* auf Schiermonnikoog sind also vorhanden.

Die dänischen Pflanzen unterscheiden sich in einigen Merkmalen von denen der Britischen Inseln. Bekanntlich weisen die Taxa aus der Gattung *Dactylorhiza* eine große Variabilität auf. So auch in England und Wales, wo *Dactylorhiza purpurella* mehrere Erscheinungsformen zeigt. Aus heutiger Sicht führt es vermutlich zu weit, die dänischen und niederländischen Pflanzen als neue arealökologische Unterart von *Dactylorhiza purpurella* zu beschreiben. Auch PEDERSEN (2015: in litt.) sieht keinen Anlass, die dänischen Pflanzen von *Dactylorhiza purpurella* abzutrennen. Bis weitere Untersuchungen vorliegen, unter anderem DNA-Ergebnisse (die aber, wie bekannt, nicht immer einen eindeutigen Befund ergeben), werden die niederländischen Pflanzen bei *Dactylorhiza purpurella* subsp. *purpurella* und *Dactylorhiza purpurella* var. *maculosa* eingegliedert. In den nächsten Jahren werden die Populationen in den Niederlanden mit denen aus Dänemark weiter miteinander verglichen.



Abb. 1: *D. purpurella* var. *maculosa*, Biotop, Niederlande, Schiermonnikoog, Vuurtorenvallei, 30.06.2015, fot. C.A.J. Kreutz.

Die Ergebnisse sollen in einem weiteren Beitrag mitgeteilt werden. Es besteht jedoch die Möglichkeit, dass die Populationen in Dänemark und in den Niederlanden zu einer anderen Sippe gehören und diese Pflanzen als neue Unterart von *Dactylorhiza purpurella* beschrieben werden. Bereits LANDWEHR (1977: 196) hatte darauf hingewiesen.

## 2. *Dactylorhiza purpurella* (T. & T.A. Stephenson) Soó subsp. *purpurella*

*Dactylorhiza purpurella* (T. & T.A. Stephenson) Soó, Nom. Nova Gen. Dactylorhizae: 5 (1962).

≡ *Orchis purpurella* T. & T.A. Stephenson, J. Bot. (London) 58: 164 & 165 (1920).

≡ *Dactylorchis purpurella* (T. & T.A. Stephenson) Vermeulen, Stud. Dactylorchis: 67 (1947).

≡ *Dactylorhiza majalis* prosp. *purpurella* (T. & T.A. Stephenson) H. Sundermann, Eur. Medit. Orchid. ed. 2: 35 (1975). comb. inval.

≡ *Dactylorhiza majalis* prosp. *purpurella* (T. & T.A. Stephenson) H. Sundermann, Eur. Medit. Orchid. ed. 2: 35 (1975). comb. inval.

≡ *Dactylorhiza majalis* subsp. *purpurella* (T. & T.A. Stephenson) D.M. Moore & Soó, Bot. J. Linn. Soc. 76 (4): 367 (1978).

≡ *Dactylorhiza majalis* var. *purpurella* (T. & T.A. Stephenson) R.M. Bateman & Denholm, Watsonia 14 (4): 370 (1983).

= *Orchis purpurella* var. *crassifolia* T. Stephenson, Rep. Bot. Exch. Club Soc. Brit. Isles 11: 356 (1937).

≡ *Dactylorhiza purpurella* var. *crassifolia* (T. Stephenson) Landwehr, Orchideeën 37 (3): 80 (1975).

≡ *Dactylorhiza purpurella* var. *crassifolia* (T. Stephenson) in J. Landwehr, Wilde Orchid. Eur. 1: 192 (1977). nom. inval.

Lectotypus: Britische Inseln (Wales): Bei Cardiganshire östlich von Aberystwyth (Dyfed) in der Grafschaft Caredigion, leg. T. & T.A. Stephenson, 10. Juni 1920, K (K-000718057). Nach PEDERSEN (2007: 349).

Auf dem Herbarbogen sind sieben Pflanzen montiert. Die oberen vier Exsikkate wurden östlich von Aberystwyth (Dyfed) von Stephenson gesammelt (Form A). Die drei anderen Pflanzen (Form B) von WILSON am 11. Juni 1920 bei Ambleside (K-000718058). Die Pflanzen von Aberystwyth (Dyfed) wurden von PEDERSEN (2007: 349) als Lectotypus ausgewählt. Sie stellen im Sinne des ICN (Melbourne Code: Art. 8.2) eine Sammlung dar und dürfen aus mehreren Pflanzen bestehen, die vom gleichen Fundort stammen und dort am gleichen Tag gesammelt wurden.

Etymologie: Der Arname leitet sich vom lateinischen *purpureus* ab, bedeutet in der Übersetzung violett und bezieht sich auf die violettrot gefärbten Blüten.

Beschreibung: Mittelgroße bis stattliche, meist hochwüchsige Pflanze, 20 bis 65 cm hoch. Stängel kräftig, dick, aufrecht, teilweise hohl, reich beblättert, schwach rinnig gefaltet, hell- bis mittelgrün, im Blütenbereich oft violettrot überlaufen. Laubblätter gleichmäßig zweizeilig aufsteigend, hellgrün, ungefleckt; die unteren breit eiförmig-lanzettlich, kurzscheidig, kurz zugespitzt, größte Breite etwa in der Blattmitte, schräg aufrecht bis abstehend; die oberen lanzettlich, schräg aufgerichtet und in Tragblätter übergehend, den Blütenstand erreichend. Blütenstand kurz zylindrisch bis verlängert, dicht gedrängt, überwiegend reichblütig mit 10 bis 30 (-80) Blüten. Tragblätter lanzettlich, grün, stark rotviolett überlaufen, lang zugespitzt; die unteren etwa doppelt so lang wie der Fruchtknoten; die oberen kürzer. Blüten mittelgroß bis groß, purpurn oder purpurrot gefärbt. Sepalen schief-eiförmig bis lanzettlich, stumpf, selten zugespitzt; die seitlichen schräg bis senkrecht aufwärts gerichtet; das mittlere mit den beiden seitlichen Petalen helmförmig zusammenneigend. Petalen lanzettlich, schmaler und kürzer als die Sepalen. Lippe groß, rhombisch bis kreisrund, etwas breiter als lang, flach ausgebreitet, purpurn bis violettrot gefärbt, ganzrandig bis schwach dreilappig. Seitenlappen flach oder leicht aufgebogen. Mittellappen dreieckig und kaum vorgezogen. Lippenzeichnung aus ausgedehnten, dunkelpurpurnen, symmetrischen Linien oder Strichen bestehend, die sich nicht auf die Randzonen ausbreiten. Sporn schmal zylindrisch, leicht abwärts gerichtet, etwa so lang oder etwas kürzer als der Fruchtknoten.

