

Die Artengruppen des *Ranunculus montanus* Willd. in den Pyrenäen und anderen europäischen Gebirgen westlich der Alpen

Autor(en): **Landolt, Elias**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Berichte der Schweizerischen Botanischen Gesellschaft = Bulletin de la Société Botanique Suisse**

Band (Jahr): **66 (1956)**

PDF erstellt am: **25.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-46608>

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.

Die Artengruppe des *Ranunculus montanus* Willd. in den Pyrenäen und anderen europäischen Gebirgen westlich der Alpen

Von Elias Landolt

Institut für spezielle Botanik der Eidgenössischen Technischen Hochschule
in Zürich

Eingegangen am 14. Februar 1956

Inhaltsangabe	Seite
I. Einleitung	92
II. Allgemeine Charakterisierung der Gruppe	94
III. Bestimmungsschlüssel	95
IV. Charakterisierung der einzelnen Arten	96
a) <i>Ranunculus Gouani</i> Willd.	96
b) <i>Ranunculus ruscinonensis</i> E. Landolt, <i>nov. spec.</i>	101
c) <i>Ranunculus carinthiacus</i> Hoppe	105
d) <i>Ranunculus oreophilus</i> M. Bieb.	109
e) <i>Ranunculus aduncus</i> Gren. et Godr.	111
f) Bastarde	114
V. Zusammenfassung — Résumé	116
VI. Literaturverzeichnis	117

I. Einleitung

Die polymorphe Gruppe des *Ranunculus montanus* umfaßt ausgesprochene Gebirgspflanzen der subalpinen und alpinen Stufe. Ihre Verbreitung reicht vom Kaukasus über mittel- und südeuropäische Gebirge bis zum Atlas. Auch in den Pyrenäen ist die Gruppe durch mehrere Sippen vertreten. Indessen waren sich die verschiedenen pyrenäischen Floristen nie einig über die systematische Unterteilung dieser Gruppe. *Ranunculus Gouani* Willd., von vielen als für die Pyrenäen endemisch bezeichnet, wurde von andern mit Sippen aus den Alpen, der Tatra oder aus Bosnien gleichgesetzt. Neben *R. Gouani* sind oft noch *R. geraniifolius* Pourret, *R. gracilis* Schleicher, *R. montanus* Willd. und *R. Villarsii* DC. als eigene Arten, Unterarten oder Varietäten abgetrennt worden, wobei auch hier unter diesen Namen nie das gleiche verstanden wurde. Timbal-Lagrave hat um die Mitte des letzten Jahrhunderts zwei neue Arten (*R. alpicola* und *R. arbascensis*) aufgestellt, die aber keinen allgemeinen Eingang in die Literatur fanden. Ende 1953 hat Chouard noch eine neue Art beschrieben (*R. Lebrunii*).

Auf einer Exkursion durch die Pyrenäen im Sommer 1950 verschaffte ich mir lebendes Material von Arten der Gruppe des *Ranunculus montanus*. Die Pflanzen wurden hier in Zürich kultiviert und konnten während mehrerer Jahre mit den alpinen Arten verglichen werden. Neben morphologischen und zytologischen Untersuchungen wurden zahlreiche Kreuzungsversuche unternommen. Daneben durchsah ich verschiedene Herbarien. Auf Grund dieser Arbeiten wurde die vorliegende Aufteilung der Gruppe durchgeführt. Der Artbegriff wurde mit Absicht eng gefaßt. Zwei Sippen werden dann als eigene Arten unterschieden, wenn sie morphologisch gut auseinanderzuhalten sind und die Zwischenformen gegenüber den charakteristischen Sippenvertretern klar zurücktreten. Bei der großen morphologischen Mannigfaltigkeit innerhalb einer Population einer solchen Art hat es gar keinen praktischen Sinn, die Arten unserer Gruppe systematisch weiter zu unterteilen. Dies könnte auch nur auf Grund von großen populationsanalytischen Untersuchungen durchgeführt werden, für die ich keine Unterlagen habe.

Geographisch wurden in die Untersuchungen sämtliche Gebiete einbezogen, die auf dem europäischen Festlande westlich der Alpen und des Juras liegen. Die außerpyrenäischen Vorkommen von *Ranunculus montanus* s. l. in diesem Gebiete sind allerdings bald aufgeführt. Das Plateau Central soll nach L e c o q und L a m o t t e (1847) am Cantal (près du sommet du Plomb) *R. Gouani* Willd. aufweisen. Im Herbarium D'Alleizette in Clermont-Ferrand befindet sich ein *Ranunculus* vom Puy-de-Dôme, der morphologisch dem *R. Grenierianus* Jord. aus den Alpen angereicht werden könnte. Nach einer freundlichen Mitteilung von Herrn Commandant Ch. D'Alleizette ist anzunehmen, daß dieses Exemplar aus Versehen eine falsche Etikette erhalten hat. Eine andere Fundortsangabe aus dem Plateau Central ist mir nicht bekannt, und auch die Angabe von L e c o q und L a m o t t e ist meines Wissens nie bestätigt worden. Herr Commandant Ch. D'Alleizette hat *R. Gouani* nie auf dem Cantal finden können und glaubt, daß die beiden erwähnten Autoren eine Art aus der Gruppe des *R. nemorosus* DC. (*R. Amansii* Jord. var. *cantalensis* Chassagne) vor sich hatten. Das Vorkommen unserer Gruppe im Plateau Central muß daher als recht fraglich angesehen werden. Neben den Pyrenäen (eingeschlossen die Corbières und die katalanischen Berge) ist nur noch in Südspanien in der Sierra Segura das Auftreten eines *Ranunculus* aus unserer Gruppe bekannt.

Zur Untersuchung wurde folgendes lebendes Material verwendet:

Ranunculus Gouani: vom Pic Péguère bei Cauterets, 2000 m.

Ranunculus ruscinonensis: vom Col de la Perche gegen Vallée d'Eynes, 1900 m, lichter Föhrenwald.

Ranunculus carinthiacus: von oberhalb Lac d'Ilhéou bei Cauterets,

2200 m, Rasen unterhalb einer Felswand, und von verschiedenen Stellen aus den Alpen und dem Jura (siehe L a n d o l t , 1954).

Ranunculus oreophilus: von verschiedenen Stellen aus den Alpen.

Ranunculus aduncus: von verschiedenen Stellen aus den Westalpen.

Die Herbarien der folgenden Institute wurden durchgesehen:

Barcelona: Instituto Botanico de Barcelona.

Bern: Botanisches Institut der Universität.

Clermont-Ferrand: Institut Botanique de la Faculté des Sciences.

Genf: Conservatoire et Jardin Botaniques.

Grenoble: Institut de Botanique de la Faculté des Sciences.

Lausanne: Musée Botanique Cantonal.

Madrid: Instituto «Antonio José Cavanilles».

Montpellier: Station Internationale de Géobotanique Méditerranéenne et Alpine.

München: Botanische Staatssammlung.

Paris: Muséum National d'Histoire Naturelle.

Toulouse: Laboratoire de Botanique.

Zürich: Botanisches Museum der Universität.

Institut für spezielle Botanik der ETH.

Geobotanisches Forschungsinstitut Rübel.

Den Direktoren der aufgeführten Institute, die mir freundlicherweise das Material zur Durchsicht überlassen haben, sei auch hier bestens gedankt. Ebenso bin ich dem Schweizerischen Nationalfonds zu Dank verpflichtet, der die Arbeit durch einen Beitrag unterstützt hat. Frau Rosmarie M ü l l e r - H i r z e l hat freundlicherweise die Zeichnungen ausgeführt.

II. Allgemeine Charakterisierung der Artengruppe des *Ranunculus montanus* Willd.

Morphologie: Pflanzen ausdauernd, mit kräftigem Rhizom und grundständiger Blattrosette. Grundblätter im Umriß rundlich nierenförmig bis 5- oder 3-eckig, mindestens bis zur Mitte 3-geteilt. Stengelblätter meist sitzend, in mehrere Abschnitte geteilt. Blütenstiel rund. Blütenboden behaart. Kelchblätter behaart. Kronblätter gelb. Das Kronblatt hat hier, wie bei allen Hahnenfüßen, an der Basis eine Honigdrüse und wird deshalb oft als Honigblatt bezeichnet. Der Kelch müßte in diesem Falle dann Perigon genannt werden. Frucht kahl, am Rande etwas gekielt, aber nicht berandet, mit hakig gebogenem oder eingerolltem Schnabel.

Blütezeit: Alle Arten blühen kurz nach der Schneeschmelze, je nach Lage vom April bis zum August, und selten ein zweitesmal im September.

Zytologie: Chromosomenzahlen: $2n = 16$ und 32 (in den Pyrenäen nur $2n = 16$). Der Embryosack entsteht aus der chalazalen Makrospore und ist achtkernig (untersucht an *R. carinthiacus*, *R. montanus*, *R. oreophilus*, *R. aduncus*; vgl. L a n d o l t , 1954). Das Endosperm ist immer triploid und entwickelt sich nach dem nuklearen Typus. Die Pollenkörner

sind meist zu 90 bis 95 % normal; doch läßt sich der Prozentsatz normaler Körner sehr leicht durch äußere Umstände (z. B. Hitzeeinwirkung) herabsetzen. Alle Arten aus den Alpen und den Pyrenäen verhalten sich normal sexuell und sind fast völlig selbststeril.

