

Das Gaterslebener *Antirrhinum*-Sortiment

KARL HAMMER, SUSANNE KNÜPFER¹ und HELMUT KNÜPFER

(Eingegangen am 19. Januar 1990)

Zusammenfassung

Die Gaterslebener *Antirrhinum*-Kollektion umfaßt mehr als 500 Sippen. Der größte Teil des Materials ist aus der Mutantensammlung STUBBES hervorgegangen. Die Wildsippen stammen z. T. noch aus den Aufsammlungen von BAUR. Der aktuelle Stand der Kollektion wird in einer Aufstellung dokumentiert und Methoden ihrer Erhaltung werden diskutiert. Das Material wird im Hinblick auf interessante Eigenschaften für die Zierpflanzen-Züchtung charakterisiert.

Einleitung

Die Genbank Gatersleben verfügt gegenwärtig über einen Bestand von mehr als 65000 Sippen, darunter mehr als 500 Wild- und Mutantensippen der Gattung *Antirrhinum*. Dies dürfte gegenwärtig die umfangreichste *Antirrhinum*-Kollektion sein. Die Mutantensammlung läßt sich etwa mit der schwedischen *Pisum*-Genbank vergleichen, die seit den 30er Jahren von LAMPRECHT aufgebaut wurde, und eine große Anzahl von Erbsenmutanten und -kombinationen umfaßt (BLIXT 1976).

Auch die Zierpflanzen sind von der Generosion betroffen; beispielsweise nahm die Anzahl der in der DDR zugelassenen Löwenmaulsorten in den letzten drei Jahrzehnten beträchtlich ab. In anderen Ländern ergibt sich ein ähnliches Bild. Die Erhaltung eines vielfältigen Ausgangsmaterials für Züchtungsarbeiten in Form von nicht mehr angebauten Sorten, Mutanten und Wildmaterial ist auch hier unbedingte Notwendigkeit. Diese Aufgabe kann nur eine Genbank erfüllen, da in den Züchterkollektionen in der Regel aus praktischen Erwägungen heraus nur das Material geführt werden kann, welches in gegenwärtigen Züchtungsprogrammen Verwendung findet. Damit trägt die Genbank auch die Verantwortung dafür, daß das Material erbrein erhalten, untersucht und charakterisiert wird, und daß dem Züchter Informationen über die Eigenschaften des Materials zugänglich gemacht werden. Mit der vorliegenden Arbeit wird ein Beitrag zur Charakterisierung des in der Gaterslebener Genbank vorhandenen *Antirrhinum*-Materials geleistet.

¹ Institut für Züchtungsforschung der AdL D (O) - 4300 Quedlinburg.

Die Gaterslebener *Antirrhinum*-Kollektion ist eigentlich ein „Nebenprodukt“ der genetischen und Züchtungsforschung, die jahrzehntelang an dieser Gattung betrieben wurde. *Antirrhinum*sorten werden gegenwärtig in der DDR nur in Züchterkollektionen geführt, die auch für die Erhaltung dieser Sippen verantwortlich zeichnen.

Eine effektive Züchtung ist nur dann möglich, wenn als Ausgangsmaterial eine Vielzahl verschiedener Formen zur Verfügung steht, wie dies in den Genbanken der Fall ist, die neben neueren und älteren Sorten auch Wildarten und Mutanten sammeln, am Leben erhalten, untersuchen und der Züchtung zur Verfügung stellen. Das Hauptgewicht dieser Bemühungen liegt bei den meisten Genbanken auf den landschaftlichen und gärtnerischen Nutzpflanzen. Eine der wenigen Ausnahmen bildet die Genbank der UdSSR am Allunionsinstitut für Pflanzenbau „N. I. Vavilov“ in Leningrad, die bereits 1971 über eine umfangreiche Zierpflanzenkollektion mit mehr als 10000 Sippen, die 48 Familien, 178 Gattungen und 585 Arten angehören, verfügte (TAMBERG 1971).

Unter dem für die Pflanzenzüchtung existierenden Ausgangsmaterial wächst die Bedeutung der Wildpflanzen (HARLAN 1976, STALKER 1980, HAMMER 1980) und Mutanten. Trotz der von HAWKES (1977) aufgeführten technischen Schwierigkeiten bei der Einkreuzung von Wildpflanzen in Kulturformen sind bisher beachtliche Erfolge auf diesem Gebiet erzielt worden. Die züchterische Bedeutung von Mutanten steht der von Wildarten und Primitivformen in keiner Weise nach. In der Literatur gibt es eine große Anzahl von Beispielen einer erfolgreichen Züchtungsarbeit unter Einbeziehung von Mutanten (vgl. STUBBE 1967, BROERTJES 1969, GOTTSCHALK 1969, MÜNTZING 1970, BLIXT 1976, BOZZINI 1978).

Die Zierpflanzenzüchtung erscheint besonders geeignet für die Verwendung von Mutanten und Wildsippen. Hier können beispielsweise besonders kleinwüchsige oder radiärblütige sowie gefüllt blühende Formen von Interesse sein, obwohl diese häufig eine Verminderung des Saatgutertrages mit sich bringen. Die Erhöhung des Zierwertes kann jedoch für einen Preisausgleich sorgen.

Die Löwenmaulzüchtung kann heute davon profitieren, daß das Gartenlöwenmaul, *Antirrhinum majus* L., in der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts eines der wichtigsten Objekte der genetischen Grundlagenforschung war, wodurch umfangreiche, sehr gut charakterisierte Mutantenkollektionen entstanden (vgl. STUBBE 1966). Durch Sammelreisen von E. BAUR und seiner Schüler wurden auch viele Wildsippen der Gattung *Antirrhinum* zusammengetragen (vgl. HACKBARTH et al. 1942). Ein großer Teil dieses Mutanten- und Wildmaterials wird heute in der Gaterslebener Genbank erhalten.

Beispiele für den erfolgreichen Einsatz des Mutantenmaterials in der Züchtung sind die Verwendung der Mutante *eramosa* (SKIEBE 1969) sowie die Nutzung der Mutantenkombinationen *hemiradialis-divaricata* und *hemiradialis-divaricata-centroradialis* (KNAPP 1967), die völlig neuartige Formen in das *Antirrhinum*-Sortenangebot brachten. Weiteres interessantes Ausgangsmaterial für neue Merkmale und Merkmalskombinationen steht in der Gaterslebener Kollektion zur Verfügung. Der Aspekt der Sichtung der Kollektion im Hinblick auf züchterisch interessantes Ausgangsmaterial, auf den schon BAUR (1914) aufmerksam machte, erfährt in den folgenden Ausführungen besondere Beachtung, während die *Antirrhinum*-Kollektion als „eine unerschöpfliche Quelle für genetisch-entwicklungsphysiologische,

genetisch-biochemische und evolutionsgenetische Untersuchungen“ (STUBBE 1966) bereits ausführlich behandelt worden ist. Diese Bearbeitung STUBBES hat auch heute noch nichts von ihrer Aktualität eingebüßt. Eine Dokumentation des aktuellen Standes der *Antirrhinum*-Kollektion nach mehr als zwanzig Jahren erscheint aber angebracht.

Herkunft des Materials und Geschichte des Sortimentes

Wild- und Kultursippen

Dieses Material wurde vor allem von E. BAUR und anderen Forschern auf Sammelreisen zusammengetragen. Gegenwärtig werden in Gatersleben noch 17 Sippen aus dem ursprünglichen BAUR-Sortiment erhalten. Dies sind: *A. barrelieri* (Cartagena 1908, ElChorro 1928), *A. charidemi* (Sierra de Gata bei Cabo de Gata 1929), *A. hispanicum* (syn. *A. glutinosum*; Alhambra 1928, Orgiva 1928, Genital 1928, Pampaneira 1928), *A. latifolium* (Mentone 1912 – aus einer Kreuzung zwischen Pflanzen aus Nizza und Mentone entstanden, Villafranche 1929), *A. majus* subsp. *tortuosum* f. *tortuosum* (syn. *A. majus*; Ronda 1928, Torcal 1928, Loja 1928), *A. majus* subsp. *linkianum* var. *ramosissimum* (syn. *A. majus*; Coimbra 1929), *A. mollissimum* (syn. *A. molle mollissimum*; bei Agua Dulce und Barranco de Caballar 1929), *A. sempervirens* (Gedre 1929), *A. siculum* (Sizilien 1930). Die Erhaltung des BAUR-Sortiments erstreckt sich schon über einen Zeitraum von etwa 60 Jahren. Das Wildarten-Sortiment wird ständig durch Samentausch mit Genbanken und botanischen Gärten anderer Länder ergänzt. Gegenwärtig verfügt die Gaterslebener Genbank über insgesamt 77 Wildsippen (vgl. Tab. 1).

BAUR (1933) stellte aufgrund seiner Kreuzungsanalysen fest, daß fast alle Wildsippen, außer *A. siculum*, gut miteinander kreuzbar sind. Die reziproken Bastarde sind einander jeweils gleich, wodurch seine Annahme, daß die große Vielfalt ausschließlich durch Genunterschiede bedingt ist, bestätigt wurde.

Untersuchungen zur Art- und Rassenbildung, die BAUR (1933) an den von ihm in Italien, Südfrankreich, Spanien und Portugal zusammengetragenen Wildsippen durchführte, ergaben, daß es lokal scharf isolierte Kolonien gibt, die von allen anderen *Antirrhinum*-Arten zu unterscheiden sind, z. B. *A. sempervirens*, *A. charidemi*, *A. valentinum* und *A. tortuosum*. Demgegenüber gibt es aber auch eine Reihe von größeren Formenkreisen, die sich aus mehreren kleineren, meist in sich einheitlichen Lokalsippen zusammensetzen. Die Ergebnisse, die von HACKBARTH et al. (1942) ergänzend und zusammenfassend diskutiert werden, muten sehr modern an. ROTHMALER (1956), der die BAURschen Arbeiten kannte, hat die Ergebnisse kaum in seiner Monographie berücksichtigt. Als Hauptargument führt er ins Feld, „daß die genetische Arbeit vom Standpunkt des Taxonomen aus gesehen ganz ohne Plan erfolgte“ (ROTHMALER 1956, p. 24). Viele interessante Übereinstimmungen blieben daher unberücksichtigt, wie beispielsweise die Sonderstellung von *A. siculum*, für das auch schon BAUR (1933) eine eigene Sektion „*Orientalis*“ vorschlug (series *Sicula* Rothm. 1956). Manche Ansichten BAURS sind erst später wieder bestätigt worden, so z. B. die größere Eigenständigkeit von *A. latifolium* (WEBB 1972), das von ROTHMALER (1956) noch als Unterart von *A. majus* angesehen

Tabelle 1

Das Gaterslebener Wildartensortiment von *Antirrhinum* und einigen verwandten Gattungen. Einteilung der Sippen nach ROTHMALER (1956) bzw. WEBB (1972)

Botanische Bezeichnung	Anzahl der Sortimentsmuster	Davon durch Stecklinge vermehrte Muster
<i>Antirrhinum barbelieri</i> Boreau	9	—
<i>Antirrhinum braun-blanquetii</i> Rothm.	1	—
<i>Antirrhinum charidemi</i> Lange	1	1
<i>Antirrhinum graniticum</i> Rothm.	4	—
<i>Antirrhinum hispanicum</i> Chav.	6	6
<i>Antirrhinum latifolium</i> Mill.	6	—
<i>Antirrhinum majus</i> L.		
subsp. <i>linkianum</i> (Boiss. et Reut.) Rothm.		
var. <i>linkianum</i> (Boiss. et Reut.) Rothm.	3	—
var. <i>ramosissimum</i> Wk.	2	—
subsp. <i>majus</i>		
var. <i>majus</i>	11	—
var. <i>striatum</i> (DC.) Rothm.	1	—
subsp. <i>tortuosum</i> (Bosc) Rouy		
f. <i>glandulosum</i> Rothm.	1	—
f. <i>tortuosum</i> (Bosc) Rothm.	9	—
<i>Antirrhinum meonanthum</i> Hoffmanns. et Link	3	—
<i>Antirrhinum molle</i> L.	2	2
<i>Antirrhinum mollissimum</i> (Pau) Rothm.	2	2
<i>Antirrhinum nuttalianum</i> Benth.	2	—
<i>Antirrhinum sempervirens</i> Lapeyrouse	1	1
<i>Antirrhinum siculum</i> Mill.	5	—
<i>Asarina procumbens</i> Mill.	1	—
<i>Mauvandiella antirrhiniflora</i> (H. B. K.) Rothm.	1	—
<i>Misopates calycinum</i> (Lam.) Rothm.	3	—
<i>Misopates orontium</i> (L.) Rafin.	3	—
	77	12

wurde. Es ließ sich kein Nachweis erbringen, daß ROTHMALER das BAURsche *Antirrhinum*-Wildmaterial in seiner Gaterslebener Zeit revidiert hat. Für eine zukünftige *Antirrhinum*-Bearbeitung besitzt dieses Material, zusammen mit den durch BAUR und seine Mitarbeiter beigebrachten biosystematischen Resultaten, einen großen Wert. Ein entsprechender Vergleich mit den Ergebnissen der neuesten Revision der *Antirrhinae* (SUTTON 1988) steht noch aus.

