

Über *Primula-villosa-pedemontana*-Hybriden und ihre Stammsippen

Von A. Kress, München

Obwohl die Sektion *Auricula* schon vielfach und eingehend bearbeitet worden ist, gibt es immer wieder Neues zu berichten; obwohl aus der Sektion *Auricula* schon reichlich Bastarde beschrieben worden sind, ist über *Erythrodrosom*-Hybriden erstaunlich wenig bekannt. Weil die Unterschiede zwischen ihren Stammsippen gering oder ungenügend herausgearbeitet sind, lassen sich solche Hybriden meist nur mit großem Aufwand bestimmen. Sie sollten trotzdem beachtet werden, zumal sie anscheinend weit verbreitet sind.

Der Anlaß für die Untersuchungen

Schon vor Jahren ist mir im Münchener Staatsherbar (M) ein Bogen mit „*Primula pedemontana*“ aus der Provinz Turin, genauer vom M. Orsiera, nördlich Fenestrelle/Chisone (Beleg 9a) durch überlange Haare aufgefallen.

Zuallererst und in Unkenntnis der geographischen Gegebenheiten habe ich an *Pr.-hirsuta*-Hybriden gedacht. Nun findet sich aber bei der „Orsiera-Primel“ keine deutliche Spur von jenen Merkmalen, die *Pr. hirsuta* und ihre Hybriden mit anderen *Erythrodrosom*-Arten kennzeichnen: weder von der typischen Blattform, noch von den kurzen Schäften, noch von der abweichenden Form der Drüsenköpfe.

Der Verdacht hat sich dann aus morphologischen und chorologischen Gründen nur noch gegen *Primula cottia* richten können. Dieses Taxon ist aus den südlich an die „Orsiera-Kette“ anschließenden Bergen beschrieben. Nachdem es von LÜDI (in HEGI, 1927) sowie von SMITH und FLETCHER (1948) zu einer forma von *Pr. villosa* degradiert worden ist, hat es WIDDER (1970) kürzlich völlig eingezogen, mit typischer *Pr. villosa* gleichgesetzt; KRESS (1967) hat dagegen noch 1967 Zweifel geäußert, ob die Einstufung als forma nicht doch zu niedrig sei.

Was nun auch richtig ist, WIDDER (1970) hat ein Herbarexemplar vom Colle dell'Asietta (Beleg 16a) als *Pr. villosa* bestimmt. Demnach läge der nächste für *Pr. villosa* angegebene Fundort sogar in der „Orsiera-Kette“ selbst, nur 10 km von der Fundstelle der „Orsiera-Primel“ entfernt — in bedenklicher Nähe (vgl. unten).

Es ist also zu klären, ob es sich bei der „Orsiera-Primel“ um eine *Pr.-villosa-pedemontana*-Hybride handelt. Dies setzt einen genaueren Vergleich der mutmaßlich beteiligten Formenkreise voraus. *Pr. daonensis* wird vorerst nicht berücksichtigt, da sie durch ihre relativ kurzen Blütenstiele etwas abzuweichen scheint und weil sie weitab, im Ortler-Gebiet, wächst.

Material und Methode

Die vorliegende Arbeit verwertet das gesamte einschlägige Herbarmaterial (keine Auswahl!) der Botanischen Staatssammlung München (M) sowie meines Privatherbars, soweit es nicht aus Kulturen stammt (1 Beleg), soweit nicht die Fundortsangaben zu ungenau (1 Bogen) oder getrennt zu behandelnde Herkünfte vermischt sind (1 Bogen) und soweit nicht offensichtlich, vermutlich oder möglicherweise *Pr. hirsuta* eingekreuzt ist (mehrere Proben aus dem Gebiet von Biella). Dem Herbar der Florenzer Universität (FI) verdanke ich einige Belege aus den Cottischen Alpen, die mir freundlicherweise mitgeschickt worden

sind. Ebenso danke ich dem Lausanner Herbar (LAU) für Material von *Pr. pedemontana*. Auf die Florenzer Proben wird teilweise nur im Text verwiesen, weil sie für einen statistischen Vergleich meist zu klein sind. Die Lausanner Belege werden in den Tabellen nur berücksichtigt, soweit sie aus dem „M.-Cenis-Gebiet“ stammen. Das „Gran-Paradiso-Gebiet“ ist im Münchener Herbar ausreichend vertreten. Die Lausanner Aufsammlungen aus anderen Gebieten sind ebenfalls für einen statistischen Einzelvergleich zu wenig umfangreich.

Da die untersuchten Sippen hinsichtlich der unterscheidenden Merkmale erheblich variieren, wobei sich die Variationsbereiche weit überlappen, muß statistisch vorgegangen werden. Die Haarlängen und Haardichten hat Frau *Vosyka* in geduldiger Arbeit bei 80-facher Vergrößerung gemessen und ausgezählt. Die Mittelwerte der beiden Tabellen beruhen auf wenigstens zwei voneinander unabhängigen Meß- und Zählreihen zu möglichst fünf Einzelwerten pro Pflanze. Es sind jeweils verschiedene und, soweit vorhanden, reife Blätter berücksichtigt worden. Bei größeren Divergenzen zwischen den zusammengehörigen Ergebnissen der beiden Meßreihen ist der Mittelwert durch zusätzliche Messungen und Zählungen gesichert worden. Die Haarlängen der Tabellen sind die der längsten Haare des Spitzenteiles (begrenzt durch das Blickfeld) der Blätter; die Haardichten der Tabellen beziehen sich auf 1 mm lange Strecken des seitlichen Blattrandes, etwa in der Mitte der Spreiten. Leider hat es sich als unmöglich erwiesen, das gesamte Material streng gleichmäßig zu bearbeiten. Geringere Unterschiede dürfen deshalb nicht bewertet werden. Da bei *Pr. villosa* und *Pr. cottia* lange Haare auch dann über den Blattrand ragen können, wenn sie weiter innen stehen, sind bei diesen Taxa nur jene Haare gezählt worden, die offensichtlich am Rand sitzen. Nun verdecken aber die breiten Haarbasen dieser Taxa bei dichterer Behaarung sicherlich auch randständige Basen hinter ihnen inserierter Haare. Die Tabellenwerte für dichter behaarte *Pr. cottia* mögen deshalb gegenüber jenen von locker behaarter *Pr. pedemontana* etwas zu niedrig sein.

Herrn Prof. Dr. H. MERXMÜLLER danke ich für Durchsicht des Manuskriptes.

