

DIE DREI REYNOUTRIA-SIPPEN (POLYGONACEAE)
DES AACHENER STADTWALDES

- Joachim Schmitz und Karl Josef Strank -

Vor mehr als 15 Jahren tauchten im Aachener Stadtwald die ersten Exemplare von *Reynoutria* auf. Seitdem haben sich *Reynoutria*-Populationen im gesamten Grüngürtel Aachens verbreitet. Leider läßt sich heute nicht mehr rekonstruieren, welche Art hier zuerst siedelte, da damals nicht darauf geachtet worden ist.

Im einzelnen lassen sich heute drei Formen gegeneinander abgrenzen. Die erste ist als *Reynoutria japonica* HOUTT. zu identifizieren. (in der Nomenklatur folgen wir EHRENDORFER 1973: S. 225). In der Originaldiagnose bei SIEBOLD & ZUCCARINI 1844: S. 208 f wird sie noch als *Polygonum cuspidatum* SIEB. & ZUCC. beschrieben.) Aufgrund kurzer Ausläufer wächst sie buschig. Der reichverzweigte Sproß hängt mit allen Seitenästen bogig über, so daß die Pflanze selten die Höhe von 2 m erreicht (Abb. 2). Ihre kurzgestielten Blätter sind in der Spreite dreieckig, mehr oder weniger abgesetzt zugespitzt, an der Basis rechtwinklig gestutzt. Sie sind von leicht ledriger Beschaffenheit und oberseits mehr oder weniger wintergrün, unterseits - wie auch die anderen Formen - seegrün, auf den Adern etwas aufgerauht und ansonsten vollständig kahl. Entgegen den Angaben in der Literatur können sie durchaus 20 cm Länge erreichen. Bei allen Formen laufen die letzten Blätter eines Triebes an der Basis keilförmig aus. In den Achseln der oberen Blätter entspringen mehrfachthyrscische Partialinfloreszenzen (Abb. 4), deren Seitenäste locker mit 2-3-blütigen Cymen besetzt sind und fingerartig entweder aufrecht stehen oder spreizen. Das Hypopodium der Hauptachse der Partialinfloreszenz bleibt stets so kurz, daß der unterste Seitenast der Infloreszenz fast in der Blattachsel zu entspringen scheint. Die Blüten sind - wie auch bei den anderen Formen - weiß. Fünf an der Basis verwachsene Tepalen, von denen die drei äußeren größer und rückenseitig geflügelt sind, persistieren und umhüllen die Frucht. In der Literatur (OBERDORFER 1979: S. 323) angegebene Farbnuancen, wonach die Blüten von *Reynoutria japonica* eher grünlichweiß und *R. sachalinensis* (SCHMIDT PETROP.) NAKAI gelblichweiß sein sollen, können wir nicht bestätigen. Die Frucht (Abb. 1a) ist auf der ganzen Länge breit geflügelt und verengt sich mehr oder weniger abrupt in den Stiel. Die Flügellappen berühren sich an der Spitze nicht, so daß die Griffeläste frei sichtbar sind. Die Flügel sind bei allen Formen schwach netznervig, Unterschiede, wie sie in der Literatur angegeben sind, konnten wir nicht feststellen.

Die beiden anderen Formen müßten nach der gängigen Bestimmungsliteratur (SCHMIDT-FITSCHEN 1982: S. 350; OBERDORFER 1979: S. 323), ja selbst nach der Originaldiagnose von SCHMIDT (in MAXIMOWICZ 1859: S. 233 f) als *R. sachalinensis* bezeichnet werden. Da das den Tatsachen aber offensichtlich nicht gerecht wird, halten wir es für sinnvoll, nur eine dieser beiden Formen als *R. sachalinensis* aufzufassen und zwar aus weiter unten noch näher zu diskutierenden Gründen, jene, die in ihren Merkmalen am stärksten von *R. japonica* abweicht. In diesem Sinne läßt sich *R. sachalinensis* folgendermaßen beschreiben: Die Pflanzen sind in allen ihren Teilen wesentlich größer und kräftiger als *R. japonica*. Durch Ausläuferbildung ist der Wuchs locker horstförmig. Die wenig bis