Anmerkung: Wichtig zur Bestimmung der einzelnen Arten sind die folgenden morphologischen Merkmale: Behaarung des Rhizoms, Behaarung der Grund- und Stengelblätter, Form der Stengelblätter, Behaarung der Staubfadenansatzstelle, Länge des Fruchtschnabels. Das Rhizom ist höchstens im oberen Teil behaart. Die 2 bis 4 mm langen, verholzten Haare sind oft von Fibrillen und andern Blattresten überdeckt. Die Form der Grundblätter ist außerordentlich mannigfaltig und kann nur mit Vorsicht als Bestimmungsmerkmal gewertet werden. Die ersten Frühlingsblätter sind im allgemeinen nur ganz schwach oder gar nicht behaart. Nur die während oder nach der Blütezeit hervorsprossenden Blätter sind für die Behaarung charakteristisch. Die Form der Stengelblätter ist ein wichtiges Unterscheidungsmerkmal, obwohl sie innerhalb einer Art auch beträchtlich variieren kann. Die Abschnitte der Stengelblätter kleiner Pflanzen sind bedeutend schmaler als bei größeren und in der Form stark vereinfacht. Dem muß natürlich bei der Bestimmung Rechnung getragen werden. Bei üppigen Exemplaren können die normalerweise sitzenden Stengelblätter auch etwa gestielt und dann grundblattähnlich sein.

Bei Landolt (1954), S. 20, sind die lebenden Pflanzen von allen pyrenäischen Arten photographisch abgebildet.

III. Bestimmungsschlüssel

- 1 Blätter kahl. Schnabel der Frucht kurz, anliegend. Stengelblätter mit nahezu linealen Abschnitten. *Ranunculus carinthiacus.*
- 1* Blätter behaart (nur die frühesten Grundblätter bisweilen kahl). 2.
- 2 Schnabel der Frucht kurz, anliegend. Stengelblätter mit nahezu linealen Abschnitten. Staubfadenansatzstelle behaart. *Ranunculus oreophilus.*
- 2* Schnabel der Frucht mindestens $\frac{1}{3}$ so lang wie diese. Stengelblattabschnitte nicht lineal; wenn lineal, dann Staubfadenansatzstelle nicht behaart. 3.
- 3 Stengelblätter meist bis fast auf den Grund in \pm lineale, ganzrandige Abschnitte geteilt. Grundblätter bis nahe an den Grund in 3 Abschnitte geteilt. Stengel meist unverzweigt. Abzweigungen höchstens in der unteren Hälfte des Stengels. Rhizom meist unbehaart. *Ranunculus ruscinonensis.*
- 3* Stengelblätter meist bis fast auf den Grund in breitlanzettliche bis lineal-lanzettliche, hie und da gezähnte Abschnitte geteilt. Grundblätter bis nahe an den Grund in 3 Abschnitte geteilt. Stengel meist verzweigt. Abzweigungen oft auch über der Mitte des Stengels. Rhizom kahl. Nur in Südspanien und in den Westalpen bekannt. *Ranunculus aduncus.*
- 3** Stengelblätter höchstens auf $\frac{1}{3}$ an den Grund heran geteilt. Abschnitte nicht lineal und oft gezähnt. Grundblätter bis kaum mehr als $\frac{1}{3}$ an den Grund heran in 3 Abschnitte geteilt. Stengel meist unverzweigt. Abzweigungen höchstens in der unteren Hälfte des Stengels. Rhizom im oberen Teil behaart. *Ranunculus Gouani.*

IV. Charakterisierung der einzelnen Arten

a) *Ranunculus Gouani* Willd.

1799, Species Plantarum II (2), 1322

Abbildung 1

- R. pyrenaicus* Gouan 1773, Illustr. et observ. bot., 33 (17), 1 u. 2.
R. montanus auct., non Willd., p. p.
? *R. alpicola* Timbal-Lagrave 1868, Bull. Soc. Bot. France, 15, LXXXIX.
R. furcatus Bergeret 1909, Flore des Basses Pyr.

Diagnose:

Pflanze ausdauernd, 3 bis 50 cm hoch.

Wurzeln oft in den obern Teilen dicht gelblich-braun behaart¹ (Abb. 1 c).

Rhizom dickwalzlich, im obern Teil behaart und namentlich bei kräftigen Pflanzen von zahlreichen Fibrillen umgeben (Abb. 1 c).

Stengel unten immer stark abstehend behaart, meist unverzweigt; Abzweigungen höchstens in der untern Hälfte des Stengels.

Grundblätter mit breiten, kräftigen Scheiden, die sich plötzlich in den Blattstiel verschmälern. Blattstiel unten abstehend behaart. Blattspreite mäßig bis dicht behaart (diejenige der ersten Blätter oft kahl), ungefähr bis zur Mitte (hie und da auch tiefer) in 3 Abschnitte geteilt. Abschnitte unregelmäßig breitverkehrt-eiförmig bis rhombisch, außen mit zahlreichen bikonvex zugespitzten Zähnen. Junge Blätter in gefaltetem Zustande aufrecht.

Stengelblätter in der Form sehr mannigfaltig, in der Regel sitzend und halb umfassend. Bei kräftigen Exemplaren das unterste Stengelblatt handförmig ausgebreitet und etwa bis zur Hälfte in verschiedene unregelmäßig gezähnte Abschnitte geteilt. Bei kleineren Exemplaren sind die Stengelblätter oft bis auf etwa $\frac{1}{3}$ an den Grund heran in 3 schmalelliptische oder lanzettliche Abschnitte geteilt (Abb. 1 a, b und d).

Blütenstiele rund, oft (besonders bei Herbarexemplaren) etwas gerillt.

¹ Diese Haare unterscheiden sich von den gewöhnlichen Wurzelhaaren. Sie sind kürzer, stehen dichter und färben sich mit Chlorzinkjod hellgelb. Die Pflanze scheint demnach befähigt zu sein, zweierlei Wurzelhaare zu bilden, die beide aus der Epidermis entstehen: 1. gewöhnliche Wurzelhaare, die auf die Wurzelspitze folgen und später zugrunde gehen; 2. persistierende Haare, die vor allem an der Basis von kräftigen Wurzeln und in einzelnen frei stehenden Inseln einen dichten bräunlichen Filz bilden.

Abbildung 1

Ranunculus Gouani

a und b Pflanzen vom Lac d'Ilhéou bei Cauterets (aus dem Herb. ETH, Zürich). a kultiviert in Zürich, b vom ursprünglichen Standort auf einer Schutthalde. $\frac{1}{2}$ nat. Größe. c Rhizom mit Wurzeln, Stengelansatz und Blattstielen, nat. Größe. d Einzelne Stengelblattformen, nat. Größe. e Früchte, 4mal nat. Größe.

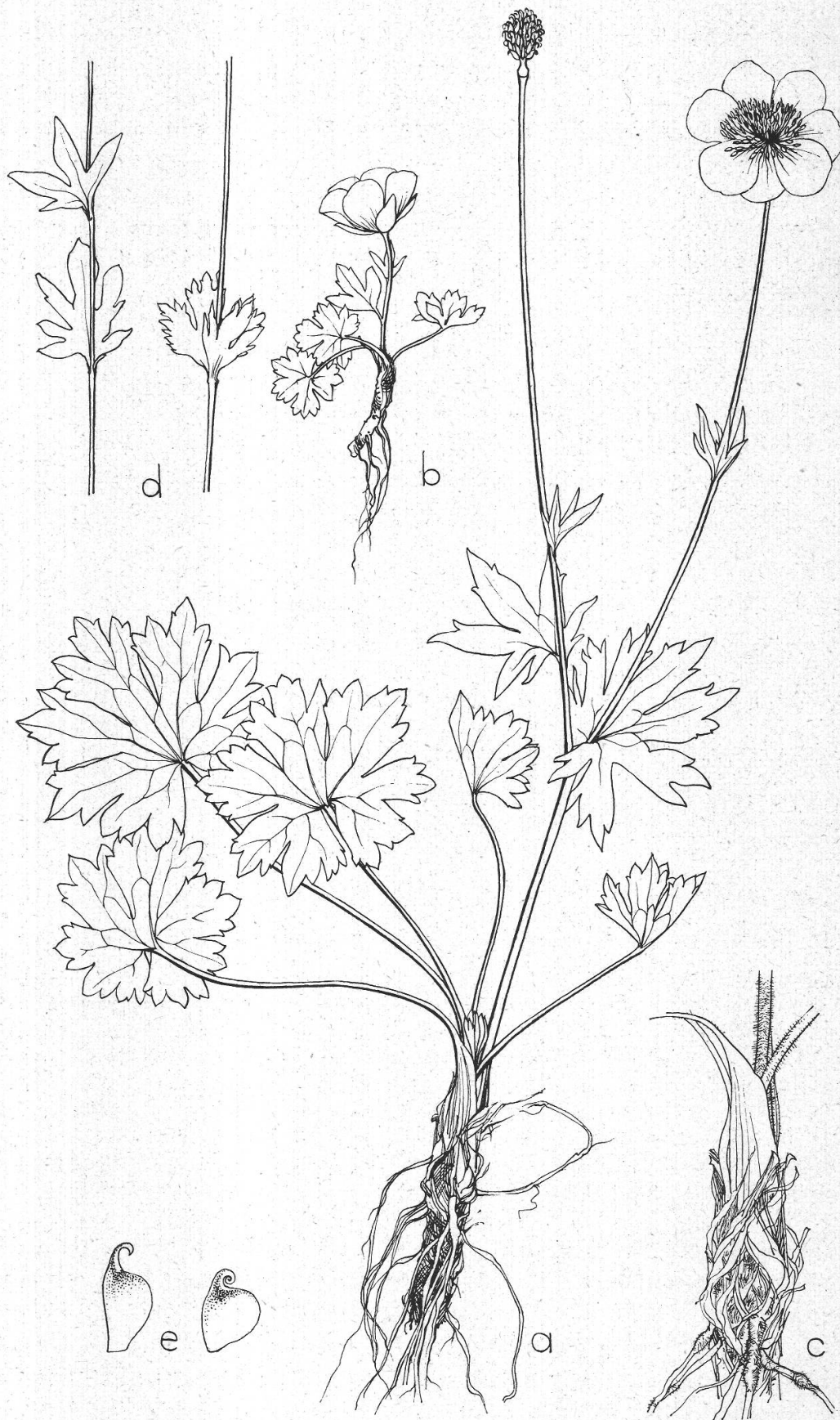


Abbildung 1

Blütenboden im oberen Teil meist dicht behaart. Staubfadenansatzstelle kahl oder kurz behaart.

