

Die Orchideen des Forchheimer Stadtgebietes

von
Adolf Riechelmann

Einleitung

Oft wird die Frage gestellt, woraus sich eigentlich die Faszination ergibt, die Orchideen auf uns Menschen ausüben. Ist es die Farbenpracht oder der Formenreichtum? Sicherlich nicht allein, denn viele der heimischen Orchideen sind unscheinbar. Es ist auch ihre hervorragende Eigenschaft, uns Menschen eine Botschaft vermitteln zu können, eine Botschaft über den ökologischen Zustand der Lebensräume dieser Pflanzen und insbesondere über den Zustand unserer Jahrhunderte alten Kulturlandschaften. Der Reichtum an Orchideen steht für die Artenvielfalt einer Region insgesamt, für die Lebensqualität unzähliger Tier- und Pflanzenarten.

An verschiedenen, mehr oder weniger naturbelassenen Flächen am Rande des Forchheimer Stadtgebietes kommen neben anderen selten gewordenen und daher schützenswerten Pflanzen auch noch einige Orchideen vor. Die Kenntnis der genauen Zahl der Orchideenarten und ihrer Standorte erfordert eine intensive Beobachtung der in Frage kommenden Flächen, wobei manchmal überraschende Neufunde und Bestätigungen möglich sind, oft aber auch das Verschwinden einzelner Arten festgestellt werden muss.

Besonders in stadtnahen Gebieten sind die Orchideenarten durch Veränderung ihrer Biotope gefährdet. In der vorliegenden Arbeit soll aufgezeigt werden, welche Orchideen innerhalb der Stadtgrenze bis jetzt überhaupt registriert wurden. Die ältesten Daten stammen von KITTLER (1896), die jüngsten vom Verfasser aus dem Jahr 2004. Verwendet wurden nur jene Angaben, die mit Sicherheit innerhalb der Stadtgrenze lokalisierbar sind. In den mir zur Einsicht vorliegenden Herbarien ergaben sich keine Hinweise auf Orchideen. Die Auswertung der mir zugänglichen Literatur, die das Stadtgebiet von Forchheim mit einschließt, (KITTLER 1896, SCHWARZ 1901, LINDINGER 1904, HARZ 1914, VOLLMANN 1914, DEWALD 1988, KRÜGER 1991, RÜTH & NEZADAL 1998; angeführt sind hier nur Werke, die Orchideenangaben enthalten) zeigt deutlich den Rückgang der Flora im Bearbeitungsgebiet.

Heute, da Natur- und Umweltschutz zum Gedankengut der Bevölkerung gehören, sollten die letzten Reste der naturnahen Vegetation im Stadtgebiet erhalten werden. Gerade die Orchideen als hochspezialisierte Pflanzen - sie sind an ganz bestimmte Biotope (Lebensräume) angepasst - haben bei einer Veränderung dieser Biotope keine Überlebenschance. In einigen Fällen würde wohl eine strengere Anwendung der bestehenden Naturschutzgesetze genügen, um den Fortbestand der Orchideenflora auf längere Sicht zu gewährleisten. Die Erhaltung der Natur in unserer Stadt kommt letztlich allen Stadtbewohnern in vielerlei Hinsicht zugute.

Folgenden Gewährsleuten verdanke ich Fundortsangaben: Herrn Josef Beier (Ebermannstadt), Herrn Gunther Brokt (Forchheim), Herrn Gerhard Löber (Fürth), Frau Rotraut Krüger (Forchheim), Herrn Adolf Zirnsack (Wiesentthau).

Das Untersuchungsgebiet

Forchheim liegt in der Regnitzniederung am Nordostrand des Naturraumes „Mittelfränkisches Becken“ im Übergang zum „Vorland der Nördlichen Frankenalb“ und wird dem Süddeutschen Schichtstufenland zugeordnet. Im Norden und Osten schieben sich Ausläufer der „Nördlichen Frankenalb“ in das Stadtgebiet vor. Der Stadtkern selbst liegt am Durchbruch der Regnitz durch einen reich gegliederten Sporn der Lias Hochfläche als Vorstufe der Frankenalb, an der Einmündung der von Osten aus der Fränkischen Schweiz kommenden Flüsse Wiesent und Trubbach in das Regnitztal. Das Stadtgebiet umfasst seit der Eingemeindung der Ortschaften Buckenhofen, Burk und Kersbach 36,61 km² (GROSSNER 1990). Die Meereshöhe liegt zwischen 252 m NN auf der Schleusseninsel und 376 m NN bei der Frankenmarter westlich Buckenhofen.

Die Landschaft ist geprägt durch sanft geneigte Unterhänge und etwas steilere Oberhänge sowohl im Westen als auch in Reuth und durch die bereits genannten Flusstäler der Wiesent, Trubbach und Regnitz. Es haben sich, bedingt durch den differenzierten geologischen Aufbau, zusammen mit Bodenbildung und Wasserhaushalt unterschiedliche Landschaftsräume ausgebildet, die durch typische Vegetationsformen und Nutzungen gekennzeichnet sind.

Mit ca. 680 mm Jahresniederschlägen und über 8° C mittlerer Jahrestemperatur (RÜTH & NEZADAL 1998) gehört das Gebiet zu den eher trockenen und warmen Regionen Bayerns. Insgesamt besitzt es aber einen Übergangscharakter zwischen atlantischen und kontinentalen Klimaeinflüssen. Wie immer in solchen klimatischen Übergangsgebieten wird das für Pflanzen maßgebliche Mikroklima eines bestimmten Standorts durch die edaphischen und geomorphologischen Gegebenheiten beeinflusst und in die eine oder andere Richtung verschoben. Im Untersuchungsgebiet fördern die vielen Teiche und Forsten des benachbarten Aischgrundes die Existenz von Standorten mit subatlantischen Mikroklimabedingungen. Sommerwärme und Sommertrockenheit tragen jedoch zur Ausprägung eines ganz speziellen Klimatyps bei.

Der geologische Untergrund besteht westlich der Regnitz aus der ausgedehnten Rhät/Lias Tafel des Forchheimer Waldes, auch östlich der Regnitz im Kellerwald und Reuther-Wald herrschen Rhät- und Liasschichten vor. In der Regnitz- und Wiesentaue trifft man überwiegend auf diluvialen Lößlehm.

Wohl keine zweite Pflanzenfamilie genießt eine so schwärmerische Beachtung bei Floristen und Botanikern wie die Orchideen, die Edelsteine unter den Blumen. Bizarre Blütenformen, außergewöhnliche Farbnuancen und seidiges oder samtartiges Aussehen verleihen vielen Arten märchenhafte Schönheit. Seit den Anfängen der Botanik fasziniert nicht nur das äußere Erscheinungsbild, sondern auch die relative Seltenheit der Orchideen. So beträgt zum Beispiel ihr Anteil an der Gesamtzahl der europäischen Pflanzenarten nur knapp zwei Prozent (KÜMPEL 1996). Für viele Naturfreunde bedeutet die Begegnung mit Orchideen eine Quelle der Freude, innere Bereicherung und Erkenntnis.

Orchideen werden nicht zu Unrecht als „Pflanzen der Superlative“ bezeichnet. Sie sind nämlich weltweit nicht nur die artenreichste, sondern auch die formen- und farbenreichste Familie der Blütenpflanzen. Orchideen kommen noch in extremsten Lebensräumen der Erde vor, von den Wüstenrändern bis zu den sturmgepeitschten Graden arktischer Gebirge. Ihre Samen zählen zu den kleinsten der Blütenpflanzen. Bis zu vier Millionen befinden sich in einer einzigen Fruchtkapsel, und eine Million Samenkörnchen wiegen gerade mal ein Gramm. Stammesgeschichtlich sind die Orchideen eine sehr junge, vielleicht die jüngste Pflanzenfamilie überhaupt. Ihre eigenständige Entwicklung nach der Abspaltung von den Lilienartigen erfolgte erst im jüngeren Tertiär vor etwa 15 Millionen Jahren. An Hand zahlreicher Sippen ist belegbar, dass die Evolution innerhalb der Familie noch keineswegs abgeschlossen ist (KREUTZ 2002).

Seit der Antike sind Orchideen mit Aberglauben und Mythos umgeben. Die Ähnlichkeit der unterirdischen Speicherorgane mit männlichen Hoden (das griechische Wort „orchis“ bedeutet „Hoden“) mystifizierte sie zu Aphrodisiaka. Bereits Theophrast, von dem auch der Name „Orchideen“ stammt, schrieb im dritten Jahrhundert vor Christus: „Die größere Knolle, wenn du sie in Wasser abgekocht trinkst, regt die erotischen Begierden an, die kleinere dagegen, in abgekochter Ziegenmilch eingeweicht, beruhigt sie“ (zitiert bei ALIBERTIS 1989). Viele volkstümliche Namen wie Knabenkraut, Gierwurz, Ragwurz, Stendelwurz und Heiratskraut belegen die Verwendung der Knollen bei der Bereitung von Liebestränken. Geschäftstüchtige Händler betrieben mit den ausgegrabenen Knollen einen einträglichen Handel, wobei diejenigen der seltenen Bocks-Riemenzunge als Testiculi hircini im Preis am höchsten standen, galt doch der Ziegenbock schon im Altertum als lebendes Symbol der Männlichkeit. Auch anderen Arten schrieb man unter abergläubischen Einflüssen okkulte Kräfte zu. So wurden die handförmigen Knollen verschiedener Orchideen Jungvermählten als Hochzeitsgeschenk überreicht, denn sie galten ebenfalls als Symbol der Fruchtbarkeit. Die alten Bezeichnungen Christusfinger, Marienhändchen und Glückshändchen hingegen verdeutlichen Glücks- und Schutzsymbole (BUCHHEIT 1996).

Von diesem kurzen Exkurs in den Bereich des Aberglaubens und des Mythos nun wieder zurück zur exakten Wissenschaft. Erstaunlicher Weise galt das Interesse der europäischen Botaniker und Sammler zunächst fast ausschließlich den seltsamen

Blüten unbekannter Orchideen im Dschungel, Ihre märchenhafte Schönheit steigerte die Leidenschaft des 19. Jahrhunderts für die tropischen Orchideen ins Wahnhafte. Traumhafte Summen wurden für seltene Arten bezahlt. Erst später erwachte ein etwas nüchterneres Interesse an unseren einheimischen Orchideen.