Als aussichtsreicher schätzte ROTHMALER (1956) die genetischen Untersuchungen in ihrer Relevanz für die Evolution der Kultursippen ein (vgl. auch STUBBE 1959). Eine geplante Arbeit zur Taxonomie der Kultursippen (vgl. ROTHMALER 1956, p. 99) ist leider nicht fertiggestellt worden. Ohne Zweifel wäre ein hoher Grad der Übereinstimmung zwischen den taxonomisch und genetisch definierten Merkmalen gefunden worden, wie das LEHMANN und BLIXT (1984) für die Erbse nachweisen konnten. Für künftige Studien in dieser Richtung ist also auch das Mutantenmaterial von unschätzbbarer Bedeutung.

Mutanten

Die ältesten Formen des derzeitigen Mutanten-Sortimentes stellen die von BAUR und später von STUBBE am Institut für Vererbungsforschung in Berlin-Dahlem und am Institut für Züchtungsforschung in Müncheberg gefundenen spontanen und induzierten Mutanten dar. Dieses Sortiment wurde während des 2. Weltkrieges an das 1943 in Wien-Tuttenhof gegründete Institut für Kulturpflanzenforschung überführt und mußte zusammen mit dem Institut gegen Ende des Krieges von dort aus evakuiert werden, zunächst nach Stecklenberg und später nach Gatersleben (STUBBE 1969, 1970, 1982). Bei diesen Verlagerungen des Sortimentes ging eine Vielzahl von Mutanten verloren. Später kamen weitere Mutanten aus neuen Versuchen hinzu (STUBBE 1966, 1974, 1982). 1956 veröffentlichte STUBBE eine Zusammenstellung über die in Gatersleben und in anderen Instituten vorhandenen Mutanten und Wildsippen. Ein großer Teil der Sortimente des Institutes in Köln-Vogelsang und weiterer Einrichtungen wurde später, nach Einstellung der Arbeiten mit *Antirrhinum*, nach Gatersleben überführt. 1982, beim Beginn der Übernahme des Materials in die Genbank, umfaßte das Gaterslebener Sortiment 451 Mutanten und Kombinationen (KNÜPFER 1982), heute sind es 439 derartiger Sippen. Die Verluste betreffen überwiegend vegetativ vermehrte Mutanten, die sehr empfindlich sind und für die keine ausreichenden Erhaltungsbedingungen geschaffen werden konnten. Das gegenwärtig vorhandene Material ist im Anhang zusammengestellt.

Probleme der Erhaltung der Wildpflanzen- und Mutantensammlung

LEHMANN und MANSFELD (1957) stellten zwei Grundforderungen an eine Genbank:

1. erbreine Erhaltung des Materials,
2. Bereitstellung von keimfähigem Saatgut jeder Sippe zu jeder Zeit.

Beiden Forderungen stellen sich einige praktische Probleme entgegen.

Die Erhaltung, d. h. der Anbau und die Vermehrung der Wildpflanzen und Mutanten, erfordern bestimmte Anzucht- und Pflegemaßnahmen, die sich aus jahrelangen Erfahrungswerten ergeben (vgl. HACKBARTH et al. 1942). Ein Teil der Wildformen und Mutanten bringt unter den Gaterslebener Anbaubedingungen ganz geringen oder gar keinen Samenansatz und muß daher durch Stecklinge vermehrt werden. Einige Mutanten, die in homozygotem Zustand nicht lebensfähig sind oder kaum Samenansatz zeigen, müssen über heterozygote Pflanzen erhalten werden.

An dieser Stelle sollen die in Gatersleben bei der Anzucht von Löwenmaulsippen aus Samen angewendeten Verfahren (FROMME, pers. Mitt.) kurz dargestellt werden.

Die Aussaat sollte Mitte März in einen Blumentopf mit einem möglichst gedämpften Gemisch aus Komposterde, Torf und Sand (4 : 1 : 1) erfolgen. Die Töpfe sind zu drei Vierteln mit ungesiebter Erde zu füllen, darauf ist eine Schicht feingesiebter Erde mit glattem Stopfer leicht anzudrücken. Die Samen sind aus einer Tüte dünn auszusäen, daraufhin mit dünn- gesiebter Erde zu überstreuen und mit feiner Brause zu überbrausen. Die Gefäße werden warm (20 °C) und hell gestellt. Bis zur Keimung sind die Töpfe gleichmäßig feucht zu halten; nach 8 ... 10 Tagen läuft die Saat auf. Nach Entfaltung der Keimblätter sind die

Gefäße trockener zu halten und die Temperatur auf 15 °C einzustellen. Das Pikieren erfolgt Anfang April in Holzkisten, die mit oben beschriebener Erde zu füllen sind. Die Pflanzen werden im Abstand von 4 × 4 cm gesetzt und ins Gewächshaus (18 °C) oder in ein gut schließendes Frühbeet gestellt. Anfangs ist wenig zu lüften, und die Pflanzen sind vor starker Sonneneinstrahlung zu schützen. Mit Beginn des Wachstums ist weniger zu schattieren und mehr zu lüften. Ab Ende April, Anfang Mai kann bei warmem Wetter das Frühbeetfenster abgenommen werden. Ausgepflanzt werden sie ab Mitte Mai, wenn sie etwa 10 cm hoch sind, im Abstand von 25 × 25 cm auf gutem Boden in freier Lage.

Die erbreine Erhaltung der Wildarten wird allerdings noch dadurch erschwert, daß nicht bei jeder Sippe die Bestäubungsverhältnisse bekannt sind. Bei zur Fremdbefruchtung neigenden Sippen müßte der Anbau isoliert erfolgen, um eine Vermischung zu vermeiden. Natürlich reagieren die aus ganz anderen klimatischen Bedingungen stammenden Formen auch sehr unterschiedlich auf die Anbauverhältnisse (vgl. RUDORF 1959a und b). Es können Veränderungen durch Umwelteinflüsse, Bastardierungen, Mutationen oder mechanische Vermischungen auftreten. Dadurch kann es beim Erhaltungsanbau zu einer Veränderung der Populationszusammensetzung und sogar zu einer Eliminierung von Teilen der Population kommen. Daher ist ein sorgfältiger Vergleich mit dem Archivmaterial in regelmäßigen Abständen notwendig (LEHMANN und MANSFELD 1957). Die in Gatersleben erarbeiteten Methoden zum Anbau und zur Erhaltung von Wildpflanzenkollektionen (HAMMER 1980, HAMMER et al. 1982, 1983, 1987, GLADIS und HAMMER 1990), ließen sich in vielfältiger Weise für die *Antirrhinum*-Kollektion nutzen.

Damit die an zweiter Stelle genannte Forderung erfüllt werden kann, muß einerseits eine bestimmte Parzellengröße vorhanden sein, um möglichst die gesamte genetische Variabilität der Population zu erfassen und den Ertrag zu sichern; andererseits wird die Parzellengröße durch die verfügbare Gesamtfläche, den Umfang des anzubauenden Sortimentes und die begrenzte Anzahl von Arbeitskräften eingeschränkt. Nach einer bestimmten Zeitspanne müssen die Wildarten und Mutanten erneut angebaut werden, da die Keimfähigkeit ihrer Samen sinkt. Für eine Aussaat werden etwa 50 Samen benötigt.

Unter normalen Lagerungsbedingungen, bei einer Temperatur von 15 ... 17 °C und einer relativen Luftfeuchte von ca. 70 % kann das *Antirrhinum*-Saatgut etwa 4 ... 5 Jahre gelagert werden. Nach STUBBE (1935) waren *Antirrhinum*-Samen noch in einem Alter von 10 Jahren keimfähig, allerdings nur noch zu 26,7 %. Neunjährige Samen keimten dagegen noch zu 73,7 %. Da die Mutationsrate bei stark absinkender Keimfähigkeit erheblich ansteigt (STUBBE 1966), sollte diese Entwicklung durch kürzere Lagerungszeiten vermieden werden. Durch das 1976 in Gatersleben eingerichtete Samenkühllagerhaus ergibt sich die Möglichkeit, das Saatgut ohne wesentliche Minderung der Keimfähigkeit wenigstens 20 Jahre aufzubewahren. Die Temperatur in der Tiefkühlzelle, in der sich das *Antirrhinum*-Material befindet, beträgt -15 °C. Das Saatgut wird in leicht verschließbaren, mit Blaugel gefüllten Glasgefäßen aufbewahrt. Durch die Langzeitlagerung wird die zur Erhaltung notwendige Anbauhäufigkeit der einzelnen Sippen wesentlich reduziert. Damit verbunden sind bessere Möglichkeiten zur räumlichen Isolierung der Parzellen, da in einem Jahr weniger Sippen der gleichen Gattung zum Anbau kommen. Selbst nach 18jähriger Lagerzeit (5 Jahre Normallagerung, 13 Jahre Kühllagerung), konnte noch keine deutliche Verminderung der Keimfähigkeit beobachtet werden.

Dokumentation und Archivierung

Eine ordnungsgemäße Dokumentation ist eine wesentliche Voraussetzung für die Erfüllung der Aufgaben eines Sortimentes.

In der Gaterslebener Genbank werden alle Sippen durch eine eindeutige Sortiments- oder Katalognummer, bestehend aus einem oder mehreren Buchstaben und einer Ziffernfolge, gekennzeichnet. Die Sippen der Mutanten-Kollektion wurden mit fortlaufender Nummer übernommen (vgl. Anlage). Die Wildsippen der Genbank tragen D- oder ANTI-Nummern. D-Nummern sind sogenannte „vorläufige Sortimentsnummern“ (LEHMANN und MANSFELD 1957). Diese werden allen Neuzugängen der Sortimentsgruppe der Kräuter und Sonderkulturen erteilt. Nach erfolgtem Anbau und der Bestimmung des Materials erhalten die *Antirrhinum*-Sippen, die im Sortiment verbleiben, ANTI-Nummern („endgültige“ oder „definitive Sortimentsnummern“). Sippen mit W-Nummern stammen aus der Kollektion der ehemaligen Abteilung Genetik und Cytologie.