Unterschiede zwischen *Pr. villosa* und *Pr. pedemontana*

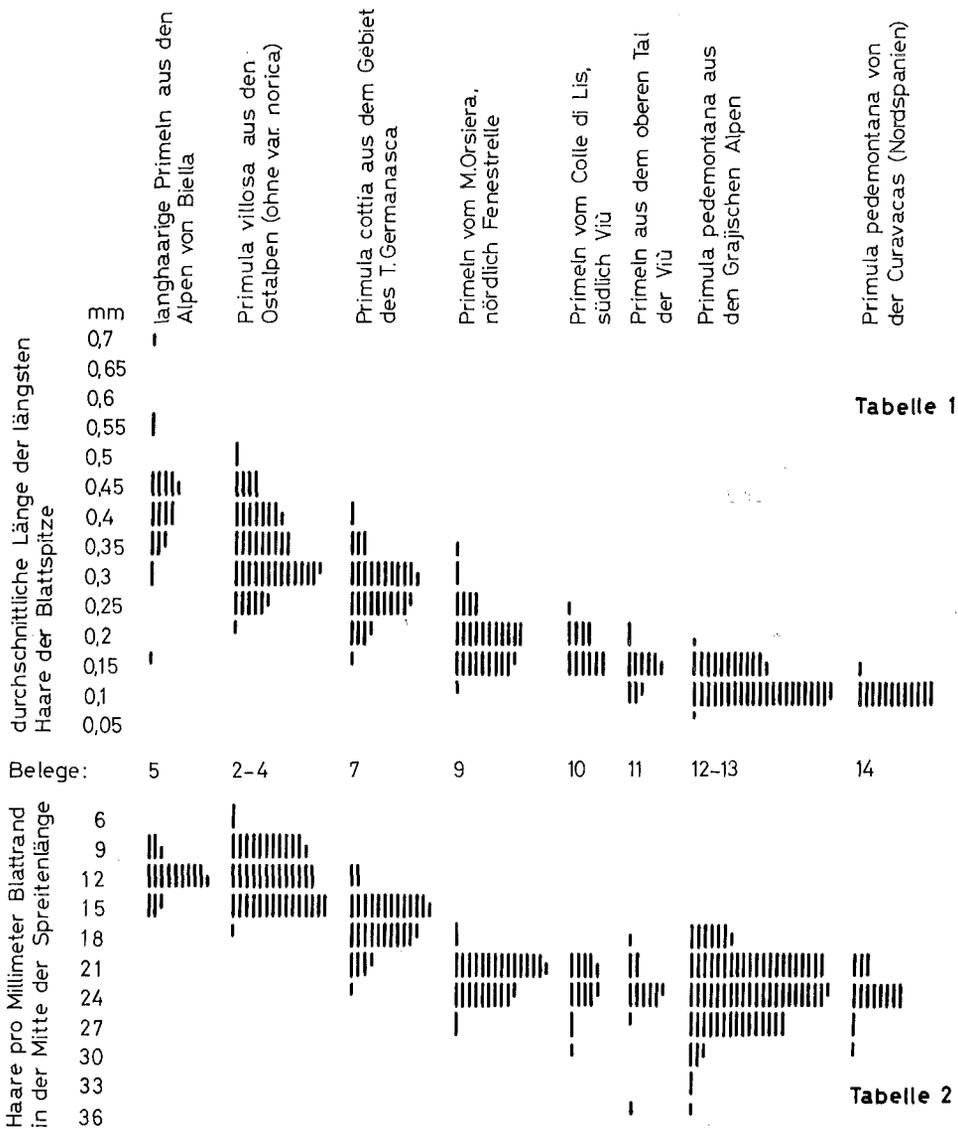
Die vermutlichen Stammarten der „Orsiera-Primel“, *Pr. villosa* und *Pr. pedemontana*, sind einander nächstverwandt und unterscheiden sich nur wenig.

Für *Pr. villosa* sind bisher die Chromosomenzahlen $2n = 62$, $2n = 63$ und $2n = 64$ nachgewiesen oder wahrscheinlich gemacht (KRESS, 1963). Von *Pr. pedemontana* ist zwar nur die Zahl $2n = 62$ bekannt (KRESS, 1963; GADELLA und KLIPHUIS, 1970*), doch dürften auch bei dieser Sippe additive Chromosomen auftreten. Die Chromosomenzahlen bieten somit schwerlich eine Hilfe.

Diagnostisch verwertbar ist nach meinen bisherigen Kenntnissen nur das Indument. Das wichtigste und bekannteste Merkmal gibt die Haarlänge: Bei *Pr. pedemontana* überragen die längsten Haare des Blattrandes nur selten 0,25 mm; bei *Pr. villosa* werden die längsten Haare nach WIDDER (1970) wenigstens 0,4 mm lang. Letzteres dürfte für einen Großteil der Pflanzen zutreffen; bei besonders kurzdrüsigen Exemplaren gelingt es allerdings kaum noch, 0,3 mm lange Haare zu finden. Die Tabellen zeigen Mittelwerte der längsten Haare von Blattspitzen. Diese Mittelwerte liegen etwas niedriger als die maximalen Haarlängen vom unteren Blatteil. Die beiden Arten treffen sich nach den Unterlagen für die Tabellen im Bereich zwischen 0,15 und 0,175 mm. Die Überlappung ist nicht groß. Im vorgenannten Bereich liegen etwa 50% der Exemplare aus den Beleggruppen 1 bis 7 und 12 bis 14. Allerdings sind Mittelwerte bis zu 0,15 mm bei *Pr. pedemontana* häufig.

Vergleicht man nun die Haarlängen (Tabelle 1) der „Orsiera-Primel“ (Belege 9) mit jenen von *Pr. pedemontana* (Belege 12 bis 14) und *Pr. villosa* (Belege 2 bis 4) oder *Pr. cot-*

*) Nach dem Beleg (17 a), den mir Herr KLIPHUIS in dankenswerter Weise geschickt hat, gehört die Zahl $2n = 62$ nicht, wie angegeben, zu *Pr. viscosa* All. (*Pr. latifolia* Lapeyr.), sondern zu *Pr. pedemontana*. Bei *Pr. latifolia* habe ich bisher nie weniger als $2n = 64$ Chromosomen gefunden.



Tabellen 1 und 2: Übersicht über die Haarlängen und Haardichten der wichtigsten Beleggruppen. Jeder volle Strich steht für 2 Exemplare, in Tabelle 1, bei den Belegen 12 u. 13, für 4 Exemplare.

tia (Belege 7), so zeigt sich, daß sie eine Zwischenstellung einnehmen; vergleicht man aber nur die (mir zugänglichen) Belege von *Pr. villosa* var. *norica* (Tabelle 5, Belege 1), so läßt sich kein verwertbarer Unterschied feststellen. Auch die Haare des seitlichen Blattrandes helfen nicht weiter: Nach den Haarlängen allein könnte es sich also bei der „Orsiera-Primel“ um eine besonders kurzdrüsige *Pr. villosa*-Sippe handeln. Es gilt deshalb, nach Indizien zu suchen, die helfen, den Einfluß der *Pr. pedemontana* nachzuweisen, weitere Unterschiede zwischen den beteiligten Formenkreisen nutzbar zu machen.

Nach WIDDER (1970) liegt ein Unterschied in der Form der Drüsenzellen. Kurze Haare haben nämlich (halb-)kugelige oder noch breitere, lange Haare dagegen etwas gestreckte, mehr (halb-)ovale Endzellen. Dies gilt leider auch innerhalb der *Pr. villosa*, so daß man zwar langdrüsige *Pr. villosa* unter Umständen nach der Form der Drüsenköpfe von *Pr.*

pedemontana unterscheiden kann, nicht aber kurzdrüsige. Dieses Merkmal bringt also keine Hilfe.

Ein weiterer Unterschied könnte nach den Angaben verschiedener Autoren in der Größe der Drüsenköpfe bestehen. Nach WIDDER (1970) sind die Haarköpfe von *Pr. villosa* etwa 0,045—0,06 mm, die von *Pr. pedemontana* etwa 0,06 mm breit. Eigene Messungen an wenigen kleinen Proben haben für *Pr. villosa* auf Werte zwischen 0,025 und 0,115 (0,15?) mm, für *Pr. pedemontana* auf Breiten zwischen 0,03 und 0,08 mm geführt. Das Ergebnis wird durch die wechselnde Dicke (die nachgewiesenermaßen 0,04 mm, vermutlich aber noch mehr erreicht) des vorhandenen Exkretmantels stark modifiziert. Verklebte Drüsen und einseitige, unregelmäßige geformte (*Pr. villosa*) Exkretklumpen, erschweren das Messen. Sollte man deshalb besser die Weite der Endzellen vergleichen? Diese ist bei *Pr. villosa* vielleicht etwas größer als bei *Pr. pedemontana*. Nach obigen Präparaten liegen die Breiten der Endzellen von *Pr. villosa* (Rennfeld) meist zwischen 0,03 und 0,05 mm, die der Endzellen von *Pr. pedemontana* (Bonneval) meist zwischen 0,03 und 0,045 mm. Doch gibt es nach einem kleinen Präparat einer Primel aus dem Gebiet von Cogne auch bei *Pr. pedemontana* 0,05 mm breite Endzellen. Der Aufwand, zahlreiche mikroskopische Präparate zu vergleichen, wird sich wohl nicht lohnen.