Aus welchen Gründen sich man auch immer mit den heimischen Orchideen beschäftigen mag, ein weiterer, zwingender kommt stets hinzu: die Orchideen brauchen uns. Wir machen ihnen das Dasein nicht gerade leicht. Für den Naturschutz sind die Orchideen, die Königskinder unter der Flora, inzwischen leider zum Inbegriff gefährdeter Pflanzenarten geworden. Weniger, weil diese Pflanzen immer noch vereinzelt gepflückt oder ausgegraben werden, vielmehr steht bei den Gefährdungsursachen in Vordergrund, dass die Lebensräume der Pflanzen zunehmend eingeengt werden.

Dabei sind es nicht etwa Weizenfelder, fette Wiesen und Weiden, wo diese Pflanzen in unerwünschte Konkurrenz zu den Bedürfnissen des Menschen treten. Die Orchideen sind vielmehr in der Selbstbeschränkung ihrer eigenen Bedürfnisse kaum mehr zu überbietende Lebenskünstler. Sie wachsen vornehmlich auf den kargsten Standorten, zumeist auf Ödland. Auf diesen Standorten haben sie selbst Zeiten bitterster Hungersnöte des Menschen überdauert. Ob sie auch die Zeiten des menschlichen Wohlstandes überdauern werden und in eine Zeit mit etwas weniger Agrochemie und mehr ökologischer Vernunft sich werden hinüber retten lassen? Nun, die entsprechenden Vorzeichen sehen schlecht aus. Wegen ihrer besonderen Lebensweise aber haben sie unter diesen Missständen in besonderem Maße zu leiden, so sehr, dass viele von ihnen das Ende des gerade angebrochenen Jahrhunderts nicht mehr erleben werden.

Diese Arbeit soll daher auch als Aufruf gedacht sein sich für eine Pflanzenfamilie zu begeistern, die mir Jahr für Jahr sehr viel Freude bereitet; ich möchte aber auch gleichzeitig dazu auffordern, zum Schutze dieser unvergleichlich schönen und seltenen Blumen beizutragen, damit auch unsere Enkel noch in freier Natur die Vertreter einer Pflanzenfamilie bewundern können, die innerhalb des Pflanzenreiches die gleiche Stellung einnimmt, wie wir Menschen in der Tierwelt: den Gipfel der Evolution.

Bemerkungen zu den einzelnen Arten

Bei den nun folgenden Einzeldarstellungen wird im Hinblick auf die Nomenklatur und Reihenfolge dem „Feldführer Deutsche Orchideen“ von KREUTZ (2002) gefolgt. Es ist nicht beabsichtigt, mit den folgenden Darstellungen eine Bestimmungsanleitung für den Anfänger zu liefern, wenngleich natürlich die Beschreibungen und die beigegeführten Abbildungen einen Fingerzeig geben können.

Es ist trotz aller Mühe nicht anzunehmen, dass mit der vorliegenden Arbeit ein lückenloser Überblick über die Verbreitung der Orchideen des Stadtgebietes gegeben ist. Manche Ergänzung wird der Zukunft vorbehalten sein; es ist auch nicht auszuschließen, dass die eine oder die andere der hier als verschollen gemeldeten Arten bei gründlicher und ausdauernder Nachsuche doch wieder gefunden werden kann. Bei

den meisten dürfte jedoch aller Wahrscheinlichkeit nach das Verschwinden ein endgültiges sein infolge der großen Veränderungen und grundlegenden Eingriffe, denen in den letzten Jahren und Jahrzehnten unsere Umwelt in zunehmendem Maße ausgesetzt war. Der hier dokumentierte Zustand kann kein stationärer sein, sondern wird einem ständigen zeitlichen Wandel unterliegen.

Um zu einem möglichst aussagekräftigen Bild zu gelangen sind bei den Fundortangaben nur solche berücksichtigt worden, denen eine zweifelsfreie Beobachtung aus den Jahren 1995 bis 2004 zugrunde liegt. Es wäre sicher wünschenswert diesen Zeitraum zu verkürzen in dem Bestreben, dem Verbreitungsbild mehr den Charakter einer Momentaufnahme zu verleihen. Aber der Umstand, dass die Fundorte über die Jahre hinweg gewisse „natürliche“ Schwankungen im Hinblick auf ihre Besetzungen aufweisen, lässt dies nicht sinnvoll erscheinen. Für die Praxis fällt allerdings mehr ins Gewicht, dass es vom Arbeitsaufwand her unmöglich ist, jeden Fundort in jedem Jahr zu kontrollieren.

Bleiches Waldvöglein

Cephalanthera damasonium (MILLER) DRUCE

Das Bleiche Waldvöglein ist im Untersuchungsgebiet eine der häufigeren Arten. In erster Linie dürfte das auf den Umstand zurückzuführen sein, dass es mit recht verschiedenen Standorten vorlieb nimmt; warme Laub- und Mischwälder, Gebüsche, Trockenhänge und Kiefern Schonungen sind die hauptsächlichen Lebensräume im Gebiet. Die einzelnen Pflanzen eines Vorkommens verteilen sich beim Bleichen Waldvöglein in der Regel auf einen größeren Raum; Populationen mit zahlreichen Individuen auf kleiner Fläche sind ausgesprochen selten. Sie bilden sich meist nur dann, wenn ein Standort neu besiedelt wird, z. B. eine Schonung, aber nach wenigen Jahren pflegen sich solche reichhaltigen Vorkommen wieder auf den Normalzustand einer mehr lückigen Verbreitung einzupegeln. Gelegentlich kann im Gebiet auch Gruppenbildung bis zu fünf Trieben aus einem Rhizom beobachtet werden.

Das Bleiche Waldvöglein pflanzt sich im Bearbeitungsgebiet wohl überwiegend durch Autogamie (Selbstbestäubung) fort, da sich die Perigonblätter im Normalfall nicht auseinander spreizen und so einen Insektenbesuch unmöglich machen. Hin und wieder trifft man jedoch auf Pflanzen, bei denen eine oder auch mehrere Blüten weit geöffnet sind und bei denen dann auch eine Fremdbestäubung möglich wäre. Eine völlige Blütenöffnung scheint klimatisch gesteuert zu sein und stellt sich erst bei Temperaturen von über 25°C ein (KÜMPEL 1998). Auf jeden Fall aber zeigt das Bleiche Waldvöglein einen sehr guten Fruchtansatz und besiedelt deshalb auch recht schnell Gebiete neu, die aus der intensiven menschlichen Nutzung ausscheiden. Nach der Blütezeit kann man noch lange die Fruchtstände mit den Samenkapseln finden. Die winzigen Samen werden durch den Wind verbreitet.

Das Bleichen Waldvögelein wächst im Untersuchungsgebiet hauptsächlich in Buchen-Mischwäldern; der Blühbeginn liegt zu Beginn der dritten Maidekade. Die Pflanzen zeigen einen sehr guten Fruchtansatz, nämlich zwischen 95 und 100 Prozent. Bei dieser Art dürfte nach meinen Beobachtungen vegetative Vermehrung vorherrschen. *Cephalanthera damasonium* scheint die Nähe der Rot-Buche (*Fagus silvatica*) besonders zu lieben. Ich fand nur ganz wenige Einzelexemplare, die ohne das Vorhandensein dieser Baumart siedeln.

Im Bereich der Gemarkung Heidhügel nördlich von Reuth zeigen sich 70 – 80 Prozent der Pflanzen steril. Das dichte Kronendach der Buchen reduziert den Lichteinfall sehr stark; als Folge dieser geringen Lichtmenge zeigen die Pflanzen häufig Zwergwuchs. Die im Winter und Frühjahr 2004 durchgeführte Lichtung der Baumbestände kommt den hier wachsenden Orchideen sicher sehr entgegen, denn das Weiße Waldvögelein kann bei ungünstigen Standortbedingungen auch unterirdisch als vollmykotrophe Pflanze die schattigen Jahre überdauern, um bei Lichtung des Waldes wieder in Blütenständen zu erscheinen (SEELAND 1929). In den lichtereren Beständen und an den Wegrändern findet diese Art im Bearbeitungsgebiet ihr Optimum; Pflanzen mit 12 Blüten und einer Wuchshöhe von mehr als 50 Zentimeter sind keine Seltenheit.

Die Blühfähigkeit von *Cephalanthera damasonium* ist äußerst alternativ. Dabei fällt auf, dass nach einem guten Blühjahr nicht etwa im nächsten Jahr Pflanzen ohne Blüten erscheinen, sondern der größte Teil kommt überhaupt nicht wieder (MÖLLER 2004). Die Gründe für das Ausbleiben sind unbekannt.

Während und auch noch nach der Blüte wurden Verluste durch den Verbiss von Rehwild festgestellt. Auch machten Blattläuse besonders in der sehr trockenen Vegetationsperiode im Frühjahr 2003 dem Bleichen Waldvögelein sehr zu schaffen; der Befall war teilweise so stark, dass einige Pflanzen deshalb nicht zur Blüte gelangten.

Für den Bereich des Stadtgebietes Forchheim zählt das Bleiche Waldvögelein zu den weniger gefährdeten Arten. Die Populationen und die Individuenzahl haben sich in den letzten Jahren stabilisiert. Als Waldpflanze ist der Schutz aber problematisch, da die Erhaltung der Art in erster Linie vom Fortbestand der natürlichen Zusammensetzung der Gehölzarten abhängt. Eine Veränderung der Waldnutzungsart genügt, um den Gefährdungsgrad anwachsen zu lassen.

Fundorte:

Reuth: Heidhügel

Buckenhofen: Forchheimer Weg

Burk: Hachtgraben

Literaturzitat:

HARZ (1914): Wald östlich Jägersburg

Manchmal entstehen durch menschliche Eingriffe solche Biotope, in denen sich auch Orchideen ansiedeln können. obwohl dies durch den Eingriff gar nicht beabsichtigt und vor dem Eingriff vielfach unmöglich war. Man bezeichnet sie gewöhnlich als Sekundärbiotop; sie als „Biotope aus Menschenhand“ zu nennen ist irreführend, denn in Mitteleuropa hat der Mensch praktisch alle Biotope mehr oder weniger stark beeinflusst. Ein Beispiel für einen solchen Eingriff ist das Einbringen von Kalkgestein beim Waldwegebau. Es gibt Waldwege im Untersuchungsgebiet (hauptsächlich im Keuper), an deren Rändern bis zu sechs Orchideenarten vorkommen, die sonst nur auf Kalkstandorten vertreten sind.