mäßig verzweigten Sprosse wachsen ziemlich straff aufrecht mit schräg aufrechten Seitenästen und erreichen dadurch bis 4 m Höhe (Abb. 3). Die Blätter sind kurzgestielt, eiförmig-länglich, ca. 1 1/2 bis 2-mal so lang wie breit, in eine stumpfe Spitze verschmälert oder seltener mit abgesetzter Spitze, oberseits sommergrün; besonders im Austrieb sind die Blätter nicht flach, sondern entwickeln vorgewölbte Intercostalfelder. Die unteren Blätter sind sehr groß (max. 45 cm lang, 28 cm breit), ihre Spreite ist am Grund stets deutlich herzförmig und beiderseits - vor allem auf den Adern und unterseitig stärker als oberseitig - deutlich mit zahlreichen Härchen besetzt. Zum Sprossende hin werden die Blätter nur mäßig kleiner, mit weniger deutlich herzförmigem Grund und abnehmender Behaarung. Die Spreiten der letzten obersten Blätter können deutlich und übergangslos kleiner mit mehr oder weniger gestutztem Grund sein, aber selbst sie sind nie vollständig kahl (Lupe!). Die Infloreszenz (Abb. 5) unterscheidet sich von der von *R. japonica* darin, daß die Seitenäste der Partialinfloreszenz stets spreizen, dichtblütig sind und 3-4-blütige Cymen besitzen; das Hypopodium der Hauptachse der Partialinfloreszenz ist immer entwickelt, wenigstens einige mm lang, maximal wenige cm lang. Die Blüten entsprechen denen von *R. japonica*. Die Frucht (Abb. 1c) ist mehr als doppelt so lang wie breit; ihre Flügel sind endwärts am breitesten und verschmälern sich kontinuierlich nach unten bis in den Stiel. Wie bei *R. japonica* berühren sich die Flügel jedoch nicht und lassen die Griffeläste frei sichtbar. Der Beginn der Blütezeit sowie die Fruchtreife liegen am selben Wuchsort für *R. sachalinensis* ca. ein bis zwei Wochen später als für *R. japonica*.

Die dritte Form verhält sich in den meisten Merkmalen intermediär zu den beiden vorigen. Habituell entsprechen die Pflanzen in Größe und Wüchsigkeit *R. sachalinensis*, in ihrer stärkeren Verzweigung und den bogig überhängenden Ästen zeigen sie jedoch das typische Wuchsverhalten von *R. japonica* (Abb. 3). Aufgrund weitreichender, reich verzweigter Ausläufer stehen die Triebe in großen Horsten, was stellenweise den Eindruck 'kleiner Wäldchen' hervorruft. Die Blätter entsprechen im wesentlichen denen von *R. sachalinensis*. Allerdings sind sie zuweilen fast so breit wie lang (vor allem Grundblätter!), zum Sprossende hin gleichen sie sich durch zunehmend gestutzte Basis und abnehmende Behaarung immer mehr den Blättern von *R. japonica* an. Die Infloreszenz (Abb. 6) gleicht habituell der von *R. japonica*, wobei jedoch die Hypopodien der Partialinfloreszenz unterschiedlich ausgebildet sind. Sogar am selben Sproß können sowohl Partialinfloreszenzen mit langen als auch solche mit ganz kurzen Hypopodien auftreten. Die Blüten zeigen keine Unterschiede. Die Früchte (Abb. 1b) sind mehr oder weniger doppelt so lang wie breit, im Umriß länglich-oval. Die Flügel berühren und überlappen sich an der Spitze, so daß die Griffeläste normalerweise verdeckt sind. Die Flügel sind besonders im Spitzenbereich leicht gewellt und laufen an der Basis nicht so abrupt wie bei *R. japonica* in den Stiel aus. Der Beginn der Blütezeit fällt mit dem von *R. japonica* zusammen.

Ein individuenreicher, reiner Bestand der zuletzt beschriebenen Form findet sich in einem Birkenwäldchen am Parkplatz Karlshöhe im Aachener Stadtwald. Weitere kleine Populationen sind mehrfach im Grüngürtel Aachens anzutreffen. An Standorten, wo sie mit wenigstens einer der zuvor beschriebenen Form vorkommt, sind Merkmalsintregressionen zu beobachten. Die Untersuchung der Chromosomen ergibt, daß alle drei Formen den gleichen Satz von $2n = 44$ haben. Aus diesen Gründen folgern wir, daß es sich bei der drit-

ten Form um einen voll fertilen Bastard von *R. japonica* x *R. sachalinensis* handelt, der im reinen Bestand Formkonstanz zeigt. Daher beschreiben wir diese Form als neue Hybride, die wir ihrer starken Wüchsigkeit wegen *Reynoutria* x *vivax* nennen:

Reynoutria x *vivax* SCHMITZ, J. & STRANK, K.J., hybr. nov.
(= *R. japonica* HOUTT. x *R. sachalinensis* (SCHMIDT PETROP.) NAKAI)

Syn. *Polygonum* x *vivax* SCHMITZ, J. & STRANK, K.J., hybr. nov.
(= *P. cuspidatum* SIEB. & ZUCC., Fl. Jap. Fam. nat. 2 84 1844: S. 208 f x *P. sachalinense* F. SCHMIDT, in MAXIMOWICZ, C.J. Primitiae Florae Amurensis 1859: S. 233 f).

Diagnosis:

Perennis; humanam altitudinem superans, rhizoma aliquibus cladiis late repens. Caulis erectus superioriter extense suspendens ramicatus, nodosus, angulatus, interdum rubide striatus, cavus, glaber.

Folia breviter petiolata, intergerrima, penninervia, superne viridia, subtus subglauca, elevato-reticulato-venosa. Folia inferiora: ovata, oblonga vel paene tam longa quam lata basi cordata, versus apicem orbiculata vel obtuse acuminata, utrimque dispersis pilis brevibus. Folia superiora: Oblongiora, versus apicem cladii basi crescente truncata, demumque folia ultima cladii cuneata, versus apicem acuta vel acuminata. Folia versus apicem cladii glabrescentia. Ochreae elongatae, membranaceae, nervosae, fuscae, demum fissae, deciduae.

Inflorescentia: inflorescentia partialis axillaris, thyrsis laxiflora, digitatiformis erectis vel divaricatis composita. Cymes pauci (2-4)-florae. Caules capitales inflorescentiae partialis cum vel sine hypopodio evidenter evoluto. Caules omnes inflorescentiae initio dense tomentosi demum glabri, folia thyrsorum bracteosa, ochreaeformia, cupularia, pilosa, cuspidata, raro laminis parvis. Flores petiolati, pedunculi submedio articulati, perigonium quinquefidum basi connatum, tepala albidia, duo inferiora minoria plana, tria exteriora concava dorso alata. Stamina octo perigyna tepalis exterioribus geminatim interioribus singulatim opposita. Fructus ellipticus, triquetrus, perigonio cluso obvolutus, trialatus, ovalis basim versus in pedunculum attenuatus, longitudine plus duplo latitudinem superante. Alae apice contiguae magis minusve contactae quomodo styli fere occulti, alae margine saepius subundulatae.

Typus: Bundesrepublik Deutschland, Nordrhein-Westfalen, Aachen (MTB 5202), Stadtwald, Karlshöhe, 330 m ü. NN.

Holotypus: Schmitz & Strank Nr. 84 248 001.1 / 84 248 001.2
Herbarium des Botanischen Instituts der RWTH Aachen.

Diskussion

Da - wie bereits einleitend bemerkt - nicht mehr sicher festzustellen ist, welche *Reynoutria*-Form hier wann erstmals auftrat, läßt sich das heutige Formenspektrum auf verschiedene Weise erklären. *R. japonica* siedelt im Gebiet an zahlreichen weiteren Stellen ohne die Gesellschaft der beiden anderen Formen, wobei stets die reine Merkmalsausprägung vorkommt. Daher darf angenommen werden, daß *R. japonica* als gut abgegrenzte, eigenständige Art hier eingewandert ist bzw. eingeschleppt wurde. Wenn unsere Annahme zutrifft, daß *R. x vivax* die Hybride aus den beiden anderen Arten ist, liegt zunächst die Vermutung nahe, daß sie hier an Ort und Stelle aus den Elternarten entstanden ist. Der Umstand jedoch, daß *R. sachalinensis* nur an wenigen Stellen

und dann immer nur mit *R. x vivax* zusammen vorkommt, läßt auch noch eine andere Deutung zu. Da *R. japonica* und *R. sachalinensis* seit geraumer Zeit als Zierpflanzen kultiviert werden, ist es durchaus denkbar, daß der Bastard schon vor längerer Zeit unbemerkt in gärtnerischer Kultur entstanden und verwildert ist. Ersteres erscheint uns wahrscheinlicher, doch die Frage ist an den Populationen im Untersuchungsgebiet nicht definitiv zu klären. Es wäre daher hilfreich zu wissen, ob an anderen Orten *R. x vivax* ohne Gesellschaft der Stammarten auftritt und ob es sich bei Fundangaben von *R. sachalinensis* wirklich um *R. sachalinensis* in der von uns näher spezifizierten Form handelt.

