

"Ranunculus parnassifolius" L. x "R. seguieri" Vill.

Objekttyp: **Chapter**

Zeitschrift: **Veröffentlichungen des Geobotanischen Institutes der Eidg. Tech. Hochschule, Stiftung Rübel, in Zürich**

Band (Jahr): **100 (1988)**

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

8. *RANUNCULUS PARNASSIFOLIUS* L. x *R. SEGUIERI* VILL.

DALLA TORRE und SARNTHEIN (1909) zitieren einen Bastard zwischen *R. parnassifolius* und *R. seguieri* aus dem Osttirol, den Kerner in seinem Herbar als *R. x digeneus* bezeichnete. SÜNDERMANN (1916) nennt einen weiteren Fundort davon im Südtirol. PAMPANINI (1928a) bezweifelt den Bastardcharakter der durch geteilte Blätter auffallenden Pflanze und hält sie für eine modifizierte Form von *R. parnassifolius*. Diese Meinung wurde von PIGNATTI (1982) übernommen.

Auf einer Exkursion ins Tirol wurden nun in den zwei erwähnten Fundgebieten entsprechende Exemplare gefunden. Ihre hybridogene Entstehung konnte gezeigt werden, und es ergab sich eine Aufteilung in zwei taxonomisch verschiedene Chromosomensippen. Die beiden Sippen zeigen eine auffallende Ähnlichkeit mit dem als Art beschriebenen *R. wettsteinii* DÖRFLER (1918) aus Albanien, der somit ebenfalls hybridogenen Ursprungs sein könnte.

8.1. MORPHOLOGIE UND NOMENKLATUR

Während die Diagnosen der Elterntaxa an umfangreichem Herbar- und Lebendmaterial erstellt wurden, konnten nur wenige Bastardexemplare gefunden werden. Neben den eigenen kultivierten Pflanzen und Belegen, die im Herbarium der ETH Zürich (ZT) deponiert sind, stand nur noch die von mir als Holotypus gewählte Pflanze Kerners aus dem Herbarium der Universität Wien (WU) zur Verfügung.

R. parnassifolius wird von KÜPFER (1974) in drei diploide Unterarten und eine tetraploide unterteilt. Eine Bastardierung mit *R. seguieri* ist nur von der tetraploiden *R. parnassifolius* - Sippe bekannt.

a) *Ranunculus parnassifolius* L. 1753. Sp.Pl. 1, 549. $2n = 32$:

Ranunculus parnassifolius L. subsp. *heterocarpus* Küpfer 1974.

Boissiera 23, 192. (Fig. 22a)

Ausdauernd; 3-20 cm hoch. Rhizom kurz, mit einzelnen Fasern oder lockerem Faserschopf. Grundständige Blätter 2-6; mit 2-10 cm langen, die

Stengelbasis scheidenartig umhüllenden Stielen. Spreiten deutlich abgesetzt, oval lanzettlich bis rundlich, an der Basis abgerundet bis herzförmig, ganzrandig, 1-3 cm lang und 0.8-3 cm breit; parallelnervig, am Rand und auf der Oberseite zottig behaart, auf der Unterseite kahl. Stengel 1; aufrecht oder bogig aufsteigend, unverzweigt und 1blütig oder verzweigt und 2- bis mehrblütig und mit lockerem, doldenähnlichem Blütenstand. Stengelblätter 2 oder mehrere; sitzend und an der Basis den Stengel teilweise umfassend, selten bis 1 cm lang gestielt, schmaler als die grundständigen Blätter. Blütenstiele locker bis dicht wollig behaart. Blüten 1-3 cm im Durchmesser. Perigonblätter 5, aussen rot überlaufen, zerstreut behaart. Honigblätter oft 5, häufig jedoch nur einzelne gut ausgebildet, übrige nicht vorhanden oder deformiert; weiss, kahl. Früchtchenstand kugelig. Früchtchenansatz unregelmässig, nur ein Teil der Früchtchen gut ausgebildet; Früchtchen 2-3 mm lang (ohne Schnabel) und etwa 2 mm breit, im Querschnitt oval bis rundlich; netzadrig, kahl, mit 1-1.5 mm langem, eingerolltem oder seltener hakig gebogenem Schnabel. Blütenboden behaart. Blüte: Juli.

b) *Ranunculus seguieri* Vill. (siehe Kap. 7.1 und Fig. 22b)

c) *Ranunculus parnassifolius* L. x *R. seguieri* Vill.:

***Ranunculus* x *digeneus* Kerner ex Huber, hybr. nov.**

Hybrida triploidea inter Ranunculum parnassifolium L. subsp. heterocarpum Küpfer et *R. seguieri* Vill. *Folia radicalia circumscriptione campanulata ad suborbicularia, saltem ex parte divisa ad medium vel ultra, cetera solum dentibus singulis vel integerrima. Grana pollinis regularia nulla vel tantum ad 1%. Nuculae omniae vel fere abortivae. Numerus chromosomatum $2n = 24$. Habitat in Alpibus Dolomitibus Tiroliae australis et orientalis.*

Fig. 22 (S. 121). *Ranunculus parnassifolius*, *R. seguieri* und ihre Bastarde (Massstab siehe a).