Kelchblätter ziemlich dicht abstehend behaart. Haare 1—2 mm lang.

Kronblätter goldgelb, meist sehr groß (1—2,5 cm lang), außen gerundet.

Fruchtköpfchen meist oval, seltener kugelig.

Frucht mit dünnem, hakig gebogenem oder eingerolltem Schnabel, der ausgestreckt mindestens $\frac{1}{3}$ so lang ist wie diese (Abb. 1 e).

Ökologie:

Grashänge, Schutthalden, Weiden und lichte Wälder der subalpinen und alpinen Stufe von 800 bis 2800 m (in den Ostpyrenäen nicht unter 2000 m). Kalk oder kristalline Gesteine als Unterlage.

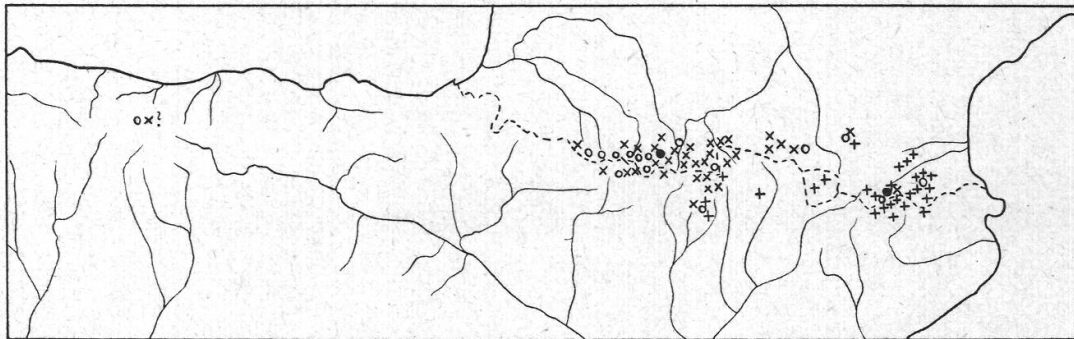


Abbildung 2

Karte der Fundstellen in den Pyrenäen: *Ranunculus Gouani* (×), *R. ruscinonensis* (+), *R. carinthiacus* (○) und *R. oreophilus* (●)

Verbreitung:

Französische und spanische Pyrenäen, besonders im Zentrum.

Fundorte (Abb. 2): Costabona, Vallée de Llaurenti, Pas de l'Ax, Haute Ariège, Auzat à Saleix, Cagire, Haute Vallée de Suc, Luchon, Val d'Esquierry, Vallée de Lys, Entecade, Port d'Oô, Lac d'Oô, Val de Bounéou, Lac de Seculejo, Pic Sacroux, Montagnes d'Artigues, Col de Venasque, Port de Venasque, Vallée d'Aran, Castanesa (Bassibes), Port de Viella, Val du Rio Negro, Bielsa, Pic de Bergons, Mont Burat, Port de la Picade, Bareilles, Pic du Midi de Bigorre, Vallée de Lesponne, Lhérès, Barèges, St-Sauveur, Coumelie, Gavarnie, Gèdre, Héas, Val d'Estaubé, Pic Péguère, Wallon, Lac d'Ilhéou, Panticosa, Romiza (Sallent), Pic de Ger, Eaux-Bonnes, Eaux-Chaudes, Pentécosa (Santander).

Anmerkung: Der Beleg von Pentécosa (Santander) aus dem Herbarium Madrid wurde 1918 von L' Aterido als *Ranunculus montanus* gesammelt und umfaßt nur wenige Fragmente ohne Rhizome und Grundblätter. Die Bestimmung als *R. Gouani* ist trotzdem ziemlich eindeutig: Frucht mit langem, hakig gebogenem Schnabel; Stengel abstehend behaart; Stengelblätter nicht bis zum Grunde geteilt, allerdings auch nicht umfassend. Wo Pentécosa liegt, konnte ich nicht herausfinden. Am ehe-

sten kommt in Santander für einen solchen Fundort die Umgebung des Picos de Europa in Betracht. Colmeiro (1885) erwähnt auch einen Fundort von *R. Gouani* «Santander in los montes de Aliva». Da diese Fundstellen recht isoliert dastehen, wäre es wünschenswert, die Angaben zu überprüfen.

Chromosomenzahl:

$2n = 16$, gezählt an Exemplaren vom Pic Péguère und vom Lac d'Ilhéou (Lac Bleu) bei Cauterets.

Bastarde:

Experimentell haben sich die folgenden Bastarde als möglich erwiesen:

- R. Gouani* × *R. ruscinnensis*: völlig fertil
- R. Gouani* × *R. carinthiacus*: teilweise bis fast völlig fertil
- R. Gouani* × *R. oreophilus*: fast völlig steril
- R. Gouani* × *R. aduncus*: fast völlig fertil
- R. Gouani* × *R. Grenierianus*: nahezu steril bis fast völlig fertil

Daneben wurden alle möglichen Tripel- und Quadrupelbastarde erhalten.

Die Herstellung der folgenden Bastarde wurde vergeblich versucht:

- R. Gouani* × *R. montanus* ($2n = 32$)
- R. Gouani* × *R. nemorosus* ($2n = 16$)
- R. Gouani* × *R. bulbosus* ($2n = 16$)
- R. Gouani* × *R. acer* ($2n = 14$)

Nomenklatur:

Ranunculus Gouani wurde von Willdenow 1799 (Species Plantarum II [2], S. 1322) folgendermaßen beschrieben:

R. foliis quinquelobis dentatis, caulino sessili palmato, laciniis lanceolatis dentatis, caule unifloro.

Die Diagnose, die auf der Beschreibung des *Ranunculus pyrenaicus* von Gouan fußt, ist eindeutig und kann zu keinen Verwechslungen mit andern pyrenäischen Arten Anlaß geben, da nur die Stengelblattabschnitte von *R. Gouani* gezähnt sind. Allerdings ist neben den Pyrenäen als Ortsangabe auch «*alpius Marmoris Hungariae*» erwähnt. Die dortigen *Ranunculi* aus der *montanus*-Gruppe haben aber sicher nichts mit den pyrenäischen zu tun (keine Behaarung des Rhizoms, Pflanze nicht so stark abstehend behaart, Schnäbel der Früchte kürzer).

Ranunculus alpicola wurde 1868 von Timbal-Lagrave (Bull. Soc. Bot. France 15, S. CXI) beschrieben und zusammen mit *R. aduncus* Gren. et Godr. und *R. Grenierianus* Jord. unter den «Type» *R. Villarsii* DC. eingereiht. *R. gracilis* Schleich. und *R. Gouani* Willd. sind die beiden andern in den Pyrenäen vorkommenden «Types». Leider erwähnt

T i m b a l - L a g r a v e die Unterscheidungsmerkmale zwischen den verschiedenen Arten nicht. Die Diagnose läßt nicht genau erkennen, welche Art damit gemeint ist. Die darin beschriebenen tief geteilten Grundblätter und die nicht umfassenden Stengelblätter deuten auf *Ranunculus ruscinonensis*. Die nie bis zum Grunde geteilten Stengelblätter mit oft gezähnten Lappen lassen eher *R. Gouani* vermuten. Die beiden in der Beschreibung von *R. alpicola* angeführten Fundorte Port de Venasque und Castanèse liegen geographisch an den Berührungspunkten von *R. Gouani* und *R. ruscinonensis*. Es ist daher möglich, daß T i m b a l - L a g r a v e ursprünglich Bastarde zwischen diesen beiden Arten vorgelegen haben. Auch Bastarde zwischen *R. Gouani* und *R. carinthiacus* treten wahrscheinlich in jenen Gegenden auf und fallen unter die Diagnose von *R. alpicola*. Mir sind nur 2 Exemplare von *R. alpicola* begegnet, die von T i m b a l selbst gesammelt wurden, und im Herbarium Timbal-Lagrange in Toulouse sollen sich keine weiteren befinden. Beide Exemplare («Vicedessos à Suc» im Herbarium Toulouse und «Port de Venasque» im Herbarium Paris) wurden nach dem Erscheinen der Diagnose gesammelt und gehören morphologisch in den Variationsbereich von *R. Gouani* (behaartes Rhizom, Stengelblätter bei weitem nicht bis zum Grund geteilt). *R. alpicola* muß deshalb als Synonym von *R. Gouani* oder als ein *nomen dubium* angesehen werden.

Diskussion:

Ranunculus Gouani ist stark polymorph, und man kann in der Natur die verschiedensten Formen beobachten. Namentlich kleine Exemplare sind dem typischen *R. Gouani* nicht sehr ähnlich, da das Stengelblatt oft nicht mehr flächenhaft (untere Stengelblätter Abb. 1 a und d), sondern nur noch kurz 3-teilig ist (Abb. 1 b). Die einzelnen Abschnitte lassen dann meistens die charakteristische Zähnung vermissen. Eingehende Kulturversuche haben aber gezeigt, daß sich solche kümmerformen unter den gegebenen Bedingungen durchwegs zu normalen *R. Gouani*-Pflanzen entwickeln. Solche kleine Exemplare wurden bisher oft zu Unrecht zu *R. montanus* Willd. oder zu *R. gracilis* Schleich. gestellt.