Merkmale: Die meist stattliche *Dactylorhiza purpurella* subsp. *purpurella* zeichnet sich aus durch einen mittelgroßen und kräftigen Wuchs, zweizeilig gleichmäßig am Stängel verteilte ungefleckte Laubblätter, eine kurz zylindrische bis verlängerte Infloreszenz, violett- bis dunkelrot (blutrot) gefärbte, mittelgroße bis große Blüten mit einer ganzrandigen bis schwach dreilappigen rhombischen Lippe. Die Art ist meist problemlos zu erkennen, obwohl sie in England und Dänemark manchmal mit einigen *Dactylorhiza*-Arten (vor allem mit *Dactylorhiza praetermissa*) große Hybridschwärme, beziehungsweise Übergangspopulationen bildet. Vor allem die kräftigen Laubblätter sind ein gutes Merkmal. Sie sind gleichmäßig am Stängel verteilt und zweizeilig aufsteigend, hellgrün, ungefleckt; die unteren breit eiförmig-lanzettlich, kurzscheidig, kurz zugespitzt, größte Breite etwa in der Blattmitte, schräg aufrecht bis abstehend; die oberen lanzettlich, schräg aufgerichtet und in Tragblätter übergehend, den Blütenstand erreichend.

Von *Dactylorhiza purpurella* subsp. *purpurella* gibt es zwei Wuchsformen, nämlich niedrige und armlütige Exemplare mit kurzer Infloreszenz und

blutroter (samtiger) Blütenfarbe und besonders stattliche Pflanzen mit deutlich zweizeilig aufsteigenden Laubblättern und einem sehr kräftigen Blütenstand mit zahlreichen Blüten. Die Blütenfarbe dieser Pflanzen ist etwas heller als die intensiv blutrote Farbe der typischen Pflanzen auf den Britischen Inseln (vor allem in Wales). Auch ist die Lippe etwas weniger dreieckig ausgeprägt. Solche Pflanzen wachsen hauptsächlich im Küstenbereich in feuchten Dünensenken und meeresnahen Feuchtwiesen bis in höher gelegenen Quell- und Hangmooren. Diese Pflanzen finden sich vor allem in Dänemark. Auch auf Schiermonnikoog kommt diese Sippe vor.

Die Blütezeit liegt zwischen Ende Juni und Mitte Juli, die Höhenverbreitung von Meereshöhe bis etwa 600 m. Die Pflanzen wachsen in Feucht- und Nasswiesen, Quell- und Hangmooren, Dünentälchen, aufgelassenen Industriegebieten und Straßenböschungen, dort mit Vorliebe auf leicht sauren bis basischen Böden mit guter, kalkreicher Wasserversorgung.

Verbreitung: Größere Bestände dieser Art finden sich in Wales, Nordengland und Schottland, wo sie mit Vorliebe in feuchten Dünentälchen, feuchten Küstenwiesen und an Straßenböschungen wachsen. Diese Pflanzen sind meist sehr kräftig und im Gelände schon von weitem sichtbar. Populationen in Meereshöhe bestehen meist aus größerer Anzahl blühender Pflanzen. Sie kommen auch an Straßenböschungen und auf Golfplätzen vor, weil die Art sich schnell auf Sekundärbiotopen ansiedeln kann. Auch sind die Pflanzen auf den Inseln entlang der schottischen Westküste (Äußere und Innere Hebriden) nicht selten. Außerdem ist die Art auf den Shetland- und Orkney Inseln, Isle of Man, in Ulster und im Nordosten Irlands verbreitet.

In Anglesey (Nordwest-Wales) wächst die Art in typischer Ausprägung (Typus) in einigen feuchten Dünentälchen. Individuenreiche Populationen dieser Sippe finden sich dort unter anderem im Naturschutzgebiet Newborough Warren, wo sie in feuchten Dünensenken in niedrigen Kriechweidenfluren vorkommen, meist in üppiger Vegetation. Die Pflanzen wachsen oft zusammen mit *Epipactis dunensis*, die etwa zur gleichen Zeit blüht, die aber mehr trockenere und vegetationsarme Dünenbereiche besiedelt. In den weitläufigen und feuchten Dünensenken sind sie meist der vollen Sonne ausgesetzt, wo sie häufig zusammen mit großen Beständen von *Epipactis palustris* vorkommen. In dem hier oben genannten Naturschutzgebiet Newborough Warren (Anglesey, Nordwest-Wales) kommen in Dünentälern an mehreren Stellen Pflanzen vor, die sich in allen Teilen durch kleinere Abmessungen (Wuchs, Blütenstand und Blüten) deutlich von *Dactylorhiza purpurella* subsp. *purpurella* unterscheiden. Diese Pflanzen sind nicht identisch mit *Dactylorhiza traunsteinerioides* subsp. *traunsteinerioides*, sie stellen niederwüchsige Exemplare von *Dactylorhiza purpurella* subsp. *purpurella* dar. Weitere Angaben von solchen Pflanzen gibt

es für feuchte Dünensenken bei Haverigg (Cumbria) im Nordwesten von England (GENDLE 2010: in litt.). Auch in diesem Gebiet sind die Pflanzen sehr niedrig (8 bis 12 cm hoch) und armlütig.