Vielleicht sind für *Pr. pedemontana* kugelige Exkretthüllen kennzeichnend: Man findet Drüsenköpfe mit einem kugeligen, nicht unregelmäßigen, dicken, trockenen, das heißt wenig klebrigen, am Stiel nicht herablaufenden Exkretmantel bei *Pr. villosa* kaum; bei *Pr. pedemontana* dagegen — anscheinend auch bei echter — nicht selten (freilich bei weitem nicht immer) in größerer Zahl. Wenn die „Orsiera-Primel“ viele Drüsenköpfe mit kugeligen, dicken, nicht verklebenden und nicht herablaufenden Exkretthüllen entwickelt, mag dies auf den Einfluß der *Pr. pedemontana* zurückgehen.

Ein weiteres, bisher kaum genutztes Merkmal scheint bei entsprechender Vorsicht recht brauchbar zu sein: die Haardichte am Blattrand. Diese schwankt zwar erheblich und nimmt von der Blattspitze gegen die Blattbasis wechselnd rasch und stark ab; sie ist überdies bei unreifen Blättern höher (weshalb man eigentlich blühende und im Herbst gesammelte Pflanzen getrennt vergleichen müßte); dazu ist das Zählen bei größerer Haardichte und stärkerer Exkretion schwierig, weil Haare verdeckt sind; schließlich ist der Blattrand nicht scharf abgegrenzt. Trotzdem sollten die in den Tabellen 2, 4 und 6 zusammengestellten, vom mittleren seitlichen Spreitenrand gewonnenen Werte den tatsächlichen Verhältnissen einigermaßen entsprechen (vgl. dazu auch unter Material und Methode). Die Haardichtenkurve von *Pr. pedemontana* (Belege 12 bis 14) überlappt sich mit jener von unumstrittener *Pr. villosa* (Belege 1 bis 4) nur wenig, nach den Unterlagen zu den Tabellen im Bereich von 17 bis 18 Haaren pro Millimeter Blattrand. Die langdrüsigen Formen aus den Alpen von Biella (Belege 5) stören dieses Bild nicht. *Pr. cottia* dagegen dringt mit Dichten bis zu 23 tief in den Bereich der *Pr. pedemontana* ein.

Angaben über eine ungleiche Behaarung der Blattoberseiten sind sicherlich begründet. Nach Voruntersuchungen ist aber die Haardichte auf den Blattflächen viel weniger spezifisch als die Haardichte am Blattrand. Deshalb ist auf umfangreichere Vergleiche der Oberseitenbehaarung verzichtet worden.

Nach WIDMER (1891) sind die Primeln mit langen Löffelhaaren* hinsichtlich der Blattdicke nicht einheitlich: Es sollte also zumindest ein Teil dieser Sippen von *Pr. pedemontana* abweichen. Leider ist aber die Blattdicke sehr schwierig zu messen; sie kann deshalb hier nicht berücksichtigt werden.

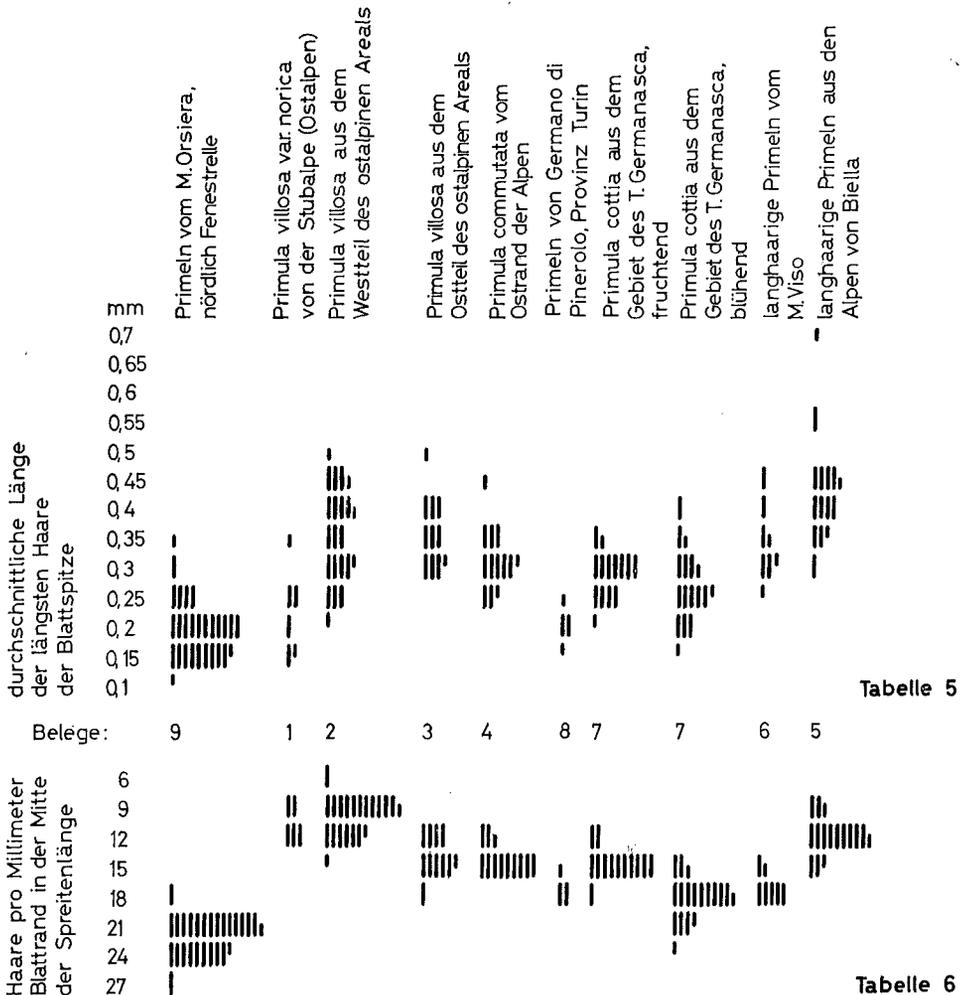
*) Solche Haare sind nach meinen Beobachtungen typisch für *Pr. villosa* und nahestehende Sippen (vgl. KRESS in VALENTINE and KRESS, 1972).

Nach den Tabellen ist *Pr. pedemontana* innerhalb der Grajischen Alpen nicht völlig einheitlich. Wenn aber Unterschiede bestehen, sind sie gering und schwierig zu erfassen. Ob ihnen eine taxonomische Bedeutung zukommt, bleibt durch den Einzelvergleich zahlreicher Populationen zu prüfen. Die verfügbaren Belege sind für einen solchen zumeist zu klein.

