

# Der Verbreitungsrückgang von *Myricaria germanica* Desv. und *Typha minima* Hoppe auf der Alpennordseite Graubündens

Von

PETER K. ENDRESS

Den Anstoss zu dieser Arbeit gab das Nationalstrassenprojekt N 13 im unteren Hinterrheintal. Ein letztes grosses Stück natürlicher Flusslandschaft in den Schweizer Alpen ist bedroht. In der Tagespresse wurde wiederholt über seine Bedeutung geschrieben (STEINMANN 1974, BRUNNER 1974, ENDRESS 1974). Um den «Wert» einer Landschaft abschätzen zu können, muss man sie in einem grösseren Rahmen betrachten. Nur so kann man richtig vergleichen und ein objektives Werturteil fällen.

Als kleinen Beitrag zu dieser Frage habe ich die Verbreitung von zwei Pflanzenarten untersucht, die schon früher in dem gefährdeten Gebiet besonders beachtet worden waren (VOLK und BRAUN-BLANQUET 1939). Es sind die Tamariske (*Myricaria germanica* Desv.) und der Kleine Rohrkolben (*Typha minima* Hoppe). Und zwar erstrecken sich die Nachforschungen nicht nur auf das unterste Hinterrheintal, sondern auf das ganze Einzugsgebiet des Rheins im Kanton Graubünden. Die beiden Arten sind auf die flachen Ufersäume von Flüssen beschränkt, die von Zeit zu Zeit überschwemmt werden. Man kann sie deshalb sozusagen als Indikatoren für natürliche Flusslandschaften benützen.

Es ging mir darum, den Verbreitungsrückgang der beiden Arten seit dem letzten Jahrhundert festzuhalten. Solche Untersuchungen drängen sich heute zahlreich auf. Frühere sind etwa die von STAUFFER (1961) über Sumpf- und Wasserpflanzen in der aargauischen Reussebene oder von HEIM (1966) über *Iris sibirica* L. in der Schweiz. Die beiden Arten scheinen zwar noch nicht akut in ihrer Existenz gefährdet, denn sie haben eine weitere Verbreitung, beide sogar bis nach Asien (vgl. BOBROV 1967 für *Myricaria germanica* und HOUFÉK 1957 für *Typha minima*, sowie BRESINSKY 1965 für die mitteleuropäische Verbreitung beider Arten). Aber sie sind eben beschränkt auf eine Landschaft, wie sie in so intensiv besiedelten Gebieten wie Mitteleuropa sehr bedroht und besonders während der letzten hundert Jahre in der Schweiz stark zurückgegangen ist.

Die frühere Verbreitung ergab sich aus Herbarbelegen und Literaturangaben. Folgende Herbarien wurden berücksichtigt: Basel (BAS), Bern (BERN), Chur (CHUR), Genève (G), Lausanne (LAU), Zürich (RUEB, Z, ZT). Nur in wenigen floristischen und vegetationskundlichen Arbeiten stehen genaue Fundortangaben: FREULER (1906),

STEIGER (1906), SEILER (1909), HAGER (1916), BRAUN-BLANQUET (1919, 1931), BEGER (1922), THELLUNG (1922), BRAUN-BLANQUET und RÜBEL (1932/1934), SCHIBLER (1937), VOLK und BRAUN-BLANQUET (1939).

Die aktuelle Verbreitung habe ich auf Exkursionen in den Jahren 1972 bis 1974 untersucht. Dabei wurden sämtliche früheren Fundorte überprüft und zusätzlich weitere Stellen abgesucht, die standortsmässig günstig erschienen. So habe ich z. B. den gesamten Rheinlauf von Reichenau bis hinunter zur Kantonsgrenze begangen. Auch das Dömlesch wurde recht eingehend untersucht. Andere Talgebiete habe ich ebenfalls auf weiten Strecken durchwandert. Sicher habe ich nicht jedes isolierte Einzelexemplar entdeckt. Für die Erhaltung der Art spielen Einzelpflanzen wohl eine geringe Rolle. Wichtiger sind grössere Populationen (vgl. Diskussion), und diese sollten hier doch recht vollständig berücksichtigt sein. Zudem scheint mir diese Zusammenstellung von einer gewissen Dringlichkeit zu sein, so dass nicht letzte Perfektion angestrebt werden konnte.

Jeder Fundort wurde auf das entsprechende Blatt der Neuen Landeskarte (Massstab 1:25000) übertragen. Gleichzeitig wurde die Grösse der Population festgehalten. In den Verbreitungskärtchen dieser Arbeit (Abb. 1–29) wurde der Flussumriss, die Lage oder Richtung der nächsten grösseren Ortschaft und mindestens ein Koordinatenschnittpunkt eingezeichnet. Bei *Myricaria* wurden nur blühreife Pflanzen gezählt. Populationen mit auffällig vielen Jungpflanzen wurden mit «+i» bezeichnet, isolierte kleine Jungpflanzenbestände mit «i». Die Karten über den Verbreitungsrückgang (Abb. 30, 31) geben dagegen kein Bild von der Populationsgrösse. So kann bei *Myricaria germanica* ein Punkt ein isoliert stehendes Einzelexemplar oder aber als anderes Extrem mehrere nahe beieinanderliegende grosse Bestände bezeichnen. In der Zeichengebung habe ich mich dabei an die Arbeit von STAUFFER (1961) angelehnt.

Den Vorständen der benützten Herbarien bin ich dankbar für bereitwillige Auskünfte und für Untersuchungsmöglichkeiten. Für eine von Herrn R. SUTTER, Sculms, erhaltene Fundortangabe von *Typha minima* danke ich Herrn und Frau Prof. Dr. D. und U. MÜLLER-DOBLIES, Berlin.

Vor allem aber danke ich Freunden und Kollegen aus Graubünden herzlich für ihre Unterstützung, die mir im Laufe der ganzen Arbeit wesentlich war, ganz besonders MARGRITH ENDERLIN, RALPH MANZANELL, SANDRA OTT, Dr. JAKOB SCHNELLER, CHRISTIAN WEISS, HANS und BARBARA WEISS.

Neufunde, die von den aufgeführten Personen gemacht wurden, sind im Text besonders gekennzeichnet.

### Notizen zu den Standorten der beiden Arten

Ökologische Hinweise für *Myricaria germanica* gibt FRISENDAHL (1921), für *Typha minima* LOEW (1908) und – andere Arbeiten zusammenfassend – HOUFEK (1957). Besonders wichtig für die Standortscharakterisierung der beiden Arten im Untersuchungsgebiet ist die Arbeit von VOLK und BRAUN-BLANQUET (1939). MOOR (1958) hat über die verschiedenen Auffassungen der soziologischen Stellung von *Myricaria germanica* diskutiert.