Alle Informationen über die Sippen werden in verschiedenen Karteien und Büchern festgehalten (vgl. MANSFELD und LEHMANN 1956). Für das *Antirrhinum*-Mutanten-Sortiment liegen eine alphabetisch geordnete Kartei mit kurzer Beschreibung der Mutanten und ein Buch mit den seit 1970 geernteten Saatgutmengen vor. Für das Wildarten-Sortiment liegt eine alphabetisch geordnete Kartei vor, die auch die Taxa unterhalb der Art berücksichtigt, sowie eine nach fortlaufenden Sortimentsnummern abgestellte Anbaukartei, die Auskunft über Herkunft, Bezeichnung und besondere Eigenschaften der einzelnen Sippen gibt. Ferner werden darauf Aussaat- und Erntetermine, Erntemenge, Angaben über Materialentnahme, Einlagerung ins Samenkühlagerhaus und Abgabe notiert. Neuzugänge werden beim ersten Anbau in Gatersleben bestimmt; die Bestimmung wird danach auf den Karteikarten festgehalten. Auf Bonitierblättern, die für die Arbeit auf dem Feld vorgesehen sind, werden Aussaat-, Aufgangs-, Blüh- und Erntetermin sowie die Erntemenge eingetragen. Blütenfarbe, Pflanzenhöhe und besondere Eigenschaften werden ebenfalls vermerkt.

Als Archivmaterial wird zu Vergleichszwecken von jeder Sippe, möglichst vom Originalmaterial oder aus dem ersten Nachbau, ein Herbarbeleg genommen. Darüberhinaus werden fotografische Aufnahmen ganzer Pflanzen oder charakteristischer Pflanzenteile angefertigt. Die Archivsammlungen werden in Zweifelsfällen zur Überprüfung der Identität einer Sippe herangezogen und dienen als Vergleichsmaterial für die Kontrolle der erbreinen Erhaltung.

Mutanten und Wildsippen mit züchterisch wertvollen Eigenschaften

Die von BAUR bereits 1927 begonnenen Versuche an *Antirrhinum* zur Auslösung von Mutationen mittels Temperaturbehandlung, die von STUBBE in größerem Umfang mit Röntgenstrahlen und ultraviolettem Licht weitergeführt wurden, können als Anfang der Mutationszüchtung bezeichnet werden (GAUL 1959). Sie schufen auch die Voraussetzungen für den experimentellen Nachvollzug der Evolution von der Wild- zur Kulturpflanze.

Bei Mutationsversuchen von SCHICK (1934) an *Antirrhinum* traten unter ande-

rem Genmutanten mit Eigenschaften auf, die bei Kulturpflanzen wünschenswert sind. Beispielsweise blühen die Mutanten *matura* und *praecox* etwa 3 ... 4 Wochen früher als die Ausgangsform. Mutanten wie die *heroína*, die gegenüber der Ausgangsform etwa doppelt soviel Grünmasse produziert, wären bei Futterkulturen interessant. Für Faserpflanzen hätte die Einsprossigkeit von der Art der *Antirrhinum*-Mutante *eramosa* für die Qualitätsverbesserung Bedeutung. Desweiteren wäre eine Reihe von Zwerg- und Halbzwergmутanten wie die Mutante *nana* möglicherweise für gärtnerische Zwecke nutzbar.

BRÜCHER (1943) stellte bei seinen Versuchen fest, daß einige Mutanten unter extrem veränderten Wachstumsbedingungen stets der Sippe 50 überlegen waren, während unter normalen Gewächshausbedingungen keine Unterschiede zu beobachten waren. Derartige Mutanten könnten bei der Einführung von Kulturpflanzen in andere Klimagebiete eine Rolle spielen. STUBBE (1966) fand aus einer Reihe von Mutanten die Mutante *Victrix* mit einer im Vergleich zur Ausgangssippe verbesserten Resistenz gegenüber dem *Antirrhinum*rost *Puccinia antirrhini* heraus.

Das Löwenmaul ist Gegenstand intensiver züchterischer Arbeit. Das Sortenangebot wurde in den letzten Jahrzehnten durch die Züchtung von Hybridsorten, ganzer F₁- und F₂-Klassen, verschiedener Mischungen, niedriger Formen sowie gefüllt blühender, radiärblütiger und tetraploider Sorten erweitert. Die große Beliebtheit, die das Löwenmaul in den USA genießt, ist auch daraus zu ersehen, daß dort eine Gesellschaft eine spezielle Zeitschrift, das „National Snapdragon Society Bulletin“ herausgibt.

Mit Mutanten sind bei der Löwenmaulzüchtung schon wichtige Zuchtziele realisiert worden, wie im folgenden an einigen Beispielen dargelegt wird. Nachdem VOGEL erfolglos 15 Jahre lang wenig buschige Typen auf Einstieligkeit selektiert hatte, unternahm SKIEBE in den 50er Jahren umfangreiche Kreuzungsexperimente mit der einstielligen Mutante *eramosa* (SKIEBE 1969). Die negativen pleiotropen Nebenwirkungen dieser Mutation äußern sich in Verbänderungen, Fertilitätsstörungen und Blütenanomalien (vgl. STUBBE 1966), die es zu überwinden galt. Dazu mußte die Mutante in ein passendes System eingelagert werden. Bei fast allen Kreuzungen der Mutante mit verschiedenen Sippen traten in der F₂-Generation die negativen Nebenerscheinungen wieder auf. Nur die Kombination mit einer bestimmten Sorte ergab in der F₂ normale einstiellige Pflanzen. Im Jahre 1959 wurden erstmalig im DSG-Katalog (ANON. 1958) die auf dieser Grundlage gezüchteten einstielligen Sorten 'Goldmarie' und 'Vulkan' angeboten, die den Anforderungen moderner Produktionsmethoden entsprachen.

KNAPP (1967) beschreibt zwei interessante *Antirrhinum*-Typen mit offener Blüte, die er aus Kombinationen der Mutanten *hemiradialis*, *radialis*, *centroradialis* und *divaricata* gewinnen konnte. Die Mutanten für sich besitzen vom ästhetischen Standpunkt aus nicht so ansprechende Blütenformen, daß es sich gelohnt hätte, sie in der Züchtung zu verwenden, jedoch wurden durch Kreuzung offenblühende Formen wie *hemiradialis-divaricata* und *hemiradialis-divaricata-centroradialis* gewonnen. Da es sich um Mutanten der relativ unansehnlichen Sippe 50 handelte, wurden diese Kombinationen mit verschiedenen Handelssorten gekreuzt (KNAPP 1967). In der F₂ traten Zwei- und Dreifachmutanten in den zu erwartenden Häufigkeiten 1 : 16 bzw. 1 : 64 auf, die die neuartige offene Blüte, nun kombiniert mit den verschiedensten Farb- und Wuchsmerkmalen der Elternsorten, aufwiesen.

Die *hemiradialis-divaricata*-Kombination kam für alle *Antirrhinum*-Klassen in Frage, während die Dreifachkombination wegen der endständigen, kugelförmigen Blütenbestände besonders gut für die Beetbepflanzung geeignet erschien. Als vorteilhaft konnte auch die längere Haltbarkeit der unteren Blütenstände angesehen werden, da sie aufgrund der offenen Blütenform weniger häufig durch Hummeln bestäubt wurden. Nachteilig war jedoch, daß die Bestäubung zur Saatgutgewinnung von Hand durchgeführt werden mußte.

1958 wurde dieses Ausgangsmaterial der Firma JULIUS WAGNER, Heidelberg, überlassen, die auf dieser Grundlage 1961 die Neuheit 'Antirrhinum Juliwa' mit radiärer Blüte in den Handel brachte (vgl. ANON. 1960). Bei der Entwicklung des in den USA vertriebenen Sortentyps 'Bright Butterflies' hat dieses Material ebenfalls eine Rolle gespielt (KNAPP 1967). Die 'Butterfly'-Serie wird auch in Katalogen anderer Länder als eine interessante Neuzüchtung mit offenen, „azaleen-“ bzw. „freesien“-ähnlichen Blüten angeboten. Erstmals erscheint die „*majus* radiärblütige Gruppe“ 'Enzett Harzer Falter', die vermutlich durch Einkreuzung von 'Juliwa'- oder 'Butterfly'-Sorten entwickelt worden ist, als Neuzüchtung des VEG Saatgut Zierpflanzen Erfurt 1972 im Angebot (vgl. ANON. 1971). In den Sortenlisten für 1973/74 und 1975/76 (ANON. 1973, 1975) wurde dieser Typ als „penstemonblütig“ bezeichnet. Das Verschwinden dieser Gruppe aus dem DSG-Angebot, das einige Jahre später erfolgte, ist wahrscheinlich auf die notwendige Handbestäubung bei der Saatgutvermehrung zurückzuführen (vgl. KNAPP 1967); dieser Umstand bewirkt auch, daß der Verkaufspreis für Saatgut radiärblütiger Sorten in allen Katalogen etwa doppelt so hoch ist wie der normaler Sorten.

Oft wird von Züchtern der Einwand geäußert, die Gaterslebener *Antirrhinum*-Mutanten seien für die Züchtung wenig geeignet, da sie auf einem veralteten, relativ unansehnlichen Genotyp beruhen, und es solle lieber versucht werden, dieselben Mutanten in modernen Handelssorten zu induzieren. Man kann aber nicht garantieren, daß in einem Mutationsversuch mittleren Umfanges gerade die gewünschte Mutation auftritt; außerdem werden die mutationsauslösenden Substanzen von Jahr zu Jahr auf dem Weltmarkt teurer, so daß es auf lange Sicht ökonomisch vernünftiger erscheint, die einmal erzeugten bzw. gefundenen Mutanten in Genbanken aufzubewahren. Die Überführung einer neuen Eigenschaft aus einer Mutante der Standard-Sippe in eine Kulturform, die sich in einer Anzahl von Genen von dieser unterscheidet, ist nicht sehr zeitaufwendig (BLIXT 1981, mündl. Mitt.). Es genügt, eine große Anzahl von F_2 -Pflanzen aus der Kreuzung Mutante \times Kultursorte sehr dicht in einem Gewächshaus auszusäen und die Pflanzen mit den unerwünschten Merkmalen jeweils so früh wie möglich, d. h. sobald sie von den übrigen unterschieden werden können, auszumerzen. Einige Eigenschaften lassen sich bereits im Keimpflanzenstadium erkennen, weitere kurz vor der Blüte, andere erst während der Blüte oder an reifen Früchten. Infolge der sehr dichten Aussaat bilden die Pflanzen bereits relativ früh Blüten. Nach diesen Auslese-schritten bleiben nach Ablauf der Vegetationsperiode von etwa 1000000 F_2 -Pflanzen nur noch einige Hunderte übrig, bei denen das mutierte Gen homozygot ist, und die in den meisten übrigen Genen der Ausgangs-Kultursippe entsprechen. Die F_3 - und F_4 -Generationen dienen nur noch der Verbesserung der Reinheit und könnten bereits von einem Gartenbaubetrieb angebaut werden, dessen Unkosten

durch den Verkauf der neuartigen Formen als Schnittblumen teilweise gedeckt werden könnten. Die Firma JULIUS WAGNER bot bereits drei Jahre nach Erhalt der Zwei- bzw. Dreifach-Mutantenkombinationen die durch Kombinationszüchtung daraus gewonnene Sorte 'Juliwa' an (ANON. 1960); dies zeigt, daß ein Zeitraum von nur drei bis vier Jahren zwischen Einkreuzung der Mutanten und Angebot der neuen Sorten nicht unrealistisch ist.