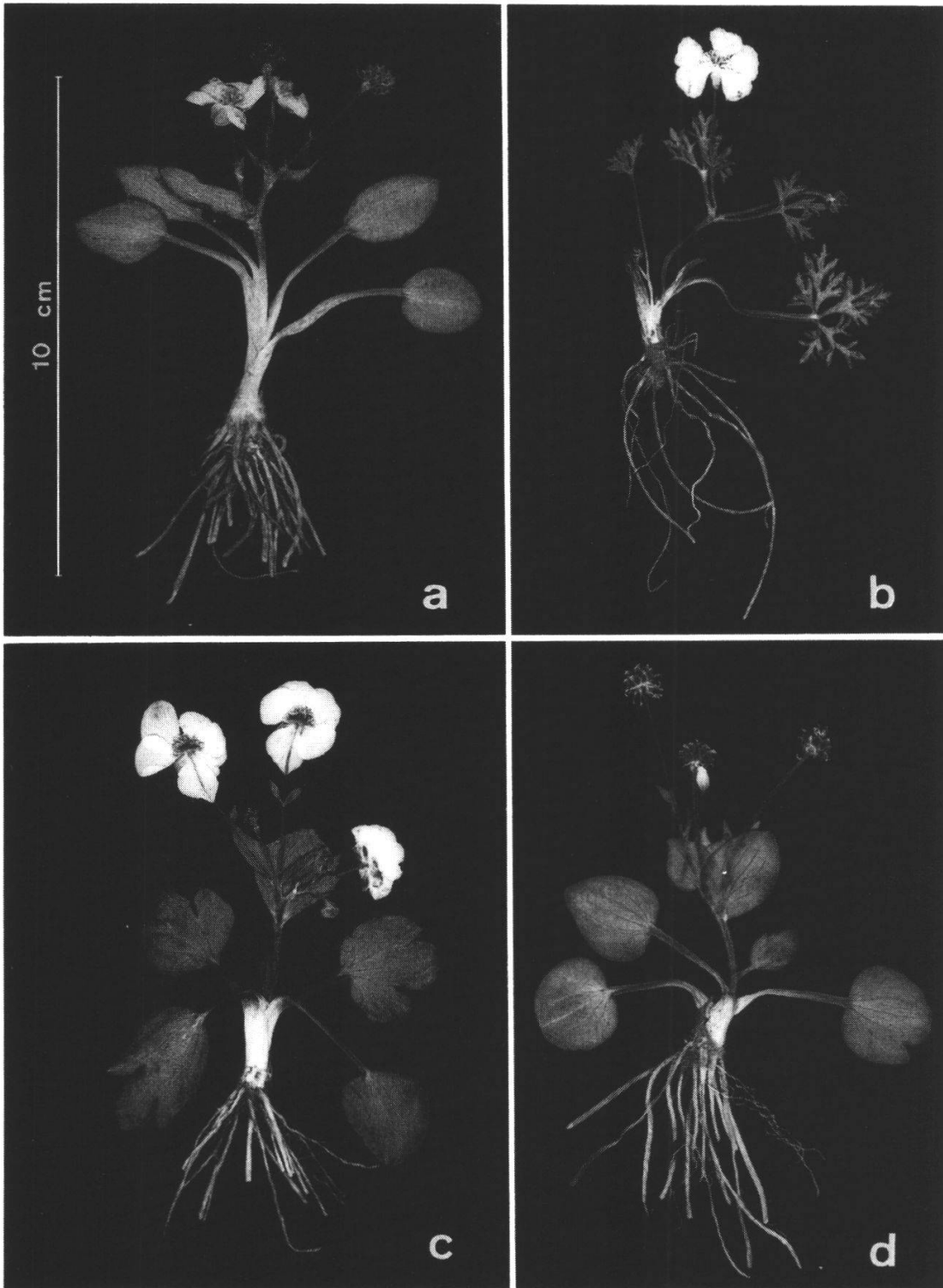
Ranunculus parnassifolius, *R. seguieri*, and their hybrids (scale see a).

a) *R. parnassifolius* ($2n = 32$), Zochen Pass (pa 149, Kap. 2.2)

b) *R. seguieri*, Reiter Joch (se 55)

c) *R. x digeneus* nsubsp. *digeneus* (*R. parnassifolius* x *R. seguieri*; $2n = 24$), Zochen Pass (xe 149), kultiviert

d) *R. x digeneus* nsubsp. *latemarensis* (*R. parnassifolius* x *R. seguieri*; $2n = 40$), Reiter Joch (xe 55), kultiviert



Holotypus: Oesterreich, Tirol: Pustertaler Alpen; leg. Steiner com. Gander & Huter (WU); Bemerkung: vermutlich Zochen Pass in den Lienzer Dolomiten (xe 149, Kap. 2.2), Sammeljahr: vor 1909.