Manche Orchideenarten besiedeln sogar bevorzugt Sekundärbiotop, auf denen sie manchmal eine wenn auch nur vorübergehende Massenentfaltung erleben. Mit fortschreitender Sukzession ihres Fundortes verschwinden sie aber meist innerhalb weniger Jahre oder Jahrzehnte. Zu diesen Arten gehört neben der Braunroten Stendelwurz, die gerne aufgelassene Steinbrüche besiedelt (Rettern: Schützen-Berg), auch das Gefleckte Knabenkraut, welches inzwischen im Stadtgebiet von Forchheim an immerhin drei Sekundärstandorten vorkommt. Die schnelle Besiedlung von geeigneten neuen Standorten ist gerade für diese Art charakteristisch. Wahrscheinlich wird sie durch die Fernübertragung der sehr leichten Samen durch den Wind ermöglicht.

Das Gefleckte Knabenkraut besitzt von allen im Bearbeitungsgebiet anzutreffenden Orchideenarten die größte Variationsbreite hinsichtlich der Ausprägung ihrer Blüten. Die Farbnuancen reichen von rein weiß bis zu hellrosa. Kaum eine Lippenzeichnung gleicht der anderen; Blüten mit kräftig violetttem Schleifenmuster sind die Regel, aber gelegentlich findet man auch Blüten ganz ohne Lippenzeichnung. Der Blühbeginn liegt bei *Dactylorhiza maculata* um den 10. Juni.

Im Bearbeitungsgebiet wächst das Gefleckte Knabenkraut ausschließlich an Waldwegen oder Wegböschungen, die erst in jüngster Zeit geschaffen wurden. Sowohl unmittelbar am Wegrand als auch im stets feuchten Straßengraben herrschen noch akzeptable Standortbedingungen, denn diese Art ist aufgrund ihrer großen ökologischen Amplitude sehr anpassungsfähig. Gelegentlich geht die Pflanze auch in den angrenzenden lichten Mischwald hinein. Die Vermutung liegt nahe, dass auch hier der Kalkschotter des Waldweges die Bodenverhältnisse insgesamt aufge bessert hat und dadurch günstige Standortbedingungen geschaffen wurden. KÜNKELE (1970) bezeichnet *D. maculata* gar als Pionierorchidee beim Besiedeln von Sekundärstandorten.

An diesen Beispielen wird deutlich, dass für die Erhaltung der heimischen Orchideen Sekundärbiotop zukünftig eine immer größere Rolle spielen werden, denn der Verlust weiterer naturnaher Biotop wird auch in Zukunft trotz aller Anstrengungen nicht völlig abzuwenden sein. Diese Verluste können zumindest einige Arten durch die Besiedlung von Sekundärbiotopen zum Teil kompensieren.

Fundorte: Naturforschende Gesellschaft Bamberg e. V.; download www.zobodat.at

Buckenhofen: Hachtgraben

Forchheim: Örtelberg

Forchheim: Straße nach Serlbach

Kersbach: südlich Mülldeponie

Kersbach: Weg von Pinzberg nach Kersbach

Kersbach: Krötten-Tal

Breitblättrige Knabenkraut

Dactylorhiza majalis (REICHENBACH) P.F. HUNT & SUMMERHAYES

Mit dem Breitblättrigen Knabenkraut begegnet uns die mit Abstand häufigste Art des Untersuchungsgebietes. Gerade dieser Umstand hat aber entscheidend dazu beigetragen, dass ihre Standorte in früheren Jahren besonders schlecht dokumentiert wurden. Fast ausnahmslos begnügte man sich mit allgemeinen Bemerkungen wie „auf Wiesen“, „häufig“ oder „gemein“. Es dürfte kaum eine staunasse oder sickerfeuchte Wiesenstelle gegeben haben, auf der die Art fehlte. Die heutige Situation stellt sich bei dieser Art nicht sehr viel anders als bei den übrigen Wiesenorchideen dar. Zwar ist *Dactylorhiza majalis* von diesen Arten zur Zeit immer noch die häufigste, aber ihr Rückgang ist inzwischen recht beträchtlich. Der Blühbeginn liegt beim Breitblättrigen Knabenkraut im Untersuchungsgebiet um den 15. Mai. In diesem Zusammenhang stellt sich die Frage, ob es wirklich sinnvoll ist, jede nasse Wiese (und das oft mit erheblichem Aufwand) trockenzulegen, wie das heute vielfach noch geschieht. Es lassen sich aus dem Untersuchungsgebiet einige Beispiele dafür anführen, dass derartige Maßnahmen oft genug nur das Gegenteil von dem erreichten, was ursprünglich damit beabsichtigt war. Viel sinnvoller wäre es doch, die noch verbliebenen Reste an Feuchtwiesen, die in unserer Landschaft eine Vielzahl von ökologischen Funktionen erfüllen, zu schonen und statt dessen eine Ertragssteigerung des Grünlandes dadurch anzustreben, dass die Unkrautbekämpfung auf den bestehenden bodenfrischen Weideflächen durch Nachmähen und überlegten und sparsamen Düngereinsatz verstärkt würde.

Eine Düngung der Wiesen wirkt sich auf das Breitblättrige Knabenkraut deshalb so verheerend aus, weil diese lichthungrige Orchideenart durch die dann aufschießenden, hochwüchsigen Gräser und Pflanzen nicht mehr genug Licht bekommt. Außerdem erlaubt eine Düngung dem Landwirt ein frühzeitiges Mähen seiner Wiese, so dass zusätzlich durch die Verhinderung der Fruchtreife und des Aussamens das Breitblättrige Knabenkraut in seinem Fortbestehen gehindert wird. Wenn trockengelegte Wiesen dann noch aufgeforstet werden, ist durch zunehmende Beschattung des Standortes durch Sträucher und Bäume das Verschwinden dieser Art an dieser Stelle nicht mehr zu vermeiden.

Lassen Sie mich dieses Kapitel mit einem Gedanken von ECCARIUS (1983) beenden, der das vorher Dargelegte auf den Punkt bringt: „Fast scheint es heute so, als ob das Gemüt vieler Menschen nicht so sehr durch total verunkrautete Weiden, wilde Mülldeponien und zahlreiche sonstige durch Abfälle und Unrat verzierte Geländestücke beunruhigt wird als vielmehr durch die wenigen noch intakten naturnahen Biotope. Wenn diese weiterhin nur als Objekte betrachtet werden, die - da sie keinen jährlichen, wirtschaftlich direkt abrechenbaren Maximalertrag liefern - möglichst bald ganz zum Verschwinden gebracht werden müssen, wird das sehr bald irreversible, nicht wieder gutmachende Schäden für Natur und Gesellschaft verursachen.

Fundorte:

Burk: Wiesen am Lang-Holz
Buckenhofen: Hachtsgraben
Buckenhofen: Küh-Weiher
Buckenhofen: Rand der Buckenhofener-Hänge
Forchheim: Örtelberg
Kersbach: Krötten-Tal
Reuth: Heidhügel
Serlbach: Jägersburg-Graben

Literaturzitat:

KRÜGER, R. (1991): Feuchtwiesen

Braunrote Stendelwurz

Epipactis atrorubens (HOFFMANN EX BERNHARDI) BESSER

In der Dunkelroten Stendelwurz begegnet uns die am frühesten blühende *Epipactis*-Art; der Blühbeginn liegt im Bearbeitungsgebiet in der letzten Juniwoche, gelegentlich lassen sich aber auch Ende Juli noch blühende Exemplare finden.

Epipactis atrorubens ist ziemlich wärme- und lichtbedürftig; wir treffen sie an nur einem Standort im Kiefern-Eichenwald bei Serlbach. Ob diese kleine Population als Rest ehemals größerer Vorkommen anzusehen ist, die durch intensivere Bewirtschaftung der Wälder reduziert wurde, kann nicht genau gesagt werden. Sehr oft sind solche kleinen inselartigen Vorkommen jedoch geologisch bedingt, indem die Art nur bestimmte, auf anstehenden Gesteinsschichten gelegene örtlich begrenzte Waldstellen besiedelt.

Obwohl die Dunkelrote Stendelwurz von allen heimischen *Epipactis*-Arten diejenige ist, die man am ehesten als rein allogam ansehen darf (BAYER 1980), zeigten die Pflanzen nur sehr geringen Fruchtansatz; meistens nur eine, selten drei Fruchtkapseln pro Pflanze waren entwickelt. Das mag damit zusammenhängen, dass der

Standort von drei Seiten mit Wald umgeben ist und im Zuge natürlicher Sukzession vor allem die Wald-Haselnuß und die Schlehe von den Waldrändern her auch auf den flächenmäßig kleinen Standort mit den *Epipactis*-Pflanzen drängen. So entsteht für die Bestäuber, nach WIEFELSPÜTZ (1970) sind es Bienen und Hummeln, eine Barriere, die sie nicht überwinden und deshalb gar nicht in den Nahbereich eines Blütenstandes der Braunroten Stendelwurz kommen können.

Als lichtliebende Art gibt es für die Dunkelrote Stendelwurz am Rande des Bürgerwaldes eigentlich genügend Standorte. Mit einem größeren Auftreten kann in den nächsten Jahren dennoch nicht gerechnet werden, da die Pflanzen zu wenig Fruchtansatz zeigen und sich der Wuchsort über ein Schlehen-Weißdorn-Gebüschstadium selbständig bewaldet, also zu der Formation zurückkehrt, aus der er einst hervor gegangen ist. Im Schatten der aufstrebenden Holzgewächse kümmert *Epipactis atrorubens* und verschwindet schließlich ganz. Ein Auslichten des Standortes zur Schaffung wenigstens kleiner, partieller Lichtzellen wird deshalb dringend für nötig angesehen, wenn die Dunkelrote Stendelwurz weiterhin blühen soll.