Wie die Untersuchungsergebnisse zeigen, sind die *Reynoutria*-Arten untereinander voll fertil und genetisch nicht voneinander isoliert. Offensichtlich ist die Artbildung bei *R. japonica* und *R. sachalinensis* durch eine geographische Trennung der Ausgangspopulationen eingeleitet worden. In der allopatrischen Phase entwickelten sich zwar phänetische Unterschiede, während jedoch vollständige genetische Isolierung nicht erreicht wurde. In ihrer Heimat erscheinen daher die geographisch isolierten Populationen als eigene Arten - über Bastardbildung ist aus dieser Region nichts bekannt (STEWART 1930) - in Europa erfolgt jedoch bei anthropogen bedingtem 'sympatrischem' Vorkommen eine Vermischung. Folglich muß man bei populationsgenetischer Auslegung des Arterbegriffs die verschiedenen *Reynoutria*-Formen als Sippen ein und derselben Art auffassen. Einer nicht ausschließlich genetisch orientierten Artdefinition folgend, rechtfertigen u.E. die morphologischen und phänologischen Unterschiede den Artrang der beschriebenen Sippen.

Zur weiteren Entwicklung der Sippen kann man folgende Spekulationen anschließen: Grundsätzlich erwarten wir, daß *R. x vivax* aufgrund seiner Wüchsigkeit und seines aggressiveren Ausbreitungsverhaltens sich gegenüber den anderen Sippen im Stadtwaldgebiet durchsetzt. Unterstellt man ungehinderten genetischen Austausch, so kann sich ein gemeinsamer Genpool etablieren, der sich in unserer Region langfristig in Richtung auf *R. x vivax* hin stabilisiert. Nimmt man hingegen an, daß zwischen den *Reynoutria*-Sippen wenigstens ansatzweise ökologische oder genetische Barrieren bestehen, die sich weiter ausbilden, so resultiert eine divergierende Entwicklung. Dies müßte nach unserer Ansicht dazu führen, daß *R. x vivax* die beiden anderen Sippen von potentiellen gemeinsamen Standorten verdrängt und in speziellere ökologische Nischen verweist. Beispielsweise lassen pflanzensoziologische Untersuchungen die Tendenz erkennen, daß *R. japonica* auf die schattigeren Standorte zurückgedrängt wird. Schließlich ist auch eine Kombination dieser Entwicklungsmöglichkeiten denkbar etwa dergestalt, daß *R. sachalinensis* im Genpool von *R. x vivax* aufgeht, *R. japonica* sich aber als schattentolerante Sippe erhalten kann.

Vorläufige pflanzensoziologische Untersuchungen haben ergeben, daß die *Reynoutria*-Arten im Aachener Stadtwald neben dem in der Literatur (OBERDORFER 1979: S. 327 und 1983: S. 268 ff) bekannten Auftreten in *Convolvulietalia*-Gesellschaften auch im ruderal beeinflussten *Arrhenatheretum elatioris* sowie im Vorwald (*Sambuco-Salicion*, speziell: *Sambucetum racemosae*) auftreten, vereinzelt sogar bis in den geschlossenen Wald (*Luzulo-Fagetum*) vordringen. Dabei bevorzugen sie mehr oder weniger durchlässige Böden, die an Weg- und Straßenrändern vielfach mit Kies, Schotter usw. durchsetzt sind und sonst durch einen mageren, kalkarmen Sand oder durch einen zahlreiche Feuersteinbruchstücke aufweisenden

Lehm gekennzeichnet sind. Stets zeigen die Standorte eine gute Wasserführung. Im übrigen scheint das atlantisch getönte Klima des Aachener Raumes mit Niederschlagsmengen um 900 mm/a - bedingt durch die Lage am Fuße des Anstiegs zur Nordeifel - den *Reynoutria*-Arten generell ansprechende Bedingungen zu bieten. Auffallend ist schließlich, daß die *Reynoutria*-Arten im Untersuchungsgebiet fast stets im Kontakt mit kleineren Bäumen stehen, besonders mit *Betula pendula*.