Ranunculus parnassifolius L. x *R. seguieri* Vill.; $2n = 24, 40$

Ausdauernd; 3-10 cm hoch. Rhizom kurz, mit einzelnen Fasern. Grundständige Blätter 2-4; mit 2-8 cm langen, die Stengelbasis scheidenartig umhüllenden Stielen; Spreiten an der Basis abgerundet bis gestutzt, selten herzförmig, 1-2.5 cm lang und 0.8-2.5 cm breit, parallel- bis netznervig, am Rand und auf der Oberseite zottig behaart, auf der Unterseite kahl. Stengel 1; aufrecht oder bogig aufsteigend, unverzweigt und 1blütig oder verzweigt und wenigblütig. Stengelblätter 2 oder mehrere; sitzend und an der Basis den Stengel teilweise umfassend, selten bis 1 cm lang gestielt; die unteren von ähnlicher Gestalt wie die grundständigen Blätter, die oberen lanzettlich, ganzrandig. Blütenstiele locker bis dicht wollig behaart. Blüten 1-3 cm im Durchmesser. Perigonblätter 5, aussen rot überlaufen, zerstreut behaart. Honigblätter weiss, kahl. Früchtchenstand kugelig. Blütenboden behaart. Blüte: Juli.

c₁) *Ranunculus parnassifolius* L. x *R. seguieri* Vill.; $2n = 24$:

Ranunculus x *digeneus* Kerner ex Huber nothosubsp.

digeneus (Fig. 22c)

Spreiten der grundständigen Blätter im Umriss glockenförmig bis rundlich, zumindest ein Teil bis gegen die Mitte oder tiefer geteilt, die restlichen nur mit einzelnen Zähnen oder ganzrandig; Abschnitte 3, selten 2, ganzrandig oder vor allem der mittlere mit einzelnen Zähnen. Honigblätter meist 5. Kaum einzelne Früchtchen gut ausgebildet.

c₂) *Ranunculus parnassifolius* L. x *R. seguieri* Vill.; $2n = 40$:

Ranunculus x *digeneus* Kerner ex Huber nothosubsp.

latemarensis Huber, nsubsp. nov. (Fig. 22d)

Hybrida pentaploidea inter Ranunculum parnassifolium L. subsp. *heterocarpum* Küpfer et *R. seguieri* Vill. Differt a *R. x digeneo* Kerner ex Huber nothosubsp. *digeneo foliis radicalibus suborbicularibus ad ovato lanceolatis, plerumque omnibus indivisis, dentibus singulis vel integerrimis, raro foliis singulis divisus ad medium. Grana pollinis ad 10-30% regularia. Nuculae ex magna parte abortivae. Numerus chromosomatum $2n = 40$. Habitat in Alpibus Dolomiticis Tiroliae australis (in monte Latemar).*

Holotypus: Italien, Südtiroler Dolomiten: 700 m SSW unterhalb der Cima di Valbona, 1.3 km E des Reiter Jochs (Passo Pampeago), Latesmar-Gruppe, 20 km SE Bozen; S-exp., teilweise verfestigte Dolomitschutthalde, 2380 m; lebend gesammelt: 22.7.1985, W. Huber und G. Meinicke; kultiviert: 28.4.1986, leg. W. Huber (ZT, Nr. 23788).

Spreiten der grundständigen Blätter im Umriss rundlich bis oval lanzettlich, meist alle ungeteilt, mit einzelnen Zähnen oder ganzrandig, selten einzelne Spreiten bis gegen die Mitte geteilt. Honigblätter oft 5, häufig jedoch nur einzelne gut ausgebildet, übrige nicht vorhanden oder deformiert. Früchtchenansatz unregelmässig, nur ein Teil der Früchtchen gut ausgebildet. Früchtchen 2-3 mm lang (ohne Schnabel) und etwa 2 mm breit, im Querschnitt oval bis rundlich; netzadrig, kahl, mit 1-1.5 mm langem, eingerolltem oder hakig gebogenem Schnabel.

Bemerkungen zur Nomenklatur

- Der Name *R. x digeneus*, den Kerner in seinem Herbar notierte, den er aber nie veröffentlichte, wurde in der Literatur verschiedentlich verwendet. Das Epitheton wurde deshalb bei der jetzigen Neubeschreibung übernommen.
- Die Unterschiede zwischen den zwei verschiedenploiden Bastardformen von *R. parnassifolius* x *R. seguieri* sind weniger auffällig als bei *R. kuepferi* x *R. aconitifolius* s.l. (Kap. 6.1); der Status Nothosubspezies entspricht hier der taxonomischen Stellung der beiden Ploidiestufen.