Eine weitere Unterteilung von *Ranunculus Gouani*, etwa nach ökologischen oder geographischen Gesichtspunkten, kann nicht durchgeführt werden, da keine morphologischen Merkmale damit gepaart sind.

Morphologisch und genetisch ist *Ranunculus Gouani* nahe verwandt mit *R. ruscinonensis*, von dem es sich durch die halbumfassenden, breitflächigen, kaum mehr als bis auf $\frac{1}{3}$ an den Grund heran geteilten Stengelblätter und das im oberen Teil immer behaarte Rhizom deutlich unterscheidet. Beide Arten stehen ihrerseits wieder dem *R. aduncus* Gren. et Godr. der Westalpen genetisch recht nahe. *R. Gouani* und *R. ruscinonensis* sind geographisch ziemlich scharf getrennt, ohne breite Zonen mit allmählichen morphologischen Übergängen. Die beiden Arten sind also

nicht nur extreme Typen auseinanderliegender Pole von einer einzigen großen Population.

Ökologisch ist *Ranunculus Gouani*, ähnlich wie *R. ruscinonensis*, nicht stark spezialisiert und bewohnt im Zentrum seiner Verbreitung sowohl Böden mit Kalkunterlage wie auch solche mit kristalliner Gesteinsunterlage. An den isolierten Fundstellen gegen Osten der Pyrenäen hält er sich aber, soweit aus Herbarbögen ersichtlich, an Kalk. Auch ist *R. Gouani* im Osten ausgesprochen eine Pflanze der alpinen Stufe, während er im Zentrum bis gegen 800 m hinabsteigen kann.

b) *Ranunculus ruscinonensis*¹ E. Landolt nov. spec.

Abbildung 3

? *R. geraniifolius* Pourr. 1788, Hist. Mem. Acad. Roy. Toulouse. III. 326.

? *R. geraniifolius* Timbal-Lagrave 1872, Bull. Soc. Bot. France, 19, CXII.

? *R. geraniifolius* ssp. *breytinus* var. *Gautieri* Rouy et Foucaud 1893, Flore de France, I, 94.

Diagnose:

Planta perennis, 5—30 cm alta. Rhizoma truncata, subglabra. Folia basilaria petiolis longis, pilosa, suborbiculata quinquangularisve, tripartita, partionibus distantibus, profunde divisis, lateralibus subbipartitis, dentibus longis biconvexis. Folia caulina subsessilia, pinnatifido-subpalmata 3—5 laciniis sublinearibus integerrimis. Pedunculus teres. Sepala pilosa. Petala aurea. Receptaculum pilosum. Rostrum carpelli longum uncinatum involutumve. Differt a Ranunculo Gouani foliis basilaris profundius partitis, foliis caulinis profundissime divisis, laciniis sublinearibus integribus. Differt a Ranunculo carinthiaco foliis pilosis et rostra carpellis longiora.

Habitat in pyrenaeis orientalis.

Pflanze ausdauernd, 3—30 cm hoch.

Wurzeln in den oberen Teilen ohne Haare (Abb. 3 c).

Rhizom dünnwalzlich, im oberen Teil meistens nicht behaart. Nur selten von Fibrillen umgeben (Abb. 3 c).

Stengel unten abstehend oder anliegend behaart, meist unverzweigt. Abzweigungen höchstens in der unteren Hälfte des Stengels.

Grundblätter mit schmalen bis mäßig breiten Scheiden, die sich langsam in den Blattstiel verschmälern. Blattstiel unten anliegend behaart. Blattspreite behaart (diejenige der ersten Blätter kahl), bis mindestens $\frac{1}{3}$ an den Grund heran in 3 Abschnitte geteilt. Abschnitte unregelmäßig, schmalverkehrt-eiförmig bis rhombisch, außen mit zahlreichen bikonvex zugespitzten Zähnen. Junge Blätter im gefalteten Zustande aufrecht.

¹ *ruscinonensis* = aus Roussillon (ehemalige Grafschaft, die die Ostpyrenäen umfaßte).

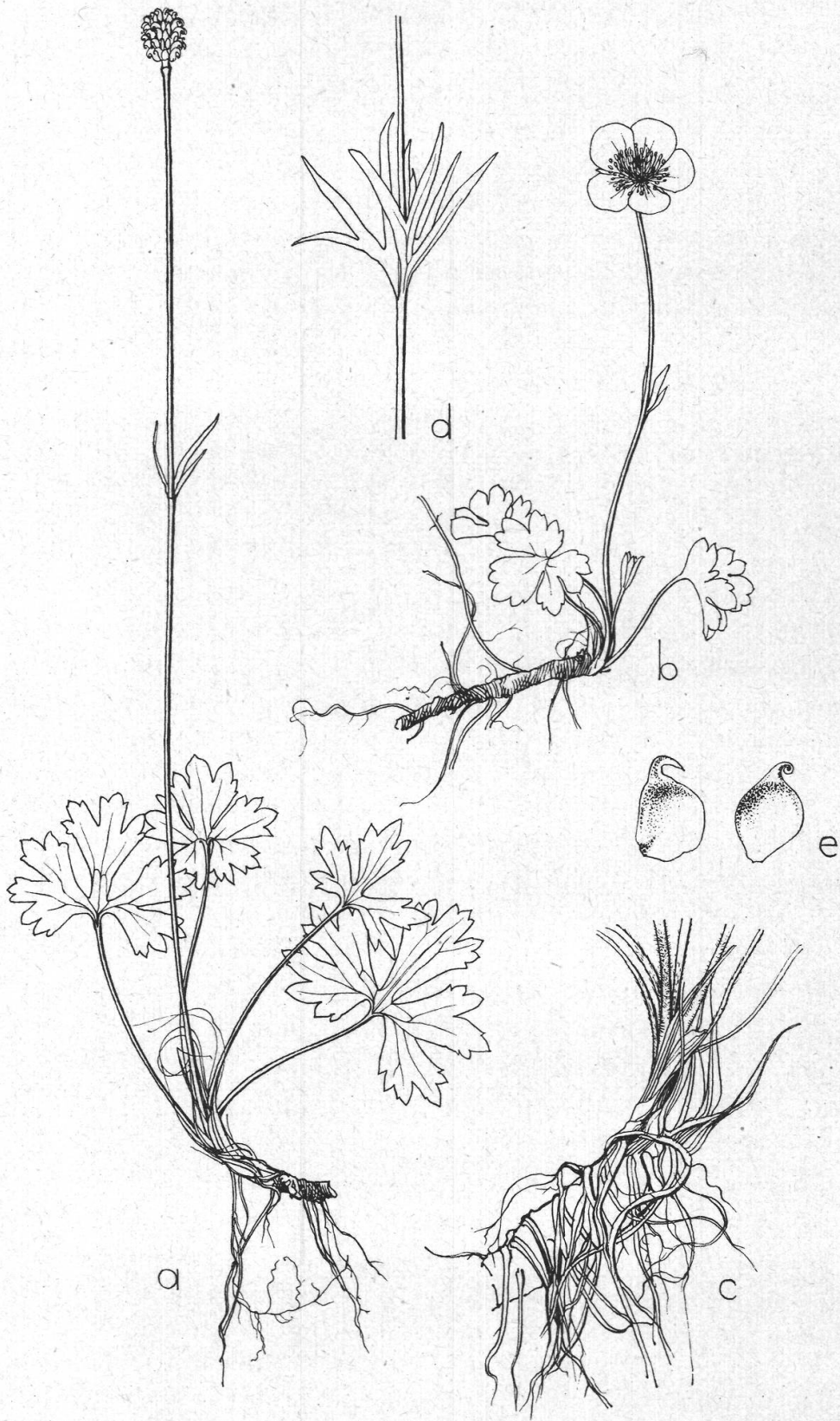


Abbildung 3

Stengelblätter sitzend oder mit kurzer stielförmiger Scheide, selten umfassend, meist bis fast auf den Grund in 3—5 lineale, ganzrandige Abschnitte geteilt (nur bei kräftigen Exemplaren die einzelnen Abschnitte noch ihrerseits in wenige Zipfel aufgeteilt) (Abb. 3 a, b und d).

Blütenstiel rund.

Blütenboden behaart. Staubfadenansatzstelle nie behaart.

Kelchblätter ziemlich dicht behaart. Haare 1—2 mm lang.

Kronblätter goldgelb, 0,8—1,5 cm lang, außen gerundet.

Fruchtköpfchen meist kugelig.

Frucht mit dünnem, hakigem oder eingerolltem Schnabel. Schnabel in ausgestrecktem Zustande mindestens $\frac{1}{3}$ so lang wie die Frucht (Abb. 3 e).

Ökologie:

Grashänge, Schutthalden, Weiden, lichte Wälder der oberen subalpinen und alpinen Stufe von 1600 bis 2500 m. Kristalline Gesteine oder Kalk als Unterlage.

Verbreitung:

Östliche und südliche Pyrenäen in Roussillon (Pyrénées Orientales), Andorra, Katalonien, Aragon.

Fundorte (Abb. 2): Rocabruna (Coral), Canigou, Val del Cady, Font de Comps, Cingles de Comps, Serdinya, Montagne de Molitg, Balmette près Mosset, Carança, Col de Nuria, Vallée de Noufonts, Puigmal, Vallée de Llo, Cambre d'Azès, Vallée d'Eynes, Col de la Perche, Mt-Louis, Llaurenti, Montagnes de l'Aude méridional et de l'Ariège, Haute Ariège, Casamanya, Mt-Canillo, Peguera, El Turbon, Castanesa (Bassibes), Vallée d'Aran, Venasque.