In Irland kommt *Dactylorhiza purpurella* subsp. *purpurella* nur im Norden der Insel vor und viele ihrer Populationen bestehen meist nur aus wenigen Exemplaren. Sie löst auf den Britischen Inseln nach Norden die mehr südlich verbreitete *Dactylorhiza praetermissa* subsp. *praetermissa* ab, mit der sie im Überlappungsgebiet oft Übergangspopulationen bildet.

In Norwegen ist die Art nur entlang der Südwestküste verbreitet, wo sie nördlich bis Trondheim vorkommt. Die Art ist jedoch in Norwegen sehr selten und nur von wenigen Fundorten bekannt. Sie kommt auch auf den Faröer Inseln vor. Verschiedene Fotos im Internet zeigen die typischen Merkmale dieser nordwesteuropäischen Art. Sie ist auf dieser Inselgruppe recht selten. Die wenigen Pflanzen wachsen oft zusammen mit *Dactylorhiza maculata* subsp. *ericetorum*, die auf den Faröer Inseln weit verbreitet und nicht selten ist.

In Dänemark sind ihre Fundorte auf Jütland begrenzt. Eine aktuelle Verbreitungskarte findet sich bei PEDERSEN & FAURHOLDT (2010: 218). Reichbesetzte Vorkommen bestehen entlang der Nordwestküste (Slettestrand und Bulbjerg). Vor allem in der weiteren Umgebung des Naturfreundehauses bei Fosdalen wachsen hunderte von Pflanzen in den feuchten und kurzrasigen Wiesen, die leider zur Blütezeit von Pferden beweidet werden. Sie lassen die Pflanzen zwar stehen, verdichten und beschädigen den feuchten bis nassen Boden aber beträchtlich. In dem ehemaligen Kreidebruch bei Assens kamen bis in den neunziger Jahren des vorigen Jahrhunderts hunderte äußerst kräftige Pflanzen vor. Auch hier sind die Populationen durch Pferdebeweidung dezimiert. Die Pflanzen bei Fosdalen und bei Assens sind kaum von denen der niederländische Insel Schiermonnikoog zu unterscheiden.

### **3. Schiermonnikoog**

Die Insel Schiermonnikoog ist nach Rottumeroog die östlichste Insel der Westfriesischen Inseln, die zu den Niederlanden gehört. Weiter östlich fangen die Ostfriesischen Inseln an, die zu Deutschland gehören. Weiter nordöstlich liegen die dänischen Wattenmeerinseln.

Auf den Westfriesischen Inseln kommen viele und seltene Orchideen vor, die besonders wichtig für die Niederlande sind, da diese Arten auf dem Festland kaum zu finden sind. So wachsen in den Kiefernwäldern der verschiedenen

Inseln viele tausende Exemplare von *Listera cordata* und *Goodyera repens*, oft direkt nebeneinander. *Listera cordata* blüht manchmal schon im April. Weiter in hoher Anzahl *Dactylorhiza praetermissa* var. *praetermissa* und *Dactylorhiza praetermissa* var. *junialis*. Außerdem *Platanthera bifolia* var. *robusta*, die sehr seltene *Gymnadenia conopsea* subsp. *friesica* (KREUTZ & LEWIS 2015: 242-243), *Epipactis helleborine* subsp. *neerlandica*, *Dactylorhiza incarnata* var. *dunensis* und *Liparis loeselii*. Die vier letztgenannten Taxa haben mehrere Vorkommen und wachsen in relativ großer Anzahl auf Schiermonnikoog. Außerdem sind *Dactylorhiza majalis*, *Epipactis palustris* und *Listera ovata* manchmal in großen Bestände zu finden. *Herminium monorchis* wurde nach dem letzten Jahrhundertwechsel nicht mehr beobachtet, wächst aber immer noch bei Lauwersoog, etwa 20 Kilometer Luftlinie entfernt vom altbekannten Fundort auf Schiermonnikoog.

Die Natur auf Schiermonnikoog ist sehr reich gegliedert und gibt einen sehr guten Eindruck von der Flora der Dünen und Dünentäler der niederländischen Wattenmeerinseln. Wegen der reichen Flora ist der größte Teil der Insel als Natura-2000 Gebiet ausgewiesen. Dies schützt nicht nur die naturschutzfachlich wertvollen Teile der Insel, sondern auch speziell die Vorkommen von *Liparis loeselii*, die laut Natura-2000 einen stark geschützten Status besitzen (Anhang II der FFH-Richtlinie). Die Natura 2000-Habitattypen, in denen *Dactylorhiza purpurella* auf Schiermonnikoog wächst, sind: Dünen mit Kriechweidefluren, Feuchte Dünentäler und Pfeifengraswiesen auf kalkhaltigen, torfigen oder lehmigen Böden. Besonders wichtig sind die Dünentäler und Dünengraswiesen. Es sind diese Lebensgemeinschaften, wo *Dactylorhiza purpurella* auf Schiermonnikoog vorkommt. An den meisten Fundorten wächst die Art in beschränkter Anzahl, meist zusammen mit anderen Orchideenarten. Vor allem aber mit *Dactylorhiza praetermissa* var. *praetermissa* und *Dactylorhiza praetermissa* var. *junialis*, die zur Blütezeit von *Dactylorhiza purpurella* im Abblühen begriffen sind. Auch *Dactylorhiza majalis* kommt dort vor, blüht jedoch etwa 6 Wochen früher.