***Pr. villosa* s. l. (Tabellen 5 und 6)**

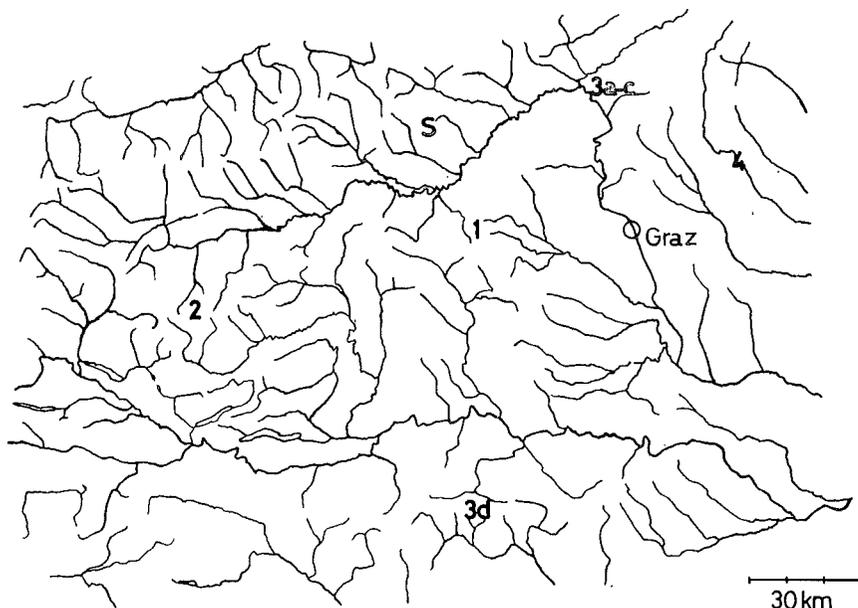
Die Primeln mit langen löffelförmigen, am Rande relativ locker stehenden Haaren, sind erst kürzlich von WIDDER (1970) eingehend bearbeitet und unter *Pr. villosa* zusammengefaßt worden. Sie haben ein weites Verbreitungsgebiet in den Ostalpen, ein kleines, erst durch WIDDER (l. c.) bekannt gewordenes, in den Alpen von Biella*) und ein drittes, wieder etwas größeres in den Cottischen Alpen.

Nach WIDDER (l. c.) kann man *Pr. villosa* s. l. nicht untergliedern. Bei einem statistischen



Tabellen 5 und 6: Haarlängen und Haardichten bei *Primula villosa* und nahestehenden Formen (Belege 6 und 8 blühend). — Jeder volle Strich steht für 2 Exemplare.

*) Die Verbreitungsangabe für *Pr. villosa* in Flora Europaea III (VALENTINE und KRESS, 1972) ist ohne meine Billigung gekürzt und verändert worden.



Karte 1: Übersicht über die Fundorte und -Gebiete, östlicher Teil

- 1: *Primula villosa* var. *norica* von der Stubalpe
 - 2: *Primula villosa* aus den Gurktaler Alpen
 - 3a-c): *Primula villosa* vom Rennfeld
 - 3d: *Primula villosa* vom Berge Komen
 - 4: *Primula commutata* von Herberstein
- Die Zahlen und Buchstaben entsprechen den Belegnummern.

Vergleich der Haarlängen und Haardichten zeigen sich aber merkbliche Unterschiede, die hier nicht übergangen werden dürfen.

Unter den ostalpinen fallen die Primeln von der Stubalpe (var. *norica*; Belege 1) am stärksten aus der Reihe. Auf sie ist bereits verwiesen worden, weil sie in der Haarlänge der „Orsiera-Primel“ ähneln. Die Pflanzen von der Stubalpe haben ihre kurzen Drüsen aber wohl nicht von *Pr. pedemontana* geerbt. Die Haardichte dieser kurzdrüsigen Sippe ist nämlich besonders gering und entspricht einer locker behaarten *Pr. villosa*.

Soweit aus dem spärlichen Material geschlossen werden kann, sollte die ostalpine *Pr. villosa* ganz im Osten (Belege 3 und 4) dichter behaart sein als weiter im Westen (Belege 1 und 2). Nach WIDMER (1891) sind auch die Pflanzen aus dem Gebiet des Seckauer Zinkens (Karte 1: S) dichtdrüsiger.

Pr. commutata (Belege 4), die am Ostrand der Alpen wächst, entspricht in der Haardichte den übrigen östlichen Formen, unterscheidet sich von diesen aber durch eine herabgesetzte durchschnittliche Haarlänge. Dabei ist der Variationsbereich nicht nur etwas abgesenkt sondern auch von oben her eingengt. Das fast vollständige Fehlen langdrüsiger Exemplare, könnte eine Anpassung an die tiefe Lage des Standortes sein.

Leider ist die Zahl der verfügbaren Proben langdrüsiger Primeln viel zu gering, um endgültige Aussagen zu erlauben. Es sind nicht einmal alle ostalpinen Fundgebiete vertreten. Auch muß bedacht werden, daß die Haarlänge möglicherweise modifikativ beeinflußt wird. In München bei ca. 500 m (trocken) kultivierte Exemplare von Prali (Val Germanasca, Prov. Turin) aus ca. 1350 m Höhe haben merklich kürzere Haare als von der gleichen Stelle herbarisierte. Diese Differenz läßt sich nicht allein auf den ungleichen Entwicklungszustand der beiden Proben zurückführen. Die ähnlich kurzdrüsigen Pflanzen von Germano di Pinerolo (Belege 8) sind nach dem frühen Sammeldatum in geringer Meeress-

höhe gewachsen. Sie sind also vielleicht trotz der verminderten Haarlänge noch zu *Pr. cottia* zu rechnen. Die ebenfalls kurzdrüsigen Pflanzen von der Stubalpe dagegen (Belege 1) kommen nach den Angaben bei WIDMER (1895) aus wenigstens 1600 m Höhe. Hier scheidet die Höhenlage als Ursache für eine Haarverkürzung aus. Bedenkt man jedoch, daß vermutlich der Wasserhaushalt die modifizierende Hauptrolle spielt, dann ist mit einer Aufsammlung von einer Stelle oder von einem Jahr nicht viel zu beweisen, da der Fundort oder die entscheidende Wetterperiode vor dem Sammeldatum besonders trocken oder feucht gewesen sein könnte. Die Ergebnisse an den Pflanzen von Biella (Belege 5) und von der Stubalpe (Belege 1) sollten also vorsichtshalber an Belegen anderer Jahrgänge überprüft werden. Immerhin dürfte *Pr. villosa* nicht ganz so einheitlich sein, wie WIDDERS (1970) Bearbeitung annehmen läßt (vgl. dazu auch S. 196).

Der statistische Vergleich bestätigt die Angaben WIDMERS (1891) zur Variabilität der ostalpinen *Pr. villosa*. Allerdings hat die Übereinstimmung nur beschränkten Wert, weil sich WIDMERS Befunde zumindest größtenteils auf das selbe Material beziehen. Taxonomische Konsequenzen können erst gezogen werden, wenn eine breitere Basis gegeben ist.

Die Orsiera-Primel

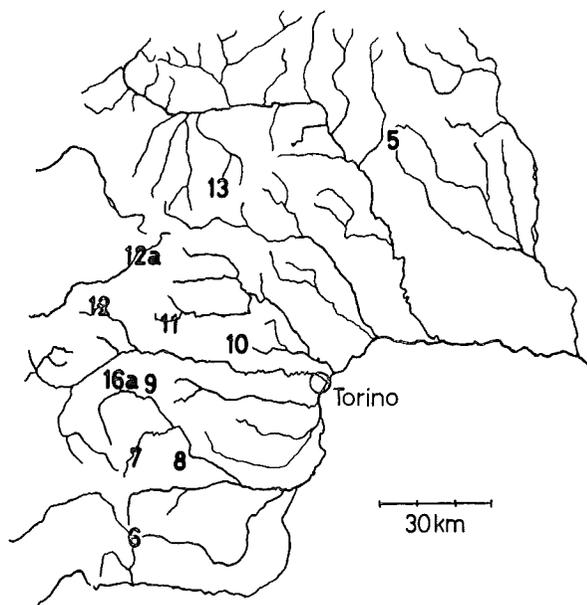
Wie bereits festgestellt, stimmt die „Orsiera-Primel“ (Belege 9) in der Haarlänge (Tabelle 5) annähernd mit der kurzdrüsigen *Pr.-villosa*-Sippe der Stubalpe (Tabelle 5, Belege 1) überein. Ihre Haardichte (Tabellen 2 und 6) liegt aber so eindeutig im Bereich der *Pr. pedemontana* (Belege 12 und 13), daß sie unmöglich zu *Pr. villosa* gerechnet werden kann. Für *Pr. pedemontana* wiederum sind die Haare entschieden zu lang und auch zu kräftig. In der „Orsiera-Primel“ sind also Merkmale der *Pr. villosa* mit solchen der *Pr. pedemontana* vereinigt.