Im soziologischen Verhalten unterscheiden sich die untersuchten *Reynoutria*-Arten nur geringfügig. Offenbar verträgt *R. japonica* am meisten Beschattung und ist dadurch befähigt, bis in echte Waldflächen vorzudringen. Diese Art kommt aber ebenso auf mehr oder weniger frei exponierten Flächen vor, wo jedoch die großblättrigen Arten konkurrenzstärker sind, so daß bei gleichzeitigem Vorkommen *R. japonica* zurückgedrängt wird.

Für die Bestimmung der Sippen legen wir folgenden Schlüssel vor:

1. Blätter höchstens 20 cm lang, dreieckig, länglich; Spreite mit mehr oder weniger rechtwinklig gestutzter Basis. Alle Blätter kahl. Pflanze selten über 2 m.

Reynoutria japonica

- Wenigstens die Grundblätter über 20 cm lang, behaart, mit deutlich herzförmigem Spreitengrund. Pflanze 2 - 4 m hoch.

.....2

2. Frucht keilförmig geflügelt, Flügel an der Spitze sich nicht berührend, Griffeläste frei (Abb. 1c). Wuchsform aufrecht, Seitentriebe nicht bogig überhängend. Infloreszenz stets dichtblütig mit spreizenden Ästen; Hypopodium der blattachselständigen Partialinfloreszenz immer mehr oder weniger entwickelt.

Reynoutria sachalinensis

- Frucht länglich-oval mit etwas gewellten an der Spitze sich überlappenden Flügeln, Griffeläste verdeckt (Abb. 1b). Wuchsform aufrecht mit oberwärts bogig überhängenden Zweigen. Infloreszenz mehr oder weniger lockerblütig mit spreizenden oder aufrechten Seitenästen; Hypopodium der blattachselständigen Partialinfloreszenz fehlend oder entwickelt.

Reynoutria x vivax

Zusammenfassung

Im Aachener Stadtwald wurden Populationen von *Reynoutria sachalinensis* und *Reynoutria japonica* untersucht. Dabei wurde eine dritte Sippe gefunden, die die Autoren als Bastard obiger Arten interpretieren und als *Reynoutria x vivax* hybr. nov. beschreiben.

Danksagung

Herrn Prof. Dr. Froebe danken wir für die Anregung zu dieser Arbeit. Für ihre Auskünfte danken wir herzlich den Herren Prof. Dr. Dr. Oberdorfer, Prof. Dr. Patzke und Herrn Forstrat Spies vom zuständigen Forstamt. Frau Akbari danken wir für die gewährte technische Unterstützung.

Literatur

- EHRENDORFER, F. (Hrsg.), 1973: Liste der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. 2. Aufl. - Stuttgart.
- MAXIMOWICZ, C.J., 1859: Primitiae Florae Amurensis. - Petersburg.
- OBERDORFER, E., 1979: Pflanzensoziologische Exkursionsflora. - Stuttgart.
- , 1983: Süddeutsche Pflanzengesellschaften, Teil III. - Jena.
- SCHMEIL, O., FITSCHEN, J., 1982: Flora von Deutschland. - Heidelberg.
- SIEBOLD, P.F., ZUCCARINI, J.G., 1844: Flora Jap. Fam. nat. 2 84. - Abhandl. Math. Physik. Classe d. Königl. Bayer. Akademie d. Wiss. 4 (1846).
- STEWART, A.N., 1930: The *Polygonaceae* of Eastern Asia. - Contrib. Gray Herb. Harvard Univ. 88: 1-129.

Anschrift der Verfasser:

Joachim Schmitz
Karl Josef Strank
Botanisches Institut der RWTH Aachen
Worringer Weg (Melaten)