Eine Untersuchung von WILHELM (1972) am Gaterslebener Mutantensortiment auf geeignete Kombinationen von Mutanten der Sippe 50 als Ausgangsmaterial für Hybridkreuzungen erbrachte eine ganze Reihe von züchterisch interessanten Formen. Die in Anlehnung an WILHELM aufgestellten Tabellen 2 und 3 geben eine kurze Charakterisierung der als Ausgangsmaterial für die Züchtung von *Antirrhinum* als Schnittblumen bzw. zur Beetbepflanzung in Frage kommenden Mutanten und Wildsippen. — Als Steingartenpflanzen nennt JELITTO (1950) *Antirrhinum hispanicum* (syn. *A. glutinosum*), *A. sempervirens* und *Asarina procumbens* (syn. *Antirrhinum asarina*). Auch die Nutzung einiger Wildsippen und Mutanten als

Tabelle 2

Mutanten von *Antirrhinum majus* L. mit potentiell interessanten Merkmalen für die Züchtung von Schnittsorten nach WILHELM (1972), ergänzt

Mutanten	züchterisch interessante Eigenschaften	negative Eigenschaften
<i>densiflora</i>	in den Infloreszenzen dicht gedrängt stehende Blüten	schwache Verbänderung in der Blütenregion
<i>elongata</i>	stark verlängertes Hypocotyl, lange Infloreszenzen	
<i>Eluta XI</i>	lange Infloreszenzen	
<i>Eluta XIV</i>	lange Infloreszenzen	
<i>eosinea</i>	lange Infloreszenzen, kräftige Blüten	
hell	Blüten	
<i>eosinea</i>	lange Infloreszenzen, kräftige Blüten	
dunkel		
<i>Grandiflora</i>	Seitensprosse fast gleichlang, Blüten sehr groß	etwas kleinere Büsche
<i>heroína</i>	Pflanzen ab Blühbeginn höher als Sippe 50, starke Hauptsprosse, doppelte Anzahl an Sproßgliedern	Blühbeginn später
<i>hyacintha</i>	hyazinthenblütig, kräftig gedrungene Pflanze	Blattränder oft aufgebogen
<i>lata</i>	in den Infloreszenzen dicht gedrängt stehende Blüten	Verbänderung in der Blütenregion
<i>procera</i>	Hypocotyl stark verlängert, blühende Pflanzen größer als Ausgangssippe	
<i>producta</i>	Seitensprosse nur kurz, schlanke Wuchsform, lange Infloreszenzen	späterer Blühbeginn
<i>prolongata</i>	Laubblätter breiter, lange Internodien, Laubblattfarbe saftig grün glänzend, Wuchshöhe größer als Ausgangssippe	
<i>speciosa</i>	anfangs kräftig und gedungen, später hoch und stattlich, heroína-ähnlich	spätblühend
<i>Victrix</i>	lange Infloreszenz dicht mit Blüten besetzt	

Tabelle 3

Mutanten von *Antirrhinum majus* L. und Wildarten der Gattung *Antirrhinum* mit potentiell interessanten Merkmalen für die Züchtung von Beet- und Steingartensorten (nach WILHELM (1972), ergänzt; Beschreibung der Mutanten nach STUBBE (1966 und 1974), der Wildarten nach HACKBARTH et al. (1942)).

Sippe	züchterisch interessante Eigenschaften	negative Eigenschaften
Mutanten		
<i>brevicula</i>	im Wuchs einheitlich zurückbleibend, Laubblätter klein und zierlich	
<i>canomarginata</i>	im Wuchs stark zurückbleibend, im Blütenstadium einheitlich niedrige, kräftige, etwas gestauchte Pflanze	
<i>citrina</i>	dichte Infloreszenzen	
<i>demidensa</i>	stark gestauchte Hauptachse und Infloreszenz, Blüten weibl. gut fertil, männl. steril	jüngste Blüten vollständig zerfranst und mißgebildet, nur über Heterozygote vermehrbar
<i>densiramea</i>	im Freiland einheitlich kleine und gedrungene Pflanzen, kleine, sehr schmale Laubblätter in dichter Folge, dichtblühend	
<i>depressa</i>	gestauchter Haupttrieb, buschig	
<i>festinans</i>	klein und buschig verzweigt, untere Blätter ledrig, lange Infloreszenzen	
<i>Grandiflora</i>	etwas kleinere Büsche, Seitensprosse fast gleich lang wie Hauptsproß, Blüten groß und hell	
<i>hyacintha</i>	kräftige, gedrungene Pflanzen, Blüten in Infloreszenz stark gedrängt	Blätter an den Rändern oft aufgebogen
<i>infirma</i>	schon im Keimlingsstadium buschig, später breite, niedrige, stark gestauchte Büsche, spitze Blätter	blühen spät und nur vereinzelt
<i>luxurians</i>	sehr kräftige Pflanzen, gedrungene breite Büsche, saftig grüne glänzende Blätter, sehr vital	
<i>matura</i>	kleiner als normale Pflanzen, breite, fleischige Laubblätter, blüht 3 ... 4 Wochen früher	
<i>muscooides</i>	Zwergwuchs, sehr kleine, gedrungene Pflanzen, bis 10 cm hoch	Fertilität in beiden Geschlechtern vermindert
<i>nana</i>	sehr kräftige, gesunde Pflanzen, 15 ... 20 cm hoch, Infloreszenz stark gestaucht, Blüten gut fertil, von normaler Größe	unmittelbar unter dem Blütenstand starke Verzweigung
<i>oblecta</i>	etwas niedrige, kräftige Büsche, Laubblätter dicht, rundlich, saftig grün glänzend	
<i>porrecta</i>	sehr kräftige Pflanzen, niedrige Büsche, Laubblätter länger und breiter, Blüten normal	späte Blütenbildung
<i>robusta</i>	gedrungene, kleine Pflanzen, zierlich, Laubblätter breiter und kürzer, Infloreszenz gedrunge	

Fortsetzung Tab. 3

Sippe	züchterisch interessante Eigenschaften	negative Eigenschaften
<i>stene</i>	kräftige Pflanzen von gestauchtem Wuchs, dichter beblättert als Ausgangssippe	
<i>tardiuscula</i>	niedrige kräftige Büsche, Blüten klein, rosa blühend	sehr spät blühend
Wildsippen		
<i>A. charidemi</i>	je nach Standort lockerer Strauch bis dichter Busch	
<i>A. latifolium</i>	Wuchs kräftig, breitbuschig, sehr früh blühend, selbststeril	stark rostanfällig
<i>A. majus f. tortuosum</i>	buschig, stark verzweigt	
<i>A. molle</i>	Wuchs kriechend bis aufsteigend, polsterförmig, sehr buschig, selbststeril	nur über Stecklinge vermehrbar, trockenheitsempfindlich
<i>A. mollissimum</i>	Wuchs breit ausladend, kriechend	nur über Stecklinge vermehrbar
<i>A. sempervirens</i>	Wuchs niedrig, breitbuschig bis polsterförmig, selbststeril	nur durch Stecklinge vermehrbar
<i>A. siculum</i>	Wuchs niedrig, dicht buschig, selbstfertil, rostresistent	
<i>Asarina procumbens</i>	Wuchs breit ausladend, niedrig, breitgezähntes herzförmiges Blatt, Blüten mit langen Blütenröhren sitzen in Blattachseln	

Tabelle 4

Mutanten und Wildsippen mit potentiell interessanten Merkmalen für die Züchtung von Balkonpflanzen

Sippe	züchterisch interessante Eigenschaften	negative Eigenschaften
Mutanten		
<i>albina</i>	mit hängendem Wuchs, Verzweigung unmittelbar über dem Boden	im Freiland nur selten blühend
<i>decrescens</i>	lange, dünne, locker hängende Seitensprosse, reich beblättert, Blüten größer als normal	
Wildsippen		
<i>A. barrelieri</i>	auffallend einheitlicher Wuchs, feingliedrig, sehr langer, schwankender, oft verbogener Blütenstand, schwach rostanfällig, selbststeril	
<i>A. hispanicum</i>	sehr lange, hängende Zweige mit relativ großen Blüten	
<i>A. majus var. linkianum</i>	aufrechte bis hängende Zweige	
<i>A. majus var. ramosissimum</i>	aufrechte bis hängende Zweige	
<i>A. nuttalianum</i>	sehr lange, feingliedrige, hängende Zweige mit sehr kleinen Blüten, herzförmige Blätter	

Balkonblumen (s. Tab. 4) wäre denkbar. Schon GRÜNERT (1957) hat *Antirrhinum*-Zwergformen der *pumilum*-Klasse als Balkonpflanzen empfohlen. Mutanten mit feingliedrigem Wuchs und besonderen Blütenformen (Tab. 5 und 6) könnten ebenfalls in der Neuzüchtung Verwendung finden. Als Zuchtmethode schlägt WILHELM (1972) die Auslese entsprechender Kombinationstypen und zur Genomverbesserung eine fortschreitende Rückkreuzung vor.

Tabelle 5
Mutanten und Wildsippen mit feingliedrigem Wuchs

Sippe	züchterisch interessante Eigenschaften	negative Eigenschaften
Mutanten		
<i>acuminata</i>	Pflanzen mit zierlichen schmalen Blättern, Blüten kleiner	
<i>Amabilis</i>	schmale feine, heller grüne Blätter, Blüte sehr klein und zierlich	
<i>angustifolia</i>	besonders schmale, aber normale Blätter	
<i>angustissima</i>	Laubblätter sehr schmal, im Wuchs sehr gestreckt und schlank, Blüten klein	Blätter an den Rändern aufgebogen
<i>buxifolia</i>	Laubblätter zierlich, dabei dick und fest, Seitensprosse lang und aufrecht stehend	Blattränder aufgebogen
<i>fasciata</i>	schmale, spitze Blätter, Infloreszenz mit dichtstehenden Blüten	Hauptspieß verbändert
<i>graminifolia</i>	sehr schmale Keim- und Laubblätter, Kelch und Blütenblätter stark verschmälert	
<i>Nitida</i>	zierliche, sehr kleine Blüten von normaler Form und Fertilität, Blätter zierlich und schmal	
Wildsippen		
<i>A. majus</i> var. <i>striatum</i>	schmale, spitze Blätter, kleine, zarte Blüten	
<i>A. nuttalianum</i>	feingliedriger Wuchs, mit sehr kleinen Blüten	

Tabelle 6
Mutanten mit besonderen Blütenformen

Mutante	Blütenform
<i>crassa</i>	dicke, bauchige, vergrößerte Blüten mit breiter Röhre
<i>dichotoma</i>	Blüten mit leicht reduzierter Oberlippe, Zipfel weichen in der Mitte in charakteristischer Weise auseinander
<i>drago</i>	Blüten mit unregelmäßig ausgebildeten Zipfeln, stachel- und haarartige Auswüchse auf der Außenseite der Blumenblätter
<i>formosa</i>	große Blüten mit klarer Form
<i>Hirzina</i>	Zipfel der Ober- und Unterlippe verkürzt, aus ventraler Seite der Röhre tritt ein Sporn hervor
<i>plena</i>	stark gefüllte Blüten an langen Blütenstielen
<i>ranifer</i>	Blüten breitmaulig, kurze Röhre
<i>splendida</i>	dickes, wulstiges Knie

Ferner wurden von WILHELM (1972) Mutanten mit frühselektierbaren Merkmalen zusammengestellt, die sich für Kopplungsuntersuchungen nach Kreuzung mit pollensterilen Formen eignen (Tab. 7). Außerdem führt er Mutanten mit frühselektierbaren Markierungsfaktoren an, die für die Isolation allelgleicher Befruchtungen in Bestandeskreuzungen Verwendung finden könnten. Als interessante Kombinationen nennt er folgende: *dens hero*, *dens hyac*, *dens mat*, *hero hyac*, *lat dens*, *lat hero*, *lat mat*, *mat hyac*, *elong era*, *elong dens*, *elong mat*, *lat dens hero*, *mat hero elo*. Zur Einkreuzung von Farbfaktoren würden sich die Farbmутanten *citrina*, *eosinea*, *Eluta* und *Victrix* eignen.