Nun kann man am M. Orsiera kleinere Gruppen von Primeln mit einheitlich längeren oder einheitlich kürzeren Haaren sammeln, auch — oder wahrscheinlich sogar besonders abseits offensichtlicher Hybriden. So lassen z. B. in Genf (G) und Lausanne (LAU) aufbewahrte Belege ROSTANS aus den Alpen von Fenestrelle den Einfluß der *Pr. villosa* kaum erkennen. Trotzdem möchte ich am M. Orsiera, wo die Artgrenzen derart verwischt sind, nicht zwischen lang und locker behaarten, kurz und dicht bedrüssten sowie intermediären Pflanzen unterscheiden und die ersteren etwa der *Pr. villosa*, die zweiten der *Pr. pedemontana* zuordnen. Solches Vorgehen scheint mir mehr als gewagt, wiewohl ich zugeben muß, daß ich einen Großteil der Hybriden als Einzelbeleg nicht von den Stammarten, besonders von *Pr. pedemontana*, unterscheiden kann. Im untersuchten Bereich erlaubt die Haarlängen- und -dichtenhäufigkeit keine Komponenten auszugliedern: Es handelt sich demnach hier um eine geschlossene Population von Zwischenformen zwischen *Pr. villosa* und *Pr. pedemontana*.

Sonstige Zwischenformen

Die Tabelle 1 zeigt einen fließenden Übergang zwischen langdrüsiger *Pr. villosa* und kurzdrüsiger *Pr. pedemontana*. Die Pflanzen vom Colle di Lis (Belege 10) und aus der oberen Val Viù (Belege 11) vermitteln zwischen den „Orsiera-Hybriden“ und echter *Pr. pedemontana*. Vor allem die Pflanzen vom Colle di Lis haben eine gegenüber *Pr. pedemontana* deutlich erhöhte Haarlänge. Dieses Phänomen dürfte auf die Introgression von *Pr.-villosa*-Genen zurückgehen. Auch bei den Pflanzen aus der oberen Val Viù handelt es sich wohl nicht mehr um völlig einwandfreie *Pr. pedemontana*. In der Haardichte entsprechen die Pflanzen vom Colle di Lis und aus der Val Viù weitgehend der *Pr. pedemontana* des M.-Cenis-Gebietes. Der Beleg 12a hat allerdings eine etwas lockerere Behaarung. Ob die anscheinend etwas herabgesetzte Haardichte der *Pr. pedemontana* des „M.-Cenis-Gebietes“ auf die Introgression fremder Gene zurückgeht, bleibt offen. Die schwach verminderte Haarlänge spricht gegen eine Einflußnahme langdrüsiger Erythrodrosen.

Der eingangs erwähnte, von WIDDER (1970) als *Pr. villosa* kartierte Beleg vom Colle dell'Assietta (Beleg 16a) ist leider ein Einzel Exemplar und nicht einwandfrei zu bestimmen. Er entspricht in der Haarlänge (ca. 0,33 mm) etwas länger behaarter *Pr. cottia*. Sei-



Karte 2: Übersicht über die Fundorte und -Gebiete, westlicher Teil

- 5: Langdrüsige Primeln aus den Alpen von Biella
 - 6: Langdrüsige Primeln vom M. Viso
 - 7: *Primula cottia* aus dem Gebiet des T. Germanasco
 - 8: Primeln von Germano di Pinerolo
 - 9: Primeln vom M. Orsiera
 - 10: Primeln vom Colle di Lis
 - 11: Primeln aus der oberen Val Viù
 - 12a: Primeln von Bonneval
 - 12: *Primula pedemontana* aus dem Gebiet des M. Cenis
 - 13: *Primula pedemontana* aus dem Gebiet des Gran Paradiso
 - 16a: Primeln vom Colle dell'Assietta
- Die Zahlen und Buchstaben entsprechen den Belegnummern.

ne Haardichte liegt aber an der oberen Grenze dieses Taxons. Es handelt sich also möglicherweise um keine einwandfreie *Pr. cottia* mehr.

Eindeutige Hybriden sind wohl zwei von ROSTAN gesammelte Exemplare von einem leider nicht genauer bezeichneten Fundort (Beleg 16b). Diese Pflanzen kombinieren am Blatt- rand eine ziemlich dichte, kurze Behaarung, die an *Pr. pedemontana* erinnert, mit vielen zwischengestreuten langen *Pr.-cottia*-Haaren. Sie haben breitere, vom Stiel besser abgesetzte und stärker gezähnte Blattspreiten als die „Orsiera-Hybriden“.

Die örtlich nicht genau bestimmten Fundangaben für *Pr. cottia*, die WIDDER (1970) über WIDMER (1891) von ROSTAN übernimmt, mit großen leeren Kreisen in seine Verbreitungskarte einträgt und für zuverlässig hält, scheinen mir zweifelhaft zu sein. ROSTAN hat mehrfach *Pr.-cottia-pedemontana*-Zwischenformen gesammelt und nicht erkannt, ja sie anscheinend sogar mit *Pr. latifolia* verwechselt.

Wie die Population von Germano di Pinerolo (Belege 8) zu bestimmen ist, muß offen bleiben. Es liegt zu ungünstiges Material vor. Leider ist es mir 1966 nicht gelungen, diese Population ausfindig zu machen. Wie bereits erwähnt, handelt es sich möglicherweise doch nur um eine in tiefer Lage gewachsene *Pr. cottia*. Der Verdacht, die Pflanzen seien in stärkerem Maße durch *Pr. pedemontana* beeinflusst, ist aber groß, zumal nach den Belegen 16b und c in nicht allzu weiter Entfernung *Pr.-pedemontana*-Hybriden vorkommen könnten

(wenn mit Val Perosa das Tal des Chisone gemeint ist, kann das kurzdrüsige Exemplar 16c auch aus dem Gebiet von Fenestrelle stammen).

WIDMER (1891) hat *Pr. cottia* eingehend mit *Pr. villosa* verglichen und dabei keinen durchgehenden Unterschied gefunden. Aus ihrer Arbeit geht vielmehr hervor, daß eine große Übereinstimmung mit der östlichen *Pr. villosa* der Ostalpen besteht. WIDMERS Befund kann hier nur geringfügig ergänzt werden. *Pr. cottia* entspricht in der Haardichte tatsächlich annähernd der östlichsten *Pr. villosa* einschließlich der *Pr. commutata* (Belege 4), jedenfalls wenn man fruchtende Exemplare vergleicht. Blühende *Pr. cottia* könnte nach den bisherigen Ergebnissen etwas dichter behaart sein als blühende *Pr. villosa*. Hier deutet sich vielleicht eine gewisse Eigenständigkeit der cottiischen langdrüsigen löffelhaarigen Primeln an. In der Haarlänge ähnelt *Pr. cottia* ebenfalls der *Pr. commutata*. Darüberhinaus sollen sich diese beiden Taxa nach WIDMER (1891) auch noch durch relativ dünne Blätter gemeinsam von sonstiger ostalpiner *Pr. villosa* unterscheiden.

WIDMER (1891) hat *Pr. cottia* nicht wegen ihrer morphologischen, sondern in erster Linie wegen ihrer chorologischen Sonderstellung als Art neu beschrieben. WIDDER (1970) hat nun nachgewiesen, daß Primeln der *villosa*-Gruppe auch in den Alpen von Biella vorkommen, daß die Disjunktion nicht ganz so groß ist, wie ursprünglich angenommen. Mangels brauchbarer Unterschiede hat WIDDER *Pr. cottia* zu *Pr. villosa* gestellt. Von WIDDER'S Meinung beeindruckt, habe ich in meiner letzten Bearbeitung der Aurikeln (KRESS in VALENTINE and KRESS, 1972) *Pr. cottia* ebenfalls zu *Pr. villosa* gezogen. Nach den jetzt durchgeführten Vergleichen muß ich gegen dieses Vorgehen nun aber wieder Bedenken anmelden.