Im Laufe der vorliegenden Arbeit wurden keine besonderen ökologischen Un-

tersuchungen gemacht. Deshalb sollen hier nur einige z. T. ergänzende Beobachtungen über Standortbedingungen mitgeteilt werden, die sich aus dem Vergleich der zahlreichen Wuchsorte im Graubündner Einzugsgebiet des Rheins ergeben haben.

*Myricaria germanica* kommt auf an kiesig-sandigen, für einige Zeit konsolidierten Flussufern. Sie wächst zerstreut an offenen Stellen oder aber als ältere Pflanze auch im dichten Weiden- und Sanddorngebüsch. Wahrscheinlich sind Jungpflanzen besonders lichtbedürftig. Solche habe ich immer nur an offenen Standorten beobachtet, und zwar teilweise in grossen Herden. Grössere Populationen von blühenden und fruchtenden Pflanzen können dann in seltenen Fällen immer noch Reinbestände von Hunderten von Exemplaren darstellen.

Günstig erscheinende Stellen sind vielfach ohne Spur von *Myricaria*, sogar in nicht allzuweiter Entfernung von einer grösseren Population. Andererseits können im näheren Umkreis von reichen Beständen auch weniger geeignet erscheinende Orte besiedelt werden. So fand ich z. B. bei Disentis blühende Exemplare in der Ritze eines Felsblockes am Ufer. Es macht den Eindruck, als ob grosse Populationen zur weiteren Ausbreitung wichtig seien. Die Verbreitung erfolgt durch den Wind, wie auch sonst bei verhältnismässig vielen Arten dieser Wuchsorte (MÜLLER-SCHNEIDER 1955, 1964). Verbreitungseinheiten sind behaarte Samen («Schirmflieger»), ganz ähnlich wie bei *Salix*; bei *Typha minima* sind es behaarte Früchte.

Noch grössere Populationen können auch in einiger Entfernung von Flussufern auf sandigen Böden gedeihen, z. B. am Rande von Baggerlöchern, die über Jahre hinweg ungestört blieben, oder auf Sandebenen, die sich im Laufe der Zeit stark über den Flusswasserspiegel erhöht haben und teilweise offenbar seit Jahren nicht mehr überschwemmt worden sind.

In höheren Lagen kommt *Myricaria* an Bächen mehr als sonst auch in Gras- und Krautfluren vor (z. B. am höchsten Fundort im Prätigau, oder ausserhalb des Untersuchungsgebietes im Oberengadin: vgl. dort RÜBEL 1911/1912).

Für *Typha minima* sind günstige Standorte im Gebiet bedeutend seltener. Sie steigt auch viel weniger hoch hinauf als *Myricaria*. Meist wächst sie nicht direkt am Flussufer, sondern am Rande von stillen Nebenarmen oder zumindest in besonders ruhigen Buchten. Oft befinden sich die Bestände am Rande des Hochwassergebietes einer breiteren Talebene, da dieser gewöhnlich besonders tief liegt (vgl. auch VOLK und BRAUN-BLANQUET 1939). Der Boden ist dauernd nass oder feucht bei hohem Grundwasserstand und schlickiger als bei den *Myricaria*-Standorten, aber doch nicht so nass wie an den Wuchsorten anderer *Typha*-Arten. Die Pflanze tritt in Herden von dichtstehenden aufrechten Trieben auf, die durch vegetative Vermehrung von Einzelpflanzen entstehen. Im Gegensatz zu *Myricaria* werde ich deshalb hier die Populationsgrösse mit der eingenommenen Fläche und nicht in Einzelexemplaren angeben.

### Verbreitung von *Myricaria germanica*

#### Rheintal von Fläsch bis Reichenau (Abb. 1–5)

Noch BRAUN-BLANQUET und RÜBEL (1934) geben an, dass die Tamariske im Churer Rheintal verbreitet sei. Das gilt heute nicht mehr. Zwischen Fläsch und Landquart

fand ich insgesamt nur vier Exemplare. In den Schwemmebenen zwischen Mastrils und Untervaz habe ich sechs Bestände mit über fünfzig Exemplaren angetroffen, einen davon sogar mit Tausenden, zudem Tausende von Jungpflanzen und mehrere weitere Gruppen mit weniger Exemplaren. Der Bestand mit über tausend Pflanzen liegt südlich von Friewis (Untervaz). Mehr als hundert Exemplare kommen vor bei Luemen (südlich von Mastrils) und beim Loch nördlich von Friewis (Untervaz). An der Strecke zwischen Oldis und der Station Untervaz sind ebenfalls ein paar Herden von zwanzig bis dreissig Pflanzen vertreten, eine auch mit Hunderten (Chälchli, südlich von Untervaz). Von Oldis bei Haldenstein an aufwärts über Chur bis nach Reichenau habe ich (mit Ausnahme eines kleinen Gebietes) keine einzige Tamariske mehr gefunden. Sämtliche Bestände sind hier der Flussverbauung zum Opfer gefallen. Das Gebiet unterhalb von Reichenau ist zudem durch die Einstauung des Rheins wasserarm