Tabelle 7

Mutanten von *Antirrhinum majus* Sippe 50 für Kopplungsuntersuchungen (nach WILHELM 1972)

Mutante	wichtige Merkmale
1. <i>Aur arge aur</i>	Kombination der nur im heterozygoten Zustand lebensfähigen, goldgelb gefärbten Mutation <i>Aurea</i> mit der Mutation <i>argentea</i> , die silbergraues Laub besitzt
2. <i>cincinnata</i>	Kotyledonen gewellt und erheblich breiter als normal. Laubblätter ebenfalls gewellt, von hellem, blankem Grün, Aderung tritt deutlich hervor. Anthozyanbildung vermindert, auch Heterozygote leicht zu erkennen
3. <i>marmorata</i>	Laubblätter gleichmäßig grün gescheckt auf weißem Grund; auf Kotyledonen je nach Außenbedingungen verschieden stark ausgeprägt. Blattunterseiten stark anthozyanhaltig
4. <i>meline I und II</i>	Kotyledonen und erste Laubblätter zunächst goldgelb, dann von der Basis her ergrünend, etwas heller bleibend
5. <i>olivacea</i>	Kotyledonen und erste Laubblätter olivgrün, nach innen eingerollt. Kotyledonen klein, Blattstiele kurz, Laubblätter gelblich bis grau-grün, schmaler als normal, junge Triebe olivgrün
6. <i>bipartita</i>	verwaschen gelbgrüner Fleck auf Kotyledonen, der sich nach den Blattspitzen hin ausdehnt
7. <i>graminifolia</i>	sehr schmale Keim- und Laubblätter, starke Seitensproßentwicklung. Heterozygote leicht zu unterscheiden
8. <i>parviflora</i>	Keimlinge dunkler grün und kleiner, Laubblätter stets frischer grün. Männliche Fertilität gemindert
9. <i>elongata</i>	Pflanze mit stark verlängertem Hypokotyl; Vergrößerung bleibt bis zur Blüte erhalten. Lange Infloreszenzen
10. <i>exilis</i>	junge Pflanzen bleiben sehr klein, Laubblätter weißlich gelblichgrün gefärbt
11. <i>Impressa</i>	junge Pflanzen heller grün, Laubblätter kürzer und rundlicher, später matt heller grün, Ränder leicht aufgebogen. Heterozygote deutlich erkennbar
12. <i>insignita</i>	Pflanzen im Wuchs zurückbleibend, Laubblätter olivgrün glänzend und schmal
13. <i>macrophylla</i>	Pflanzen heller grün, Laubblätter grubig mit deutlicher Aderung, Blüten länger und breiter mit heller Unterlippe
14. <i>marmorea</i>	Laubblätter junger Pflanzen zunächst goldgelb marmoriert, dann von der Basis her ergrünend, etwas heller bleibend
15. <i>nubeculosa</i>	Basis der Kotyledonen gelblich, ältere Laubblätter stark gelb gefleckt
16. <i>obliterata</i>	Keimlinge mattgrün, Laubblätter auf der Blattspreite oder -spitze heller

Fortsetzung Tab. 7

Mutante	wichtige Merkmale
17. <i>porrecta</i>	Erstes Laubblattpaar steiler, dunkelgrün, anthozyanreich, länger und breiter; sehr kräftige niedrige Büsche
18. <i>prolongata</i>	Kotyledonen heller grün, Hypokotyl verlängert, lange Internodien, Laubblätter saftig grün glänzend. Untere Laubblätter hängen steif abwärts. Starkes Wachstum
19. <i>puncticulosa</i>	Kotyledonen hellgelb und grün punktiert. Pflanzen sehr klein und schwach, ebenfalls punktiert
20. <i>scabiosa</i>	Junge Pflanzen mit aufrecht stehenden, schmalen, spitzen und grubigen Laubblättern. Jüngere Wachstumszonen hellgrün

Es konnte gezeigt werden, daß der Einsatz von Wildformen und Mutanten gerade in der Zierpflanzenzüchtung verhältnismäßig unkompliziert ist, da im Gegensatz zu den landwirtschaftlichen Kulturpflanzen nicht der hohe Ertrag, sondern eine Verbesserung des Zierwertes das wichtigste Zuchtziel ist. Die Zierpflanzen werden, ebenso wie die übrigen Kulturpflanzen, schon in vielen Ländern in die Bemühungen einbezogen, die Genreservoirs alter und neuer potentieller Nutzpflanzen zu erhalten und die genetische Basis der Kulturpflanzen zu verbreitern. Als Voraussetzung hierzu ist es unbedingt erforderlich, das noch in den Mannigfaltigkeitszentren vorhandene Wildmaterial zu sammeln und am Leben zu erhalten, um Verluste möglicherweise wertvollen Materials zu vermeiden.

Auch die Mutantensortimente, die im Verlauf von umfangreichen Versuchsreihen an Kulturpflanzen in verschiedenen Institutionen aufgebaut worden sind, sind nach GOTTSCHALK (1969) aus mehreren Gründen erhaltenswert. Sie „stellen ein ideales Material für die Bearbeitung der verschiedenartigsten Probleme dar auf dem Gebiet der Genetik als Grundlagenforschung, der Cytologie und Cytogenetik, der Evolutionsforschung, der Genphysiologie und der pflanzlichen Biochemie, der Strahlenbiologie und natürlich auch der Pflanzenzüchtung.“

Anlage 1. Gaterslebener *Antirrhinum*-Mutanten-Sortiment. Formen, die nach STUBBE (1956) nicht in Gatersleben, jedoch in anderen Einrichtungen vorhanden waren, sind wie folgt gekennzeichnet: K-R – Köln-Riehl (STRAUB, HARTE); K-V – Köln-Vogelsang (RUDORF); R – Rosenhof (ROTKE); T – Tübingen (MALY). Diese Mutanten wurden vermutlich in späterer Zeit aus einer der genannten Einrichtungen übernommen.

Nr. und Bezeichnung der Sippe	Erntejahr	Bemerkungen
Mutanten		
1. <i>abbreviata (ab)</i>	1975	
2. <i>accumbens (ac)</i>	1986	K-V
3. <i>acuminata (acu)</i>	1973	
4. <i>adunca</i>	1987	
5. <i>aegrota (aeg)</i>	1987	K-V
6. <i>aeruginosa (aer)</i>	1983	K-V
7. <i>aestiva (aes)</i>	1983	K-V
8. <i>aetale virescens (asv)</i>	1986	K-V
9. <i>afertilis (af)</i>	1988	Stecklinge; männlich steril
10. <i>albidiflora (alf)</i>	1986	
11. <i>albina (alb)</i>	1985	K-V
12. <i>albomaculata</i>	1988	

Fortsetzung Anlage 1

Nr. und Bezeichnung der Sippe	Erntejahr	Bemerkungen
13. <i>albomarginata (alma)</i>	1973	
14. <i>albovirens (alvi)</i>	1983	
15. <i>aliena (ana)</i>	1986	
16. <i>aliformis (ali)</i>	1987	K-V
17. <i>aller (al)</i>	1981	K-V
18. <i>Amabilis (Am)</i>	1976	meist Stecklinge
472. <i>angusta</i>	1976	
19. <i>angustata (angu)</i>	1976	K-V
20. <i>angustifolia (ang)</i>	1977	
21. <i>angustissima (anga)</i>	1977	K-V
22. <i>aphanes (aph)</i>	1978	
23. <i>arbuscula (arb)</i>	1986	K-V
24. <i>argentea (arge)</i>	1973	
25. <i>arrecta (arr)</i>	1978	K-R oder R
26. <i>asbestina (ast)</i>	1978	
27. <i>Aurea (Aur)</i>	1983	
28. <i>aurea</i> -ähnlich	1978	
29. <i>badiifolia (bad)</i>	1988	
30. <i>basialbida (ba)</i>	1986	
31. <i>Basiflava (Bas)</i>	1985	
32. <i>basigilva (bagi)</i>	1978	
33. <i>basilutea (balu)</i>	1975	
34. <i>bipartita (bip)</i>	1977	
35. <i>brevicula (bre)</i>	1976	
36. <i>brevifolia (brea)</i>	1986	K-V
37. <i>brevigeniculata (breg)</i>	1985	
38. <i>breviramosa (brem)</i>	1976	
39. <i>brevis (brev)</i>	1977	
40. <i>buxifolia (bu)</i>	1978	K-V
41. <i>caeca (cae)</i>	1987	K-V
42. <i>caerulescens (caer)</i>	1977	
43. <i>cana (ca)</i>	1985	
44. <i>canomarginata (camag)</i>	1985	
45. <i>Carnosa (Car)</i>	1983	
46. <i>centroradialis (cen)</i>	1978	
47. <i>chamaeleon (cham)</i>	1988	K-V
48. <i>chionocaulis (chi)</i>	1977	
49. <i>chlorina (chlor)</i>	1985	
50 a. <i>chlorina</i> ähnlich	1987	
50 b. <i>chlorina</i> ähnlich	1978	
57. <i>chordata (chor)</i>	1976	
51. <i>choripetala (cho)</i>	1975	
52. <i>chrysophylla (chrys)</i>	1978	
53. <i>cincinnata (cin)</i>	1977	
54. <i>citrina (cit)</i>	1982	
55. <i>coarctata (coa)</i>	1985	
56. <i>coarctatifolia (coar)</i>	1985	
58. <i>compacta (comp)</i>	1976	K-V
59. <i>compacta</i> ähnlich	1978	K-V
60. <i>compressa (com)</i>	1981	
61. <i>confertiflora (cof)</i>	1976	K-V
62. <i>conspersa (cons)</i>	1975	
63. <i>convoluta (conc)</i>	1987	
64. <i>corriefolia (corf)</i>	1981	K-V

Fortsetzung Anlage 1

Nr. und Bezeichnung der Sippe	Erntejahr	Bemerkungen
65. <i>crassa</i> (<i>cras</i>)	1977	
66. <i>crassifolia</i> (<i>cr</i>)	1977	
67. <i>crassophylla</i> (<i>cra</i>)	1987	
68. <i>Crispa</i> (<i>Cri</i>)	1977	
69. <i>Crispa</i> (<i>Cri</i>)	1977	
70. <i>crispa</i> -ähnlich	1988	
<i>Cupuliformis</i> -Serie (<i>Cup</i> -Serie)		
72. <i>cupuliformis</i> ^{fert} <i>ilis</i> (<i>cup</i> ^{fert})	1983	
71. <i>cupuliformis</i> ^{semifert} <i>ilis</i> (<i>cup</i> ^{sem})	1976	
73. <i>curta</i> (<i>cu</i>)	1985	K-V
74. <i>curtifolia</i> (<i>cuf</i>)	1985	
75. <i>cuspidata</i> (<i>cud</i>)	1986	
76. <i>cuspidiflava</i> (<i>cus</i>)	1986	männl. Fertilität stark reduziert; K-V
<i>Cycloides</i> -Serie (<i>Cyc</i> -Serie)		
77. <i>cycloidea</i> ^{abnormis} (<i>cyc</i> ^{ano})	1985	
78. <i>cycloidea</i> ^{hemiradiatis} (<i>cyc</i> ^{hem})	1976	
79. <i>cycloidea</i> ^{neohemiradiatis} (<i>cyc</i> ^{neohem})	1978	
80. <i>cycloidea</i> ^{radialis} (<i>cycrad</i>)	1988	
81. <i>Cymbiphylla</i> (<i>Cym</i>)	1975	
82. <i>decipiens</i> (<i>deci</i>)	1987	
83. <i>declinata</i> (<i>decl</i>)	1977	
84. <i>decolorata</i> (<i>dec</i>)	1977	
85. <i>decrescens</i> (<i>dea</i>)	1975	K-V
<i>Deficiens</i> -Serie (<i>Def</i> -Serie)		
86. <i>deficiens</i> ^{chlorantha} (<i>def</i> ^{chl})	1978	
88. <i>deficiens</i> ^{globifera} (<i>defgli</i>)	1975	männlich steril
87. <i>deficiens</i> ^{nicotianoides} (<i>def</i> ^{nic})	1978	
89. <i>demidensa</i> (<i>dede</i>)	1983	männl. steril, weibl. fertil; K-V
90. <i>densa</i> (<i>den</i>)	1985	männl. u. weibl. steril; K-V
91. <i>densiflora</i> (<i>dens</i>)	1982	
92. <i>densiramea</i> (<i>der</i>)	1970	
93. <i>depauperata</i> (<i>depa</i>)	1977	
94. <i>depressa</i> (<i>dep</i>)	1988	K-V
95. <i>dichotoma</i> (<i>dich</i>)	1984	
96. <i>diminuta</i> (<i>dim</i>)	1987	K-R oder K-V
<i>Direpta</i> -Serie (<i>Dir</i> -Serie)		
98. <i>direpta</i> ^{duplex} (<i>dir</i> ^{dup})	1987	
97. <i>direpta</i> ^{simplex} (<i>dir</i> ^{sim})	1987	
99. <i>discolor</i> (<i>dis</i>)	1975	K-V
100. <i>dissimilis</i> (<i>diss</i>)	1986	