D - 5100 Aachen

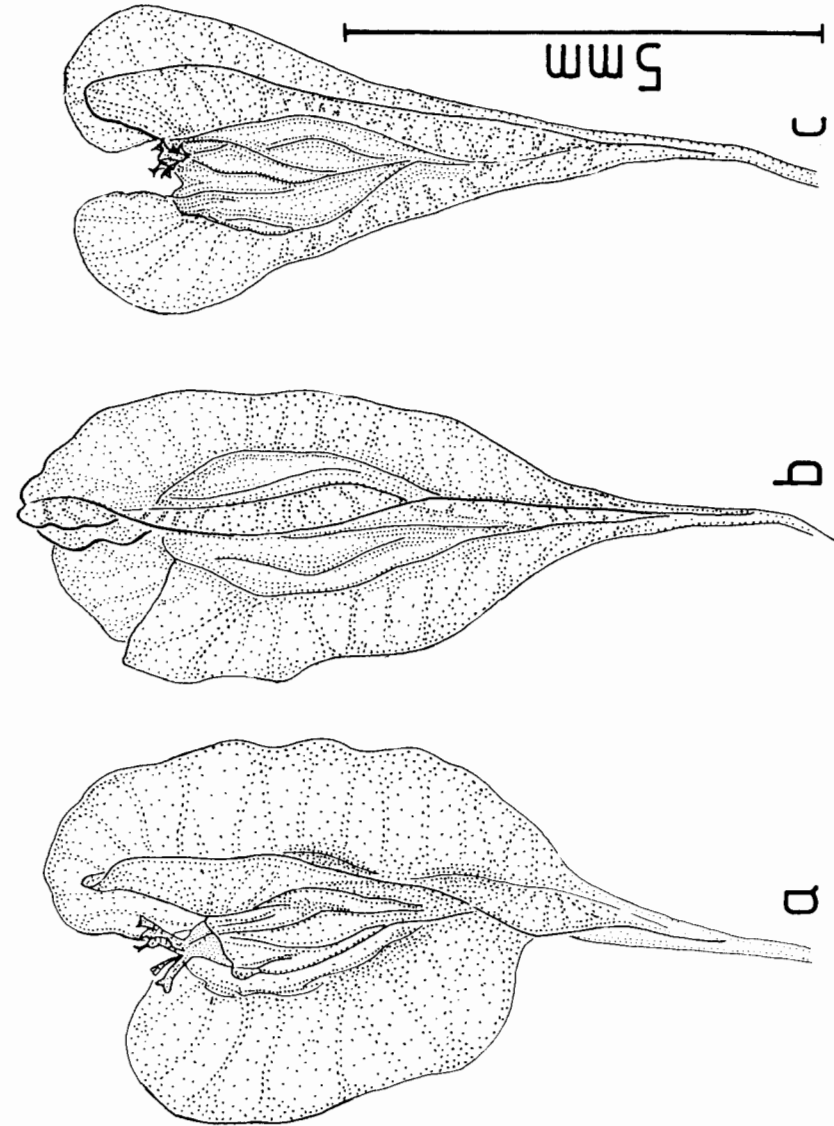


Abb. 1: Früchte von a *R. japonica*, b *R. x vivax*, c *R. sachalinensis*.



Abb. 2: *R. japonica*, Habitus.



Abb. 3: Trieb von *R. sachalinensis* (links) und *R. x vivax* (rechts).

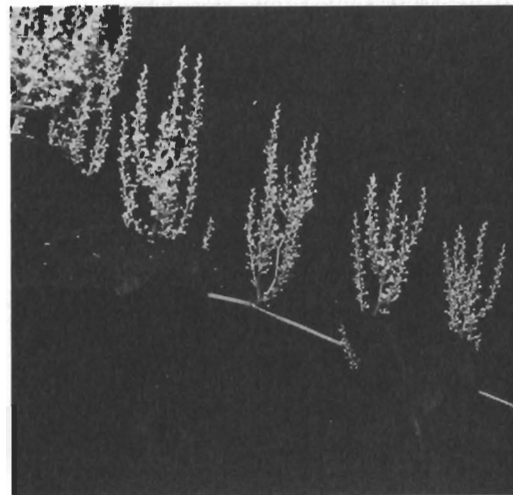


Abb. 4: *R. japonica*, Infloreszenz.

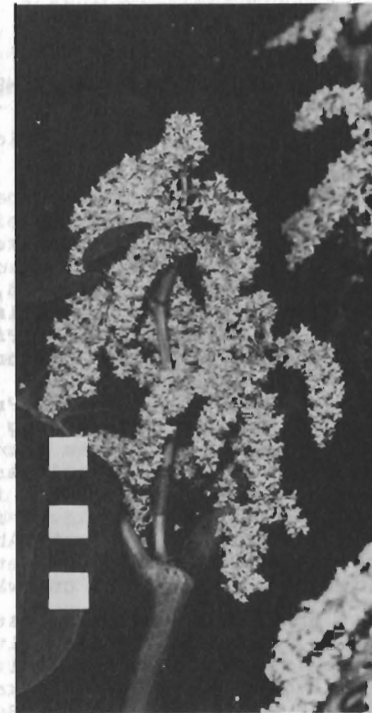


Abb. 5: *R. sachalinensis*,
Infloreszenz.



Abb. 6: *R. x vivax*, Infloreszenz.

Ein Feld des Maßstabs entspricht einem Zentimeter!