Es ist doch merkwürdig, wenn nach dem Dargelegten die westliche *Pr. cottia* ausgerechnet mit der östlichsten Form der *Pr. villosa* am besten übereinstimmt, wenn die chorologisch vermittelnden Sippen aus morphologischen Gründen nicht als Bindeglieder taugen, weil sie zu wenige und zu lange Drüsen tragen. Dazu kommt, daß die Haarlänge der *Pr. commutata* wahrscheinlich in Anpassung an den tiefgelegenen, kollinen Standort reduziert ist (vgl. dazu bei KRESS, 1967 unter *Pr. hirsuta*), während *Pr. cottia* auch in mittleren Höhen kurze Haare trägt. In tiefer Lage gewachsene *Pr. cottia* hat anscheinend viel kürzere Drüsenhaare als *Pr. commutata* (vgl. Tab. 5, Belege 4 und 8). Besonders bedenklich ist die enge Nachbarschaft der *Pr. cottia* zum M. Orsiera mit seinen Hybriden. Wenn der Einfluß der *Pr. villosa* von der Orsiera-Kette bis zum Colle di Lis reicht, wäre es wirklich nicht verwunderlich, wenn umgekehrt der Einfluß der *Pr. pedemontana* bis in das näher gelegene Talsystem des T. Germanasca ginge.

Es ist freilich schwierig, einen derartigen Einfluß nachzuweisen, weil Haarlänge wie Haardichte der westalpinen Stammform zumindest vorerst unbekannt sind und nicht von irgendeiner ostalpinen *Pr. villosa* auf diese Stammform übertragen werden können. Es bleibt abzuwarten, ob der Vergleich einer größeren Zahl von Stichproben aus den Cottiischen Alpen zu einem schlüssigen Verbreitungsmuster der Haarlängen und Haardichten führt, zu einem Merkmalsgefälle, das genauere Aussagen über den Einfluß der *Pr. pedemontana* auf die langdrüsigen Primeln des Germanasca-Talsystems erlaubt. Immerhin deutet ein Beleg vom M. Viso (Beleg 6) an, daß weiter abseits im Süden mit erhöhten Haarlängen zu rechnen ist (vgl. Tabelle 5). Wenn sich dies bestätigt, sollte man die Primeln der Germanasca-Täler (*Pr. cottia*) wohl als Hybriden auffassen.

BECHERER (1968) hat kürzlich über tief gelegene Fundorte von *Pr. pedemontana* aus den Alpen von Biella berichtet. Inzwischen hat WIDDER (1970) ebenso überraschend für das gleiche Gebiet, ja für beinahe gleichlautende Fundorte *Pr. villosa* angegeben, ohne mit einem Wort auf BECHERER'S Bericht einzugehen. Dadurch zu einer Ortsbesichtigung veranlaßt, habe ich im Tal der Sessera und auf den südlich angrenzenden Bergen an fünf Stellen Primeln gesammelt, kurzdrüsige und mäßig langdrüsige. Nach Vergleichsmessungen wachsen die Primeln der Subsektion *Erythrodrosum* auch im Gebiet der Sessera nicht nebeneinander, ohne sich gegenseitig zu beeinflussen. Hier liegen sicherlich ähnliche Verhältnisse vor wie in der „Orsiera-Kette“. Statt *Pr. pedemontana* (BECHERER, 1968, 1972) habe ich im Gebiet der Sessera dieser Sippe sehr nahestehende Hybriden gefunden; statt auf *Pr. villosa* (WIDDER, 1970; BECHERER, 1972) bin ich dort auf *Pr.-hirsuta*-Hybriden gestoßen.

Ebenso wie bei *Pr. cottia* besteht auch bei den besonders langdrüsigen, von WIDDER

(1970) mit *Pr. villosa* identifizierten Formen aus den mittleren Alpen der Verdacht, daß es sich um introgressiv beeinflusste *Pr. villosa* handelt. Von östlich, nördlich*) und westlich benachbarten Fundorten sind mir Proben von *Pr.-hirsuta*-Hybriden bekannt, Belege, die WIDDER teilweise als *Pr. villosa* kartiert hat. — Doch davon an anderer Stelle.

Es kann also angenommen werden, daß in der „Orsiera-Primel“ *Pr.-villosa-pedemontana*-Hybriden vorliegen und daß es Zwischenformen solcher Zusammensetzung auch anderenorts gibt. Wie weit sich die Stammsippen gegenseitig beeinflussen, bleibt zu klären. Leider hat der im letzten Jahr verfügbare Urlaub nicht einmal für die „Orsiera-Kette“ ausgereicht. Immerhin lassen die bisher gesammelten Belege erwarten, daß sich Hybridisierung und Introgression nicht auf einen schmalen Grenzsaum beschränken. Vielleicht ermöglichen künftige Sammelreisen ausgedehntere Meßreihen und genauere Angaben.

Überblick über die bislang bekannten *Erythrodrosom*-Hybriden

Hybridisierung spielt innerhalb der Subsektion *Erythrodrosom* eine viel größere Rolle, als man angenommen hat. Bisher waren nur *Pr.-hirsuta-daonensis*-Hybriden aus der Val Seriana anerkannt. Derartige Hybriden treten aber anscheinend auch weitab auf. Die vorliegende Arbeit weist nach, daß es zusätzlich noch *Pr.-villosa-pedemontana*-Hybriden gibt und weckt den Verdacht, daß sich deren Stammsippen über weite Strecken beeinflussen. Eine geplante Veröffentlichung wird sich mit *Pr.-hirsuta-villosa*-Hybriden befassen, die im Gebiet der Val Sesia und im Tal von Gressoney weit verbreitet sind. *Pr.-hirsuta-pedemontana*-Hybriden schließlich dürften zu Unrecht für *Pr. pedemontana* oder *Pr. hirsuta* gehalten worden sein und zumindest existieren.

Zur Taxonomie und Nomenklatur

Die Bestimmung von Primeln der Sektion *Auricula*, besonders aus der Subsektion *Erythrodrosom*, hat schon immer Schwierigkeiten gemacht. Durch die oben behandelten und erwähnten Zwischenformen wird die Situation noch viel unübersichtlicher und unangenehmer, als sie bisher war. Voraussichtlich wird sich zwischen *Pr. pedemontana* und *Pr. cottia* keine klare und einwandfreie Grenze ziehen lassen, weil keine Zäsur besteht, sondern ein steter Übergang erfolgt. Die Taxonomie wird sich also auf einen Kompromiß einlassen müssen. Aber auch ein Kompromiß sollte möglichst gut fundiert sein. Deshalb wird vorerst auf nomenklatorische Konsequenzen, einschließlich einer Benennung neuer Hybriden verzichtet. Wenn hier Namen verwendet worden sind, soll durch ihren Gebrauch keineswegs ihre Rangstufe anerkannt werden. Da im Text der Einfachheit halber die Autoren der Taxa weggelassen worden sind, seien Namen und Autoren anschließend zusammengestellt: *Pr. apennina* Widmer, *Pr. commutata* Schott, *Pr. cottia* Widmer, *Pr. pedemontana* Thomas ex Gaudin ssp. *iberica* Losa et Monts., *Pr. villosa* Wulfen in Jacq. var. *norica* Kerner ex Widmer.

Zusammenfassung

- 1) *Primula villosa* und *Pr. pedemontana* sind einander nächstverwandt, unterscheiden sich aber in der Länge und Dichte der Drüsenhaare des Blattrandes erheblich.
- 2) Am M. Orsiera, nördlich Fenestrelle, in der Provinz Torino wachsende Primeln sind nach statistischen Vergleichen Zwischenformen von *Pr. villosa* und *Pr. pedemontana*.
- 3) Hybriden solcher Abkunft wachsen auch anderenorts. Die beiden Stammsippen scheinen sich nicht nur in einem schmalen Grenzsaum gegenseitig zu beeinflussen.