Fundort:

Forchheim: bei Serlbach

Literaturzitat:

KRÜGER R. (1991): bei Serlbach

Breitblättrige Stendelwurz

Epipactis helleborine (L.) CRANTZ

Von der Häufigkeit der Wuchsorte ist die Breitblättrige Stendelwurz die verbreitetste Orchideenart im Untersuchungsgebiet; man trifft sie in beinahe allen Waldgebieten, besonders häufig aber in der Gemarkung Pfaffenholz westlich von Burk und im Gebiet des Mäusgraben nördlich von Reuth. Die Art wählt mit Vorliebe Standorte an Waldrändern, in aufgelockerten Gebüschzonen oder an den Rändern von geschotterten Waldwegen, an denen sie wahre Prachtexemplare mit reichlich Blüten ausbildet, dringt aber auch ins Innere von recht lichtarmen Laubwäldern ein. Auffallend ist auch bei *Epipactis helleborine* der hohe Anteil steriler Pflanzen; er liegt im Bereich des Mäusgrabens zwischen 50 und 60 Prozent. Die geringe Lichtmenge an diesem Standort reicht der Pflanze nicht, um zum Blühen zu gelangen. SEELAND (1929) vermerkt, „dass bei ungünstigen Standortverhältnissen die Pflanze zur Jugendform zurückkehrt und als „*planta hypogaea*“ im tiefen Waldschatten von den durch die Pilze vermittelten Nährstoffen lebt und so das Überwachsen übersteht, um alsbald nach dem Schlagen des Waldes wieder in Blüte zu erscheinen.

REINEKE (1998) hingegen bezeichnet dieses Phänomen vorwiegend steriler Populationen als „Sproßbanken“ Nach seinen Untersuchungen sind verschiedene Orchideenarten in der Lage, Kümmerwuchs-Populationen auszubilden und in diesem Zu-

stand längere, ungünstige Phasen ihrer Standorte, hauptsächlich starke Beschattung, zu überdauern. In solchen Populationen gelangen nur wenige Pflanzen zum Blühen und zum Fruchten. Die von ihnen ausgehenden und von außerhalb anfliegenden Samen lassen Ersatz für die absterbenden Pflanzen entstehen. Auf diese Weise kann eine Population unter Umständen Jahrzehnte fortbestehen bei nur schwacher Erneuerungs- und Ausbreitungskraft. Durch Verbesserung der Umgebungsbedingungen, vornehmlich eine stärkere Belichtung, bilden die Populationen schnell eine große Anzahl fruchtender Pflanzen aus und erreichen in kurzer Zeit eine kräftige Durchmischung des Genpools. Mit diesem Verhalten können die Pflanzen ihr Defizit kompensieren, keine ausdauernden Diasporenbanken bilden zu können.

Die Standorte der Breitblättrigen Stendelwurz zeigen sich beschattet, besitzen eine geringe Humusauflage und eine lockere Pflanzendecke überzieht den Boden; hinzu kommt, dass sie vor allem durch die Tallage im Mäusgraben besonders windgeschützt sind. Ihr Optimum erreicht *Epipactis helleborine* auf stickstoffarmen bis mäßig stickstoffreichen Böden. Die Fundorte im Mäusgraben befinden sich im Bereich des Feuerletten oder Knollenmergel, dessen wichtigstes Merkmal sein Kalkgehalt ist, der den Boden im Bereich der Standorte deutlich aufwertet

Die Befruchtung der Breitblättrigen Stendelwurz erfolgt durch Wespen und mit etwas Geduld kann man leicht beobachten, wie diese Insekten - oft mit mehreren Pollinien am Körper - von Blüte zu Blüte fliegend die Bestäubung vornehmen. Die Färbung der Perigonblätter variiert in weiten Grenzen, oft findet man innerhalb einer Population die unterschiedlichsten Varianten; besonders in der Färbung der Vorderlippe (Epichil), die von einem blassen Grün bis hin zum Violett reicht. Von dieser Ausnahme abgesehen sind aber die hiesigen Vorkommen durchaus einheitlich im Habitus und bei einiger Übung ohne weiteres auch im nicht blühenden Zustand zu erkennen.

Ein weiterer Grund dafür, dass diese Orchidee dem Konkurrenzkampf besser gewachsen ist, liegt neben ihren bescheidenen Ansprüchen an den Kalkgehalt des Bodens und an die Lichtverhältnisse vor allem daran, dass sie mehr als andere Orchideen Stickstoff verträgt. DIETERICH (1965) berichtet von einem massierten Auftreten von *Epipactis helleborine* nach Düngungsmaßnahmen in einem Waldgebiet im Schwarzwald und führt dies auf die durch die Düngung veränderten Humusformen zurück, die dann dem Orchideensamen bessere Keimungsmöglichkeiten bieten. Eine gewisse Stickstoffverträglichkeit ist in unserer Kulturlandschaft, wenn auch kleinräumige aber weit verbreitete Biotoptypen von Orchideen angenommen werden, ein nicht zu unterschätzender Vorteil.

Der Blühbeginn liegt bei der Breitblättrigen Stendelwurz im Untersuchungsgebiet in der zweiten Julidekade. Stattliche Pflanzen von über 90 Zentimeter Wuchshöhe sind keine Seltenheit; an der größten Pflanze befanden sich Ende August über 50 prall gefüllte Fruchtkapseln, die zu diesem Zeitpunkt bereits kurz vor dem Aussamen waren. Doch nur wenige Meter weiter im Zentralbereich des Buchenwaldes wird die Sonneneinstrahlung durch den sich sehr üppig entwickelnden Unterwuchs stark redu-

ziert, so dass die Pflanzen nur zwischen 15 und 20 Zentimeter hoch wachsen und nur wenige oder gar keine Blüten ausbilden.

Bis Ende Juli 2004 war ich der Überzeugung, dass für den Bestand der Breitblättrigen Stendelwurz als relativ verbreitete Waldart im Bereich des Bearbeitungsgebietes keine Gefährdung bestehen würde. Doch ich wurde leider eines Besseren belehrt. In der Zeit zwischen 1. und 10. August 2004 bearbeitete man die Seitenränder der Waldwege des Stadtwaldes im Bereich der Gemarkungen Mäusgraben, Heidhügel und Auer-Berg nördlich von Reuth mittels eines Traktors, um sie von der vom Waldrand her einwachsenden Vegetation zu befreien. Dabei wurden mehr als 100 Exemplare von *Epipactis helleborine* regelrecht „abgehobelt“; aus der Abraummasse schauten nur noch einige abgeknickte Exemplare hervor. Ein derartig verantwortungsloser Umgang mit unter Naturschutz stehenden Pflanzen ist um so bedauerlicher, da schützenswerte Orchideen wie die Breitblättrige Stendelwurz zu den Kostbarkeiten des Stadtwaldes gehören.

Dieses Beispiel macht deutlich, dass Beobachtungen und Kartierungsergebnisse über seltene und unter Naturschutz stehende Pflanzen unbedingt an die entsprechenden Dienststellen weiter gegeben werden müssen, denn erst durch die Erfassung und Darstellung der gesamten Vorkommen eines Gebietes wird die Grundlage für einen effektiven Arten- und Biotopschutz geschaffen.

Fundorte:

Buckenhofen: Forchheimer Weg

Burk: Lang-Holz

Burk: Pfaffenholz

Burk: Sommerrangen

Forchheim: Kellerwald

Forchheim: Örtelbergteiche

Kersbach: Grundwiesen

Kersbach: Weg von Pinzberg nach Kersbach

Reuth: Hammersbach

Reuth: Heidhügel

Reuth: Mäusgraben

Reuth: Wolfseiche

Serlbach: Auerberg

Serlbach: Jägersburg-Graben

Literaturzitate:

LINDINGER, K. (1904): Am Fußweg von Pinzberg nach Kersbach

KRÜGER, R. (1991): Eichen-Hainbuchen-Mittelwälder im Kellerwald und nördlich Reuth

RÜTH, U. & NEZADAL, W. (1998): Bei den Örtelbergteichen

Der deutsche Name deutet bereits den Lebensraum der stattlichen Pflanze an. Für viele Orchideenliebhaber ist sie eine der schönsten Arten unserer heimischen Pflanzenwelt. Sie kommt ausschließlich auf sicker- oder wechsellässigen Böden vor, vor allem aber in sumpfigen Wiesen. Auf Veränderungen im Wasserhaushalt reagiert sie sehr empfindlich und stirbt dann schnell ab. Trifft sie dagegen auf ihr zusagende Lebensbedingungen, so kann sie sich relativ rasch ausbreiten. Da derartige Bedingungen im Stadtgebiet Forchheim weitestgehend fehlen, sind die Vorkommen der Sumpf-Stendelwurz auf nur einen Fundort beschränkt. Der trockene Sommer des Jahres 2003 hat für diese Feuchtigkeit liebende Pflanze das Seinige dazu beigetragen. So kommt es, dass im Untersuchungsgebiet nur noch von einer Wiese am Rande des Lang-Holz bei Burk einige wenige Pflanzen bekannt sind.

Die Blüten sind größer als bei den anderen Stendelwurz-Arten, als Bestäuber kann man u. a. Schwebfliegen beobachten. Da die Blüten im Blütenstand hängend angeordnet sind, erscheint die Pflanze auf den ersten Blick eher unscheinbar und erschließt ihre Faszination dem aufmerksamen Beobachter erst bei näherer Betrachtung, um dann allerdings umso eindrucksvoller auf ihn zu wirken. Ob ihr wegen der Auffälligkeit der großen Blüten individuell nachgestellt wird, darf eher bezweifelt werden, denn es dürfte selbst dem unbedarftesten Laien völlig klar sein, dass für das Gelingen einer Umpflanzung in Privatgärten keinerlei Chancen bestehen. Zu diesem Problem sagt der Gymnasiallehrer Neureuther aus dem thüringischen Heiligenstadt: „Jeder, der Orchideen ausgräbt, gräbt zugleich auch der heimatlichen Flora und damit der Schönheit der Heimat das Grab“ (zitiert bei RECK 1999).

Heute jedoch sind Feuchträume auf andere Weise akut bedroht: Die dort wachsenden Sauergräser und Seggen sind als Viehfutter kaum verwendbar, dienten aber in der Vergangenheit häufig als Einstreu in den Ställen, so dass früher in der Regel eine jährliche Mahd stattfand. Die mit dieser Nutzungsart verbundene Abschöpfung von Biomasse und Offenhaltung der Flächen ist also nicht mehr gewährleistet. Die unmittelbare Folge war und ist eine Verfilzung des Rasens durch abgestorbene Pflanzenteile, die sich trotz der hohen Feuchtigkeit nur sehr langsam zersetzen. Für die konkurrenzschwächeren Arten wird unter solchen Bedingungen das Überleben auf Dauer unmöglich, sie verschwinden nach und nach. Eine erste Stufe der Sukzession ist die Entstehung von Hochstaudenfluren, vor allem mit Mädesüß (*Filipendula ulmaria*), der die Ansiedlung von Gehölzen folgt. Mit der Spontanbewaldung endet dann vorläufig die Sukzession in einer Biotopumwandlung. Infolge des Konkurrenzdruckes durch schnell wachsende Arten sind die Triebe der Sumpf-Stendelwurz im Biotop am Rande des Lang-Holzes sehr schwach entwickelt und es kommen auch nur noch sehr wenige Pflanzen zur Blüte.