Fortsetzung Anlage 1

Nr. und Bezeichnung der Sippe	Erntejahr	Bemerkungen
101. <i>Divaricata</i> (<i>Div</i>)	1978	
102. <i>divulsa</i> (<i>divu</i>)	1975	
103. <i>drago</i> (<i>dra</i>)	1975	
104. <i>eborina</i> (<i>eb</i>)	1985	
105. <i>egrediens</i> (<i>eg</i>)	1985	K-V
106. <i>elegans</i> (<i>ele</i>)	1977	
107. <i>elongata</i> (<i>elo</i>)	1976	
<i>Eluta</i> -Serie (<i>El</i> -Serie)		
108. <i>Eluta</i> (<i>El</i>)	1988	unvollkommene Dominanz
110. <i>Eluta</i> X	1985	K-V
111. <i>Eluta</i> XI	1985	
112. <i>Eluta</i> XIV	1985	K-V
113. <i>eosinea</i> (<i>eos</i>)	1985	K-V
114. <i>eosinea</i> dunkel	1985	
115. <i>eosinea</i> hell	1982	
116. <i>eramosa</i> (<i>era</i>)	1983	
117. <i>erecta</i> (<i>er</i>)	1974	K-V
118. <i>erubescens</i> (<i>eru</i>)	1978	K-V
119. <i>erythrina</i> (<i>ery</i>)	1985	K-V
120. <i>exiens</i> (<i>exi</i>)	1985	K-V
121. <i>exilis</i> (<i>exl</i>)	1986	
122. <i>expansiflora</i> (<i>exp</i>)	1986	
123. <i>extente</i> (<i>ex</i>)	1975	
124. <i>falsa</i> (<i>fal</i>)	1975	
125. <i>fasciata</i> (<i>fas</i>)	1983	
126. <i>fera</i> (<i>fer</i>)	1985	K-V
127. <i>festinans</i> (<i>fes</i>)	1982	K-V
129. <i>fimbriata</i> (<i>fim</i>)	1972	K-V
130. <i>fissilabiata</i> (<i>fi</i>)	1973	
131. <i>fistulata</i> (<i>fis</i>)	1975	
132. <i>flaveola</i> (<i>flal</i>)	1978	
133. <i>flavilabiata</i> (<i>flav</i>)	1985	
134. <i>flavimaculata</i> (<i>flam</i>)	1976	
135. <i>flavimucronata</i> (<i>flac</i>)	1987	
136. <i>flavestriata</i> (<i>flast</i>)	1976	K-V
137. <i>formosa</i> (<i>fo</i>)	1976	
138. <i>fruticosa</i> (<i>fru</i>)	1985	K-V
139. <i>fugax</i> (<i>fu</i>)	1984	K-V
140. <i>fulva</i> (<i>ful</i>)	1975	
141. <i>galbana</i> (<i>ga</i>)	1987	
142. <i>glaucescens</i> (<i>glauc</i>)	1986	
143. <i>globosa</i> (<i>glo</i>)	1985	
144. <i>globularis</i> (<i>glob</i>)	1975	
145. <i>gracilifolia</i> (<i>grac</i>)	1987	
<i>Graminifolia</i> -Serie (<i>Gram</i> -Serie)		
146. <i>graminifolia</i> ^{constans} (<i>gram</i> ^{const})	1985	K-R, K-V oder T
147. <i>graminifolia</i> ^{mutabilis} (<i>gram</i> ^{mut})	1976	K-R, K-V oder T
148. <i>Grandiflora</i> (<i>Graf</i>)	1982	
149. <i>hebes</i> (<i>he</i>)	1975	
150. <i>helva</i> (<i>helv</i>)	1985	
151. <i>heroïna</i> (<i>hero</i>)	1982	

Fortsetzung Anlage 1

Nr. und Bezeichnung der Sippe	Erntejahr	Bemerkungen
152. <i>hians</i> (<i>hia</i>)	1977	
153. <i>Hirzina</i> (<i>Hirz</i>)	1988	
154. <i>humilis</i> (<i>hu</i>)	1975	K-V
155. <i>hyacintha</i> (<i>hy</i>)	1982	
156. <i>imminuta</i> (<i>imm</i>)	1985	männl. Fertilität vermindert
157. <i>Impressa</i> (<i>Ims</i>)	1975	
<i>Incolorata</i> -Serie (<i>Inc</i> -Serie)		
158. <i>incolorata</i> ¹	1985	
159. <i>incolorata</i> ²	1976	
160. <i>incolorata</i> ³	1983	
<i>Incomposita</i> -Serie (<i>Inco</i> -Serie)		
161. <i>incomposita</i> ^{deformis} (<i>inco</i> ^{defo})	1978	
162. <i>incomposita</i> ^{annosa} (<i>inco</i> ^{ann})	1975	
163. <i>indecora</i> (<i>inde</i>)	1986	
164. <i>indisposita</i> (<i>ind</i>)	1976	
165. <i>infima</i> (<i>ini</i>)	1978	
166. <i>infirma</i> (<i>inf</i>)	1978	
167. <i>inflexa</i> (<i>infl</i>)	1976	
170. <i>inguinala</i> (<i>int</i>)	1987	
168. <i>inhibita</i> (<i>inhi</i>)	1985	
169. <i>inoculata</i> (<i>inu</i>)	1985	
171. <i>insignita</i> (<i>ins</i>)	1988	
172. <i>invalida</i> (<i>inv</i>)	1978	K-V
173. <i>involuta</i> (<i>ina</i>)	1984	
174. <i>irregularis</i> (<i>ir</i>)	1987	
175. <i>laciniosa</i> (<i>laci</i>)	1985	
176. <i>Lampre</i> (<i>Lam</i>)	1984	K-V
177. <i>languida</i> (<i>lan</i>)	1978	
178. <i>largiflora</i>	1978	
179. <i>lata</i> (<i>lat</i>)	1982	
180. <i>latifolia</i> (<i>lati</i>)	1983	
181. <i>latifruticosa</i> (<i>laf</i>)	1977	
182. <i>latiloba</i> (<i>lal</i>)	1978	
183. <i>lauta</i> (<i>lau</i>)	1984	K-V
184. <i>lavata</i> (<i>lav</i>)	1984	K-V
185. <i>laxa</i> (<i>lax</i>)	1978	
186. <i>levis</i> (<i>le</i>)	1978	K-V
187. <i>longina</i> (<i>lon</i>)	1975	K-V
188. <i>loreformis</i> (<i>lor</i>)	1975	
189. <i>lurida</i> (<i>lu</i>)	1985	
190. <i>lutea</i> (<i>lut</i>)	1987	K-V
191. <i>luteovirens</i> (<i>luv</i>)	1975	K-V
192. <i>luxurians</i> (<i>lux</i>)	1985	
193. <i>macer</i> (<i>ma</i>)	1976	K-R, K-V oder R
194. <i>macilenta</i> (<i>maci</i>)	1986	K-R oder K-V
195. <i>macrophylla</i> (<i>mac</i>)	1987	
196. <i>marmorata</i> (<i>marm</i>)	1978	
197. <i>marmorea</i> (<i>mar</i>)	1986	
198. <i>matura</i> (<i>mat</i>)	1982	
199. <i>mediomutilata</i> (<i>memu</i>)	1985	
200. <i>meline</i> (<i>mel</i>)	1975	

Fortsetzung Anlage 1

Nr. und Bezeichnung der Sippe	Erntejahr	Bemerkungen
201. <i>meline</i> -ähnlich (<i>me</i>)	1988	
202. <i>micantifolia</i> (<i>mia</i>)	1985	
203. <i>Mixta</i> (<i>Mi</i>)	1984	
204. <i>morida</i> (<i>mo</i>)	1984	
205. <i>mucronata</i> (<i>muc</i>)	1981	
206. <i>muscooides</i> (<i>mus</i>)	1981	
207. <i>nana</i> (<i>na</i>)	1982	K-V
208. <i>navica</i> (<i>nav</i>)	1985	
209. <i>neglecta</i> (<i>ne</i>)	1985	
210. <i>nervatifolia</i> (<i>nea</i>)		
211. <i>nervosa</i> (<i>ner</i>)	1978	
<i>Nitens</i> -Serie (<i>Nit</i> -Serie)		
212. <i>nitens</i> ^{constans} (<i>nit</i> ^{const})	1983	
215. <i>nitens</i> ^{siner}	1978	
213. <i>nitens</i> ^{mutabilis I} (<i>nit mut I</i>)	1978	
214. <i>nitens</i> ^{mutabilis II} (<i>nitmut II</i>)	1978	
216. <i>Nitida</i> (<i>Ni</i>)	1978	
<i>Nivea</i> -Serie (<i>Niv</i> -Serie)		
217. <i>nivea</i> (<i>niv</i>)	1985	
218. <i>nubeculosa</i> (<i>nu</i>)	1977	
219. <i>obesifruticosa</i> (<i>of</i>)	1984	
220. <i>obliquifolia</i> (<i>obf</i>)	1975	
221. <i>obliterata</i> (<i>obli</i>)	1984	K-V
223. <i>obscura</i> (<i>ob</i>)	1978	K-V
224. <i>obsoleta</i> (<i>obs</i>)	1973	K-V
225. <i>obtecta</i> (<i>obt</i>)	1978	
228. <i>ochracea</i> (<i>och</i>)	1985	K-V
229. <i>ocololulea</i> (<i>oco</i>)	1984	K-V
230. <i>oleaginea</i> (<i>ole</i>)	1985	K-V
231. <i>olivacea</i> (<i>oliv</i>)	1978	K-V
222. <i>opulentiflora</i> (<i>op</i>)	1983	K-V
239. <i>pallens</i> (<i>pas</i>)	1988	
<i>Pallescens</i> -Serie (<i>Pals</i> -Serie)		
233. <i>pallescens</i> ^{turbida} (<i>pals</i> ^{tur})	1988	
232. <i>pallescens</i> ^{valida} (<i>pals</i> ^{val})	1978	
<i>Pallida</i> -Serie (<i>Pal</i> -Serie)		
234. <i>pallida</i> (<i>pal</i>)	1988	K-V
238. <i>pallida</i> ^{carnea} (<i>pal</i> ^{car})	1985	
237. <i>pallida</i> ^{malacea} (<i>pal</i> ^{mal})	1985	K-V
235. <i>pallida</i> ^{rubra} (<i>pal</i> ^{rub})	1985	
236. <i>pallida</i> ^{tincta} (<i>pal</i> ^{tin})	1985	K-V
240. <i>parviflora</i> (<i>parv</i>)	1975	männl. Fertilität vermindert
241. <i>parvula</i> (<i>pav</i>)	1985	
242. <i>patula</i> (<i>pat</i>)	1976	