*) WIDDERS *Pr. villosa* dürfte zwar die Wasserscheide zum Talsystem der Sesia überschreiten (vgl. BECHERER, 1972); sie geht aber nicht bis an die Sesia.

- 4) Die Hybriden lassen sich gegen ihre Stammarten nicht klar abgrenzen. Einzelexemplare aus dem Introgressionsbereich, sind nur in günstigen Fällen einwandfrei zu bestimmen. Sonst ist die statistische Analyse einer größeren Aufsammlung nötig.
- 5) Bastardierung und Introgression spielen innerhalb der Subsektion *Erythrodosum* eine viel größere Rolle, als bisher angenommen. Auch *Pr. cottia* ist vermutlich hybridogen.
- 6) Es bleibt an umfangreichem Material zu prüfen, ob und wie *Pr. villosa* und *Pr. pedemontana* taxonomisch untergliedert werden können, ob *Pr. villosa* entsprechend der Auffassung WIDDERS (1970) wirklich über alle Arealteile einheitlich ist. Nach den vorgelegten Ergebnissen könnte eine beachtenswerte Differenzierung in der von WIDMER (1891) angedeuteten Richtung bestehen.

In den Tabellen berücksichtigte Belege (nicht mit einem Herbar-Sigel gekennzeichnetes Material liegt in M oder im Privatherbar KRESS):

- 1) *Primula villosa* var. *norica* (Ostalpen):
 - a) Steiermark, Stubalpe. Correns, Juni 1888 (Sammlung Correns).
 - b) Stubalpe in Steiermark. Correns, Juli 1888.
- 2) *Primula villosa* aus den Gurktaler Alpen:
 - a) Von der Turracher Höhe zum Eisenhut; Silikat; 2000—2400 m. H. Merxmüller und W. Wiedmann 417/56, 16. 8. 1956. (Herbar Merxm. 13 510). b) In saxosis montis Eisenhut prope Turrach. Styria, Austria. B. Fest, Junio 1890. (F. Schultz, herb. norm., nov. ser. Cent. 28). c) Reichenau. Felsen des Schoberriegels; 2200 m. Correns, 8. 8. 1888. (Sammlung Correns). d) Vom Rinsennock, Grat nach Süden; c. 2100 m. Correns, 4. VIII. 1888. (Sammlung Correns). e) Falkert; 2200 m. Correns, 1. VIII. 1888. (Sammlung Correns). f) Felsige Orte des „Falkert“ in den Kleinkirchheimer Alpen (?) Kärntens. Rabitsch, April, Mai.
- 3) *Primula villosa* aus den östlichen Ostalpen:
 - a) Rennfeld bei Bruck an der Mur, Steiermark; 1600 m. E. Widmer, 17. Juni 1888. b) Rennfeld bei Bruck an der Mur bei 1600 m an Felsen; Steiermark. 17. Juni 1888. (Sammlung Correns). c) Rennfeld/Bruck/Mur. A. Kress, 11. VII. 1960. d) Jugoslawia, Slovenia, Kamniške Alpe, Komen prope Smrekovec, in rupium fissuris, solo andesit. cca 1690 m s. m. E. Mayer, 14. 5. 1968. (Ex Herb. Bot. Inst. Univ. LJU No 63 395).
- 4) *Primula commutata*:
 - a—e) Stiria, Herberstein, Solo porphyrico. J. C. Eques Pittoni a Dannenfeldt, Mai.
 - b) (Herb. Haynald). c) (Herb. Kranz). d und e) (Herb. d. Tierärztl. Fakultät). f) bei Herberstein; c. 400 m. Correns, Juli 1888. (Sammlung Correns). g) Herberstein/Oststeiermark. A. Kress, 13. VII. 1960.
- 5) Langdrüsige Primeln aus den mittleren Alpen:
 - a) Alpen von Biella, von der Alpe Chiobbia bei Montesinaro zur Alpe Finestre, (ostexponierte Felsen) hoch über dem Weg; 1600—1900 m. A. und I. Kress, 8. VII. 1972.
 - b) Alpen von Biella, Sturzbach an der Straße von Rosazza in Richtung Santuario d'Oropa, ca. 2 km nach Jondini (Gli Ondini); ca. 950 m. A. und I. Kress, 8. VII. 1972.
 - c) Alpen von Biella, Massiv des Monte Mars, von der Endstation der Kabinen-Seilbahn entlang dem Sessellift nach Norden; ca. 1900—2000 m. A. und I. Kress, 8. VII. 1972.
- 6) Langhaarige Primeln vom M. Viso:
 - a) Nelle fessure delle rocci sulla vetta delle alpi intorno al Viso. Rostan, Giugno 1855. (FI).
- 7) *Primula cottia*:
 - a) Val Germanasco, Cottische Alpen. Rostan, 1891. (Sammlung Correns). b) In valle Germanasca ad rupes herbosas, Alp. cott. Rostan, V. 1888 — Rupi Erbose, val Germanasca. Rostan, Maggio. c) Prov. Torino: Felsen bei Prali im Germanasca-Tal; 1400 m. H. Merxmüller und W. Wiedmann 195/64, 21. 8. 1964 (Herbar Merxm. 19 746). d) Kottische Alpen, Tal des T. Germanasca ca. 3 km unterhalb Prali. A.