8.2. PFLANZENSOZIOLOGIE UND ÖKOLOGIE

8.2.1. Pflanzensoziologisches Verhalten

***R. parnassifolius*; 2n = 32**

Das tetraploide Taxon wächst in kalkhaltigen Steinschutt-Gesellschaften des *Thlaspion rotundifolii*: es gilt als eine Charakterart des *Leontodontetum montani* (FLÜTSCH 1930, JENNY-LIPS 1930, BRAUN-BLANQUET 1948, WIKUS 1959, ZOLLITSCH 1967-1968) und des *Violo cenisiae* - *Ranunculetum parnassifolii* (RICHARD 1977) und kann auch im *Thlaspietum rotundifolii* vorkommen (ZOLLITSCH 1967-1968). Die tetraploide Unterart von *R. parnassi-*

folius zeigt ein ähnliches soziologisches Verhalten wie *R. seguieri* und hat mit ihm viele Begleiter wie *Sesleria coerulea*, *Thymus polytrichus*, *Oxytropis jacquinii* s.l., *Polygonum viviparum*, *Saxifraga aizoides*, *Trisetum distichophyllum* gemeinsam (Tab. 16).

R. seguieri (siehe Kap. 7.2.1)

R. parnassifolius x *R. seguieri*

Nach dem Vergleich der Assoziationszugehörigkeiten der Eltern ist ein gemeinsames Vorkommen im *Leontodontetum montani* und im *Thlaspietum rotundifolii* zu erwarten. Beide Aufnahmen an den Fundorten der Bastarde (q: *R. x digeneus* nsubsp. *digeneus*, nsubsp. *latemarensis* und r: nsubsp. *digeneus*; Tab. 16) enthalten *Leontodon montanus* und stimmen gut mit dem *Leontodontetum montani* in WIKUS (1959) überein.

8.2.2. Ökologische Zeigerwerte

Anhand der mittleren Zeigerwerte lassen sich weder zwischen Standorten von *R. parnassifolius* und *R. seguieri* noch zwischen Bastard- und reinen Elternstandorten wesentliche Unterschiede feststellen (Tab. 17 und 23).

Tab. 23. Mittlere ökologische Zeigerwerte an Standorten von *Ranunculus parnassifolius* (2n = 32) und *R. parnassifolius* x *R. seguieri* (siehe Kap. 3.1).
Mean ecological indicator values at habitats of Ranunculus parnassifolius (2n = 32) and *R. parnassifolius* x *R. seguieri* (see chapter 3.1).

Materialherkunft	F	R	N	H	D	L	T	K
<i>R. parnassifolius</i>; 2n=32								
Gemmipass (n, Tab. 16)	2.8	3.9	2.3	2.6	2.8	4.3	1.6	3.1
Reiter Joch (p)	2.5	4.2	2.0	2.5	2.2	4.6	1.6	3.2
<i>R. parnassifolius</i> x <i>R. seguieri</i>								
Reiter Joch (q)	2.6	4.3	1.8	2.5	2.3	4.6	1.5	3.3
Zochen Pass (r)	2.7	4.1	1.9	2.5	2.4	4.3	1.4	3.3

8.2.3. Zusammenfassende Charakterisierung des Standortes

R. parnassifolius; $2n = 32$

Das tetraploide Taxon wächst auf oberflächlich ziemlich trockenen, kalkhaltigen Rohböden mit feuchterem Untergrund. Die Böden sind stark basisch (um pH 7.5), nährstoff- und humusarm und bestehen aus feinem bis mittlerem, etwas gefestigtem Schutt. Die Standorte befinden sich in der alpinen Stufe.

R. seguieri (siehe Kap. 7.2.3).

R. parnassifolius x *R. seguieri*

Die Standorte der Bastarde entsprechen den untereinander sehr ähnlichen Elternstandorten. Auf dem Zochen Pass (xe 149, Kap. 2.2; Aufnahme r, Tab. 16) und an den zwei Fundstellen beim Reiter Joch (xe 53 und xe 55; q) wachsen die Eltern jeweils auf mehreren Aren im kalkhaltigen Felsschutt durcheinander.

Vom triploiden *R. x digeneus* nsubsp. *digeneus* konnte an den drei Stellen je ein einziges Exemplar gefunden werden. Die pentaploide nsubsp. *latemarensis* vom Reiter Joch tritt hingegen meist in Gruppen von einigen Individuen auf. Das unterschiedliche Verteilungsmuster der beiden Ploidiestufen beruht vermutlich auf deren ungleichen Fortpflanzungsmöglichkeiten (hochgradige Sterilität bei nsubsp. *digeneus*, vorherrschende Apomixis bei nsubsp. *latemarensis*; Kap. 8.1, 8.4, 8.5) und entspricht ähnlichen Beobachtungen an *R. kuepferi* x *R. aconitifolius* s.l. (Kap. 6.2.3).