Chromosomenzahl:

$2n = 16$, gezählt an Exemplaren vom Col de la Perche.

Bastarde:

Experimentell konnten die folgenden Bastarde nachgewiesen werden:

<i>R. ruscinonensis</i> × <i>R. Gouani</i> :	völlig fertil
<i>R. ruscinonensis</i> × <i>R. carinthiacus</i> :	teilweise bis fast völlig fertil
<i>R. ruscinonensis</i> × <i>R. oreophilus</i> :	fast völlig steril
<i>R. ruscinonensis</i> × <i>R. aduncus</i> :	fast völlig fertil
<i>R. ruscinonensis</i> × <i>R. Grenierianus</i> :	nahezu steril bis fast völlig fertil

Abbildung 3

Ranunculus ruscinonensis

a Pflanze vom Col de la Perche aus einem Föhrenwald (aus dem Herb. ETH, Zürich), $\frac{1}{2}$ nat. Größe. b Pflanze vom Vallée d'Eynes (aus dem Herb. Genf), $\frac{1}{2}$ nat. Größe. c Rhizom mit Wurzeln, 2 Stengelansätzen und Blattstielen, nat. Größe. d Stengelblatt einer mastigen, kultivierten Pflanze. $\frac{1}{2}$ nat. Größe. e Früchte, 4mal nat. Größe

Daneben wurden alle möglichen Tripel- und Quadrupelbastarde erhalten mit allen Graden von Fertilität. Nur Bastarde mit *R. oreophilus* sind fast immer ganz steril.

Die Herstellung des Bastardes *R. ruscinonensis* × *R. montanus* ($2n = 32$) wurde vergeblich versucht.

Nomenklatur:

Die Diagnose des *Ranunculus ruscinonensis* wurde anhand von lebendem Material aufgestellt, das von mir im Jahre 1950 oberhalb des Col de la Perche in einem lichten Föhrenwald gesammelt und seither in Zürich kultiviert wurde. Das Typusmaterial befindet sich im Herbarium des Institutes für spezielle Botanik der Eidgenössischen Technischen Hochschule in Zürich. Die Art wurde früher vielfach gesammelt als *R. geraniifolius*, *R. montanus*, *R. Gouani*, *R. gracilis*, *R. Villarsii* usw. *R. geraniifolius*, von Pourret 1783 erstmals erwähnt und 1788 publiziert, muß als *nomen nudum* bezeichnet werden (vgl. Schinz und Thellung, 1923). 1872 hat Timbal den Namen wieder aufgegriffen und ihm eine kurze Charakterisierung beigegeben, welche auf Pflanzen basiert, die vom Vallée d'Eynes und von den Prairies de Bolcaire stammen. Im Vallée d'Eynes trifft man sowohl *R. ruscinonensis* wie auch *R. carinthiacus*. Timbal erwähnt eine Reihe unterschiedlicher Merkmale von *R. geraniifolius* und *R. gracilis* (= *R. carinthiacus*). Es läßt sich aber daraus nicht ersehen, ob nun seine Pflanzen nur Rassen oder Formen von *R. carinthiacus* sind oder aber zu *R. ruscinonensis* gehören. Die wesentlichen Unterscheidungsmerkmale von *R. ruscinonensis* gegenüber *R. carinthiacus* (behaarte Blätter, lange Schnäbel der Früchte) werden nicht angeführt. Von Timbal gesammelte Herbariumbelege konnte ich keine auffinden. Seit Timbal hat der Name in viele floristische Werke Eingang gefunden. Als Art, Unterart, Varietät oder Form *geraniifolius* wurden zum Teil recht verschiedene Pflanzen aus unserer Gruppe bezeichnet. Es ist deshalb vorteilhaft, diesen Namen, dessen Identität nicht sicher und dessen Verwendung uneinheitlich ist, fallen zu lassen.

Ranunculus Gouani und *R. montanus* sind Namen für Arten, die mit der vorliegenden nicht identisch sind (*R. montanus* ist in den Pyrenäen überhaupt nicht vorhanden). *R. gracilis* ist synonym zu *R. carinthiacus*, mit der vorliegenden Art also nicht identisch. *R. Villarsii* ist ein *nomen confusum* (vgl. Landolt, 1954) und sollte nicht mehr verwendet werden. *R. Gautieri* Freyn ist ein *nomen nudum*, der mir nur aus Rouy und Foucaud (1893) bekannt ist und dort als Varietät beschrieben wurde. Dieser Name bezieht sich wahrscheinlich auf die vorliegende Art.

Diskussion:

Ranunculus ruscinonensis ist eine sehr polymorphe Art. Er vertritt *R. Gouani* in den mehr mediterran beeinflussten Gebieten der Pyrenäen

(trockeneres Klima, starke Sonneneinstrahlung). Morphologisch unterscheidet er sich von *R. Gouani* durch die tieferen Blatteinschnitte, durch die schmalen, meist linealen Stengelblattabschnitte (Abb. 3 *a*, *b* und *d*) und durch das Fehlen der für *R. Gouani* charakteristischen Behaarung der oberen Teile von Wurzeln und Rhizom. (Nur in Berührungszonen mit *R. Gouani* kann das Rhizom auch etwa behaart sein.)

Ranunculus ruscinonensis zeigt morphologisch eine Merkmalskombination von *R. Gouani* und *R. carinthiacus*. Es kann sich aber nicht einfach um eine Bastardpopulation handeln. Gewisse Merkmale, wie zum Beispiel die Länge des Fruchtschnabels oder die Form der Stengelblätter, sind gegenüber den experimentell erzeugten Bastarden der 2. Generation auf eine viel kleinere Variationsbreite fixiert.

Genetisch steht *Ranunculus ruscinonensis* dem *R. Gouani* und dem *R. aduncus* am nächsten.

Das relativ geschlossene Verbreitungsgebiet, die große morphologische Mannigfaltigkeit und die schwache ökologische Begrenzung weisen darauf hin, daß *R. ruscinonensis* noch in Entwicklung begriffen ist.

c) Ranunculus carinthiacus Hoppe

1826 in Sturm, Deutschl. Flora IV (H. 46)

Abbildung 4

R. gracilis Schleicher 1815, Cat. Plant. Helv., 3, 24.

R. geraniifolius auct. an Pourret 1788, Hist. Mem. Acad. Roy. Toulouse?

? *R. arbasensis* Timbal-Lagrave 1868 und 1872, Bull. Soc. Bot. France, 15, LXXXIX, und 19, CXII.

R. Lebrunii Chouard 1953, Bull. Soc. Bot. France, 100, 359.

Diagnose:

Pflanze ausdauernd, 4—20 (40) cm hoch.

Wurzeln in den oberen Teilen kahl.

Rhizom kurz, kahl, selten von Fibrillen umgeben.

Stengel unten anliegend, seltener abstehend behaart, meist unverzweigt. Abzweigungen höchstens in den unteren $\frac{2}{3}$ des Stengels.

Grundblätter mit schmalen und kurzen Scheiden, die sich langsam in den Blattstiel verschmälern. Blattstiel nur selten behaart. Blattspreite kahl, nur am Rande mit Wimpern, bis nahe an den Grund heran in 3 Abschnitte geteilt. Abschnitte unregelmäßig verkehrteiförmig mit bikonvex zugespitzten Zähnen oder länglichen Zipfeln. Junge Blätter im gefalteten Zustande aufrecht.

Stengelblätter sitzend, handförmig fiederteilig, fast bis zum Grunde in 3—11 ganzrandige lineale Abschnitte geteilt (Abb. 4 *a*, *b* und *c*).

Blütenstiel rund.

Blütenboden im oberen Teil behaart. Staubfadenansatzstelle kahl.

Kelchblätter meist nur schwach behaart. Haare vor allem gegen die

Basis zu, kurz, nie über 1 mm lang.

Kronblätter goldgelb, 0,5—1,5 cm lang, außen gerundet.

Fruchtköpfchen kugelig.

Frucht mit kurzem, anliegendem Schnabel (Abb. 4 d).

Ökologie:

Grashänge, Weiden, Rasen mit langer Schneebedeckung in der subalpinen und alpinen Stufe von 1700 bis 2500 m (in den Alpen bereits von 800 m an). Nur Kalk als Unterlage.