Fortsetzung Anlage 1

Nr. und Bezeichnung der Sippe	Erntejahr	Bemerkungen
243. <i>pauciflora</i> (<i>pauc</i>)	1984	
244. <i>pauciramosa</i> (<i>paur</i>)	1983	
245. <i>paula</i> (<i>pau</i>)	1986	
<i>Perlutea</i> -Serie (<i>Pervl</i> -Serie)		
246. <i>perlutea</i> ^{constans} (<i>perlconst</i>)	1977	
247. <i>perlutea</i> ^{mutabilis} (<i>perlmut</i>)	1988	
248. <i>pervirides</i> (<i>pev</i>)	1975	
<i>Phantastica</i> -Serie (<i>Phan</i> -Serie)		
250. <i>phantastica</i> ^{ambigua} (<i>phan^{ama}</i>)	1985	
249. <i>phantastica</i> ^{antiqua} (<i>phan^{an}</i>)	1986	
251. <i>phylloxantha</i> (<i>phyl</i>)	1976	K-V
252. <i>picta</i> (<i>pia</i>)	1978	
253. <i>picturata</i> (<i>pic</i>)	1985	
254. <i>Pilosa</i> (<i>Pil</i>)	1975	
255. <i>pleiocotyledonea</i> (<i>pleic</i>)	1976	
256. <i>pleiopetala</i> (<i>plei</i>)	1988	
257. <i>pleiopetala</i> -ähnlich	1973	
258. <i>plena</i> (<i>ple</i>)	1978	männl. steril
259. <i>plena</i> -ähnlich (<i>ple</i>)	1986	
260. <i>poikile</i> (<i>pok</i>)	1977	K-V
261. <i>polymeris</i> (<i>pol</i>)	1986	K-V
262. <i>porrecta</i> (<i>por</i>)	1986	K-V
263. <i>procera</i> (<i>pro</i>)	1976	
264. <i>producta</i> (<i>prod</i>)	1976	K-V
265. <i>prolongata</i> (<i>prol</i>)	1976	K-V
266. <i>puncticulosa</i> (<i>pun</i>)	1983	
267. rote <i>radialis</i> mit roter Röhre	1986	
268. rote <i>radialis</i> mit farbloser Röhre	1987	
269. <i>ramosa</i> (<i>ram</i>)	1986	K-V
270. <i>ranifer</i> (<i>ran</i>)	1985	K-V
271. <i>varifolia</i> (<i>var</i>)	1985	
272. <i>ravida</i> (<i>rav</i>)	1985	
273. <i>recisa</i> (<i>re</i>)	1985	
274. <i>reducta</i> (<i>red</i>)	1987	
275. <i>repens</i> (<i>rep</i>)	1978	
276. <i>replicata</i> (<i>rel</i>)	1987	
277. <i>reptans</i> (<i>res</i>)	1985	
278. <i>resimifolia</i> (<i>rem</i>)	1986	
279. <i>resupinata</i> (<i>resu</i>)	1976	
226. <i>retusa</i> (<i>rea</i>)	1984	
227. <i>retusa</i> -ähnlich	1986	
280. <i>rhodanta</i> (<i>rho</i>)	1985	
281. <i>robusta</i> (<i>rob</i>)	1978	K-V
282. <i>rosalba</i> (<i>ros</i>)	1988	
<i>Rosea</i> -Serie (<i>Ros</i> -Serie)		
283 a. <i>rosea</i> ^{colorata} (<i>ros^{col}</i>) normal	1977	K-V
283 b. <i>rosea</i> ^{colorata} (<i>ros^{col}</i>) hell	1976	K-V

Fortsetzung Anlage 1

Nr. und Bezeichnung der Sippe	Erntejahr	Bemerkungen
284. <i>rosea</i> ^{dor} (<i>rosdor</i>)		
285. <i>Rosulans</i> (<i>Rol</i>)	1985	
286. <i>rosularis</i> (<i>rosu</i>)	1985	
287. <i>rosulata</i> (<i>roa</i>)	1987	
288. <i>rotundiflora</i> (<i>ron</i>)	1978	
289. <i>rubellicaulis</i> (<i>ruc</i>)	1986	
290. <i>rubidicaulis</i> (<i>rus</i>)	1985	
291. <i>rutila</i> (<i>rut</i>)	1987	
292. <i>salicifolia</i> (<i>sa</i>)	1975	K-V
293. <i>scabiosa</i> (<i>scab</i>)	1986	K-R, K-V oder R
294. <i>semielata</i> (<i>se</i>)	1976	
<i>Serpentina</i> -Serie (<i>Serp</i> -Serie)		
295. <i>serpentina</i> ^{communis} (<i>serpcom</i>)	1978	
296. <i>serpentina</i> ^{major} (<i>serpma</i> ^j)	1987	
297. <i>sessilis</i> (<i>sess</i>)	1984	K-V
<i>Silvescens</i> -Serie (<i>Si</i> -Serie)		
298. <i>silvescens</i> (<i>si</i>)	1987	
299. <i>silvosa</i> (<i>siv</i>)	1986	
300. <i>similis alpina</i> (<i>sima</i>)	1977	
301. <i>sordida</i> (<i>sor</i>)	1984	
302. <i>spadicea</i> (<i>spa</i>)	1985	
303. <i>spadicisperma</i> (<i>spas</i>)	1987	
304. <i>speciosa</i> (<i>spe</i>)	1987	
305. <i>spectabilis</i> (<i>spec</i>)	1975	
306. <i>splendida</i> (<i>splen</i>)	1976	
307. <i>squamata</i> (<i>squam</i>)	1988	
308. <i>squamosa</i> (<i>squa</i>)	1977	K-V
309. <i>squamosa</i> -ähnlich (<i>squa</i>)	1988	K-V
310. <i>squarrosa</i> (<i>squar</i>)	1976	
311. <i>stene</i> (<i>st</i>)	1978	K-V
312. <i>stenophylla</i> (<i>sten</i>)	1981	
315. <i>striata</i> (<i>str</i>)	1976	
316. <i>stylosa</i> (<i>sty</i>)	1973	
317. <i>subcrispa</i> (<i>suba</i>)	1987	
318. <i>subsistena</i> (<i>sub</i>)	1978	
319. <i>succinea</i> (<i>suc</i>)	1987	K-V
321. <i>sulfurea</i> (<i>sulf</i>)	1975	
320. <i>sullida</i> (<i>sul</i>)	1987	K-V
322. <i>superne virescens</i> (<i>suvi</i>)	1976	
323. <i>symphyta</i> (<i>sym</i>)	1976	
324. <i>tardiflora</i> (<i>taf</i>)	1976	
325. <i>tardiuscula</i> (<i>ta</i>)	1977	
326. <i>tenebrica</i> (<i>ten</i>)	1987	
327. <i>tenuis</i> (<i>te</i>)	1975	
328. <i>tesselata</i> (<i>tess</i>)	1985	K-V
329. <i>tinctiflora</i> (<i>ti</i>)	1987	
330. <i>tonsa</i> (<i>ton</i>)	1988	
<i>Transcendens</i> -Serie (<i>Trans</i> -Serie)		
331. <i>transcendens</i> (<i>trans</i>)	1987	
332. <i>trisejala</i> (<i>tri</i>)	1978	

Fortsetzung Anlage 1

Nr. und Bezeichnung der Sippe	Erntejahr	Bemerkungen
333. <i>truncata (trunc)</i>	1971	K-V
334. <i>turriiformis (tu)</i>	1987	K-V
335. <i>unilabiata (un)</i>	1976	
336. <i>variegata (vag)</i>	1984	
337. <i>variicolor (vac)</i>	1976	
338. <i>variifolia (vaf)</i>	1988	
339. <i>vegete (veg)</i>	1978	
340. <i>venae viridis (vevi)</i>	1985	
341. <i>versicolor (ver)</i>	1978	
342. <i>Victrix (Vic)</i>	1986	
343. <i>vilis (vi)</i>	1984	
344. <i>violacea (vio)</i>	1985	
345. <i>virescens (vires)</i>	1985	
346. <i>virgulata (via)</i>	1987	
347. <i>viridescens (viri)</i>	1977	
348. <i>vitellina (vit)</i>	1986	
350. <i>xantha (xa)</i>	1986	
Tetraploide		
352. Sippe 50 (4n)	1988	
353. <i>Victrix</i> (4n)	1983	
Sippen		
428. Sippe 50	1985	
429. Sippe Ragusa	1987	
430. Sippe 2249	1987	
431. Sippe Stein	1986	
432. Standard-Sippe	1982	
Kombinationen		
377. $\frac{Aur}{aur}$ <i>arge</i>	1976	
417. <i>bipart viresc</i>	1978	
386. <i>chrys aos del el</i>	1978	
382. <i>cons vit</i>	1983	
385. $\frac{Cri}{cri}$ <i>sten del El Pal</i>	1977	
406. <i>dens elo</i>	1987	
379. <i>dens era</i>	1988	
388. <i>dens hero</i>	1986	
389. <i>dens hyac</i>	1986	
390. <i>dens mat</i>	1986	
391. <i>dens rad</i>	1977	
373. <i>el dich Div serp</i>	1976	
374. <i>gram niv del</i>	1978	
442. <i>hero Hirz fis</i>	1977	
441. <i>hero Hirz fis elu</i>	1975	
392. <i>hero hyac</i>	1975	
449. <i>hero lat Vic dens</i>	1977	
393. <i>hero rad</i>		
394. <i>hero rad fis</i>	1977	
433. <i>hero rad fis</i>	1977	
336. <i>hero rad fis dens</i>	1975	
439. <i>hero rad fis hyac dens</i>	1986	
438. <i>hero rad fis lat dens</i>	1986	
435. <i>hero rad.fis mat</i>	1986	

Fortsetzung Anleitung 1

Nr. und Bezeichnung der Sippe	Erntejahr	Bemerkungen
395.	<i>Hirz cras</i>	1988
396.	<i>Hirz fis</i>	1976
440.	<i>Hirz fis lat elo</i>	1977
443.	<i>Hirz fis Vic dens</i>	1986
397.	<i>Hirz rad</i>	1977
450.	<i>Hirz rad Vic Vic dens</i>	1986
451.	<i>Hirz rad $\frac{Vic}{vic}$ dens</i>	1986
399.	<i>lat dens</i>	1986
421.	<i>lat dens hero</i>	1982
403.	<i>lat elo</i>	1986
434.	<i>lat elo rad fis</i>	1986
400.	<i>lat hero</i>	1988
422.	<i>lat hero elo</i>	1986
401.	<i>lat hyac</i>	1986
402.	<i>lat mat</i>	1986
419.	<i>lur citr</i>	1986
380.	<i>lur mel</i>	1976
382.	<i>lur vires</i>	1976
372.	<i>marm arge</i>	1976
420.	<i>marm citr</i>	1976
407.	<i>mat elo</i>	1986
383.	<i>mat era</i>	1976
448.	<i>mat hero hyac dens</i>	1986
444.	<i>mat hero lat elo</i>	1986
447.	<i>mat hero Vic dens</i>	1986
404.	<i>mat hyac</i>	1978
387.	<i>perl del El</i>	1986
378.	<i>phan arge</i>	1984
375.	<i>serp arge del El</i>	1976
423.	<i>silves viresc</i>	1986
376.	<i>sten del $\frac{El}{Pal}$</i>	1986
418.	<i>trans fis</i>	1978
408.	<i>Vic dens</i>	1976
446.	<i>Vic dens elo</i>	1986
409.	<i>Vic dens hero</i>	1978
416.	<i>Vic dens lat</i>	1986
414.	<i>Vic elo</i>	1986
410.	<i>Vic lat</i>	1976
445.	<i>Vic lat elo</i>	1977
411.	<i>Vic mat</i>	1978
437.	<i>$\frac{Vic}{vic}$ rad fis dens</i>	
412.	<i>Vic silvesc</i>	1978
413.	<i>Vic splen</i>	1986
415.	<i>vires chiono</i>	1978
Spaltende Mutanten		
357bA	kleine rosa Blüten und normale	1977
357bB	ebenso	1984
358d	kleine rosa Blüten und normale	1984
360A	Blüten leicht rosa, breites gelbes Knie, und normale	1984