Die Blütezeiten von *R. parnassifolius* und *R. seguieri* entsprechen sich weitgehend und bilden keine Bastardierungsschranke.

8.3. GEOGRAPHISCHE VERBREITUNG (Fig. 23)

R. parnassifolius

wird in drei diploide Unterarten und eine tetraploide aufgeteilt (KÜPFER 1974): Die diploiden Taxa sind in den Pyrenäen und nordspanischen Gebirgen verbreitet. Die tetraploide subsp. *heterocarpus* besitzt neben Fundorten in den Pyrenäen und in den Picos de Europa (Nordspanien) ein ausgedehntes Alpen-Areal, das sich von den Alpes Maritimes bis nach Kärnten und der Steiermark erstreckt (HESS et al. 1977). Von Populationen in der Sierra Ne-

vada (Südostspanien), der Peña Ubiña (Nordspanien) und den nordöstlich der Pyrenäen anschließenden Corbières ist die Chromosomenzahl nicht bekannt.

R. seguieri

hat ein zerstreutes mittel- und südeuropäisches Verbreitungsareal mit Schwerpunkt in den Alpen (Kap. 7.3).

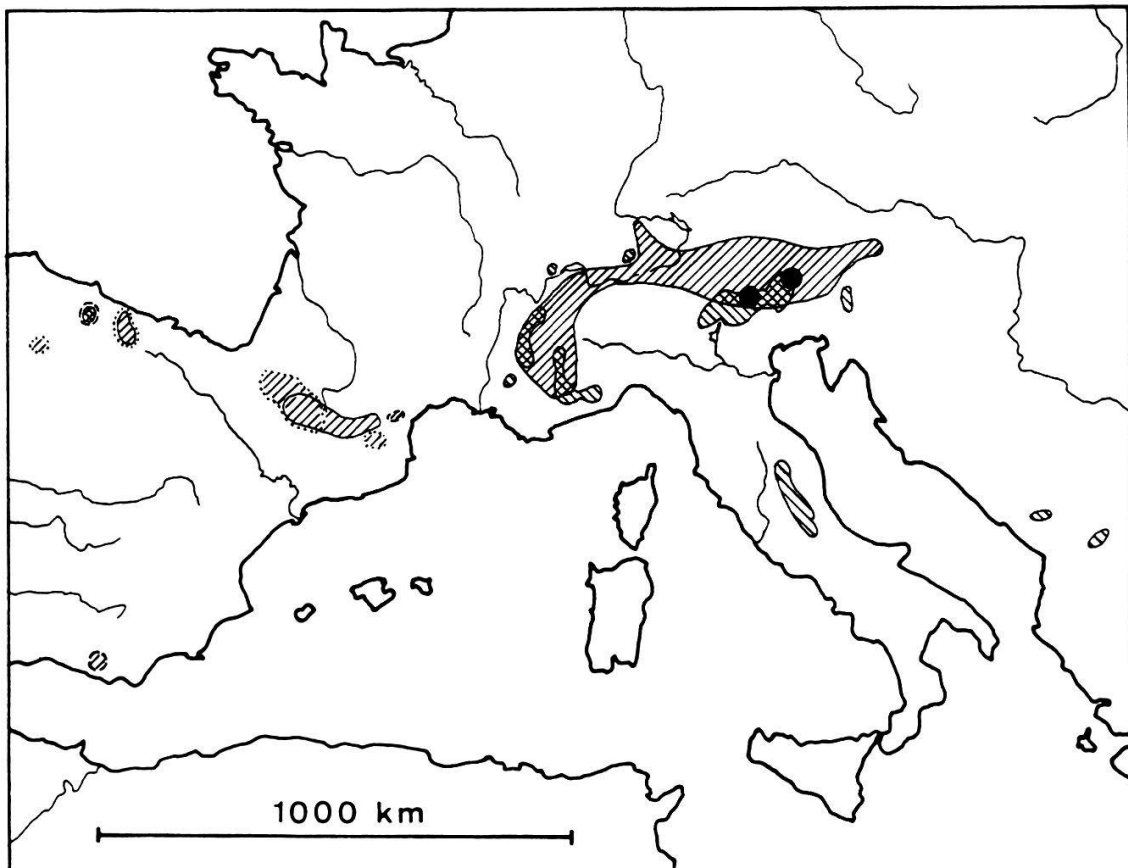


Fig. 23. Geographische Verbreitung von *Ranunculus parnassifolius*, *R. seguieri* und ihren Bastarden.

Geographical distribution of Ranunculus parnassifolius, R. seguieri, and their hybrids.