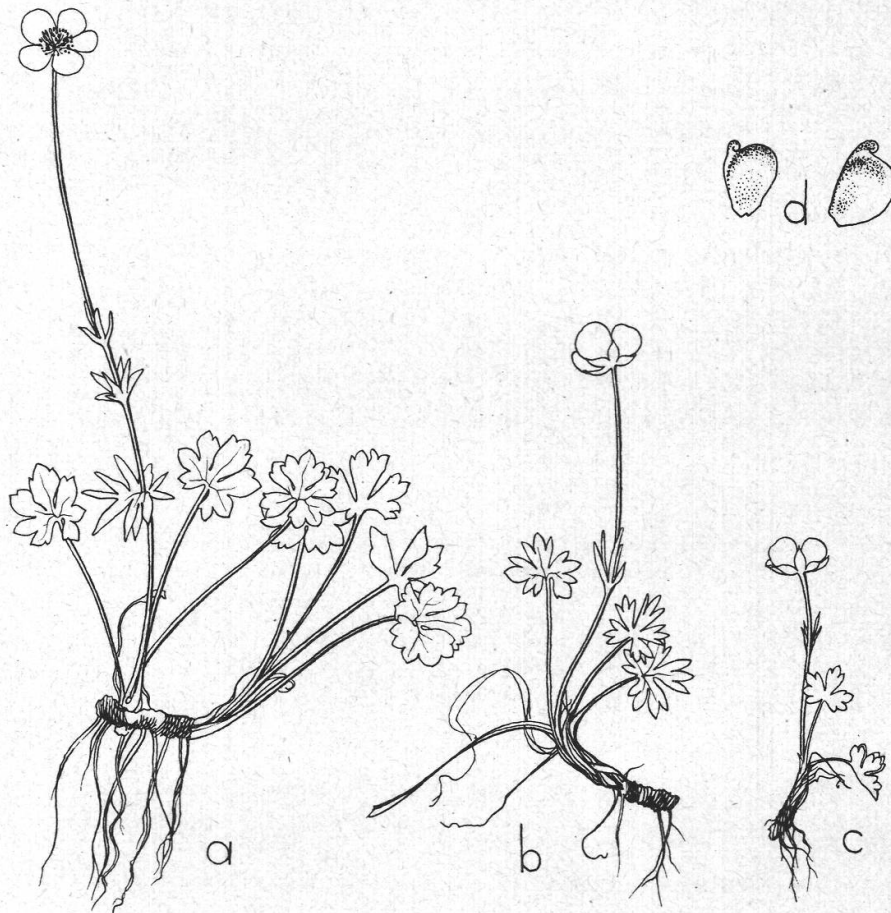


Abbildung 4

Ranunculus carinthiacus

a Pflanze vom Lac d'Ilhéou, kultiviert in Zürich, $\frac{1}{2}$ nat. Größe.

b, c Pflanze vom Coumélie (aus dem Herb. ETH, Zürich), $\frac{1}{2}$ nat. Größe.

d Früchte, 4mal nat. Größe

Verbreitung:

Kalkalpen von den Basses Alpes bis zu den Karawanken, jugoslawische Gebirge südlich bis zur Herzegowina, Jura, Pyrenäen.

Fundorte (Abb. 2): Canigou, Cingle de Comps, Vallée d'Eynes, Llaurenti, Haute Ariège, Scaramus près Ax, Port de Venasque, El Turbon, Port de Cronar, Chamlong, Lhéris, Héas, Gèdre, Pic Blanc, Gavarnie, Coumélie, Piméné, Troumouse, Trémouse, Lac d'Ilhéou, Bielsa, Val d'Arazas, Vallée d'Aspe, Monte Picos de Europa («las Gramas»).

Chromosomenzahl:

$2n = 16$, gezählt an Exemplaren vom Lac d'Ilhéou bei Cauterets.

Bastarde:

Es konnten die folgenden Bastarde experimentell erhalten werden:

<i>R. carinthiacus</i> × <i>R. Gouani</i> :	teilweise bis fast völlig fertil
<i>R. carinthiacus</i> × <i>R. ruscinonensis</i> :	teilweise bis fast völlig fertil
<i>R. carinthiacus</i> × <i>R. oreophilus</i> :	fast völlig steril
<i>R. carinthiacus</i> × <i>R. aduncus</i> :	teilweise bis fast völlig fertil
<i>R. carinthiacus</i> × <i>R. Grenierianus</i> :	teilweise bis fast völlig fertil

Die Bastarde zwischen *R. carinthiacus* aus den Pyrenäen und *R. carinthiacus* aus dem Jura sind nicht immer völlig fertil. Aber auch aus Kreuzungen von *R. carinthiacus* aus dem Jura mit der gleichen Art aus der Grigna entstehen oft teilweise sterile Nachkommen. Hie und da können sogar innerhalb einer Population von *R. carinthiacus* Pflanzen mit verminderter Fertilität auftreten.

Nomenklatur:

Ranunculus carinthiacus Hoppe ist identisch mit *R. gracilis* Schleicher. Dieser letztere Name ist indessen ein *nomen solum* und wurde erst nach der Veröffentlichung von *R. carinthiacus* (1826) in Florenwerke aufgenommen und beschrieben. Die pyrenäischen Pflanzen sind meistens mit *R. gracilis* bezeichnet worden, manchmal auch mit *R. geraniifolius* oder *R. montanus*. Der 1953 aufgestellte *R. Lebrunii* Chouard umfaßt Pflanzen aus der Gegend von Gavarnie (Cirque d'Estaubé). Der Unterschied zu *R. carinthiacus* wird im Bull. Soc. Bot. France **100**, S. 359, folgendermaßen umschrieben: «Les feuilles externes sont, ici, à lobes nettement plus larges, différant nettement du dessin de la flore de H e g i et des échantillons typiques des Alpes orientales; de plus, les fleurs sont ici constamment plus petites, la floraison plus tardive, les carpelles plus bombés.» Die Früchte können bei den alpinen Formen relativ flach bis rundlich aufgeblasen sein. Bei pyrenäischen Formen trifft man fast dieselben Schwankungen. Die späte Blütezeit hängt mit dem Standort zusammen. Die Exemplare, die ich 1950 aus den Pyrenäen heimbrachte und die dort am 2. August auf 2200 m noch blühten, öffnen hier in Zürich ihre Blüten Ende April, 14 Tage nach den Pflanzen von Le Locle (1000 m) und etwa zur gleichen Zeit wie diejenigen von Cortina d'Ampezzo (2300 m), die Ende Juli 1953 blühend gesammelt wurden. Es gibt zwar in den Pyrenäen Pflanzen mit sehr kleinen Blüten, doch ist dann gewöhnlich auch die gesamte Pflanze recht klein. Ein Vergleich mit entsprechenden Pflanzen aus den Alpen zeigt keine merklichen Unterschiede. Das bei C h o u a r d vergleichsweise abgebildete Exemplar von *R. carinthiacus* aus H e g i hat ausnahmsweise große Blüten. Die breiten, oft überlappenden Blattabschnitte der frühen Grundblätter von Pflanzen

aus den Pyrenäen sind auffallend. Allerdings wird dieses Merkmal lange nicht bei allen Pflanzen gefunden. Auch bei Pflanzen aus den Alpen kann man ähnliche Blätter antreffen. Sie sind zwar dort vielleicht relativ seltener. Alle anderen Merkmale von Pflanzen aus den Alpen und den Pyrenäen stimmen aber überein. Ohne statistische Populationsanalysen können diese Pflanzen nicht unterschieden werden. Es ist deshalb kein zwingender Grund vorhanden, *R. Lebrunii* als Art beizubehalten.

T i m b a l - L a g r a v e hat 1868 einige außergewöhnliche Pflanzen des *Ranunculus gracilis* (= *R. carinthiacus*) von Arbas beschrieben. Später (1878) wurden sie dann von ihm in einer eigenen Art (*R. arbascensis*) abgetrennt. Die Pflanzen sollen sich von *R. carinthiacus* unterscheiden «par les feuilles d'un vert sombre, palmatipartites, à segment se recouvrant par les bords les uns les autres, de manière à simuler une feuille peltée; les caulinaires beaucoup plus larges et moins divergentes; par sa tige très hérissée à la base, molle; enfin par sa souche tronquée tubéforme». Ich habe leider keine Pflanzen von diesem Fundort gesehen. Ungewöhnlich für *R. carinthiacus* ist vor allem der abstehend behaarte Stengel und die großen Stengelblätter. Es mag sich eventuell um Bastarde mit *R. Gouani* handeln. Ohne Material vom Fundort läßt sich diese Frage aber nicht entscheiden.

Diskussion:

Ranunculus carinthiacus ist morphologisch von allen andern Arten der Gruppe klar getrennt durch die kahlen Blätter, die tiefen Blatteinschnitte, die linealen Stengelblattabschnitte und die kurz geschnäbelten Früchte. Die Art ist in den Pyrenäen relativ selten. Ihr Areal in den Pyrenäen reicht zwar vom Canigou bis zum Monte Picos de Europa und ist somit größer als das jeder anderen pyrenäischen Art; die einzelnen Fundstellen sind aber unzusammenhängend und zeigen mehr Reliktcharakter. Sowohl ökologisch wie auch morphologisch scheint *R. carinthiacus* in den Pyrenäen enger begrenzt zu sein als in den Alpen. Die Pyrenäen stehen ja auch am Rande des Gesamtareals von *R. carinthiacus*. Die einzelnen Populationen sind relativ klein und dadurch natürlich an Genen verarmt. *R. carinthiacus* ist auf Standorte beschränkt, die sehr lange vom Schnee bedeckt bleiben. Vielleicht wird die ökologische Beschränkung noch akzentuiert durch das Auftreten von *R. Gouani*. Diese Art ist in fast allen Gebieten anzutreffen, in denen *R. carinthiacus* vorkommt, und zwar meist in bedeutend größeren Populationen und ökologisch nicht sehr spezialisiert. Da beide Arten miteinander sehr leicht bastardieren (wenn auch nicht immer völlig fertil), muß bei gleichzeitigem Vorkommen die größere Population die kleinere allmählich absorbieren. *R. carinthiacus* kann sich deshalb nur an jenen Standorten halten, an denen *R. Gouani* nicht mehr konkurrenzfähig ist. In den Alpen ist die natürliche Bastardierungsmöglichkeit von *R. carinthiacus* nicht groß, da

sich die Standorte der verschiedenen verwandten Arten nur selten berühren. Einzig *R. montanus* s. str. wird öfters zusammen mit *R. carinthiacus* angetroffen. *R. montanus* ist aber genetisch durch die doppelte Chromosomenzahl einigermaßen isoliert, und ein Genaustausch findet höchstens in beschränktem Ausmaße statt.

d) *Ranunculus oreophilus* M. Bieberstein

1819, Fl. Taur. Cauc., III, Suppl., 383

Abbildung 5

R. Hornschuchii Hoppe 1826, in Sturm Deutschl. Fl., Heft 46.

R. Villarsii DC. 1805. Syst. nat., 1, 276 p. p.

Diagnose:

Pflanze ausdauernd, 7—50 cm hoch.