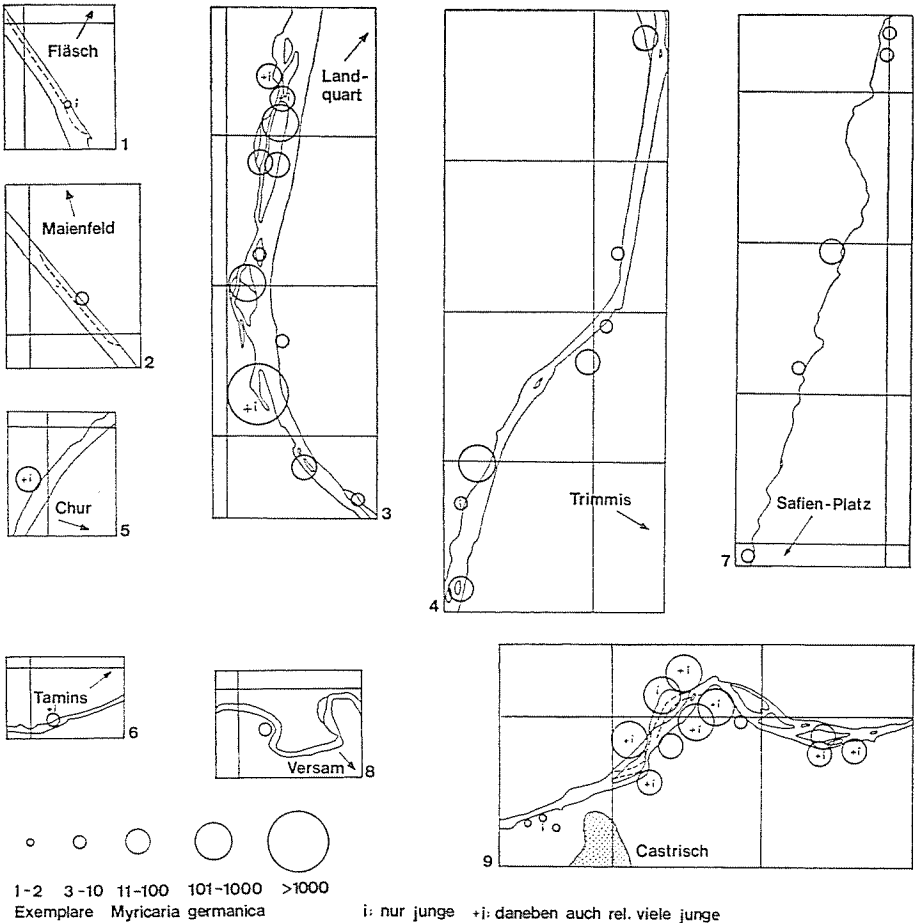
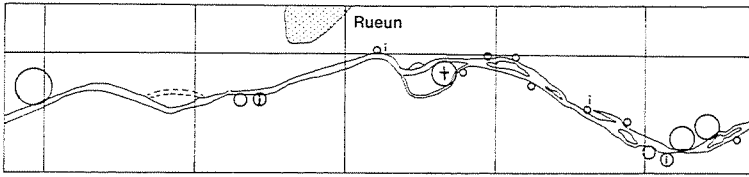
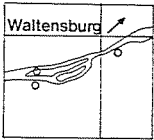


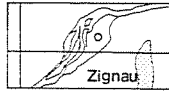
Abb. 1 bis 22. Verbreitung von *Myricaria germanica*.



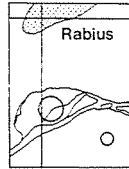
10



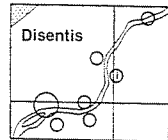
11



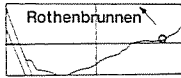
12



13



14



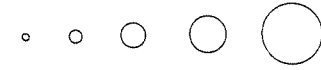
17



15



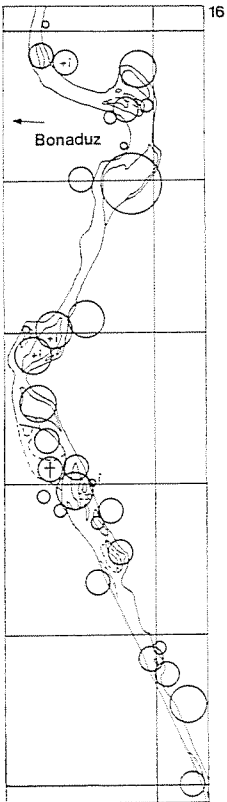
18



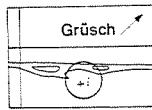
1-2 3-10 11-100 101-1000 >1000  
Exemplare *Myricaria germanica*

i: nur junge +i: daneben auch rel. viele junge

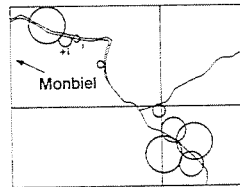
‡: nach 1972 zerstört



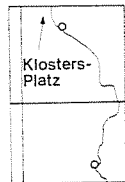
16



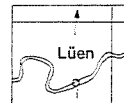
19



21



20



22

geworden. Die Art scheint früher den zahlreichen Herbarbelegen und Literaturangaben nach wirklich verbreitet gewesen zu sein: bei Haldenstein, Masans, Chur (vielfach), Felsberg (vielfach), Reichenau. Nur im «Sand» zwischen Chur und Felsberg existiert heute noch eine Tamariskenpopulation. Dort ist der Rhein linksufrig ein Stück weit nicht kanalisiert. Das Ufer ist Zielgebiet eines Waffenplatzes und wird deshalb weder für Kulturen noch als Wohnraum verwendet.

### Vorderrheintal, Safiental, Valsertal, Somvix (Abb. 6–15)

Nach BRAUN-BLANQUET und RÜBEL (1934) ist die Art im Vorderrheintal ziemlich verbreitet bis Nislas bei Sedrun-Rueras, 1330 m ü. M. (vgl. auch HAGER 1916). Das gilt im wesentlichen auch heute noch.

Ein kleiner Neufund liegt oberhalb von Tamins bei Vasorta (SCHNELLER). Bei der Station Versam-Safien fand ich wenige Exemplare. Grosse Bestände existieren noch bei Castrisch, vor dem Eingang zur Rheinschlucht, beidseits des Vorderrheins: südlich von Quadras an einer Stelle etwa fünfhundert grosse Pflanzen; bei der Einmündung des Schleuser Baches ca. hundert bis zweihundert; auch rechtsrheinisch gibt es eine Herde von ca. hundert Exemplaren (nördlich der Isla Sut); sonst mehrere Gruppen zu ca. zwanzig Sträuchern und dazu Tausende von Jungpflanzen. Bei Ilanz fand ich nichts mehr, weder am Rhein noch am Glogn (Glenner). Die Pflanzen scheinen auch hier der Kanalisierung zum Opfer gefallen zu sein. Oberhalb von Ilanz beginnen die ersten Bestände auf der Höhe von Strada. Hier wachsen linksrheinisch gegen hundert grosse Exemplare. Beim Einfluss des Ual da Mulin stehen nur vereinzelte Tamarisken in einer bedeutenden Population von *Typha minima*. Ein grösserer Bestand bei Plaun Grond, der im Juni 1972 noch existierte, war bei meinem erneuten Besuch am 8. 9. 1974 durch Kiesgrubenarbeiten völlig zerstört. Zwischen Rueun und Waltensburg liegt der grösste Bestand mit etwa hundertzwanzig Exemplaren bei Run-Dado. Die nächsten vereinzelt Pflanzen finden sich erst wieder oberhalb von Pardiala Sura bis gegen Tavanasa hinauf. Im Kieswerk von Trun sah ich ein einziges Exemplar. Zahlreich wachsen sie dagegen im Kieswerk bei Rabius-Surrein. Zwischen Pardomat und Disla verlief die Suche ergebnislos. Erst bei Disentis folgten die nächsten Bestände, die grössten bei Fontanivas mit bis zu drei Meter hohen Büschen. Sedrun-Nislas ergab keinen Fund. Dafür liegt mein oberster Fund sogar auf 1360 m Höhe (eine sterile 50 cm hohe Pflanze), also höher als HAGER (1916) noch angegeben hatte.