R. parnassifolius (nach KÜPFER 1974)

▨ 2n = 16

▩ 2n = 32

▧ 2n = ?

▣ *R. seguieri* (erweitert nach MEUSEL et al. 1965)

▤ Gemeinsames Elternareal – *common area of the parents*

- *R. parnassifolius* x *R. seguieri*; Südtirol: Reiter Joch (xe 53 und xe 55, Kap. 2.2; je *R. x digeneus* nsubsp. *digeneus* [2n = 24] und nsubsp. *latemarensis* [2n = 40]), Osttirol: Zochen Pass (xe 149; nsubsp. *digeneus* [2n = 24])

R. parnassifolius* x *R. seguieri

Überschneidungsgebiete der Elternareale existieren im Kantabrischen Gebirge (Nordspanien), den Südwest- und Westalpen sowie in den Südtiroler und den Lienzer Dolomiten (Osttirol). Die nachgewiesenen Bastardvorkommen liegen in den beiden Dolomiten-Regionen und bestehen aus zwei unmittelbar benachbarten Fundstellen im Südtirol und einem rund 100 km davon entfernten Fundort im Osttirol. In der Peña Ubiña im Kantabrischen Gebirge wächst *R. parnassifolius* unbekannter Ploidiestufe zusammen mit *R. seguieri* (KÜPFER 1974); ob Bastarde vorhanden sind, ist nicht bekannt.

8.4. CHROMOSOMENZAHLEN

***R. parnassifolius* (Fig. 24)**

Italien: Südtirol, Reiter Joch, 2240 m (pa 53, Kap. 2.2):	2n = 32
Italien: Südtirol, Reiter Joch, 2380 m (pa 55):	2n = 32
Österreich: Osttirol, Zochen Pass, 2300 m (pa 149):	2n = 32

Die an insgesamt 90 untersuchten Exemplaren aus dem Tirol gefundene Zahl bestätigt das Vorkommen der tetraploiden Sippe von *R. parnassifolius* in diesem Gebiet.

Diploide Chromosomenzahlen wurden bei *R. parnassifolius* - Sippen aus dem Kantabrischen Gebirge (Nordspanien) und den Pyrenäen ermittelt (FAVARGER und HUYNH 1964, KÜPFER und FAVARGER 1967, FAVARGER und KÜPFER 1968, KÜPFER 1971, 1974, VUILLE und KÜPFER 1985, BALTISBERGER und HUBER 1987a, VUILLE 1987).

Von der tetraploiden subsp. *heterocarpus* liegen weitere Zählungen aus verschiedenen Regionen vor: LANGLET 1936 (Materialherkunft ?), MATTICK in TISCHLER 1950 (Österreichischer Alpen, nach KÜPFER 1974), KÜPFER 1969 (Kantabrisches Gebirge, Pyrenäen), GOEFFERT 1974 (Materialherkunft ?), KÜPFER 1974 sowie VUILLE und KÜPFER 1985 (Kantabrisches Gebirge, Pyrenäen, Wallis, Graubünden), BALTISBERGER und HUBER 1987b (Wallis) und VUILLE 1987 (Pyrenäen).

KÜPFER (1974) und VUILLE und KÜPFER (1985) geben zusätzlich für zwei Fundorte aus den Pyrenäen die Chromosomenzahl $2n = 40$ an. Bei diesen pentaploiden Pflanzen handelt es sich jedoch nach späteren Angaben um Bastarde von *R. parnassifolius* subsp. *heterocarpus* mit *R. amplexicaulis* L. und mit *R. pyrenaicus* L. (VUILLE 1987).

R. seguieri

Alle Zählungen ergaben $2n = 16$ (Kap. 7.4).

R. parnassifolius x *R. seguieri* (Tab. 24 und Fig. 24)

26 Bastarde von drei Fundorten erwiesen sich, auf der Basis $x = 8$, teils als triploid (*R. x digeneus* nsubsp. *digeneus*), teils als pentaploid (*R. x digeneus* nsubsp. *latemarensis*).

Die triploide und pentaploide Chromosomenzahl bei Bastarden lassen sich durch das Vorkommen partieller Aposporie (Aposporiegrad: rund 20-70%) und fakultativer Apomixis bei polyploidem *R. parnassifolius* erklären