Wurzeln in den oberen Teilen kahl.

Rhizom dünnwalzlich, im oberen Teil behaart, selten von Fibrillen umgeben (Abb. 5 c).

Stengel unten schwach bis stark anliegend oder abstehend behaart, meist unverzweigt. Abzweigungen fast nur im obersten Drittel.

Grundblätter mit schmalen Scheiden, die sich allmählich in den Blattstiel verschmälern. Blattstiel anliegend oder abstehend behaart oder fast kahl. Blattspreite mäßig bis dicht behaart (diejenige der ersten Blätter oft kahl), bis nahe an den Grund heran in 3 Abschnitte geteilt. Abschnitte mit scharf 3-eckig zugespitzten Zähnen. Junge Blätter in gefaltetem Zustande nach unten geknickt (Abb. 5 b).

Stengelblätter sitzend, bis zum Grunde in 2—5 lineale Abschnitte geteilt (Abb. 5 a und b).

Blütenstiel rund.

Blütenboden behaart. Staubfadenansatzstelle immer behaart (Abbildung 5 d).

Kelchblätter kurz behaart. Haare nicht über 1,5 mm lang.

Kronblätter zuerst leuchtend hellgelb, später goldgelb, 0,8—1,5 cm lang, außen meist ausgerandet (Abb. 5 b).

Fruchtköpfchen kugelig.

Frucht mit kurzem, anliegendem Schnabel (Abb. 5 e).

Ökologie:

Schutthalden, Grashänge. Auf lockerem Boden mit Kalkunterlage.

Verbreitung:

Kaukasus, Krim, Transsylvanien, Bosnien, Karpaten, Kalkalpen, Jura, Apennin, Korsika, Pyrenäen.

Im Gebiete nur von 2 Belegen bekannt: (Abb. 2) 1 Pflanze aus dem Vallée d'Eynes neben mehreren Pflanzen von *R. ruscinonensis* (aus dem



Abbildung 5

Herbarium Lausanne, beschriftet als *R. Villarsii* DC. Julio 1839, J. Rugel) und eine Pflanze von Barèges (aus dem Herbarium Genf, bezeichnet als *R. Gouani*, 1854, M. Graves).

Chromosomenzahl:

$2n = 16$, gezählt an Exemplaren aus den Alpen.

Bastarde:

Zur Bastardierung wurde *Ranunculus oreophilus* aus den Alpen verwendet. Die folgenden Bastarde konnten experimentell hergestellt werden:

R. oreophilus × *R. Gouani*

R. oreophilus × *R. aduncus*

R. oreophilus × *R. ruscinonensis*

R. oreophilus × *R. Grenierianus*

R. oreophilus × *R. carinthiacus*

Alle Bastarde sind fast völlig steril.

Nomenklatur:

Ranunculus oreophilus ist der älteste einwandfreie Name für diese Art. Die Art wurde meines Wissens aus den Pyrenäen nie beschrieben und hat dort auch keine Synonyme.

Diskussion:

Ranunculus oreophilus ist die älteste Art der ganzen Gruppe, hat das größte Areal und steht gegenüber den anderen europäischen Arten der Gruppe genetisch bereits ziemlich isoliert. Das Vorkommen in den Pyrenäen ist bei der weiten allgemeinen Verbreitung der Art nicht unerwartet. Die zwei vorhandenen Belege sind allerdings sehr mager, und es ist zu hoffen, daß auf diese Art vermehrt geachtet wird.

e) *Ranunculus aduncus* Grenier et Godron

1848, Fl. de France, 1, 32

Abbildung 6

R. Villarsii DC. 1805. Syst. nat., 1, 576, p. p.

Diagnose:

Pflanze ausdauernd, 10—60 cm hoch.

Wurzeln in den oberen Teilen kahl.

Rhizom lang, kahl und nur selten von Fibrillen umgeben (Abb. 6 a).

Stengel unten meist abstehend behaart; oft und vor allem im oberen Drittel verzweigt.

Abbildung 5

Ranunculus oreophilus

a Pflanze von Barèges (aus dem Herb. Genf), $\frac{1}{2}$ nat. Größe. b Pflanze vom Generoso,

Tessin (aus dem Herb. ETH, Zürich), $\frac{1}{2}$ nat. Größe. c Rhizom, nat. Größe.

d Blütenboden, 4mal nat. Größe. e Früchte, 4mal nat. Größe



Abbildung 6

Ranunculus aduncus

a Pflanze von der Sierra Segura (aus dem Herb. Genf), $\frac{1}{2}$ nat. Größe.

b Stengelausschnitt, nat. Größe. c Früchte, 4mal nat. Größe

Grundblätter mit langen, schmalen Scheiden, die sich allmählich in den Blattstiel verschmälern. Blattstiele unten abstehend behaart. Blattspreite mäßig bis dicht behaart (diejenige der ersten Blätter oft kahl),

$\frac{2}{3}$ bis $\frac{1}{2}$ tief in 3 Abschnitte geteilt. Abschnitte unregelmäßig verkehrt-eiförmig bis rhombisch, außen mit zahlreichen, bikonvex zugespitzten Zähnen. Junge Blätter im gefalteten Zustande aufrecht.

Stengelblätter grundblattähnlich und dann meist lang gestielt oder sitzend mit Scheide. Sitzende Stengelblätter bis fast an den Grund heran in 3—5 lanzettliche bis lineale Abschnitte geteilt.

Blütenstiele rund.

Blütenboden im oberen Teil behaart. Staubfadenansatzstelle kahl. *Kelchblätter* behaart. Haare über 2 mm lang.

Kronblätter goldgelb, 0,8—1,5 cm lang, außen gerundet.

Fruchtköpfchen kugelig.

Frucht mit starrem, hakigem oder eingerolltem Schnabel, der im ausgestreckten Zustande mindestens $\frac{1}{2}$ so lang ist wie diese (Abb. 6 c).

Ökologie:

Lichte Wälder, schattige Wiesen der subalpinen Stufe um 1700 m (in den Alpen von 1000 bis 2000 m). Boden kalkhaltig, nicht zu trocken.

Verbreitung:

Westalpen von der Dauphiné und den Cottischen Alpen bis in die Provence und in die Ligurischen Alpen.

Im Gebiete nur in Südspanien: Sierra Segura, Sierra Molessa (reichlich belegt).

Chromosomenzahl:

$2n = 16$ (gezählt an Exemplaren aus den Westalpen).

Bastarde:

Folgende Bastarde wurden experimentell hergestellt, wobei allerdings nur *Ranunculus aduncus* aus den Westalpen zur Verfügung stand:

<i>R. aduncus</i> × <i>R. Gouani</i>	} beide fast völlig fertil
<i>R. aduncus</i> × <i>R. ruscinonensis</i>	
<i>R. aduncus</i> × <i>R. carinthiacus</i> :	teilweise bis fast völlig fertil
<i>R. aduncus</i> × <i>R. oreophilus</i> :	fast völlig steril
<i>R. aduncus</i> × <i>R. Grenierianus</i> :	fast völlig steril bis nahezu fertil

Da der Fundort in Südspanien isoliert dasteht, sind dort keine natürlichen Bastarde möglich.

Nomenklatur:

Ranunculus aduncus ist der erste einwandfreie Name für diese Art. *R. Villarsii* DC. muß als ein *nomen confusum* bezeichnet werden (vgl. Landolt, 1954). In den Herbarexemplaren werden die Pflanzen von Südspanien als *R. aduncus* Gren. et Godr. var. *villosus* Le Grand bezeichnet. Diese Exemplare sind in der Tat durchwegs stark behaart. Namentlich Stengel und Blattstiele sind dicht abstehend behaart. Eine solche

Behaarung ist allerdings für *R. aduncus* nicht außergewöhnlich und kann in den Alpen sehr oft angetroffen werden. Sie ist deshalb von keiner weiteren systematischen Bedeutung.

Diskussion:

Das Vorkommen von *Ranunculus aduncus* in der Sierra Segura und der Sierra Molessa ist äußerst isoliert. Der nächste Fundort liegt, etwa 1000 km Luftlinie entfernt, in den Westalpen. Da *R. aduncus* dort in einem geographisch mehr oder weniger zusammenhängenden Gebiet vorkommt, sonst aber in keiner weiteren Gegend mehr, erscheint uns sein Auftreten in Südspanien etwas ungewöhnlich. Vielleicht liegt hier ein Fall von nacheiszeitlicher Verschleppung vor. Bei der Annahme einer Ausbreitung von *R. aduncus* entlang der südfranzösischen und ostspanischen Küste während der letzten Eiszeit muß das Fehlen dieser Art in den Pyrenäen verwundern. Da die Ostpyrenäen aber in größerer Höhe nur wenig kalkhaltige Gesteine besitzen, hat der kalkliebende *R. aduncus* hier die nacheiszeitliche Wärmeperiode vielleicht nicht überdauern können. Es wäre auch möglich, daß allfällige Reste von *R. aduncus* in den Pyrenäen in *R. ruscinonensis* oder *R. Gouani* aufgegangen sind, mit denen er ja fast völlig fertil bastardiert.

f) Bastarde

Die im folgenden beschriebenen Bastarde wurden experimentell hergestellt und können in der Natur gefunden werden. Die Diagnose der Bastarde wurde anhand von F_1 -Generationen aufgestellt. Weitere Generationen sind so mannigfaltig, daß sie sich nicht mehr in gemeinsamen Merkmalen von den Elternarten unterscheiden.