Fundort:

Burk: am Rande des Lang-Holz

Die "Geschichte" der Violetten Stendelwurz ist nicht ohne Merkwürdigkeiten. Als erstaunlich gilt vor allem der Umstand, dass sie den Feldbotanikern und Lokalflorenten erst sehr spät aufgefallen ist. Nach REICHENBACH (1851) war sie nur eine Varietät der Breitblättrigen Stendelwurz. Obwohl nun SCHULZE bereits 1894 den Artrang feststellte, hat sich die vorige Auffassung sehr hartnäckig, zum Teil bis in die neueste Zeit gehalten (SUNDERMANN 1975).

Ein weiterer Grund für die geringe Aufmerksamkeit, die diese bemerkenswerte Art auf sich zog, dürfte in der späten Blütezeit liegen. Von allen Orchideen des Stadtgebietes bildet die Violette Stendelwurz das Schlusslicht in der Blühfolge. Erst Ende Juni beginnt sie mit dem Austrieb der Sprosse und bis Mitte August kann man noch blühende Exemplare antreffen. Es ist eine oft gemachte Erfahrung, dass die Exkursionstätigkeit der Feldbotaniker nach den anstrengenden Monaten des Frühlings und Frühsommers gerade in dieser Zeit stark nachlässt.

Die deutliche Violettfärbung, die der Pflanze ihren Namen gab, findet man nicht nur im „Jugendstadium“, auch nach dem Abblühen breitet sich diese Färbung noch über den Stiel und die Blattspitzen aus. Selbst fruchtende Pflanzen heben sich durch ihre intensive Violettfärbung deutlich vom Waldboden ab. Zum Leidwesen des Verfassers zeigt das Wild eine ausgeprägte Vorliebe gerade für diese Orchideenart. Abgeäste *Epipactis purpurata*-Pflanzen sind schon fast ein Merkmal. Der hohe Rehwildbestand im Bereich der Stadtwälder birgt nicht nur für die Orchideen große Probleme. Durch die vielen Spaziergänger scheiden tagsüber alle offenen Bereiche als Äsungsflächen aus, so dass sich der Druck auf die Waldbestände zusätzlich verstärkt. Da aber stets genügend Pflanzen übrig bleiben, die dann auch einen reichlichen Fruchtansatz zeigen, dürfte von diesem Umstand kaum eine Gefahr für die Art ausgehen. Eine weitere Erklärung für das Vorkommen an diesem Ort liegt wohl darin, dass *Epipactis purpurata* eine stark mykotrophe Orchidee ist und ihr Mykorrhizapilz als Saprophyt schon mit relativ kleinen Mengen Humus existieren kann (KÄNZIG-SCHOCH 1996).

Als Bestäuber der Violetten Stendelwurz konnte ich die Deutsche Wespe (*Paravespula germanica*) beobachten. Die Insekten kletterten an der reichblütigen Infloreszenz von Blüte zu Blüte und trugen eine hohe Zahl von Pollinien am Kopf. Während die Populationen der meisten Vespiden bereits im August absterben, bricht der Staat von *Paravespula germanica* erst im Oktober zusammen (vergl. MÜLLER 1988). Aufgrund der späten Blütezeit der Violetten Stendelwurz kommt innerhalb der Vespiden vor allem diese Art als Bestäuber in Frage.

Die mehrfach in der Literatur erwähnte Büschelbildung (REICHLING 1970, ECCARIUS 1997), die aus Verzweigungen des Rhizoms resultiert, kann für den Standort im Mäusgraben bei Reuth ebenfalls bestätigt werden; diese Gruppen von genetisch identischen Blühstängeln aus einem Wurzelstock, sogenannte „Ramets“, sollen bevorzugt nach Rehwild-Verbiss in Erscheinung treten (vergl. OPPEL 1997). Die Fundorte zeigen sich recht lichtarm und fast krautfrei. Manchmal setzt die Violette Stendelwurz über

mehrere Jahre hinweg mit dem Austrieb oberirdischer Sprosse aus, außerdem wurden noch nie sterile Triebe bei dieser Art im Untersuchungsgebiet beobachtet.

Im Stadtgebiet Forchheim siedelt *Epipactis purpurata* in tiefschattigen krautschichtarmen Laubmischwäldern auf mäßig frischen bis trockenen, aber tiefgründigen Böden. Bevorzugt wird die Nähe von Grenzhorizonten wie Rhät/Lias, in deren verlehmt Böden die langen, sich an dem aufsteigenden Rhizom entwickelnde Wurzeln gut eindringen können.

Obwohl der Hauptstandort der Violetten Stendelwurz im Mäusgraben bei Reuth als relativ gesichert angesehen werden kann, liegt die Gefährdung in der geringen Populationsstärke.

Fundort:

Forchheim: Erlberg

Reuth: Mäusgraben

Großes Zweiblatt

Listera ovata (L.) R.BROWN

Die wenig auffällige Orchideenart kann man im Gelände meist nicht sehr gut erkennen, weil sich die grüne Pflanze und die grünen Blüten schlecht von der sie umgebenden, ebenfalls grünen Krautschicht abheben. Nicht alle Pflanzen blühen, aber auch die nicht blühenden Sprosse lassen sich anhand der beiden typischen Laubblätter gut identifizieren. Noch besser findet man diese Blätter im absterbenden Zustand, weil sie sich frühzeitig gelb färben und dann aus der grünen Begleitflora hervorstechen.

Während die Mehrzahl der Orchideen nicht zuletzt durch die Konkurrenz weniger anspruchsvoller Arten nur unter sehr eng begrenzten Standortbedingungen existieren kann, ist das Große Zweiblatt aufgrund seiner wesentlich weiter gefassten ökologischen Amplitude keinesfalls wählerisch. Man findet es hauptsächlich in feuchten Laubmischwäldern mit ausgedehnten Moospolstern, ferner auf bebuschten Waldlichtungen und an geschotterten Waldwegen. Diese Orchideenart bevorzugt wechselfeuchten, nährstoff- und basenreichen Böden, ist nicht an Kalk gebunden und kommt auch noch dort vor, wo tiefer Schatten liegt, den ja die meisten anderen Orchideen bekanntlich meiden.

Typisch für die Pflanze sind ihre beiden großen, eiförmigen Laubblätter, die dicht über dem Boden einander gegenüber stehen. Ebenso wie beim Spross bildet sich bei den Blättern eine chlorophyllfreie Vorläuferspitze, die dem jungen Blatt hilft, den Boden besser zu durchbohren. Die zweite Aufgabe dieser Vorläuferspitze besteht nach HEGI (1939) in der Einleitung der Photosynthese.

Das Große Zweiblatt ist offenbar die stickstofffreundlichste unter den Orchideen im Bearbeitungsgebiet. Trotzdem scheint eine Abschirmung von Biotopen gegen Stickstoffeinschwemmung aus landwirtschaftlich genutzten Flächen durch Oberflächen-

wasser praktisch unmöglich, zumal Gülle das Lösungsmittel selbst mitliefert. ROTHE & HITZKE (1991) berichten, dass auch eine hinreichende Abschirmung von Stickstoffeintrag aus der Luft außerordentlich selten ist. Der Dünger wird vom Wind bis zu 50 Meter tief in die benachbarten Biotope getragen und führt dort langfristig zu einem verstärkten Auftreten von nitrophilen Arten. Veith & Hassler (1990) beobachten eine zunehmende Veränderung des Gesamt-Artenspektrums in Wäldern durch starken Eintrag von Nährstoffen aus der Luft und damit dem vermehrten Aufkommen einer Strauchschicht. Diese Tatsache führte zu einer größeren Diversität von Gefäßpflanzen, aber gleichzeitig zu einer Beeinträchtigung der Standortbedingungen für Waldorchideen. Nach MÜNZING (1986) schwankt die auf ein Jahr hochgerechnete Gesamtd deposition an Nitrat- und Ammoniumstickstoff zwischen 15,9 kg und 17,2 kg pro Hektar. Obwohl *Listera ovata* eine größere Toleranz gegenüber Stickstoff aufweist als andere Orchideen, könnte diese Toleranzgrenze bald überschritten sein und dies das „Aus“ für das Große Zweiblatt im Untersuchungsgebiet bedeuten.

Die auf den ersten Blick eher unscheinbare Pflanze wird von den meisten Laien nicht für eine Orchidee gehalten. Ihre Blüten, obgleich relativ klein, stehen indes an Schönheit denjenigen attraktiver Arten nur wenig nach. Die Anthese von *Listera ovata* beginnt etwa Mitte Mai. Die nach dem Abblühen entstehenden Früchte ähneln übrigens auf verblüffende Art winzigen Enten oder Vögeln, weil die eingetrockneten Blütenblätter noch wochenlang der Fruchtkapsel anhaften.

Die Fähigkeit, die verschiedensten Standorte für sich erschließen zu können, macht das Große Zweiblatt zu einer zumindest jetzt noch nicht gefährdeten Orchideenart.

Fundort:

Buckenhofen: Küh-Weiher

Burk: Hachtsgaben

Burk: Schlehenbach

Burk: Sommerrangen

Forchheim: Örtelberg

Vogel-Nestwurz

Neottia nidus-avis (L.) L. C. M. RICHARD

Noch relativ häufig können wir beim Joggen durch den Vita-Parcour bei Reuth die Vogel-Nestwurz (*Neottia nidus-avis*) antreffen, eine Vertreterin der Moderorchideen. Diese Gruppe hebt sich dadurch hervor, dass sie kein Chlorophyll (Blattgrün) besitzt oder nur noch geringe Spuren dieses für die Photosynthese erforderlichen Stoffes in sich trägt. Ohne Chlorophyll keine Photosynthese! Doch woher bezieht eine solche Pflanze dann ihre Nahrung? Den Moderorchideen gelingt es nur mit Hilfe von Wurzelpilzen Nährstoffe aus den verrottenden Substanzen der oberen Humusschicht zu gewinnen. Beim Durchwuchern der Wurzelstöcke der Orchidee geben die Pilzfäden Enzyme ab, mit deren Hilfe andere Stoffe für die Pflanze aufgeschlossen werden können. Dadurch sind die *Saprophyten* zeitlebens auf den Wurzelpilz als Partner ange-

wiesen, während andere heimische Orchideenarten den Pilz nur zur Samenkeimung unbedingt benötigen. Schmarotzer sind die Moderorchideen aber nicht, denn auch der Pilz profitiert von dieser Partnerschaft, indem er von den Wurzelstöcken mit ganz bestimmten Nährstoffen versorgt wird. Es handelt sich hier also um eine echte Symbiose (Lebensgemeinschaft).