Auf Schiermonnikoog ist der Prozess, der zur Bildung von neuen Dünentälern führt, in vollem Gange. Darüber hinaus gibt es viele ältere, teils ursprüngliche Dünentäler, die sich durch Windeinfluss oder vom Meer abgeschnittenen Strandflächen gebildet haben. In diesen Flächen hat sich im Laufe der Zeit eine besonders wertvollen Vegetation mit mehreren Orchideenarten entwickelt. Einige der Dünentäler wurden in den letzten Jahrzehnten nur selten gemäht, und sind daher mit Laubwald bedeckt. In der Zwischenzeit wurden einige dieser Laubwälder in Dünentälern wieder entfernt und das Gebiet wird seitdem durch Mähen und/oder Beweidung offen gehalten. Dadurch haben die Chancen der Wiederansiedlung von Orchideen stark zugenommen. Dünentäler, die nicht

zugewachsen waren, werden mittels Mähen und Entfernung des Mähguts erhalten. Vor allem in den älteren Tälern gibt es Vegetationen, deren Oberfläche entkalkt ist. Dort kommen Arten wie Glocken-Heide (*Erica tetralix*), Blutwurz (*Potentilla erecta*), Hirse-Segge (*Carex panicea*), Dreizahn (*Danthonia decumbes*) und Borstgras (*Nardus stricta*) vor. In diesen artenreichen Vegetationen ist *Dactylorhiza purpurella* selten.

In den kalkreicheren, jüngeren Dünentälern haben sich weitere artenreiche Vegetationstypen entwickelt, die zu den bemerkenswertesten der Niederlande gehören. Hier speziell wachsen Schwarzes Kopfried (*Schoenus nigricans*), Sumpf-Glanzkraut (*Liparis loeselii*), Bunter Schachtelhalm (*Equisetum variegatum*), Fleischfarbendes Knabenkraut (*Dactylorhiza incarnata*), Sumpf-Herzblatt (*Parnassia palustris*) und der Bittere Fransenezian (*Gentianella amarella*). In diesen Vegetationen wächst *Dactylorhiza purpurella* vereinzelt in kleineren Gruppen von Pflanzen, vor allem an etwas höheren Stellen. An den Rändern dieser Dünentäler wächst niedriges Dünengebüsch, häufig aus Kriech-Weide (*Salix repens*) bestehend. Dort kommen außerdem seltene Arten wie Rundblättriges Wintergrün (*Pyrola rotundifolia*) und Kleines Wintergrün (*Pyrola minor*), lokal auch Sumpf-Stendelwurz (*Epipactis palustris*) und Dünen-Mückenhändelwurz (*Gymnadenia conopsea* var. *friesica*) vor. Auch in diesen Vegetationen ist *Dactylorhiza purpurella* vorhanden. Weiter oberhalb in den Gebüschzonen wächst die bemerkenswerte Niederländische Stendelwurz (*Epipactis helleborine* subsp. *neerlandica*). Leider ist die Honigorchis (*Herminium monorchis*) in diesen Vegetationen verschollen und damit aus Schiermonnikoog verschwunden.

An einigen Stellen auf Schiermonnikoog kommen Dünengraswiesen vor, die mit vielen Orchideen bestanden sind. Manchmal finden wir diesen Lebensraum als Relikt an Straßenrändern, es gibt aber auch eine Anzahl von Flächen mit solchen gut entwickelten Vegetationen. Der größte Teil dieser Trockenrasen ist ausgesprochen kalkarm. Hier kommen Arten wie Schmalblättriges Wollgras (*Eriophorum angustifolium*), Glocken-Heide (*Erica tetralix*), Blutwurz (*Potentilla erecta*), Echte Mondraute (*Botrychium lunaria*), Hunds-Veilchen (*Viola canina*) und Gewöhnliche Natternzunge (*Ophioglossum vulgatum*) vor. Diese Vegetationstypen finden sich an Stellen, die durch Regen beeinflusst sind oder wo der Boden ausgelaugt wurde. Oft gehen diese in einen Vegetationstyp über, bei dem der leichte Kalkstein-Einfluss von Boden und Grundwasser deutlich zu sehen ist oder in denen Regenwasser die Vegetation beeinflusst hat. Das ist durch die Anwesenheit von Arten wie Blaugrüne Segge (*Carex flacca*), Großes Zweiblatt (*Listera ovata*), Fleischfarbendes Knabenkraut (*Dactylorhiza incarnata*), Breitblättriges Knabenkraut (*Dactylorhiza majalis*), Übersehenes Knabenkraut (*Dactylorhiza praetermissa* var. *praetermissa*) und

var. *junialis*) festzustellen. Es sind vor allem diese Voraussetzungen, unter denen *Dactylorhiza purpurella* vorkommt.

Die artenreichsten Dünengraswiesen, in denen die Art wächst, liegen direkt hinter den Dünen in einem Übergangsstadium zu einem Polder. Lokal wachsen jedoch auch Pflanzen an Wander-, Rad- und Sandwegen. Durch das Fällen der Laubwälder der ehemals bewachsenen Dünentäler und Dünengrasländer, wie zum Beispiel im sogenannten Hertebosvallei (Hertenwaldtal), sind heute gute Bedingungen für *Dactylorhiza purpurella* vorhanden. In diesen Tälern ist auch die Dünen-Mückenhändelwurz (*Gymnadenia conopsea* var. *friesica*) zu finden.

#### **4. *Dactylorhiza purpurella* subsp. *purpurella* auf Schiermonnikoog**

Schon vor längerer Zeit war bekannt, dass auf Schiermonnikoog später blühende *Dactylorhiza*-Pflanzen von mittlerer und hoher Gestalt mit verlängerten zylindrischen Infloreszenzen wachsen, die außerdem blutrot gefärbte Blüten haben (DEKKER 1992: 103; 2015: 110). Die Insel wird jedoch von Orchideenspezialisten nur relativ wenig besucht. Vor allem Botaniker studieren die Vegetation der Inseln. Diesen fehlt aber im Allgemeinen die detaillierte Kenntnis der verschiedenen Taxa der Gattung *Dactylorhiza*, wodurch eine klare Bestimmung bislang nicht erfolgte. Diese Pflanzen wurden früher mehrmals als Hybriden zwischen mehreren *Dactylorhiza*-Arten (*Dactylorhiza majalis*, *D. maculata* und *D. praetermissa*) bestimmt, obwohl *Dactylorhiza maculata* auf Schiermonnikoog nicht vorkommt und die beiden anderen Arten eindeutig früher blühen.