Ranunculus Gouani × *R. ruscinonensis*

Diagnose: Pflanze im Habitus und in der Blattform intermediär. Rhizom im obern Teil behaart. Haare des Stengels und der Blattstiele abstehend (selten anliegend). Grund- und Stengelblätter bis nahe an den Grund geteilt. Abschnitte der Stengelblätter schmal, vereinzelt mit Zähnen. Schnabel der Frucht wie bei den Eltern.

Der Bastard wurde experimentell hergestellt und auch als Herbariumexemplar gefunden:

Col de Venasque G. u. J. Braun-Blanquet, 1930 (Herb. Montpellier)
Valle de Aran (Lerida) C. Costa, Nr. 41 031 (Herb. Madrid)

Es ist anzunehmen, daß an den Berührungsstellen der beiden Elternarten ganze Bastardschwärme auftreten.

Ranunculus Gouani × *R. carinthiacus*

Diagnose: Pflanze im Habitus und in der Blattform intermediär. Haare des Stengels und der Blattstiele abstehend oder anliegend, weniger

dicht stehend als bei *R. Gouani*. Blätter schwach behaart. Stengelblätter nicht ganz bis zum Grunde geteilt, mit schmalen, meist ganzrandigen Abschnitten. Schnabel der Frucht fast so lang wie bei *R. Gouani*.

Der Bastard wurde experimentell hergestellt und sowohl im Herbarium wie auch in der Natur gefunden:

Lac d'Ilhéou bei Cauterets, zwischen den Elterarten, Landolt, 1950
Environs de Gavarnie, Pitard, 1904 (Herb. Genf)

Gèdre, 2 Exemplare neben 2 von *R. Gouani*, D'Alleizette, 1924 (Herb. Clermont-Ferrand)

Mt-Coumélie, 3 Exemplare unter vielen von *R. Gouani*, Bordère (Herb. Clermont-Ferrand)

Port de Benasc, Benthams (Herb. Genf)

Col de Pal, Nr. 41 057 (Herb. Madrid).

Ranunculus Gouani × *R. oreophilus*

Diagnose: Rhizom behaart, Stengel unten abstehend behaart. Blattzahnung wie bei *R. Gouani*. Stengelblätter wie bei *R. oreophilus*, aber etwas breiter. Staubfadenansatzstelle schwach behaart. Schnabel der Frucht fast wie bei *R. Gouani*. Pflanze fast ganz steril.

Der Bastard wurde experimentell hergestellt, kann aber möglicherweise auch in der Natur gefunden werden.

Ranunculus ruscinoensis × *R. carinthiacus*

Diagnose: Grundblätter schwach behaart, in der Form intermediär. Stengelblätter mit langen, linealen Abschnitten. Frucht mit kurzem Schnabel.

Der Bastard wurde nur im Experiment hergestellt, kann aber in der Natur ziemlich sicher angetroffen werden (z. B. Vallée d'Eynes, Laurenti, El Turbon usw.).

Ranunculus ruscinoensis × *R. oreophilus*

Diagnose: Rhizom meist kahl. Blätter intermediär. Staubfadenansatzstelle kahl. Kronblätter ausgerandet. Pflanze fast völlig steril.

Der Bastard wurde bis heute nur im Experiment hergestellt, kann aber vielleicht in der Natur auch angetroffen werden (z. B. Vallée d'Eynes).

Ranunculus carinthiacus × *R. oreophilus*

Diagnose: Rhizom oben wenig behaart. Blätter intermediär. Staubfadenansatzstelle etwas behaart. Pflanze fast ganz steril.

Der Bastard wurde im Experiment hergestellt und kann in den Alpen in der Natur gefunden werden. Möglicherweise ist er auch im Vallée d'Eynes zu finden.

V. Zusammenfassung

1. Die europäischen Gebirge westlich der Alpen und des Juras beherbergen fünf Arten aus der Gruppe des *Ranunculus montanus*: *R. Gouani* Willd. und *R. carinthiacus* Hoppe in den Pyrenäen und in den asturischen Bergen, *R. ruscinoensis* E. Landolt und *R. oreophilus* M. Bieb. in den Pyrenäen, die westalpine Art *R. aduncus* Gren. et Godr. in der Sierra Segura in Südspanien.
2. *Ranunculus montanus* s. str. ist eine Art der Zentral- und Ostalpen und kommt in den Pyrenäen nicht vor.
3. Die einzelnen Arten werden morphologisch charakterisiert. Ein Bestimmungsschlüssel ist beigegeben.
4. Alle Arten haben eine Chromosomenzahl von $2n = 16$. Sie lassen sich miteinander bastardieren.
5. Natürliche und zum Teil auch experimentelle Bastarde werden kurz beschrieben. Die meisten sind sexuell nur wenig gestört. Einzig Kreuzungen mit *Ranunculus oreophilus* ergeben nahezu sterile Bastarde.
6. Die genaue geographische Verbreitung der einzelnen Arten wird angegeben (siehe Abb. 2).
7. Namen, die in der botanischen Literatur aus den Pyrenäen oft angeführt sind, werden kurz besprochen.
8. In einer kurzen Diskussion wird der systematische Wert jeder Art näher untersucht: *Ranunculus Gouani* und *R. ruscinoensis* sind noch entwicklungsfähige Arten ohne größere ökologische Bindung. Sie sind in den Pyrenäen endemisch. Die beiden Arten unterscheiden sich in ihren klimatischen Ansprüchen. *R. ruscinoensis* bewohnt vor allem die Ostpyrenäen (mediterraner Einfluß), *R. Gouani* die Zentralpyrenäen (atlantischer Einfluß). *R. oreophilus* und *R. carinthiacus* sind kalkliebende Arten und zeigen in den Pyrenäen eher Reliktcharakter. Das Areal von *R. oreophilus* reicht bis zum Kaukasus, dasjenige von *R. carinthiacus* bis nach Jugoslawien.

Résumé

1. On trouve dans les Pyrénées quatre espèces de renoncules du groupe *Ranunculus montanus*: *R. Gouani* Willd., *R. ruscinoensis* E. Landolt, *R. carinthiacus* Hoppe et *R. oreophilus* M. Bieb. *Ranunculus aduncus* Gren. et Godr. croît dans la Sierra Segura, au sud de l'Espagne.
2. *Ranunculus montanus* s. str. est une espèce du centre et de l'est des Alpes, mais ne se trouve pas dans les Pyrénées.
3. Les caractères morphologiques de chaque espèce sont décrits; on donne une clé permettant de déterminer les espèces.

4. Toutes les espèces ont le même nombre de chromosomes: $2n = 16$; les croisements entre elles sont possibles.
5. Des hybrides naturels et d'autres provoqués artificiellement sont brièvement décrits; la plupart d'entre eux ne montre que peu ou pas d'altération sexuelle; seul les croisements avec *Ranunculus oreophilus* donnent des hybrides à peu près stériles.
6. La répartition géographique de chaque espèce est exactement reportée.
7. Les noms souvent mentionnés dans la littérature ayant trait aux Pyrénées sont brièvement discutés.
8. On analyse de plus près la valeur systématique de chaque espèce; *Ranunculus Gouani* et *R. ruscinonensis* sont des espèces encore capables d'évolution, sans grande relation écologique; ce sont toutes deux des endémismes des Pyrénées. Elles se distinguent entre elles par leurs exigences climatiques: *R. ruscinonensis* habite surtout l'est des Pyrénées (influence de la Méditerranée), *R. Gouani* le centre (influence de l'Atlantique). *R. oreophilus* et *R. carinthiacus*, espèces calcicoles, sont dans les Pyrénées plutôt des restes. On trouve *R. oreophilus* jusque dans le Caucase, *R. carinthiacus* jusqu'en Yougoslavie.

(Übersetzung von R. Corbaz)

Literaturverzeichnis

- Bergeret, J., 1909. Flore des Basses Pyrénées, Pau.
- Braun-Blanquet, J., 1948. La végétation alpine des Pyrénées Orientales. Barcelona.
- Bubani, P., 1901. Flora Pyrenaea, 3, 390, Mailand.
- Cadevall, J., 1915. Flora de Catalunya, 1, 39, Barcelona.
- Chouard, P., 1953. Bull. Soc. Bot. France, 100, 359.
- Colmeiro, D. M., 1885. Enumeración y revisión de las plantas de la península Hispano-Lusitania é Islas Baleares, 1, 54, Madrid.
- Gausson, H., 1926. Végétation de la moitié orientale des Pyrénées, Paris.
- Grenier, M., et Godron, M., 1848. Flore de France, 1, 31—32, Paris et Besançon.
- Landolt, E., 1954. Ber. Schweiz. Bot. Ges., 64, 5—83.
- Lecoq, H., et Lamotte, M., 1847. Catalogue raisonné des plantes vasculaires du Plateau Central de la France, Paris.
- Picot de Lapeyrouse, 1813. Histoire abrégée des plantes des Pyrénées, Toulouse.
- Rouy, G., et Foucaud, J., 1893. Flore de France, 1, 93. Asnières et Rochefort.
- Schinz, H., und Keller, R., 1923. Vierteljahrsschr. d. Naturf. Ges. Zürich, 68, 465.
- Timbal-Lagrave, M. E., 1868. Bull. Soc. Bot. France, 15, LXXXIX.
- 1872. Bull. Soc. Bot. France, 19, CXII.
- 1875. Bull. Soc. Sci. Phys. Nat. Toulouse, II, 138.
- Vallot, J., 1885. Bull. Soc. Bot. France, 32, 47.
- Willdenow, C. F., 1799. *Species plantarum*, 2, 1322. Berlin.
- Willkomm, M., et Lange, J., 1880. Prodr. Florae Hispaniae, 3, 936, Stuttgart.
- Zetterstedt, J., 1857. Plantes vasculaires des Pyrénées principales, 7, Paris.