Das Fehlen von Blattgrün verleiht der Nestwurz ein einfarbiges, bleiches Aussehen. Der Biologe REICHENBACH (1851) nannte sie deshalb „ein braunes Gespenst zwischen den frischgrünen Pflanzen“. In allen Teilen gelblich bis braun gefärbt gehört sie trotz ihrer Höhe von bis zu einem halben Meter und fast immer gruppenweisen Auftreten nicht gerade zu den auffälligsten Erscheinungen in unseren Wäldern. Dennoch sollte man sich der Mühe unterziehen, den merkwürdigen, graubraunen „Spargel“ einmal aus der Nähe zu betrachten. Vier oder fünf schuppenartige Blätter trägt der kräftige Stängel; in dem nach oben hin dichten, unten aufgelockerten Blütenstand sitzen auf gestielten Fruchtknoten die bräunlichen Blüten mit den tief zweispaltigen Lippen. Wie ein schützender Helm neigen sich die gleich gestalteten äußeren und inneren Kronblätter über die Bestäubungsanlage. Im Untersuchungsgebiet liegt der Blühbeginn um den 20. Mai.

Obwohl die Nestwurz reichlich Samen entwickelt, vermehrt sie sich doch hauptsächlich vegetativ. Der Artnamen „*nidus-avis*“ in der wissenschaftlichen Bezeichnung bedeutet Vogelnest und bezieht sich auf das Aussehen des Wurzelstockes, der mit seinen ineinander verflochtenen Wurzeln tatsächlich eine gewisse Ähnlichkeit mit der Miniaturausgabe eines Krähen- oder Elsternnestes aufweist. Der Wurzelstock zerfällt nach dem Abblühen der Pflanze und stirbt ab, allerdings nicht vollständig. Die verbleibenden Reste sind nämlich in der Lage, neue Wurzelstöcke auszubilden, denen nach mehreren Jahren wieder blühfähige Sprosse entwachsen. Der Witterungsverlauf zeigt ebenfalls Einfluss auf den unterirdischen Zyklus, indem er den Austrieb zurückschiebt oder vorantreibt, so dass sich mehr oder minder starke Nestwurz-Jahre ausprägen. Hierdurch erklärt sich das meist gruppenweise Auftreten dieser Orchideenart.

Die ausgesamten und verholzten oberirdischen Triebe der Nestwurz überdauern meist den nachfolgenden Winter und sind deshalb bis weit in den Sommer des nächsten Jahres hinein zu finden, so dass diese Art nicht leicht übersehen wird und ihre Fundortdokumentation deshalb ziemlich vollständig sein dürfte. Dennoch werden wohl viele Wanderer in dieser Pflanze wegen ihrer Unscheinbarkeit kaum eine Orchidee vermuten, erschließt sich doch ihre wahre Schönheit erst bei genauerer Betrachtung und präzisiertem Hinschauen, eine Tatsache, die übrigens nicht nur für die Nestwurz gilt.

Sehr häufig setzt die Vogel-Nestwurz nach einem Jahr der Blüte mindestens ein, meistens sogar zwei Jahre mit dem Blühen aus. Man findet dieses Intermittieren vor allem bei saprophytischen Orchideen, weshalb ihr Auffinden fast immer zufällig ist. Dies erklärt auch zum Teil die jährlich auftretenden großen Schwankungen der Individuenzahl.

Wichtig für den Schutz der Vogel-Nestwurz ist in erste Linie die Erhaltung und Förderung naturnaher Buchenwälder mit möglichst geringer Störung des Oberbodens durch

intensive Waldbewirtschaftung. Das gesunde Pilzmyzel dieser Wälder bildet nicht nur die Lebensgrundlage für *Neottia nidus-avis*, sondern auch für zahlreiche andere Arten der Bodenflora. Die Orchidee des Jahres 2002 kann somit auch als Indikator für gesunde Waldbestände gelten, die alle auch dem Schutz der Flora-Fauna- Habitat-(FFH)-Richtlinie unterliegen; damit genießt auch die Vogel-Nestwurz, wie alle anderen Orchideenarten, diesen strengen europäischen Schutz.

Fundorte:

Burk: Sommerrangen

Kersbach: südlich Mülldeponie

Reuth: Mäusgraben

Kleines Knabenkraut

Orchis morio L.

Das Kleine Knabenkraut zählte früher in Mitteleuropa zu den häufigsten Orchideenarten und gilt als ein typisches Beispiel für den drastischen Rückgang vieler Orchideen. Seine kleinen, rötlichen Blütenstände waren früher eine weit verbreitete und häufige Erscheinung. In älteren Floren bezeichnete man diese Art auch als Gemeines Knabenkraut (SCHULZE 1894). Umso erstaunlicher ist es, dass diese Orchideenart für das Stadtgebiet von Forchheim in der älteren Literatur niemals erwähnt worden ist.

Orchis morio ist eine ausgesprochene Wiesenorchidee, die im Zuge der seit den 60er Jahren einsetzenden Intensivierung des Grünlandes hier wie anderswo einem starken Rückgang ausgesetzt war. Die Hauptursache für das Verschwinden dieser Art liegt in der Überfrachtung der Landschaft mit Nährstoffen. So es ist einem glücklichen Zufall zu verdanken, dass sie am Rande des Untersuchungsgebietes auf einem einzigen Fundort überdauert hat. Es handelt sich dabei um einen Magerrasen am Örtelberg, der von Feldern und zu einem kleinen Teil auch von Mischwald umrahmt wird. In witterungsgünstigen Jahren liegt der Blühbeginn des Kleinen Knabenkrauts bereits in der ersten Maiwoche. Es handelt sich bei diesem Vorkommen wahrscheinlich um den Restbestand einer ehemals größeren Population, die durch Intensivbewirtschaftung und Düngung an den Rand des ursprünglichen Biotops gedrängt wurde und sich dort gerade noch behaupten kann. Durch diese Düngung kann es zu einem verstärkten Wachstum von Gräsern kommen und die konkurrenzwachen Orchideen werden so innerhalb kurzer Zeit verdrängt.

Die Gefahr der Vernichtung dieses Vorkommens, wo in den letzten Jahren nur noch zwei Exemplare des Kleinen Knabenkrautes zur Blüte gelangten, ist durch die unmittelbare Nachbarschaft von Ackerland besonders akut, weil nicht auszuschließen ist, dass Kunstdünger beim Ausbringen auf den Standort verweht wird. Das Kleine Knabenkraut reagiert aber auf derartige Beeinflussung seines Standortes besonders empfindlich, wie zahlreiche Beobachtungen aus den letzten zwanzig Jahren belegen.

Fundort:

Forchheim: Örtelberg

Mit dem Brand-Knabenkraut begegnet uns die kleinste und am wenigsten variable Art der gesamten Gattung *Orchis*. Die Pflanzen gehören mit einer Höhe von nur 10 bis 30 Zentimetern zu den Winzlingen unter den Orchideen. Wie der deutsche Name andeutet, sieht die dunkelpurpurn gefärbte Außenseite der helmartig zusammen neigenden Perigonblätter so aus, als ob die Pflanze „angebrannt“ wäre, ein Eindruck, der vor allem von den fast schwarz wirkenden ungeöffneten Knospen an der Spitze des walzigen Blütenstandes hervorgerufen wird.

Das Brand-Knabenkraut siedelt im Untersuchungsgebiet in einem Halbtrockenrasen am Örtelberg, denn sonst gibt es im Stadtgebiet schon seit langem keinen ungestörten und ungedüngten Wiesen mehr, die es als Voraussetzung für seine Existenz benötigt. Es handelt sich um einen thermophilen Halbtrockenrasen, der südlich exponiert ist und eine Hangneigung von ca. 30 Prozent besitzt. Das Brand-Knabenkraut beginnt am Örtelberg um den 10. Mai zu blühen, die Anzahl der blühenden Exemplare unterliegt jedoch jährlich starken Schwankungen. Solche Schwankungen der Anzahl blühender Pflanzen treten besonders bei den Winterblatt bildenden Orchideen auf, zu denen *Orchis ustulata* gehört. Bei dieser Art kann man an ihrer Lebensweise noch ihren Ursprung im Mittelmeerraum erkennen. Dort ist der Sommer sehr heiß und trocken, sodass die beste Zeit für die Entwicklung der Pflanzen der relativ milde und feuchte Winter ist. Sie bildet deshalb sogenannte Winterblätter aus, mit denen sie bereits während dieser Jahreszeit das Sonnenlicht nutzen kann. Da bei uns die Winter aber viel kälter sind, kann man diese Art hier fast ausschließlich an besonders wärmebegünstigten Standorten finden.

Die Pflanzen treiben oft schon im September aus und überdauern die kalte Jahreszeit als grüne Blattrosetten. Sie sind darauf angewiesen, günstige Witterungsabschnitte im Winterhalbjahr für ihre Existenz zu nutzen, ehe sie im späten Frühjahr das Wachstum beenden und nach dem Einziehen als Knollen bis zum Herbst im Boden überdauern. Blütenausfälle können auf zu kleine Knollen infolge ungünstiger Witterungsbedingungen des Vorjahres zurückzuführen sein, können aber auch durch Spätfröste unmittelbar vor Blühbeginn verursacht werden (vergl. WEISSERT 1987).

Im Bereich des Örtelberges tritt zudem ein Interessenkonflikt zwischen Jägern und Naturschützern besonders deutlich zu Tage. Während sich die Jäger hohes Gras als Deckung für ihr Niederwild wünschen, verhindert dies aber gleichzeitig die Bestäubungs- und damit auch die Fruchterfolge des relativ niedrigen Brandknabenkrauts; als Starklichtpflanze wäre diese Orchideenart durch Beschattung sehr gefährdet. Des Weiteren wirkt sich das Brachfallen negativ aus, da eine dichte Grasnarbe die Samenkeimung verhindert.