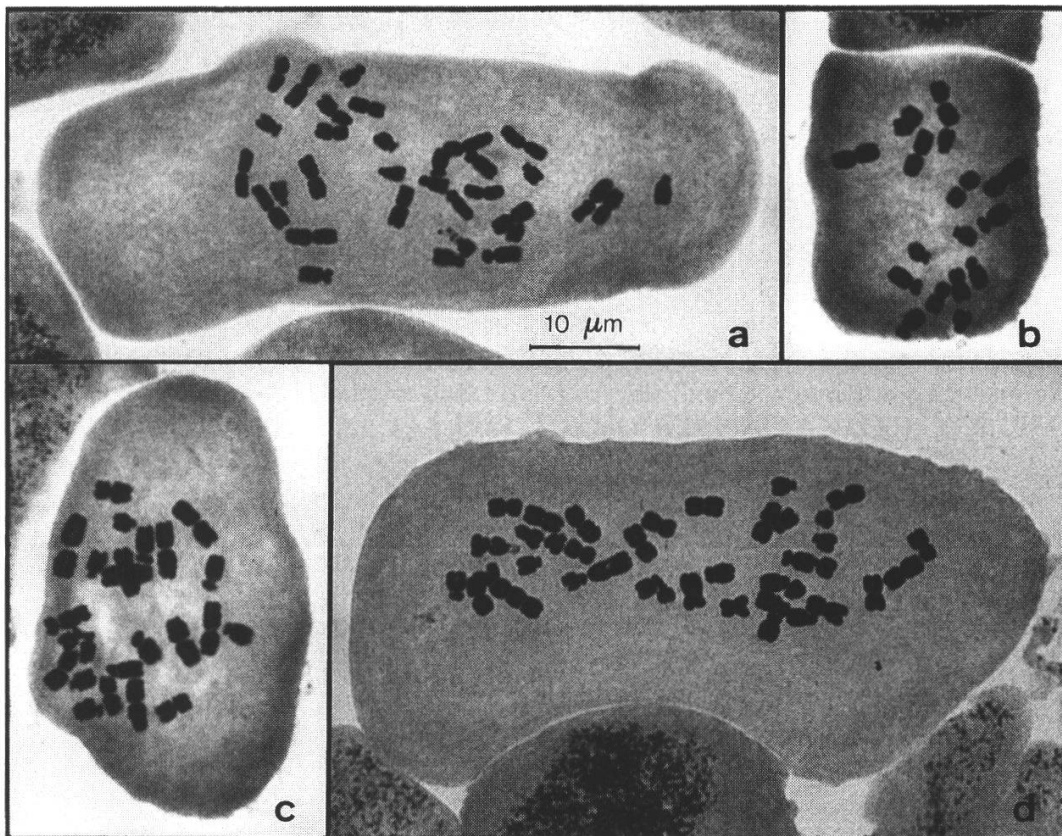


Fig. 24. Chromosomenzahlen von *Ranunculus parnassifolius*, *R. seguieri* und ihren Bastarden vom Reiter Joch; Metaphasen aus Wurzelspitzen (Massstab siehe a).

Chromosome numbers of Ranunculus parnassifolius, R. seguieri, and their hybrids from the Reiter Joch; metaphases from root tips (scale see a).

- a) *R. parnassifolius* (pa 55, Kap. 2.2): $2n = 32$
- b) *R. seguieri* (se 55): $2n = 16$
- c) *R. x digeneus* nsubsp. *digeneus* (xe 53): $2n = 24$
- d) *R. x digeneus* nsubsp. *latemarensis* (xe 53): $2n = 40$

Tab. 24. Chromosomenzählungen an *Ranunculus parnassifolius* x *R. seguieri*.
Chromosome counts on Ranunculus parnassifolius x R. seguieri.

Materialherkunft	Anzahl Pflanzen mit	
	2n=24	2n=40
Italien: Südtirol, Reiter Joch, 2240 m (xe 53, Kap. 2.2)	1	17
Italien: Südtirol, Reiter Joch, 2380 m (xe 55)	1	6
Österreich: Osttirol, Zochen Pass, 2300 m (xe 149)	1	

(VUILLE und KÜPFER 1985). Tetraploide Individuen von *R. parnassifolius* bilden sowohl reduzierte ($n = 16$, PP) als auch unreduzierte (PPPP) weibliche Gameten, die durch Pollen von *R. seguieri* ($n = 8$, S) befruchtet werden können (Tab. 25).

Eine entsprechende Entstehung wie bei *R. parnassifolius* x *R. seguieri* wird bei den Bastardierungen von *R. parnassifolius* mit *R. amplexicaulis* und *R. pyrenaicus* angenommen (VUILLE 1987).

Rückkreuzungen treten vermutlich bei beiden Bastardunterarten von *R. parnassifolius* x *R. seguieri* höchst selten auf: *R. x digeneus* nsubsp. *digeneus* zeigt eine nahezu vollständige Sterilität (Kap. 8.1, 8.5); die nsubsp. *latemarensis* pflanzt sich sehr wahrscheinlich (wie die tetraploide Sippe von *R. parnassifolius*) apomiktisch fort.

Tab. 25. Entstehung triploider und pentaploider F_1 -Bastarde von *Ranunculus parnassifolius* x *R. seguieri*.

Origin of triploid and pentaploid F_1 -hybrids of Ranunculus parnassifolius x R. seguieri.