Fortsetzung Anleitung 1

Nr. und Bezeichnung der Sippe	Erntejahr	Bemerkungen
360B	ebenso	1988
361A	Blüten rosa, und normale	1977
361B	ebenso	1984
362	Blüten rosa mit gelbem Knie, und normale	1983
363A	<i>Fusca</i> -ähnliche und normale	1977
363B	ebenso	1988
364	<i>Fusca</i> -ähnliche und normale	1988
364B	ebenso	1987
365	<i>Fusca</i> -ähnliche und normale	1988
365B	ebenso	1984

Summary

The Gatersleben *Antirrhinum* collection

The Gatersleben *Antirrhinum* collection contains more than 500 accessions. The largest part of the material has derived from the mutant collection created by STUBBE. Partially the wild races can be referred to collections made by BAUR. The content of the collection is documented in a list, and methods for its maintenance are discussed. The material is characterized with respect to characters interesting for ornamental plant breeding.

Резюме

Гатерслебенская коллекция *Antirrhinum*

Гатерслебенская коллекция *Antirrhinum* охватывает более 500 таксонов. Самую большую часть составила коллекция мутантов профессора Штуббе. Дикие таксоны частично взяты из коллекций профессора Баура. Документируется нынешнее состояние коллекции и обсуждаются методы её сохранения. Характеристика материала соответственно даётся, учитывая интересы селекции декоративных растений.

Literatur

- ANON., 1958: Deutsche Saatgut-Handelsbetriebe (Katalog für 1959).
 ANON., 1960: Juliwa Markensaat Preisverzeichnis 1961 Erwerbbsgärtner. — JULIUS WAGNER Heidelberg.
 ANON., 1971: 25 Jahre DSG-Saatgut (Katalog für 1972). — DSG Deutscher Saatzuchtbetrieb, Quedlinburg.
 ANON., 1973: Sortenliste für Zierpflanzen 1973/74. Teil Annuelle Arten ... — Dt. Landwirtschaft.-Verlag, Berlin.
 ANON., 1975: Sortenliste für Zierpflanzen 1975/76. Teil Annuelle Arten ... — Dt. Landwirtschaft.-Verlag, Berlin.

- BAUR, E., 1914: Die Bedeutung der primitiven Kulturrassen und der wilden Verwandten unserer Kulturpflanzen für die Pflanzenzüchtung. — Jahrb. dt. Landw. Gesellsch. **29**, 104–110.
- , 1933: Artumgrenzung und Artbildung in der Gattung *Antirrhinum*, Sektion *Antirrhinastrum*. — Z. indukt. Abstamm.- u. Vererb.-Lehre **63**, 256–302.
- BLIXT, S., 1976: A crossing programme with mutants in peas. Utilizing of a gene bank and a computer system. — In: Induced Mutations in Cross-Breeding (IAEA, Vienna), 21–36.
- BOZZINI, A., 1978: Natural germplasm collection versus induced mutation. A complementary action or a duplication of efforts? — Genetika (Beograd) **10**, 211–219.
- BROERTJES, C., 1969: Möglichkeiten der Mutationszüchtung bei vegetativ vermehrten Pflanzen. — Ber. Arb.-Tag. 1969 „Arbeitsgemeinschaft der Saatzuchtler“, Gumpenstein **20**, 109–115.
- BRÜCHER, H., 1943: Experimentelle Untersuchungen über den Selektionswert künstlich erzeugter Mutanten von *Antirrhinum majus*. — Z. Bot. (Jena) **39**, 1–47.
- GAUL, H., 1959: Mutationsforschung bei *Antirrhinum*. — In: W. RUDOLF (Hrsg.), Dreißig Jahre Züchtungsforschung, pp. 16–21. — Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
- GLADIS, TH. und K. HAMMER, 1990: Die Gaterslebener *Brassica*-Kollektion — eine Übersicht. — Kulturpflanze **38**, 121–156.
- GOTTSCHALK, W., 1969: Möglichkeiten und Grenzen der Mutationszüchtung. — Ber. Arb.-Tag. 1969 „Arbeitsgemeinschaft der Saatzuchtler“, Gumpenstein **20**, 12–32.
- GRÜNERT, CH., 1957: Balkonblumen. — Neumann-Verlag, Radebeul und Berlin, 3. Auflage.
- HACKBARTH, J., P. MICHAELIS und G. SCHELLER, 1942: Untersuchungen an dem *Antirrhinum*-Wildsippensortiment von E. BAUR. I. Das Wildsippensortiment und die von E. BAUR durchgeführten Kreuzungen. — Z. indukt. Abstamm.- u. Vererb.-Lehre **80**, 1–102.
- HAMMER, K., 1980: Vorarbeiten zur monographischen Darstellung von Wildpflanzensortimenten: *Aegilops* L. — Kulturpflanze **28**, 33–180.
- , P. HANELT und H. KNÜPFER, 1982: Vorarbeiten zur monographischen Darstellung von Wildpflanzensortimenten: *Agrostemma* L. — Kulturpflanze **30**, 45–96.
- , A. ROMEIKE und C. TITTEL, 1983: Vorarbeiten zur monographischen Darstellung von Wildpflanzensortimenten: *Datura* L., sectiones *Dutra* Bernh., *Ceratocaulis* Bernh. et *Datura*. — Kulturpflanze **31**, 13–75.
- , E. SKOLIMOWSKA und H. KNÜPFER, 1987: Vorarbeiten zur monographischen Darstellung von Wildpflanzensortimenten: *Secale* L. — Kulturpflanze **35**, 135–177.
- HARLAN, J. R., 1976: Genetic resources in wild relatives of crops. — Crop Sci. **16**, 329–333.
- HAWKES, J. G., 1977: The importance of wild germplasm in plant breeding. — Euphytica **26**, 615–621.
- JELITTO, C. R., 1950: Die Freiland-Schmuckstauden. — Stuttgart.
- KNAPP, E., 1967: Ein neuer, gärtnerisch interessanter *Antirrhinum*-Typ mit offener Blüte. — Züchter **37**, 140–142.
- KNÜPFER, S., 1982: Das Gaterslebener Mutanten- und Wildartensortiment von *Antirrhinum* — Material, Methoden, Möglichkeiten der Nutzung in der Zierpflanzenzüchtung. — Dipl.-Arb., Martin-Luther-Univ. Halle — Wittenberg, 136 pp.
- LEHMANN, CHR. O., 1972: Das Kulturpflanzenweltsortiment des Zentralinstituts für Genetik und Kulturpflanzenforschung in Gatersleben, ein Genreservoir für die Pflanzenzüchtung in der DDR. — Arch. Züchtungsforsch. **2**, 109–127.
- , and S. BLIXT, 1984: Artificial infraspecific classification in relation to phenotypic manifestation of certain genes in *Pisum*. — Agri Hortique Genetica **42**, 49–74.
- , and R. MANSFELD, 1957: Zur Technik der Sortimentserhaltung. — Kulturpflanze **5**, 108–138.
- MANSFELD, R. und CHR. O. LEHMANN, 1956: Das Sortiment Gatersleben. — Unveröffentlicht, Gatersleben, 67 pp.
- MÜNTZING, A., 1970: Die Bedeutung der induzierten Mannigfaltigkeit für die Kulturpflanzenforschung. — Kulturpflanze, Beih. **6**, 53–72.
- ROTHMALER, W., 1956: Taxonomische Monographie der Gattung *Antirrhinum*. — Feddes Rep., Beih. **136**, 1–133.

- RUDORF, W. (Hrsg.), 1959a: Dreißig Jahre Züchtungsforschung. — Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
- , 1959b: Problems of collection, maintenance and evaluation of wild species of cultivated plants. — FAO Plant Introd. Newsletter No. 5, 1–4.
- SCHICK, R., 1934: Über einige für den Pflanzenzüchter interessante Mutanten von *Antirrhinum majus*. — Züchter **6**, 30–33.
- SKIEBE, K., 1969: Über die Bedeutung der Züchtungsforschung bei unseren gärtnerischen Kulturpflanzen. — Dt. Gartenbau **16**, 285–288.
- STALKER, H. T., 1980: Utilization of wild species for crop improvement. — Adv. Agron. **33**, 112–147.
- STUBBE, H., 1935: Samenalter und Genmutabilität bei *Antirrhinum majus* L. (nebst einigen Beobachtungen über den Zeitpunkt des Mutierens während der Entwicklung). — Biol. Zentralbl. **55**, 209–215.
- , 1959: Considerations on the genetical and evolutionary aspects of some mutants of *Hordeum*, *Glycine*, *Lycopersicon* and *Antirrhinum*. — Cold Spring Harbor Symposia on Quantitative Biology **24**, 31–40.
- , 1966: Genetik und Zytologie von *Antirrhinum* L. sect. *Antirrhinum*. — Gustav Fischer Verlag, Jena.
- (Hrsg.), 1967: Induzierte Mutationen und ihre Nutzung. Erwin-Baur-Gedächtnisvorlesungen IV, 1966. — Abh. Deutsch. Akad. Wiss. Berlin, Klasse für Medizin 1967, Nr. 2.
- , 1969: Experimentelle Untersuchungen zur Evolution von Kulturpflanzen. — Ber. Arb.-Tag. 1969 der „Arbeitsgemeinschaft der Saatzuchtler“, Gumpenstein **20**, 33–50.
- , 1970: Das Institut für Kulturpflanzenforschung (Aufgaben, Ergebnisse, Probleme) 1943–1968. — Kulturpflanze, Beih. **6**, 29–52.
- , 1974: Neue Mutanten von *Antirrhinum majus* L. — Kulturpflanze **22**, 189–213.
- , 1982: Geschichte des Instituts für Kulturpflanzenforschung Gatersleben der Deutschen Akademie der Wissenschaften zu Berlin (1943–1968). — Akademie-Verlag, Berlin.
- SUTTON, D. A., 1988: A Revision of the Tribe *Antirrhinae*. — London — Oxford.
- TAMBERG, T. G., 1971: Kolekcija dekorativnych rastenij. — Trudy prikl. bot., gen. i sel. **46** (1), 229–243.
- WEBB, D. A., 1972: *Antirrhinum*. — In: TUTIN, T. G. et al. (eds.), Flora Europaea **3**, 221–224.
- WILHELM, E., 1972: Möglichkeiten der Nutzung von Formen der Selbststerilität in der praktischen Hybridzüchtung bei *Antirrhinum majus*. — Dipl.-Arb., Martin-Luther-Univ. Halle — Wittenberg, 71 pp.

Dr. K. HAMMER, Dr. H. KNÜPFER
Institut für Genetik und Kulturpflanzenforschung
Corrensstraße 3
Gatersleben
D (O) - 4325