Im Safiental liegt der einzige mir bekanntgewordene frühere Fund bei Neukirch. Zwischen dem Stausee oberhalb von Tenna und Safien-Platz habe ich verschiedene kleinere Bestände angetroffen, insgesamt ca. dreissig Exemplare.

Beim Tenigerbad im Somvix und bei Vals-Platz im Valsertal sind die Bestände durch Flussverbauungen zerstört worden.

### Hinterrheintal, Albulatal, Landwassertal, Sertigtal, Oberhalbstein (Abb. 16–18)

Das unterste Hinterrheintal zwischen Reichenau und Rothenbrunnen mit seinem natürlichen Flusslauf beherbergt den grössten Tamariskenbestand des ganzen Unter-

suchungsgebietes. Am reichsten ist die grosse Schwemmebene bei Bregl (gegenüber von Bonaduz). Hier wachsen die Büsche zu Tausenden, teils in Reinbeständen, teils zwischen Weiden, Sanddorn und Grauerlen. Öfters werden die Pflanzen drei Meter hoch. Weitere bemerkenswerte Kolonien stehen in der Ebene östlich von Plong Leula gegenüber von Bonaduz (ca. hundertfünfzig Exemplare), rechtsrheinisch gegenüber von Rhäzüns (Hunderte) und auf den Inseln gerade nördlich von Ravetg. Die linksrheinische Ebene südwestlich von Rhäzüns ist seit 1973 zu einem grossen Teil überschwemmt von einem durch Hochwasser neugebildeten Flussarm und beherbergt nur noch wenige Tamarisken. Eine reiche Kolonie von Hunderten von grösseren Pflanzen liegt dann noch rechtsrheinisch zwischen Ravetg und Rothenbrunnen. Weiter oben im Domleschg werden die Funde spärlich: nur noch je ein Einzelexemplar bei Mulegns am Ausgang des Tomilser Tobels (ENDERLIN) und an einem Teich in der Obern Waldau bei Realta (MANZANELL und OTT). Am Rhein bei Realta, Cazis und Thusis habe ich nichts mehr gefunden. Die alte Angabe von Lüscher bei SEILER (1909) beruht wohl auf einem Irrtum. Lüscher liegt auf 2000 m Höhe westlich von Thusis, und hier kommt *Myricaria* kaum vor. (In den innern Alpen steigt sie freilich im Oberengadin bis 2000 m). Weiter oben im Hinterrheintal blieben meine Nachforschungen ebenfalls ergebnislos (Gebiet von Andeer, zwischen Nufenen und Splügen, Hinterrhein). Hier sind z. T. in Zusammenhang mit der Nationalstrasse N 13 neue Dämme gebaut worden, die wohl die ursprünglichen Standorte zerstört haben.

Im Oberhalbstein hatten SEILER (1909) und BRAUN-BLANQUET und RÜBEL (1934) noch Molins (Mulegns) als Fundort angegeben. Ich beobachtete von Mulegns bis gegen Rona hinunter keine Pflanzen mehr.

Im Albulatal, Landwassertal und Sertigtal, wo zahlreiche frühere Fundorte liegen, zeigte sich mir ebenfalls nichts mehr. Zumeist ist das Verschwinden der Art auch hier auf Eindämmungen der Flüsse zurückzuführen.

#### Prätigau (Abb. 19–21)

Im unteren Prätigau befindet sich der einzige noch festgestellte Bestand im «Sand» südwestlich von Grösch (etwa zwei- bis dreihundert grössere Exemplare und zahlreiche kleine). Weiter oben bei Schiers, Jenaz und Küblis ist die Landquart z. T. in letzter Zeit weiter eingedämmt worden, und alle früheren Fundorte sind verschwunden. Auch am Schraubach, wo BRAUN-BLANQUET die Art noch auf 900 m Höhe festgestellt hatte (BRAUN-BLANQUET und RÜBEL 1934), fand ich nichts mehr (Mündung bis 700 m, 750 m, 860–900 m, 950 m). Die Pflanzen sind hier vermutlich durch die nach dem Zweiten Weltkrieg begonnene Verbauung des Baches verschwunden. Nur hinter Monbiel, auf den Alpen Pardenn und Novai, bestehen noch grosse Kolonien, an beiden Orten Hunderte von Exemplaren. Zwei Einzelsträucher fanden sich zwischen Klosters-Selfranga und Davos-Laret (ENDERLIN). Der einst grosse Bestand am Mönchalpbach existiert nicht mehr.

#### Schanfigg (Abb. 22)

Die Ausbeute war mager: ein einziges junges Exemplar unterhalb von Lügen. Die übrigen früheren Fundorte liessen sich nicht mehr bestätigen. Auf der Isel bei Arosa

ist inzwischen eine Kehrlichtverbrennungsanlage entstanden, und in der Schwemmebene sind Strassen angelegt worden. Der Fundort an der Plessur bei Chur ist sicher schon längst eingegangen.

### Zusammenfassung

Die grössten Bestände von *Myricaria germanica* mit über tausend Exemplaren liegen heute bei Bregl (Bonaduz) und südlich von Friewis (Untervaz). Mehr als hundert Exemplare kommen an zahlreichen Stellen vor: Luemen (südlich von Mastrils), Loch (nördlich von Friewis, Untervaz), Chälchli (südlich von Untervaz), nördlich von Castrisch auf beiden Seiten des Vorderrheins, Run-Dado (östlich von Waltensburg), Plong Leula (östlich von Bonaduz), Isla Bella (östlich von Rhäzüns), nördlich und südlich von Ravetg, Sand (südwestlich von Grüşch), Pardenn und Novai (oberhalb von Monbiel).

Vertikale Verbreitungsgrenzen: Nach unten ist das Verbreitungsareal im Untersuchungsgebiet nicht begrenzt. Die obersten Fundorte liegen beide bei 1360 m ü. M. (Rueras sowie zwischen Klosters und Davos-Laret), ein dritter fast gleich hoch: 1330 m (Alp Novai hinter Monbiel). Frühere Angaben wiesen auf bedeutend höhere Fundorte hin, z. B. Sertig-Dörfli 1850 m, Isel bei Arosa 1610 m, Nufenen 1550 m, Mulegns 1460 m. Ausserhalb der hier betrachteten Grenzen steigt sie sogar bis auf 2000 m Höhe im Oberengadin (vgl. BRAUN-BLANQUET und RÜBEL 1934).