PPS: *R. x digeneus* nsubsp. *digeneus*

PPPPS: *R. digeneus* nsubsp. *latemarensis*

Karyotyp		<i>R. parnassifolius</i>	
		PPPP	
Gameten		PP	PPPP
<i>R. seguieri</i>	SS	PPS	PPPPS
	S		

8.5. POLLENUNTERSUCHUNGEN

Für die Untersuchungen dienten 10 Elternpflanzen pro Herkunft; vom triploiden Bastard standen 2 Pflanzen mit total 3 auswertbaren Blüten zur Verfügung, vom pentaploiden konnten 4 Pflanzen (total 5 Blüten) untersucht werden.

R. parnassifolius (Tab. 26)

Die Untersuchungen wurden ausschliesslich an Populationen der tetraploiden Unterart von *R. parnassifolius* durchgeführt. Ihre Pollenfertilität beträgt 5-50%, ähnlich wie bei tetraploidem *R. kuepferi* (Kap. 6.5.1). Auch die Früchtchen sind zu einem beträchtlichen Teil steril (Kap. 8.1). Die Beobachtungen decken sich mit den Angaben von KÜPFER (1974).

Die mittleren Pollendurchmesser der drei untersuchten Populationen liegen zwischen 30 und 35 μm ; die Abweichungen innerhalb der Populationen sind relativ klein.

Tab. 26. Pollenuntersuchungen an *Ranunculus parnassifolius*; $2n = 32$.
Pollen investigations on Ranunculus parnassifolius; $2n = 32$.

Materialherkunft	Pollenfertilität (%)		Pollendurchmesser (μm)	
	Mittelwert	Streuungsbereich	Mittelwert	Standardabweichung
Reiter Joch (pa 55, Kap. 2.2)	21	10-35	34.8	± 2.8
Gemmipass (pa 93)	15	5-35	30.6	± 2.7
Zochen Pass (pa 149)	36	25-50	33.0	± 2.7

R. seguieri

Die Pollenfertilität beträgt im allgemeinen 80-100%; der Pollendurchmesser liegt mit Populationsmittelwerten von 30-34 μm im selben Grössenbereich wie jener von tetraploidem *R. parnassifolius*, zeigt aber eine geringere Streuung (Kap. 7.5).

R. parnassifolius* x *R. seguieri

Beim triploiden *R. x digeneus* nsubsp. *digeneus* wurde eine hochgradige Pollensterilität festgestellt: beim Exemplar vom Reiter Joch (xe 55, Kap. 2.2) waren nur 0.1%, bei demjenigen vom Zochen Pass (xe 149) 0.5% der Pollenkörner gut entwickelt (je 1000 Körner untersucht).

Die pentaploide nsubsp. *latemarensis* (Reiter Joch: xe 55) hingegen zeigt weder bezüglich der Ausbildung guter Pollenkörner (Mittelwert 18%, Streubereich 10-30%), noch bezüglich des Pollendurchmessers (Mittelwert 33.6 µm, Standardabweichung ± 3.0 µm) einen prinzipiellen Unterschied zu tetraploidem *R. parnassifolius*.

8.6. BESTÄUBUNGSEXPERIMENTE

8.6.1. Selbstbestäubungen

Bei der Bestäubung von 10 Blüten tetraploider *R. parnassifolius* - Pflanzen mit blüteneigenem Pollen entwickelten sich in 6 Blüten insgesamt 17 Früchtchen. Die tetraploide Sippe von *R. parnassifolius* ist demzufolge in stark reduziertem Mass selbstfertil.

R. seguieri ist nach den Untersuchungen von BALTISBERGER und MÜLLER (1981) selbststeril.

8.6.2. Fremdbestäubungen

Bei beiden Elterntaxa wurden je 10 Fremdbestäubungen vorgenommen. Bei tetraploidem *R. parnassifolius* bildeten sich in 9 bestäubten Blüten insgesamt 25 Früchtchen: Die Früchtchenbildung ist stark vermindert, was auch in der Natur beobachtet werden kann (Kap. 8.1).

Bei *R. seguieri* hingegen entwickelten sich die meisten Karpelle zu normalen Früchtchen (Kap. 7.6.2).

8.6.3. Kreuzungen

Zwischen *R. parnassifolius* ($2n = 32$) und *R. seguieri* wurden je 10 reziproke Bestäubungen durchgeführt. Mit *R. parnassifolius* als Mutterpflanze und *R. seguieri* als Pollenspender entwickelten sich in 7 Blüten ins-

gesamt 17 gut ausgebildete Früchtchen, im umgekehrten Fall in 4 Blüten deren 7. Der Früchtchenansatz ist also stark reduziert. Da bei tetraploidem *R. parnassifolius* Aposporie nachgewiesen wurde (VUILLE und KÜPFER 1985), könnte ein grosser Teil der gebildeten Früchtchen ausschliesslich maternelle Genome enthalten.