Im Mai und Juni blühen *Dactylorhiza majalis* und *Dactylorhiza incarnata* var. *dunensis* in großer Anzahl in Dünentälern, im August sind es *Gymnadenia conopsea* subsp. *friesica* und *Epipactis helleborine* subsp. *neerlandica*. Anfang Juni besuchen viele Pflanzenfreunde die Insel, die dann die meisten Orchideenarten in Hochblüte finden, daneben viele Exemplare von *Dactylorhiza praetermissa* var. *junialis*. Ende Juni/Anfang Juli sind die meisten Orchideenspezialisten im Ausland, um dort die Orchideenflora zu studieren. Das wird vermutlich auch der Grund sein, dass *Dactylorhiza purpurella* auf dieser Insel nicht früher erkannt wurde. Zufällig war der Zweitautor Ende Juni auf Schiermonnikoog und fand an zwei Stellen besonders hochwüchsige Pflanzen mit auffallender Beblätterung und verlängerten Blütenständen mit blutroten Blüten. Er kannte diese Pflanzen schon seit etwa 30 Jahren, erkannte sie aber nicht als *Dactylorhiza purpurella*, da er diese Art niemals vorher an natürlichen Standorten gesehen hatte.



Abb. 2-3: *Dactylorhiza purpurella* subsp. *purpurella*, Niederlande, Schiermonnikoog, Westerduinen, Biotop 30.06.2015, fot. C.A.J. Kreutz, Habitus 28.06.2015, fot. H. Dekker



Abb. 4-5: *D. purpurella* subsp. *purpurella*, Habitus und Blüten, Niederlande, Schiermonnikoog, Westerduinen, 30.06.2015, fot. C.A.J. Kreutz.



Abb. 6-7: *D. purpurella* var. *maculosa*, Niederlande, Schiermonnikoog, Gruppe und Blütenstand (Vuurtorenvallei), 30.06.2015, fot. C.A.J. Kreutz.



Abb. 8-9: *D. purpurella* var. *maculosa*, Niederlande, Schiermonnikoog, Blütenstand und Ausschnitt (Vuurtorenvallei), 30.06.2015, C.A.J. Kreutz.

Vor allem ein sehr charakteristisches und besonders kräftiges Exemplar erweckte seine Aufmerksamkeit. Weitere Pflanzen von niedrigerer Wuchshöhe kamen in dessen Umgebung vor. Erst zu Hause stellte er fest, dass es sich hier vermutlich um *Dactylorhiza purpurella* handeln könnte. Der Erstautor, der diese Art bereits in Nordengland, Wales, Schottland, Nordirland und in Dänemark studierte, reiste dann einen Tag später nordwärts, um die Pflanzen zu untersuchen. Während seines Besuches stellte sich folgendes heraus:

Es gibt auf dieser Insel mindestens drei Fundorte mit insgesamt etwa 200 Pflanzen. Möglicherweise gibt es weitere Fundorte, da die Insel nicht weiter erforscht wurde. Die Biotope sind auffällig ähnlich wie in Dänemark. Es sind vor allem feuchte Dünensenken mit niedriger Vegetation auf schwach kalkhaltigem Boden. Einige Exemplare sind besonders kräftig. Sie werden bis zu 70 cm hoch, wobei die Infloreszenz etwa ein Drittel der gesamten Pflanze einnimmt. Sie erinnern stark an die Pflanzen, die in dem ehemaligen Kreidebruch bei Assens (Mariager) auf Jütland vorkamen. Die abgebildeten Pflanzen aus Dänemark (PEDERSEN & FAURHOLDT 2010: 215 links, 216) stimmen mit den Pflanzen auf Schiermonnikoog überein. Sie zeigen ganz deutlich die typischen Merkmale der dänischen *Dactylorhiza purpurella*-Populationen. Und genau wie in Dänemark wachsen die Pflanzen an einigen Stellen zusammen mit *Dactylorhiza praetermissa* var. *junialis*, die zu dieser Zeit abblühend sind.

Nach PEDERSEN (2015: in litt.) besteht die Möglichkeit, dass die Pflanzen auf Schiermonnikoog introgressiv von *Dactylorhiza majalis* beeinflusst sind, da die Seitenlappen der Lippe weniger zurückgeschlagen sind. Seiner Meinung nach sind die Pflanzen auf Schiermonnikoog identisch mit denen auf Rømø und diese Populationen haben PEDERSEN & FAURHOLDT (2010: 215 links, 216) als typische *Dactylorhiza purpurella* bezeichnet. PEDERSEN (2015: in litt.) kommt auf Grund der morphologischen Merkmale zu der Schlussfolgerung, dass die Pflanzen auf Rømø und Schiermonnikoog die gleiche Sippe darstellen und dass diese Populationen zu *Dactylorhiza purpurella* gehören. Sie stellen allerdings nicht die völlig typischen Exemplare dar, weil sie vermutlich ein wenig von *Dactylorhiza majalis* introgressiv beeinflusst sind.

Um festzustellen, ob *Dactylorhiza majalis* introgressiv beteiligt ist, sind genetische Untersuchungen erforderlich, sowohl an typischen Populationen von *Dactylorhiza purpurella* und *D. majalis*, als auch an den Pflanzen auf Rømø und Schiermonnikoog. Da die beiden Arten *Dactylorhiza purpurella* und *D. majalis* sehr nah miteinander verwandt sind, werden die Ergebnisse vermutlich keine befriedigende Lösung ergeben. PEDERSEN (2015: in litt.) sieht auch keinen Anlass, die dänischen und niederländischen Pflanzen von

*Dactylorhiza purpurella* abzutrennen und als eigenes Taxon neu zu beschreiben.

Vergleicht man weiter die fotografischen Abbildungen bei PRESSER (2000: 126-127), dann kann man nur zu der Schlussfolgerung kommen, dass die dänischen *Dactylorhiza purpurella*-Populationen mit denen auf Schiermonnikoog übereinstimmen.