### Verbreitung von *Typha minima*

#### Rheintal von Fläsch bis Reichenau (Abb. 23–24)

Wie bei der Tamariske gibt es für das ganze Gebiet von Fläsch bis nach Reichenau ohne grössere Lücken zahlreiche ältere Herbarbelege. Aber auch hier hat sich seither vieles geändert. Von der Kantonsgrenze bis über Mastrils hinauf war kein einziger Bestand mehr zu sehen. Zwischen Mastrils und Untervaz befinden sich noch einige grössere Populationen. Eine umfasst sogar etwa 2000 m<sup>2</sup> (am Rhein bei Müleli, südlich von Friewis, Untervaz), eine andere gegen 1000 m<sup>2</sup> (Höf südlich von Mastrils), eine dritte etwa 300 m<sup>2</sup> (Friewis, Untervaz). Auch im Gebiet von Trimmis liegen noch zwei grössere Bestände: die eine nördlich der Station Trimmis im Aufschüttungsgebiet der Chlei Rüfi mit etwa 500 m<sup>2</sup>, die andere rechtsrheinisch etwa einen Kilometer flussaufwärts mit ca. 300 m<sup>2</sup>. Weiter oben, von Haldenstein über Chur bis nach Reichenau, ist die Art offensichtlich verschwunden.

#### Vorderrheintal (Abb. 25–27)

Castrisch zeigt immer noch einen schönen Reichtum an dieser Art. Die beiden grössten Bestände von je gegen 300 m<sup>2</sup> befinden sich rechtsrheinisch, der eine bei Isla Sut, der andere etwa 500 m weiter rheinabwärts. Bei Ilanz ist die Art nicht mehr vorhanden, weder am Rhein noch am Glogn. Erst auf der Höhe von Strada sind wieder kleine Anflüge zu beobachten. Zwischen Schnaus und Rueun erstreckt sich ein Gebiet mit bemerkenswert grossen Beständen. Sie liegen alle nahe beieinander, gerade



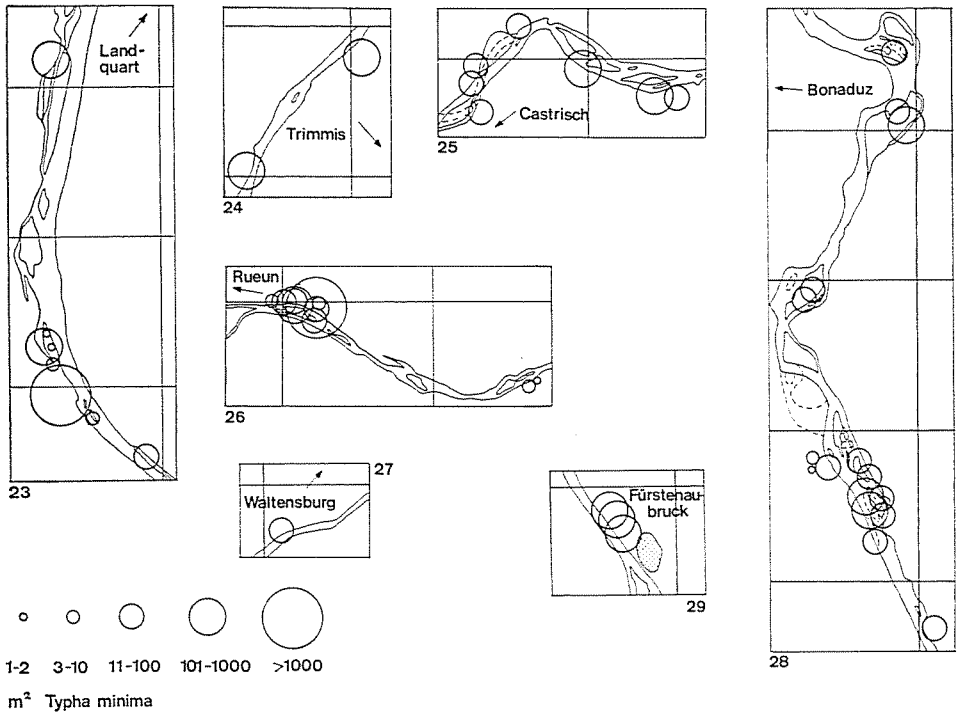


Abb. 23 bis 29. Verbreitung von *Typha minima*.

oberhalb des Einflusses des Ual da Mulin in den Hinterrhein. Der grösste einigermaßen zusammenhängende Bestand misst etwa 2500 m<sup>2</sup>. Das oberste festgestellte Vorkommen (ca. 100 m<sup>2</sup>) befindet sich südwestlich von Wältensburg, halbwegs zwischen Isla und Run-Dadens auf 750 m Höhe (SUTTER).

### Hinterrheintal (Abb. 28–29)

Die natürliche Flusslandschaft zwischen Reichenau und Rothenbrunnen beherbergt auch von dieser Art zahlreiche Bestände. Die grössten liegen bei Bregl (einer mit ca. 500 m<sup>2</sup> in einem verlandeten Hinterwasser des Flusses, der andere mit ca. 100 m<sup>2</sup> nahe am Ufer) und in den Schwemmgebieten nördlich von Ravetg (z. B. auf der Halbinsel gegenüber von Punkt 669,8 der Neuen Landeskarte (1 : 25000) ein Bestand mit 500 m<sup>2</sup>, ein zweiter mit 200 m<sup>2</sup>). Die oberste Kolonie im Hinterrheingebiet (bisher in der zitierten Literatur und den benützten Herbarien nicht vermerkt) liegt bei Fürstenaubruck auf den Anschwemmungen des Baches aus der Clusa bei 650 m ü. M. (MANZANELL und OTT). Ihre drei Teilbestände nehmen insgesamt eine Fläche von etwa 2000 m<sup>2</sup> ein.

### Prätigau

Hier scheinen alle früheren Populationen verschwunden zu sein.

### Zusammenfassung

Wie bei *Myricaria* sind die grössten Bestände heute beschränkt auf die Gebiete zwischen Mastrils und Haldenstein, zwischen Castrisch und Waltensburg, und zwischen Reichenau und Rothenbrunnen. Ein kleineres, aber reiches Gebiet liegt ferner bei Fürstenaubruck. Die grössten kompakten Herden wurden angetroffen auf den Anschwemmungen bei Müleli (Untervaz) mit ca. 2000 m<sup>2</sup> und zwischen Schnaus und Rueun mit ca. 2500 m<sup>2</sup>.