- Kress, 31. V. 1966. e) Kottische Alpen, Tal des T. Germanasca kurz vor Prali. A. Kress, 31. V. 1966. f) Prov. Torino: Von Perero im Germanasca-Tal zur Punta Ciancia; 1800—2800 m. H. Merxmüller u. W. Wiedmann 236/64, 23. 8. 1964. (Herbar Merxm. 19 786). g) Val Germanasco, Alp. cott. Pedemont. Rostan, V. 1888. (FI). h) *Rupi silvae* Valle Germanasca e S. Martino. Rostan, Maggio, Giugno 1880. (Exsiccata pl. Alp. Cottiarum . . . FI).
- 8) Primeln von Germano di Pinerolo:
a) Germano di Pinerolo, Rostan, 15. IV. 1870 (Hort. Bot. Monac.). Kultiviertes Material?
- 9) Hybriden vom M. Orsiera:
a) In jugo Oursiere supra Fenestrelle, Val. Perosa (?). Rostan, Julio 1880. b) Gebiet nördlich Fenestrelle; Süd-Hang des M. Pelvo; ca. 2000—2300 m. A. u. I. Kress, 12. IX. 1972. c) Gebiet nördlich Fenestrelle; Südhang zwischen M. Pelvo und M. Orsiera; ca. 2200—2500 m. A. und I. Kress, 12. IX. 1972. d) Gebiet nördlich Fenestrelle. Südhang zwischen M. Pelvo und M. Orsiera; ca. 2400—2600 m. A. u. I. Kress, 12. IX. 1972.
- 10) Von *Primula villosa* beeinflusste *Pr. pedemontana*:
a) Über den Colle di Lis nach Viù, Schlucht zwischen Girardi und Mompellato; 950 bis 1000 m? A. und I. Kress, 14. IX. 1972. b) Über den Colle di Lis nach Viù, Schlucht ca. 1 km vor Niquidetto. A. und I. Kress, 14. IX. 1972.
- 11) Von *Primula villosa* vermutlich beeinflusste *Pr. pedemontana*:
a) Von Viù entlang der Viù, Felsen über der Straße am oberen Ortsende von Crot; ca. 1300 m. A. und I. Kress, 14. IX. 1972. b) Val Viù, an der Straße von Margone nach Malciaussia; ca. 1500 m. A. und I. Kress, 14. IX. 1972. Hierher noch Beleg 12a?
- 12) *Primula pedemontana* aus dem „M.-Cenis-Gebiet“:
a) Über der Straße von Lanslevillard zum C. de l’Iseran, ca. 2 km vor Bonneval (Ortsmitte); ca. 1775—1850 m. A. und I. Kress, 13. IX. 1972. b) Mont Cénis, Carrière de marbre de Bessans près Bonneval (Maurienne supérieure). Huguenin, Mai 1848 (F. Schultz, herb. norm. n. s. Cent. 6). c) Carrière de Marbre de Bessans. Huguenin No. 202. (LAU). d) Mt. Cénis. (Herb. Zuccarini). e) M. Cenis. (Aus dem Herbar der Tierärztlichen Fakultät). f) Mont Cenis. Huguenin. (Aus dem Herbar der Bayer. Bot. Ges.). g) *Primula glandulosa*. M. Cenis. (LAU). h) *Primula auricula glandulosa*. Mont Cenis. Bonjean. (LAU). i) Petit Mont Cenis (Savoie). Perrier, 26. Juillet 1855: Exemplar oben rechts ist *Pr. latifolia*. (Herbier Maurice Moreillon, LAU). k) Rochers du mont Cenis. Arvet-Touvet, Août 1871 (Herb. J. P. Fray, LAU). l) Mont Cenis. Reuter, Jul. 1843. (LAU). m) Mt. Cenis, etwa eine halbe Stunde unterhalb dem Hospiz an der Poststraße nach Susa; c. 1700 m. E. Widmer, 9. 6. 1889. (Sammlung Correns). n) Mt. Cenis, unterhalb dem Hospiz an der Poststraße nach Susa c. 1700 m. 9. Juni 1889. o) Mont Cenis Blanche. Arvet-Touvet. (Herbier Maurice Moreillon; LAU): rechtes Exemplar verdächtig langdrüsiger.
- 13) *Primula pedemontana* aus dem „Gran-Paradiso Gebiet“:
a) Val d’Aosta (Herbar Kummer). b) Prov. Torino: Unterhalb Piamprato ca. 1300 m. H. Merxmüller und W. Wiedmann 139/64, 18. 8. 1964. (Herb. Merxmüller 19 689). c) Botanische Excursion im Juli 1897 in die Täler von Saas, Macugnagna . . . Col de la Nuova (V. Campiglio), Piemont; 2947 m. Wolf, 21. 7. 1897. (Herb. Levin): Exemplar oben links ist *Pr. hirsuta*. d) Alp Chavannis ob Cogne (Aosta); 2300 m, auf Weiden. Bernoulli, 14. Jul. 1886. (Sammlung Correns). e) Vallée de Cogne, 2000 bis 2600 m, Aosta: Piemont. E. Widmer, 20. Juni 1889. (Sammlung Correns). f) Herbarisation á l’alpe Breuillet. c. 2400 par Pra del Cres, Alpe Lozere, Alpe Ciaset, Ceresole Reale, Piemont. Wilczek, 21. 7. 1910. (Sammlung J. Mayer). g) Alpi Graie, Gran Paradiso, Granitblockhalden und Matten im Val di Valleille; 1900—2200 m. H. Merxmüller und W. Wiedmann, 7. 8. 1951 (Herbar Merxm. Nr. 13 489). h) Alpi Graie, Paradiso-Massiv: Am Col Nivolet; 2600 m. H. Merxmüller und W. Wiedmann 113/57, 5. 8. 1957. (Herbar Merxmüller 13 488 und 13 488a).

- 14) *Primula pedemontana* aus Nordspanien:
 a) Ad summum Curavacas (Palencia); supra 1900 m. Lainz, 21-VI-1963. b) Nord-Spanien, Provinz Palencia, Nordseite der Curavacas. A. Kress, 22. VIII. 1968.
- 15) *Primula apennina*:
 a) In regione alpestris summi montis Ursarii. Apenninis septentrionalibus in rupis supereminetibus l. d. Berra d'Orsilo. Caruel, 7. Aug. 1890. (Sammlung Correns). b) In regione alpestris summi montis Ursarii Apennini septentrionalis l. d. Berra d'Orsilio. Caruel, 7. Aug. 1890.
- Sonstige erwähnte Belege:**
- 16) Florenzer Material (FI):
 a) Ad fissuris rupium ad collem Assieta supra Fenestrelle ad vallem Chisone, Piemontii. Rostan, VII. 1888 (nur linkes Exemplar!). b) Pentest des rochers des vallees voidoises (vaudoises?) region montagneux. Rostan, Mai Juni 1860. (Herbarium pedemontanum): rechtes und linkes Exemplar. c) Rupi herbose (Erbose) alpi occidentali Val Perosa e Luserna. Rostan, Giugno 1880 (Exsiccata pl. Alp. Cottiarum . . .): Exemplar unten links.
- 17) Utrechter Material (U):
 a) *Primula viscosa* All.; 4983: Frankrijk, onbemeste weide tussen l'Ecot en Bonneval sur Arc. Th. W. J. Gadella, 17-7-1966. Verzamelt als zaad. Verzameldatum Herb. Mat. proeftuin: 8-5-1968. Fixatiennummer 671 802. Chromosoomaantal: $2n = 62$.

Literatur

- BARBERO, M. et G. BONO (1967): Groupments des rochers et eboulis siliceux du Mercantour-Argentera et de la chaîne ligure. *Webbia* 22, 437—467. — BECHERER, A. (1968): Fortschritte in der Systematik und Floristik der Schweizerflora (Gefäßpflanzen) in den Jahren 1966 und 1967. *Ber. Schweiz. Bot. Ges.* 78, 210—244. — BECHERER, A. (1972): Fortschritte in der Systematik und Floristik der Schweizerflora (Gefäßpflanzen) in den Jahren 1970 und 1971. *Ber. Schweiz. Bot. Ges.* 82, 159—201. — GADELLA, Th. W. J. and E. KLIPHUIS (1970): Chromosome studies in some flowering plants collected in the French Alps (Haute Savoie). *Rev. gen. Bot.* 77, 487—497. — KRESS, A. (1963): Zytotaxonomische Untersuchungen an den Primeln der Sektion *Auricula* Pax. *Österr. Bot. Zschr.* 110, 53—102. — KRESS, A. (1967): in G. HEGI: *Illustrierte Flora von Mitteleuropa*. Nachträge, Berichtigungen und Ergänzungen zum unveränderten Nachdruck von Band V/3 2246 b—2250 b. 104. Familie *Primulaceae*. München. — LÜDI, W. (1927): in G. HEGI: *Illustrierte Flora von Mitteleuropa* V/3, 1715—1877. 104. Familie *Primulaceae*. München. — PAX, F. and R. KNUTH (1905): in A. ENGLER: *Das Pflanzenreich* IV. 237. *Primulaceae*. Leipzig. — SMITH, W. W. and H. R. FLETCHER (1948): The genus *Primula*: Sections *Cuneifolia*, *Floribundae*, *Parryi*, and *Auricula*. *Trans. Roy. Soc. Edinburgh* 61, 631—686. — VALENTINE, D. H. and A. KRESS (1972) in T. G. TUTIN et al. *Flora Europaea* 3, 15—20 (*Primula*). — WIDDER, F. J. (1970): Umfang und Areal von *Primula villosa*. *Jahrbuch 1971 des Vereins zum Schutz der Alpenpfl. u. -Tiere* 36, 74—109. München. Vorausdruck 1970? — WIDMER, E. (1891): *Die europäischen Arten der Gattung Primula*. München.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der Bayerischen Botanischen Gesellschaft zur Erforschung der Flora](#)

Jahr/Year: 1973

Band/Volume: [44](#)

Autor(en)/Author(s): Kreß A.

Artikel/Article: [Über *Primula-villosa-pedemontana*-Hybriden und ihre Stammsippen 187-200](#)