Zusammenfassend kann man sagen, dass die Pflanzen in Dänemark und Schiermonnikoog sich ein wenig von typischen *Dactylorhiza purpurella*-Populationen aus Großbritannien unterscheiden. Bereits LANDWEHR (1977: 196) kam zu dieser Schlussfolgerung! Er bemerkte, dass die dänischen Pflanzen sich von denen aus Schottland und Irland vor allem durch den kräftigeren Wuchs und die größeren Blüten unterscheiden. Dabei stellt er außerdem fest, dass *Dactylorhiza purpurella* eine äußerst variable Art darstellt, die mehrere ökologische Formen bildet, welche stark variieren. Es gibt sehr kräftige Pflanzen mit intensiv gefleckten Laubblättern (auch auf den Tragblätter und Fruchtknoten) und ungefleckte Exemplare mit kurzen und breiteren Laubblättern. LANDWEHR (l.c.) bemerkte weiterhin, dass die dänische Sippe möglicherweise zu einer neuen Unterart von *Dactylorhiza purpurella* gehört. Die Pflanzen mit den intensiv gefleckten Laubblättern mit den gefleckten Tragblättern und Fruchtknoten sind übrigens zu *Dactylorhiza purpurella* var. *maculosa* zu stellen.

### **5. *Dactylorhiza purpurella* var. *maculosa* (T. Stephenson) R.M. Bateman & Denholm**

*Dactylorhiza purpurella* var. *maculosa* (T. Stephenson) R.M. Bateman & Denholm, *Watsonia* 14 (4): 370 (1983).

≡ *Orchis purpurella* var. *maculosa* T. Stephenson, *Rep. Bot. Exch. Club Soc. Brit. Isles* 11: 355 (1937).

= *Dactylorhiza purpurella* var. *atrata* A.J. Richards, *Watsonia* 18: 308 (1991).

Lectotypus: Britische Inseln (Schottland): Umgebung von Burntisland (Fifeshire), nördlich von Edinburgh, leg. W. HANDYSIDE, Exemplar unten links (25. Juni 1936), BM (BM-000052630). Nach PEDERSEN (2007: 350).

In BM sind zwei Herbarbögen mit insgesamt acht Exsikkaten vorhanden. Auf dem Bogen BM-000052630 sind fünf Pflanzen aufgespannt. Auf dem Etikett steht „Paratypes & Holotype specimen“. Es ist nicht ganz klar, welches Exemplar jetzt den Holotypus darstellt. Auch PEDERSEN (l.c.) hat das nicht angegeben. Höchstwahrscheinlich betrifft es das Exsikkat F (unten links), da es mit Type bezeichnet wurde. Auf dem Herbarbogen BM-000052629 sind drei

weitere Exsikkate aufgespannt. Auch diese sind alle mit „Type Specimen“ beschriftet. Da hier die Angabe „Holotype“ fehlt, stellen diese Exsikkate Paratypen dar, da nach dem 15. Juli 1936 gesammelt wurden.

**Etymologie:** Das Varietäts-Epitheton leitet sich aus dem lateinischen *maculosus* ab, bedeutet in der Übersetzung „mit vielen Flecken“ und bezieht sich auf die stark gefleckten Laubblätter dieser Varietät.

**Beschreibung:** Stattliche, meist hochwüchsige Pflanze, 30 bis 45 cm hoch. Stängel kräftig bis sehr kräftig, dick, aufrecht, teilweise hohl, reich beblättert, schwach rinnig gefaltet, hell- bis mittelgrün, im Blütenbereich oft violettrot überlaufen. Laubblätter gleichmäßig zweizeilig aufsteigend, hellgrün, auf der Oberfläche schwach punktförmig gefleckt oder über die ganze Fläche mit großen purpurvioletten Flecken besetzt. Selten sind die Laubblätter vollständig purpurviolett überlaufen; die unteren breit eiförmig-lanzettlich, kurzscheidig, kurz zugespitzt, größte Breite etwa in der Blattmitte, schräg aufrecht bis abstehend; die oberen lanzettlich, schräg aufgerichtet und in Tragblätter übergehend, den Blütenstand erreichend. Blütenstand zylindrisch bis stark verlängert, dicht gedrängt, besonders reichblütig mit 30-120 Blüten. Tragblätter lanzettlich, gefleckt, grün und stark rotviolett überlaufen, lang zugespitzt; die unteren etwa doppelt so lang wie der Fruchtknoten; die oberen kürzer. Blüten mittelgroß bis groß, purpurn bis intensiv dunkel- oder purpurrot gefärbt. Sepalen schief-eiförmig bis lanzettlich, stumpf, selten zugespitzt; die seitlichen schräg bis senkrecht aufwärts gerichtet; das mittlere mit den beiden Petalen helmförmig zusammenneigend. Petalen lanzettlich, schmaler und kürzer als die Sepalen. Lippe ziemlich groß, rhombisch bis kreisrund, etwas breiter als lang, flach ausgebreitet, dunkelpurpurn bis intensiv violettrot gefärbt, ganzrandig bis schwach dreilappig. Seitenlappen flach oder leicht aufgebogen. Mittellappen dreieckig und kaum vorgezogen. Lippenzeichnung aus ausgedehnten, dunkelpurpurnen, symmetrischen Linien oder Strichen bestehend, die sich nicht auf die Randzonen ausbreiten. Sporn schmal zylindrisch, leicht abwärts gerichtet, etwa so lang wie oder etwas kürzer als der Fruchtknoten.

Die Blütezeit liegt zwischen Ende Juni und Mitte Juli, die Höhenverbreitung von Meereshöhe bis etwa 300 m. Die Pflanzen wachsen hauptsächlich im Küstenbereich in feuchten Dünentälern und Wiesen mit üppiger Vegetation, aber auch in Hangmooren und entlang von Straßenböschungen auf leicht sauren bis basischen Böden mit guter, kalkreicher Wasserversorgung. Relativ häufig findet man diese Pflanzen auch auf Schutthalden aufgelassener Industrieanlagen und Bergwerke (GREENWOOD & GEMMEL 1978: 300-301; LORD & RICHARDS 1977: 205).