Vertikale Verbreitung: Auch bei dieser Art gibt es im Untersuchungsgebiet keine untere Grenze. Die obersten Fundorte liegen bei 750 m im Vorderrheintal oberhalb von Waltensburg (hier nach früheren Befunden bei ca. 730 m: Rueun, vgl. BRAUN-BLANQUET und RÜBEL 1932, VOLK und BRAUN-BLANQUET 1939), und bei 660 m im Hinterrheintal bei Fürstenaubruck (hier nach früheren Befunden bei Rodels, vgl. BRAUN-BLANQUET und RÜBEL 1932, angeblich auf 660 m; bei Rodels liegt der Rhein allerdings tiefer). Im Prätigau, wo die Art heute verschwunden zu sein scheint, lag die höchste Stelle bei Jenaz auf 720 m Höhe (vgl. BRAUN-BLANQUET 1931).

Aus dem übrigen Graubünden befindet sich ein Herbarexemplar in Zürich (Z), das von Samedan (Oberengadin) (ca. 1710 m ü. M.) stammen soll (CANDRIAN, Juli 1900). Vielleicht liegt eine Etikettenverwechslung vor.

### Ausmass des Verbreitungsrückgangs der beiden Arten

Konsultieren wir die «Flora von Graubünden» von BRAUN-BLANQUET und RÜBEL (1932/1934) oder die Verbreitungskarten bei BRESINSKY (1965), so gewinnen wir den Eindruck, dass die beiden Arten in den Haupttälern der Graubündner Alpen Nordseite über weite Strecken hinweg verbreitet seien. Die Untersuchung der gegenwärtigen Verbreitung von 1972 bis 1974 hat jedoch zu einem anderen Bild geführt.

Bei beiden Arten sind die reichsten Gebiete unkanalisierte Abschnitte am Rhein, und zwar grösserflächige, relativ stabilisierte,  $\pm$  offene Partien. Drei solcher Hauptgebiete sind für beide Arten gleichermassen zu erkennen: zwischen Mastrils und Haldenstein am Rhein, zwischen Cazis und Waltensburg am Vorderrhein, sowie zwischen Reichenau und Rothenbrunnen am Hinterrhein. In den übrigen Gebieten treten die Pflanzen meist nur in kleineren Beständen auf.

Auffallend ist, wie grössere menschliche Siedlungsgebiete und Regionen, wo die Flüsse aus anderen Gründen kanalisiert worden sind oder wo durch Aufstauungen der Wasserspiegel gesunken ist, heute beide Arten im wesentlichen nicht mehr beherbergen. Grössere Flussregulierungen waren bereits in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts vorgenommen worden, dann aber besonders in der zweiten Hälfte (Domleschg, Vorderrheintal, Rhein zwischen Domat/Ems und Fläsch grossenteils, Vorderprätigau bis Küblis) (vgl. PETERELLI 1946, GUTERSOHN 1971). Zuerst war das Hauptziel, mehr Kulturland zu gewinnen. In der letzten Zeit standen Neukanalisierungen öfter mit neuen Strassenbauten im Zusammenhang (z. B. N 13 hinter Thusis). Verschwunden sind die beiden Arten heute namentlich im Gebiet um Landquart, von Haldenstein bis nach Reichenau (ausser an einer unkanalisierten Stelle zwischen Chur und Felsberg in der Waffenplatzzone mit *Myricaria*). Domleschg zwischen Rothenbrunnen und Cazis (mit

Ausnahme von zwei Einzelexemplaren von *Myricaria*), unteres Prätigau (ausgenommen eine Stelle südwestlich von Grüşch mit einem Tamariskenbestand). An kanalisierten Flussabschnitten hat sich bei Krümmungen des Flusslaufes an den Gleithängen oder lokal auch an geraden Strecken teilweise eine neue Schwemmebene dem Damm vorgelegt, die an manchen Orten recht stabil zu sein scheint. In seltenen Fällen hat sich dort auch wieder *Myricaria* angesiedelt, aber nie in grossen Populationen, z. B. bei Fläsch, südlich von Maienfeld und nordwestlich von Rothenbrunnen. Alle drei sind in der Neuen Landeskarte 1:25000 von 1963 (Sargans 1155), 1966 (Reichenau 1195) bzw. 1965 (Thusis 1215) noch nicht eingezeichnet.

Ferner fällt auf, wie vom Schwund von *Myricaria* besonders die hochgelegenen Talgebiete betroffen sind (Valser Tal, Somvix, Hinterrheintal hinter Realta, Albulatal, Oberhalbstein, Landwassertal, Sertigtal, oberes Schanfigg). Lücken zeigen sich auch im oberen Vorderrheintal.

Für diese Erscheinung könnten zwei verschiedene Hypothesen angeführt werden.

Erstens: Es ist möglich, dass die Verbreitungsrückgangskarte in gewissen Gebieten einen Verbreitungsrückgang nur vortäuscht, etwa im oberen Vorderrheintal für *Myricaria*. Die Wuchsorte sind besonders in höheren Lagen relativ instabil. Hier können die geeigneten Uferstellen von Zeit zu Zeit durch Hochwasser mit Geschiebe überschüttet werden, so dass die Uferpflanzen zugrundegehen. Ein anderes Uferstück wird dabei vielleicht weniger stark betroffen, so dass dort sogar ein jüngerer Bestand nicht zerstört wird und sich weiter konsolidieren kann. So könnte auf dem Kartenbild der Eindruck entstehen, als ob früher mehr Fundstellen vorhanden gewesen seien, während in Wirklichkeit vielleicht gar nie alle gleichzeitig bestanden haben, sondern in einer gewissen Staffelung. Um das genau abzuklären, müssten jahrzehntelange Beobachtungen angestellt werden. Im Gegensatz zu dieser Fluktuation in höheren Lagen, wo die Flüsse kleiner und wilder sind, scheinen die Populationen weiter unten, wo grössere Anschwemmungsgebiete vorkommen und sich Wasserstandsschwankungen weniger heftig bemerkbar machen, viel stabiler zu sein. Eine solche (viel grössere) Population wird sich zwar ebenfalls laufend etwas ändern, aber sie wird viel eher dauernden Bestand haben.