Bereits DEWALD (1988) weist darauf hin, dass die Anzahl der Pflanzen des Brand-Knabenkrauts in den letzten Jahren wegen Überdüngung der Umgebung stets abgenommen hat. Für den Bereich des Örtelbergs muss unbedingt darauf geachtet werden, dass die naturnahen Biotope nicht weiter zurückgedrängt werden, denn durch

die Erhaltung einer reich gegliederten Kulturlandschaft wird die biologische Artenvielfalt begünstigt. Aufgrund der geringen Individuenzahl muss das Brand-Knabenkraut für den Bereich der Stadt Forchheim in die Kategorie der gefährdeten Orchideen eingereiht werden.

Fundort:

Burk: Heiliger Graben

Forchheim: Örtelberg

Literaturzitate:

DEWALD, W. (1988): am Örtelberg

KRÜGER, R. (1991): am Örtelberg

Orchideenhybriden und abweichende Formen im Stadtgebiet Forchheim

Zu den bereits vorgestellten Orchideenarten des Untersuchungsgebietes gesellen sich erfreulicherweise auch Hybriden. Hybriden sind die Nachkömmlinge von Eltern aus zwei verschiedenen Arten, die sich in der Regel verwandtschaftlich nahe stehen und einen gemeinsamen Lebensraum besiedeln. Gehören die Eltern ein und derselben Gattung an, dann spricht man von so genannten „Artbastarden“. Sie kommen zwar nicht sehr häufig, doch auch wieder nicht so selten vor, wie oft vermutet wird. Im Stadtgebiet Forchheim sind bis heute zwei verschiedene solcher Artbastarde aufgefunden worden. In ihren äußeren Merkmalen nehmen Artbastarde häufig eine Zwischenstellung zwischen ihren Eltern ein. Außerdem sind sie in der Regel fruchtbar und können sich deshalb sowohl untereinander als auch mit den Eltern fortpflanzen. Im letzteren Falle spricht man von „Rückkreuzung“.

Im Einzelnen handelt es sich um folgende Hybriden:

Dactylorhiza x vermeuleniana Soó 1960

= *Dactylorhiza maculata* x *Dactylorhiza majalis*

Diese Hybride entdeckte der Verfasser erstmals im Jahre 1998 am Rande der Tiefbohrung im Kröttental bei Kersbach. Sie nimmt eine Mittelstellung zwischen beiden Eltern ein. Hybridmerkmale sind meist deutlich intermediär, mehr oder weniger zwischen den Eigenschaften der Eltern liegend. Derartige Pflanzen fallen im Gelände recht schnell auf, da sie eben anders als die meisten Pflanzen aussehen. Dazu trägt häufig auch der sogenannte „Heterosis-Effekt“ bei, nach dem die Nachkommen der ersten Kreuzungsgeneration größer und kräftiger als die Eltern ausfallen (RECK 1999). Das Multiplikationszeichen („x“) zwischen den Taxa verwendet der Biologe als Kennzeichen für eine Kreuzung.

Orchis aschersoniana HAUSKN. 1885

= *Orchis incarnatus* x *Orchis latifolius*

= *Dactylorhiza* x *aschersoniana* (HAUSKN.) BORS. & Soó 1960

= *Dactylorhiza incarnata* x *Dactylorhiza majalis*

Literaturzitate:

HARZ (1914): Kersbach

VOLLMANN (1914): Kersbach

Ausgesprochen selten sind dagegen sogenannte „Gattungsbastarde“, bei denen die Eltern aus verschiedenen Gattungen stammen. Der verwandtschaftliche Abstand der Eltern ist hier schon recht bedeutend, was ihre Seltenheit erklärt. In der Regel bestehen nämlich zwischen den einzelnen Arten sogenannte Kreuzungsbarrieren, die eine Durchmischung des genetischen Materials verhindern. Solche Barrieren werden z.B. durch zeitlich getrennte Blühzeiten der potentiellen Eltern gebildet. Nur wenn sich deren Blühzeiten wenigstens kurzfristig überlappen, kann eine Hybride zustande kommen. Eine ähnliche Wirkung wird durch eine räumliche Trennung erzielt, z.B. durch Anpassung an sehr unterschiedliche Lebensräume. So wird sich beispielsweise eine auf Bergwiesen vorkommende Art nicht mit einer Art kreuzen können, die an Buchenwäldern tiefer Lagen angepasst ist, denn die Lebensräume solcher Arten liegen in der Regel so weit auseinander, dass die Bestäuber den Abstand nicht überwinden können.

Zu diesen äußeren Bastardisierungsschranken gesellen sich mit zunehmendem verwandtschaftlichem Abstand auch innere, so dass selbst bei Übertragung fremden Pollens auf die Narbe keine entwicklungsfähigen Samen gebildet werden oder, wenn dies doch der Fall sein sollte, die gebildeten Hybriden in ihrer Entwicklung gegenüber den Elternarten deutlich gehemmt sind. Im Unterschied zu Artbastarden sind Gattungsbastarde in der Regel unfruchtbar. Im Stadtgebiet Forchheim sind bisher keine Gattungsbastarde aufgefunden worden.

Gelegentlich treten bei den einzelnen Arten in unterschiedlicher Häufigkeit auch abweichende Formen auf. Diese Abweichungen sind meist auf einzelne Exemplare beschränkt. Die häufigste Abweichung stellen weißblütige Exemplare dar. In der Population des Breitblättrigen Knabenkrauts (*Dactylorhiza majalis*) am Heidhügel bei Reuth finden sich mehr als zehn reinweiß blühende Pflanzen.

Eine andere Abweichung betrifft die Blattzahl beim Großen Zweiblatt (*Listera ovata*). Statt der üblichen zwei kommen bei einzelnen Exemplaren in manchen Jahren drei Blätter vor.

Ausgestorbene und verschollene Orchideenarten des Stadtgebietes Forchheim

Der Artenreichtum der Orchideenflora des Bearbeitungsgebietes erreichte vor etwa 90 Jahren einen Höhepunkt, als zusätzlich zu den bereits behandelten noch fünf weitere die Flora bereicherten. Sie sollen an dieser Stelle kurz aufgeführt werden. Durch die Besonderheiten in ihrer Entwicklung, beginnend mit der Keimung, reagieren die meisten Orchideen auf die Veränderungen in ihrer Umgebung sehr empfindlich. Die Zeit des letzten Nachweises bestimmter Arten reicht von 1896 über 1914 bis 1986. Das früher als verbreitet eingestufte Stattliche Knabenkraut (*Orchis mascula*) wurde 1986 letztmalig gesehen. Unsere Bemühungen sollten dahin gehen, dass keine weitere Art mehr aus der Flora des Stadtgebietes Forchheim verschwindet. Trotzdem bleibt die Hoffnung, dass vielleicht die eine oder andere Art einmal wieder gefunden wird.

Frauenschuh

Cypripedium calceolus L.

Literaturzitate:

HARZ (1914): Forchheim

VOLLMANN (1914): Forchheim

Fleischfarbendes Knabenkraut

Orchis incarnatus = *Dactylorhiza incarnata* (L.) Soó

Literaturzitate:

SCHWARZ (1901): Kersbach

HARZ (1914): Kersbach

Stattliches Knabenkraut

Orchis mascula L.

Literaturzitate:

HARZ (1914): Bürgerwald bei Forchheim

KARTIERUNGSUNTERLAGEN DES ARBEITSKREIS HEIMISCHER ORCHIDEEN (1986): Reuth, Heidhügel

Helm-Knabenkraut

Orchis militaris L.

Literaturzitate:

KITTLER (1896): Forchheim

Literaturzitat:

HARZ (1914): Kersbach

Zusammenfassung

Im Stadtgebiet Forchheim kamen insgesamt 16 verschiedene Orchideenarten vor, von denen derzeit noch 11 Arten existent sind. Mithin sind fast ein Drittel aller Arten, nämlich 31,5 % inzwischen ausgestorben oder verschollen. Dies ist eine sehr nachdenklich stimmende Verlustbilanz, die durch die in dieser Arbeit dokumentierte Häufigkeit der verbliebenen Orchideenarten des Stadtgebietes Forchheim noch verschlimmert wird. Von den 11 verbliebenen Arten sind nämlich 4 nur noch durch einen einzigen Fundort vertreten, dies sind noch einmal 25 % der Arten, die praktisch kurz vor dem Erlöschen stehen oder zumindest hochgradig gefährdet sind. Es leuchtet jedem Einsichtigen sofort ein, dass die Existenz nur eines einzigen Fundortes für die Arterhaltung äußerst problematisch ist, denn jeder kleinste Zufall kann zum Verlust eines solchen Fundortes und damit zum Verschwinden der Art aus dem Bearbeitungsgebiet führen. Damit sind mehr als die Hälfte der Orchideenarten im Stadtgebiet Forchheim entweder schon ausgestorben oder dieses Schicksal steht ihnen demnächst bevor, wenn nicht energische Schutzmaßnahmen greifen.

Fragt man nach den Ursachen für diesen starken Rückgang der Orchideen, so spielen vermutlich die folgenden Gründe eine Rolle: Zum einen bedrohen Sukzessionen im Rahmen der potentiellen natürlichen Vegetation die Standorte. Eine besonders große, schwer abzuwendende Gefahr besteht darin, dass sich die Halbtrockenrasen über ein Schlehen-Weißdorn-Gebüschstadium selbständig bewalden, dass sie also zu der Formation zurückkehren, aus der sie einst hervorgingen. Im Schatten der aufstrebenden Holzgewächse kümmern die Arten; schließlich gehen sie ganz ein (vergl. RUNGE 1972). Des Weiteren führt die Veränderung der Standorte durch Entwässerung zu einer Verarmung der standorttypischen Flora. Hiervon sind besonders die Arten der Feuchtwiesen und Flachmoore betroffen wie das Breitblättrige Knabenkraut und die Sumpf-Stendelwurz. Ferner reagiert die Mehrzahl unserer heimischen Orchideen sehr empfindlich auf eine Veränderung der Standortfaktoren. So hatte der heute überall verbreitete Einsatz von Kunstdünger auf Wiesen und Weiden einen schnellen Rückgang der Orchideen zur Folge. Betroffen hiervon war auch ein Teil der Laubwaldorchideen, da diese wegen des Lichtbedarfs oft die Waldränder bevorzugen und auf den angrenzenden Wiesen und Äckern ebenfalls Kunstdünger verwendet wird (vergl. CORDES 1977). Manche Arten (z. B. das Gefleckte Knabenkraut und die Breitblättrige Stendelwurz) haben sich an den Straßen- und Wegrändern Reliktstandorte gesucht. Seit dem Herbizidverbot werden die Straßenränder aber regelmäßig gemäht

und entbuscht. Bislang ist es noch nicht gelungen, einen passenden Mähzeitpunkt zu erreichen, nämlich Unterlassung des Mähens zwischen Orchideenblüte und Fruchtreife. Erfolgt die Mahd regelmäßig vor der Samenreife, so kann sich ein für das dauerhafte Überleben der Population ausreichendes Samenpotential nicht bilden.