Verbreitung: Bestände dieser Sippe gibt es auf den Britischen Inseln (Wales, Nord-England und Schottland), Irland sowie in Nordwest-Dänemark (Jütland). Vor allem im Norden von Wales, wie beispielsweise bei Morfa Harlech (Porthmadoc), wachsen solche Pflanzen in den ausgedehnten feuchten Dünentälern. Auch in Irland und in Dänemark sind Fundstellen von dieser Sippe bekannt. In Irland findet man sie in der Grafschaft Donegal (Cruit Island) im Nordwesten des Landes, in Dänemark im Nordwesten Jütlands. Weitere Angaben sind vor allem aus der Grafschaft Durham (Northumberland) im Norden von England bekannt, wo sie hauptsächlich in der Nähe des Meeres in feuchten Dünentälern und Straßenböschungen wachsen.

Taxonomie und Nomenklatur: *Dactylorhiza purpurella* var. *maculosa* wurde von STEPHENSON (1937: 355) als *Orchis purpurella* var. *maculosa* beschrieben. Die Beschreibung von STEPHENSON (l.c.) wurde nach Pflanzen vorgenommen, die Handyside von Burntisland (Fife) aus Schottland an der Ostküste gesammelt hatte. STEPHENSON (1937: 355) folgte dabei HALL (1937: 341), der diese Sippe in seinem Beitrag „The Irish marsh orchids“ vorgestellt hatte. Am locus classicus, der heute nicht mehr existiert, kam jedoch neben *Dactylorhiza purpurella* subsp. *purpurella* auch *Dactylorhiza fuchsii* subsp. *fuchsii* vor. Nach LOWE (2007: in litt.) handelt es sich deswegen bei dieser Sippe höchstwahrscheinlich um Hybriden zwischen diesen beiden Taxa. Trotz der möglichen hybridogenen Entstehung zeigen diese Pflanzen keine Merkmale von *Dactylorhiza fuchsii* subsp. *fuchsii*. Die Pflanzen stellen typische Exemplare von *Dactylorhiza purpurella* subsp. *purpurella* dar, nur dass diese gefleckte Laubblätter haben, wobei die Blüten etwas heller gefärbt und mit einer Schleifenzeichnung versehen sind.

*Dactylorhiza purpurella* var. *maculosa* kommt auch in Dänemark vor. Vor allem in der weiteren Umgebung des Naturfreundehauses bei Fosdalen (Jütland) wachsen hunderte solcher Pflanzen in den feucht- und kurzrasigen Wiesen. PEDERSEN (2007: 366 unten) und PEDERSEN & FAURHOLDT (2010: 215 rechts, 217) bilden einige Pflanzen aus der Provinz Nordjytland (Jütland) ab, und zwar vom Nørlev Strand und aus der Umgebung von Klitten. Die abgebildeten Pflanzen wurden von PEDERSEN (l.c.) und PEDERSEN & FAURHOLDT (l.c.) als *Dactylorhiza majalis* subsp. *purpurella* var. *cambrensis* (sub *Dactylorhiza purpurella* subsp. *cambrensis*) identifiziert, eine endemische Unterart aus Wales. Nach ROBERTS (1961: 41) unterscheidet sich *Dactylorhiza purpurella* subsp. *cambrensis* von der Nominatform durch einen viel kräftigeren Habitus und durch überwiegend stark dunkelviolettfleckte, längere, schmalere und gekielte Laubblätter, die am Stängelgrund gehäuft sind. Außerdem durch eine besonders reich- und dichtblütige Infloreszenz mit mittelgroßen, hellrot bis dunkelviolettfärbten Blüten mit einer stark

dunkelviolet gefleckten Lippenzeichnung sowie durch kürzere Tragblätter, wobei nur die unteren länger als die Blüten sind. Die abgebildeten Pflanzen aus Dänemark (PEDERSEN 2007: 366 unten; PEDERSEN & FAURHOLDT 2010: 215 rechts, 217) zeigen aber ganz deutlich die typischen Merkmale von *Dactylorhiza purpurella* var. *maculosa*. Darüber hinaus sind die Pflanzen sehr kräftig, die Laubblätter auf der Oberfläche auffallend fein, aber stark punktförmig purpurrot gefleckt. Der Blütenstand ist verlängert und ist mit vielen Blüten besetzt, wobei sie etwas heller gefärbt und mit Schleifenzeichnung versehen sind. Auch bei diesen Pflanzen (PEDERSEN 2007: 366) ist kein Einfluss von *Dactylorhiza fuchsii* zu erkennen. Bei den gefleckten Exemplaren in Dänemark handelt es sich also deutlich um *Dactylorhiza purpurella* var. *maculosa*.

*Dactylorhiza purpurella* var. *atrata* (ETTLINGER 1991: 308): Pflanzen dieser Sippe sind sehr kräftig. Ihre Laubblätter sind besonders stark gefleckt, manchmal sogar über die ganze Blattfläche purpurviolett überlaufen, wobei die Blüten intensiv dunkel- oder purpurrot gefärbt sind. Solche Pflanzen, die vor allem im nördlichen Verbreitungsgebiet vorkommen, zeichnen sich durch eine kräftige und tief dunkelrote Blütenfärbung aus, die anscheinend eine genetisch fixierte hyperchrome Varietät darstellen. Im Gegensatz zu apochromen Pflanzen mit einem Mangel an Farbstoffen, haben hyperchrome Pflanzen ein Zuviel an roten Pigmenten: sie haben dunkle Blütenfarben mit einer starken Ausbildung der Anthocyane. Manchmal sind nicht nur die Blüten dunkel(-rot), sondern auch die Laubblätter und der Blütenspross völlig mit purpurbraunen Anthocyanpigmenten bedeckt. Solche Formen haben durch die vermehrte Anthocyanbildung und die kräftigere Blütenfärbung eine höhere Kälteresistenz. So kommen gewisse Pflanzenarten mit hoher Anthocyankonzentration nördlicher vor als ihre Nominatformen. Ob diese Farbverschiebung und Farbvertiefung nur die Folge der Reaktion der Pflanze auf die tieferen Temperaturen des Nordens ist oder ob bei der Selektion gerade dieser Farbmutanten die erhöhte und verlängerte Lichteinwirkung während der Vegetationsperiode im nördlichen Sommer eine gewisse Rolle gespielt haben mag, sei dahingestellt (KLEIN 1978: 22).