Zweitens: Für die meisten Gebiete wahrscheinlicher (besonders dort, wo die Art ganz ausgestorben zu sein scheint) ist, dass ein wirklicher Verbreitungsrückgang stattgefunden hat, eben z. B. durch Flusskorrekturen. Es ist möglich, dass dadurch nicht nur an den veränderten Stellen die Pflanzen verschwunden sind, sondern dass potentiell noch erhalten gebliebene Wuchsgebiete ebenfalls ohne Bestockung bleiben, weil die Wahrscheinlichkeit von Wiederbesiedlungen natürlich umso mehr zurückgeht, je kleiner und je weiter entfernt die nächste Population ist. So ist zu erwarten, dass von einer gewissen Dünnheit der Besiedlung an – je nach Gelände und Geländedynamik – die Art in einem bestimmten Gebiet von selbst aussterben wird. Aus diesem Grunde sind wohl die grossen, stabileren Populationen (besonders in den tieferen Lagen des Untersuchungsgebietes), die heute noch bestehen, von grösster Wichtigkeit als Reservoir, von denen aus die Besiedlung wieder freier Gebiete in einiger Entfernung von ihnen vor sich gehen kann.

Im ganzen kann gesagt werden, besonders auch im Hinblick auf das Nationalstrassenprojekt: Das Gebiet zwischen Reichenau und Rothenbrunnen birgt heute noch

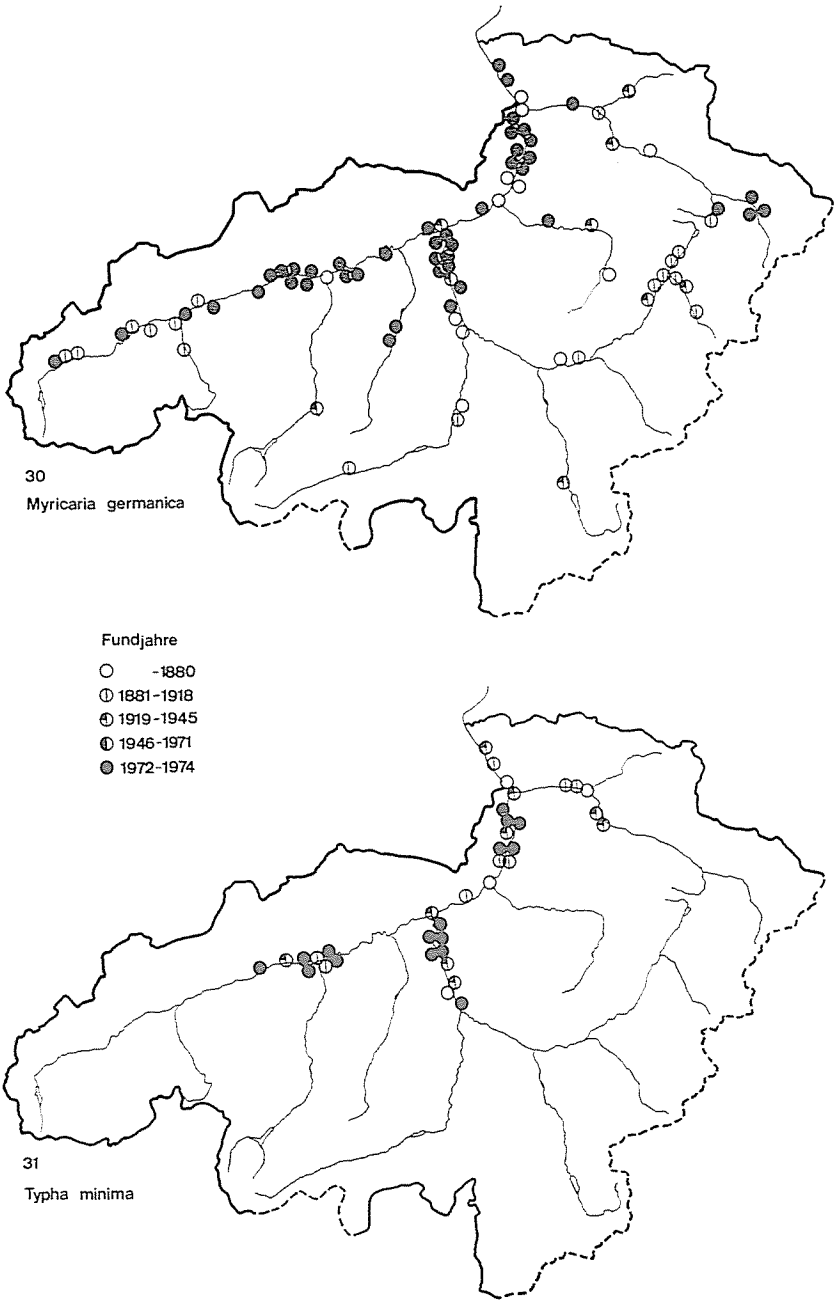


Abb. 30 und 31. Verbreitungsrückgang von *Myricaria germanica* und *Typha minima*.

die reichsten Bestände von *Myricaria germanica* auf der ganzen Graubündner Alpen-nordseite. Besonders die Schwemmebene bei Bregl zeigt einen imposanten Buschwald, in welchem Tausende von Tamarisken wachsen und oft drei Meter Höhe erreichen. Auch *Typha minima* ist in diesem Gebiet besonders gut vertreten. Am Anfang habe ich darauf hingewiesen, dass diese beiden Arten Indikatoren für natürliche Flusslandschaften seien. Mit diesem Reichtum ist deshalb angedeutet, wieviel der Nationalstrassenbau N 13 auch sonst zerstören wird.

Um eine Landschaft bewohnbar zu machen, mussten natürliche Biotope zerstört werden. Dies schadete bis zu einem gewissen Ausmass noch wenig. In unserem Fall aber – wie in den meisten Fällen der Gegenwart – ist eine kritische Grenze längst überschritten. Hier werden im besonderen nicht nur diese bestimmten Tamarisken- und Rohrkolbenpopulationen zerstört, sondern die Folgen werden auch weiter herum spürbar werden, da diese Populationen offenbar zugleich Reservoir bedeuten, aus denen kleinere, unbeständigere Wuchsorte der Umgebung «gespeist» werden.