Nach dieser Bilanz bleibt die Frage zu erörtern, ob Artenschutzverordnungen und die Erstellung „Roter Listen“ ausreichen, um die Bestände einzelner Arten optimal zu sichern. Obwohl in Bayern alle Orchideen seit über 70 Jahren vollkommen unter Schutz stehen, weisen doch viele Arten im Untersuchungsgebiet einen mehr oder weniger starken Rückgang auf, das zeigt doch deutlich, dass sich durch gesetzlichen Artenschutz die Mehrzahl der bedrohten Arten nicht dauerhaft halten lässt.

Wie diese Zusammenstellung gezeigt hat, ist der Rückgang der Orchideen heute vorwiegend auf Veränderungen oder Zerstörung der Lebensräume zurückzuführen. Daraus ergibt sich die Notwendigkeit eines ökologischen Artenschutzes bzw. Biotopschutzes, nur er kann ganze Lebensgemeinschaften wirksam erhalten. Artenschutz ist ohne Biotopschutz nicht möglich! Voraussetzung für den Schutz und die Erhaltung unserer heimischen Orchideen ist aber neben der Kenntnis der Arten auch das Wissen ihrer Lebensansprüche und der Gefährdungsursachen, vor allem aber ein genauer Überblick über den derzeitigen Stand der Verbreitung der einzelnen Arten; dazu soll vorliegende Arbeit beitragen.

Schließen möchte ich diese Betrachtung mit einem Gedanken von CORDES (1977), der, obwohl schon vor mehr als 25 Jahren ausgesprochen, immer noch aktuell ist: „So bleibt nur zu hoffen, dass es durch das gewachsene Verantwortungsbewusstsein der Öffentlichkeit gelingt, die Orchideen, die als Indikatoren für unsere insgesamt gefährdete Flora und Fauna angesehen werden können, auch für unsere Nachwelt zu erhalten und einen weiteren Rückgang der Vorkommen zu stoppen“



Abb. 1: Bleiches Waldvögelein (*Cephalanthera damasonium*) Einzelblüte, Reuth



Abb. 2: Geflecktes Knabenkraut (*Dactylorhiza maculata*) Einzelblüte, Kersbach



Abb. 3: Breitblättriges Knabenkraut (*Dactylorhiza majalis*), Albino, Einzelblüten, Burk
(Foto: A. Zirnsack)



Abb. 4: Breitblättriges Knabenkraut (*Dactylorhiza majalis*) Einzelblüte, Kersbach



Abb. 5: Breitblättrige Stendelwurz (*Epipactis helleborine*)
Einzelblüte, Reuth



Abb. 6: Violette Stendelwurz (*Epipactis purpurata*)
Einzelblüte, Reuth



Abb. 7: Großes Zweiblatt (*Listera ovata*),
Einzelblüten Burk (Foto: A. Zirnsack)



Abb. 8: Vogel-Nestwurz (*Noettia nidus-avis*)
Einzelblüte, Burk



Abb. 9: Kleines Knabenkraut (*Orchis morio*) Teilhabitus, Örtelberg



Abb.10: Brand-Knabenkraut (*Orchis ustulata*) Habitus, Örtelberg



Abb. 11: Kreuzung aus dem gefleckten und Breitblättrigem Knabenkraut (*Dactylorhiza x vermeuleniana*) Teilhabitus, Kersbach

- ALIBERTIS, CH. & A. (1989): Die wilden Orchideen Kretas. - Iraklion
- BAYER, M. (1980): Die Gattung *Epipactis* ZINN in Baden-Württemberg. - Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ. 12(4): 219-268
- BUCHHEIT, E. (1996): Orchideen in Gersheim. Westpfälzische Verlagsdruckerei: 84S., St. Ingbert.
- CORDES, H. (1977): Die Verbreitung und Gefährdung der Orchideen im Gebiet der Regionalstelle Bremen. - Abh. Natur. Verein Bremen 38: 355-382, Bremen.
- DIETERICH, H. (1965): Veränderungen in der Waldbodenvegetation durch Düngungsmaßnahmen. - Mitt. Ver. Forstl. Standortskde. Forstpflanzen - Züchter, 15: 44-46, Stuttgart.
- DEWALD, W. (1988): Biotope im Stadtgebiet Forchheim.- Begleitheft zur Ausstellung, LBV-Kreisgruppe Forchheim: 14 S.
- ECCARIUS, W. (1983): Die Orchideen des Kreises Eisenach.- Eisenacher Schriftenreihe zur Heimatkunde, Heft 24: 104 S, Eisenach.
- ECCARIUS, W. [Red.] (1997): Orchideen in Thüringen.- Arbeitskreis Heimische Orchideen Thüringen e.V.: 256 S., Uhlstädt.
- GROSSNER, R. (1990): Forchheim, eine heimat- und postgeschichtliche Dokumentation. - Herausg.: Philatelistischer Verein Forchheim: 268 S.
- HARZ, K. (1914): Flora der Gefäßpflanzen von Bamberg. - C.C. Buchners-Verlag: 225-232, Bamberg.
- HEGI, G. (1939): Illustrierte Flora von Mitteleuropa. - Band 2, München.
- KÄNZIG-SCHOCH, U. (1996): Artenschutz im Wald. Zur Verbreitung, Vergesellschaftung und Ökologie von fünf gefährdeten Pflanzenarten im Berner Mittelland.- Mitt. Eidgenöss. Forschungsanst. Wald, Schnee, Landsch. (71,2): 209-349.
- KITTLER, E. (1896): Flora des Regnitzgebietes. Verlag der Friedrich Korn'schen Buchhandlung: 320-329, Nürnberg.
- KREUTZ, C.A.J. (2002) Feldführer Deutsche Orchideen. - 216 S.; Landgraaf, NL
- KRÜGER, R. (1991): Biotope in Forchheim. - Herausgeber Stadt Forchheim: 40S.
- KÜMPEL, H. (1996): Die wildwachsenden Orchideen der Rhön. G. Fischer: 142S., Jena.
- KÜMPEL, H. (1998): Orchideen im Landkreis Schmalkalden – Meiningen. - AHO Thüringen: 64 S., Uhlstädt.
- KÜNKELE, S. (1970): Über *Orchis maculata* L. s. l.. - Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ. 2 (2): 21-25
- LINDINGER, K. (1904): Bemerkungen zur Erlanger Orchideenflora. Ber. Bayer. Bot. Ges. 9: 1-7, München.
- MÖLLER, O. (2004): *Cephalanthera damasonium* – Wuchs und Innovation. - Die Orchidee 55(3):316-318.
- MÜLLER, I. (1988): Vergleichende blütenbiologische Untersuchungen an der Orchideengattung *Epipactis*.- Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden - Württ. 20(4): 701-803.
- MÜNZING, T. (1986): Stoffdeposition in verschiedenen Lagen des Schwäbisch - Fränkischen Waldes.- Diplomarbeit Univ. Hohenheim.
- OPPEL, K.H. & T. (1997): Orchideen im Landkreis Gotha. - Arbeitskreis Heimische Orchideen Thüringen e.V.: 64 S., Uhlstädt.

- RECK, V. (1999): Orchideen im Landkreis Eichsfeld. - Hrg. Arbeitskreis Heimische Orchideen e.V.: 64 S. Uhlstädt.
- REICHENBACH, H.G. (1851): Orchidaceae. - Leipzig.
- REICHLING, L. (1970): Die Gattung *Epipactis* in Luxemburg. - Jahresberichte des Naturw. Vereins Wuppertal, Heft 23: 88 - 97, Wuppertal.
- REINEKE, D. (1998): „Sproßbanken“ - eine spezielle Überlebensstrategie der Orchidaceae ? - Jour. Eur. Orch. 30(3): 603 - 608.
- ROTHER, U. & P. HITZKE (1991): Die Orchideen des Kreises Soest. Herausgeber: Kreis Soest:
- RUNGE, F. (1972): Die Flora Westfalens. - Münster
- RÜTH, U. & W. NEZADAL (1998): Pflanzengesellschaften der Örtelbergteiche bei Forchheim (Oberfranken). - LXXIII. Ber. Naturf. Ges. Bamberg: 5-36.
- SCHULZE, M. (1894): Die Orchidaceen Deutschlands, Deutsch-Österreichs und der Schweiz. - Fr. Eugen Köhler's Verlag, Gera.
- SCHWARZ, A. G. (1901): Flora der Umgebung von Nürnberg – Erlangen. Band IV: 1102-1125, Nürnberg.
- SEELAND, H. (1929): Die Orchideen der Flora von Hildesheim. Mitt. Roemer-Mus. Hildesheim 34: 97 S.
- SUNDERMANN, H. (1975): Europäische und mediterrane Orchideen. - Hildesheim
- VEITH, B. & M. HASSLER (1990): Die Orchideen um Bruchsal - Geschichte und Gegenwart. - Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ. 23(1): 1-80.
- VOLLMANN, F. (1914): Flora von Bayern. - Stuttgart.
- WEISSERT, P. (1987): Zum Vorkommen und zum Schutz des Brand-Knabenkrautes (*Orchis ustulata* L.) im Bezirk Gera. Mitt. Ges. Natur u. Umwelt 6: 37- 41, Gera.
- WIEFELSPÜTZ, N. (1970): Über die Blütenbiologie der Gattung *Epipactis*. - Jber. Naturwiss. Ver. Wuppertal 23: 53-69.

Anschrift des Verfassers

Adolf Riechelmann
Pfarrer-Burger-Straße 8
91301 Forchheim

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Bericht der Naturforschenden Gesellschaft Bamberg](#)

Jahr/Year: 2003

Band/Volume: [77](#)

Autor(en)/Author(s): Riechelmann Adolf

Artikel/Article: [Die Orchideen des Forchheimer Stadtgebietes 105-133](#)