*Dactylorhiza purpurella* var. *atrata* (ETTLINGER 1991: 308) wächst bevorzugt in hoher und üppiger Vegetation im meeresnahen Wiesen, ebenfalls hauptsächlich in der Grafschaft Durham (Northumberland) in Nord-England an der Grenze mit Schottland. Die Varietät wurde von ETTLINGER (l.c.) aus der Umgebung von Hartlepool, North Gare (Durham) beschrieben. Die Sippe kommt ausschließlich im Norden Englands vor.

## 6. *Dactylorhiza purpurella* var. *maculosa* auf Schiermonnikoog

Ähnlich wie in Dänemark wachsen auch auf Schiermonnikoog kräftige Pflanzen, wobei die Laubblätter auf der Oberfläche auffallend fein, aber stark punktförmig purpurrot gefleckt sind. Auch ist die Infloreszenz verlängert und mit vielen etwas heller gefärbten Blüten mit Schleifenzeichnung besetzt. Die Tragblätter sind meist stark gefleckt. Auch bei diesen Pflanzen ist kein Einfluss von *Dactylorhiza fuchsii* zu sehen, die übrigens auf Schiermonnikoog nicht vorkommt. Bei den gefleckten Exemplaren handelt es sich deutlich um *Dactylorhiza purpurella* var. *maculosa*. Sie blühen genau wie in Dänemark etwa eine Woche später. Die fotografische Abbildungen in PEDERSEN (2007: 366 unten) und PEDERSEN & FAURHOLDT (2010: 215 rechts, 217) zeigen deutlich die Merkmale der niederländischen Pflanzen.

Von *Dactylorhiza purpurella* gibt es auf Schiermonnikoog bislang vier Fundorte auf einer Fläche von 2 x 3 km: Westerduinen (32U 310/5929, 32U 310/5930: alle WGS84) und in der Vuurtorenvallei (32U 310/5929, 32U 310/5930: alle WGS84). An drei Fundorten kommt die gefleckte Varietät zusammen mit der Nominatsippe vor, meist in etwas häufiger Anzahl. Am vierten Fundort gibt es ausschließlich *Dactylorhiza purpurella* var. *maculosa*. Dort wachsen die Pflanzen an etwas trockeneren Stellen entlang eines Wanderweges. Der Gesamtbestand liegt bei etwa 400 Pflanzen. Sehr wahrscheinlich gibt es weitere Fundstellen auf Schiermonnikoog.

## Danksagung

Herzlich bedanken wir uns bei Dr. Henrik Ærenlund Pedersen (Kopenhagen) für seine Hilfe mit der Bestimmung der niederländischen Pflanzen auf Schiermonnikoog und bei Bernd Tenschert (Hohenstadt) für die kritische Durchsicht des Manuskriptes.

## Literatur

- DEKKER, H. (1992). De orchideeën van Schiermonnikoog.- Eurorchis 4: 95-122.
- DEKKER, H. (2015). De orchideeën van Noord-Nederland.- Uitgeverij Van Gorcum. Assen
- ETTLINGER, D.M.T. (1991): Two new varieties of British *Dactylorhiza*.- Watsonia 18 (4): 307-309.

- GREENWOOD, E.F. & R.P. GEMMELL (1978): Derelict land as a habitat for rare plants in S. Lancs. (v.c.59) and W. Lancs. (v.c.60).- *Watsonia* 12: 299-302.
- HALL, P.M. (1937): The Irish marsh orchids.- *Rep. Bot. Exch. Club Soc. Brit. Isles* 11: 330-354.
- KLEIN, E. (1978): Hyperchrome und apochrome Orchideenblüten.- *Die Orchidee* (Hamburg) 29 (1): 21-31.
- KREUTZ, C.A.J. & L. LEWIS (2015): Neotypification and distribution of *Gymnadenia conopsea* (L.) R. Brown var. *friesica* Schlechter.-*J. Eur. Orch.* 47 (1): 239-249.
- LANDWEHR, J. (1977): Wilde orchideeën van Europa.- Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten in Nederland.
- LORD, R.M. & A.J. RICHARDS (1977): A hybrid swarm between the diploid *Dactylorhiza fuchsii* (Druce) Soó and the tetraploid *D. purpurella* (T. & T.A. Stephenson) Soó in Durham.- *Watsonia* 11: 205-210.
- PEDERSEN, H. Æ. (2007): Taxonomic revision of the *Dactylorhiza majalis* subsp. *purpurella* complex (Orchidaceae): a morphometric approach.- *J. Eur. Orch.* 39 (2): 341-366.
- PRESSER, H. (2000): Die Orchideen Mitteleuropas und der Alpen.- Ecomed, Landsberg/Lech.
- PEDERSEN, H. Æ. & N. FAURHOLDT (2010): Danmarks vilde orkidéer.- Gyldendal. Copenhagen.
- ROBERTS, R.H. (1961): Studies on Welch orchids II. The occurrence of *Dactylorchis majalis* (Reichb.) Vermeul. in Wales.- *Watsonia* 5 (1): 37-42.
- STEPHENSON, T. (1937): Two varieties of *Orchis purpurella* Stephenson.- *Rep. Bot. Exch. Club Soc. Brit. Isles* 11: 355-357.

### **Anschrift der Autoren**

Karel Kreutz  
 Oude Landgraaf 35a  
 NL-6373 BE Landgraaf  
 e-mail: c.kreutz@hccnet.nl

Hans Dekker  
 Mortonhof 42  
 NL-7908 AP Hoogeveen  
 e-mail: Hans.dekker1@tele2.nl