### Zusammenfassung

Auf der Alpennordseite Graubündens (d. h. im Einzugsgebiet des Rheins) wurde in den Jahren 1972 bis 1974 die Verbreitung und Populationsgrösse von *Myricaria germanica* und *Typha minima* untersucht. Ein Vergleich mit früheren Angaben aus Literatur und Herbarien ergab Anhaltspunkte für das Ausmass des Verbreitungsrückgangs der beiden Arten seit dem letzten Jahrhundert. Einige Beobachtungen über die Wuchsorte werden mitgeteilt. Für Verbreitungsänderungen und Verbreitungsrückgang werden mögliche Gründe angeführt. In Gebieten mit Flusskanalisierungen sind beide Arten nahezu verschwunden. Drei grosse Zentren existieren heute noch in natürlich gebliebenen Flusslandschaften (Rhein von Mastrils bis Haldenstein, Vorderrhein von Castrisch bis Waltensburg, exklusive Ilanz, Hinterrhein von Reichenau bis Rothenbrunnen). Davon ist das wichtigste Gebiet, der unterste Hinterrhein durch das Nationalstrassenprojekt N 13 von der Zerstörung bedroht.

### Summary

The distribution and the size of the populations of *Myricaria germanica* and *Typha minima* has been studied in the northern part of Graubünden (Grisons) in Switzerland from 1972 to 1974. Comparisons with the earlier distribution according to herbarium specimens and literature led to the conclusion that their distributional area has been considerably reduced. Some observations on the habitats of the two species are given. Possible reasons for changes and reduction of the distribution are discussed. In the regions where the rivers have been canalized to prevent flooding, the two species have disappeared almost totally. There are still three main centres of occurrence in undisturbed parts of the rivers: the Rhein (Rhine) from Mastrils, the Vorderrhein between Castrisch and Waltensburg, the Hinterrhein between Reichenau and Rothenbrunnen. The most important centre, the Hinterrhein, is threatened by construction of the national motorway (N 13).

## Literatur

- BEGER, H. K. E. (1922/23): Assoziationsstudien in der Waldstufe des Schanfigg I/II. – Jahresber. naturf. Ges. Graubündens, n. F., 61: Beilage / 62: Beilage.
- BOBROV, E. G. (1967): A review of the genus *Myricaria* Desv. (Tamaricaceae) and its history. – Bot. J. S.S.S.R. 52: 924–936.
- BRAUN-BLANQUET, J. (1919): Schedae ad floram Raeticam exsiccatam 2. Nr. 101–200. – Jahresber. naturf. Ges. Graubündens, n. F., 59: 153–182.
- (1931): do. 12. Nr. 1101–1200. – Jahresber. naturf. Ges. Graubündens, n. F., 69: Anhang.
- BRAUN-BLANQUET, J. und RÜBEL, E. (1932/1934): Flora von Graubünden I/III. – Veröff. geobot. Inst. Rübel Zürich 7: 1–382/821–1204.
- BRESINSKY, A. (1965): Zur Kenntnis des circumalpinen Florenelementes im Vorland nördlich der Alpen. – Ber. bayer. bot. Ges. 38: 5–67.
- BRUNNER, H. (1974): Rhäzünser Rheinauen und Nationalstrasse N 13. – Neue Bündner Zeitung, 24. 7. 1974: 5.
- ENDRESS, P. K. (1974): Zerstörung oder Erhaltung der Naturlandschaft im Domleschg? – Neue Zürcher Zeitung, 12. 8. 1974, 370: 5–6.
- FREULER, B. (1906): Die Holz- und Kulturpflanzen des zentralen Bündner Oberlandes. – Jahresber. naturf. Ges. Graubündens, n. F., 48: 329–359.
- FRISENDAHL, A. (1921): *Myricaria germanica* (L.) Desv. – Acta florae Suecicae 1: 265–304.
- GUTERSOHN, H. (1971): Geographie der Schweiz. II, 1 (2. Aufl.). – Kümmerly & Frey, Bern.
- HAGER, K. (1916): Verbreitung der wildwachsenden Holzarten im Vorderrheintal (Kt. Graubünden). – Erhebungen über die Verbreitung der wildwachsenden Holzarten in der Schweiz 3.
- HEIM, J. (1966): Verbreitung und Häufigkeit der *Iris sibirica* L. in der Schweiz von der Zeit der Meliorationen bis 1965. – Vierteljahrsschr. naturf. Ges. Zürich 111: 23–44.
- HOUBEK, J. (1957): *Typha minima* Hoppe in Böhmen. – Preslia 29: 250–263.
- LOEW, E. (1908): in: KIRCHNER, O. VON, LOEW, E. und SCHRÖTER, C.: Lebensgeschichte der Blütenpflanzen Mitteleuropas I, 1. – Eugen Ulmer, Stuttgart.
- MOOR, M. (1958): Pflanzengesellschaften schweizerischer Flussauen. – Mitt. schweiz. forstl. Versuchswesen 34: 221–360.
- MÜLLER-SCHNEIDER, P. (1955): Verbreitungsbiologie der Blütenpflanzen. – Veröff. geobot. Inst. Rübel Zürich 30.
- (1964): Verbreitungsbiologie und Pflanzengesellschaften. – Acta bot. Croatica 1964: 79–87.
- PETERELLI, H. (1946): Wildbachverbauung in Bünden und die Rheinregulierung. – Bündner Jahrb. 2: 145–154.
- RÜBEL, E. (1911/1912): Pflanzengeographische Monographie des Berninagebietes. – Bot. Jahrb. Syst. 47: 1–616.
- SCHIBLER, W. (1937): Flora von Davos. Verzeichnis der Gefässpflanzen der Landschaft Davos und der angrenzenden Gebiete. – Jahresber. naturf. Ges. Graubündens, n. F., 74: Beilage.
- SEILER, J. (1909): Bearbeitung der Brüggerischen Materialien zur Bündnerflora. – Jahresber. naturf. Ges. Graubündens, n. F., 51: 1–581.
- STAUFFER, H. U. (1961): Die aargauische Reussebene als Wohngebiet ausstorbender Sumpf- und Wasserpflanzen. – Ber. geobot. Inst. Rübel Zürich 32: 245–252.
- STEIGER, E. (1906): Beiträge zur Kenntnis der Flora der Adula-Gebirgsgruppe. – Verh. naturf. Ges. Basel 18: 131–370, 465–755.
- STEINMANN, E. (1974): Wertloses Ödland oder Landschaft von nationaler Bedeutung. – Neue Bündner Zeitung, 13. 5. 1974: 3.
- THELLUNG, A. (1922): Floristische Beobachtungen um Vals (Bündner Oberland) im Juli und August 1921. – Jahresber. naturf. Ges. Graubündens, n. F., 61: 44–54.
- VOLK, O. und BRAUN-BLANQUET, J. (1939): Soziologische und ökologische Untersuchungen an der Auenvvegetation im Churer Rheintal und Domleschg. – Jahresber. naturf. Ges. Graubündens, n. F., 76: 29–79.