

Die Alpen-Rachenblume (*Tozzia alpina* L.) eine bemerkenswerte Schmarotzerpflanze der subalpinen Region

von G. Eberle, Wetzlar

I.

In der Flora unserer nördlichen Randalpen gibt es, wie auch sonst in der deutschen Pflanzenwelt, nur verhältnismäßig wenige Blütenpflanzen, welche durch Stoffentzug aus anderen lebenden Pflanzen ihren eigenen Stoffbedarf bestreiten oder ergänzen, also als Parasiten leben. Unter ihnen nimmt die Alpen-Rachenblume (*Tozzia alpina* L.) eine Sonderstellung ein.

Zahlenmäßig spielen unter den parasitischen Blütenpflanzen auch des Alpengebietes die Halbschmarotzer die Hauptrolle, jene Gewächse, die noch im Besitze eines funktionstüchtigen Chlorophyllapparates sind und selbst assimilieren. Der Stoffentzug beschränkt sich bei ihnen auf die Entnahme von nährsalzhaltigem Wasser, weil sie in irgendeiner Weise bei seiner selbständigen Beschaffung aus dem Boden behindert sind. Gewächse, die außerdem, da ihnen auch das Chlorophyll mangelt, die organischen Stoffe anderen Pflanzen entnehmen, werden als Vollschmarotzer bezeichnet. Bemerkenswerterweise kann nun unsere Alpen-Rachenblume weder allein der einen noch der anderen dieser beiden Gruppen zugezählt werden, sondern ist, wie das des näheren zu zeigen sein wird, bei beiden aufzuführen. Sie ist „Voll- und Halbschmarotzer in zeitlicher Folge“ (E. Heinricher).

Die Alpen-Rachenblume, ein Braunwurz-Gewächs (Familie der *Scrophulariaceae*) wie zahlreiche andere Schmarotzerpflanzen, gehört in unserer Alpenflora zu den wenig beachteten und vielfach unerkannten Gliedern, obwohl sie zu den Leitpflanzen des mitteleuropäischen Faltengebirgszuges zählt. In Deutschland ist sie völlig auf die Alpen beschränkt und hat hier bei etwa 900 m ihre tiefsten, bei etwa 2100 m ihre höchsten Standorte. Sie ist also mehr Bestandteil subalpiner denn alpiner Gemeinschaften. Sie reicht in den Alpen von den westlichen Teilen bis in die östlichen und findet sich auch in den Pyrenäen, im Jura, in den Karpathen und auf dem Balkan.

Die Alpen-Rachenblume ist eine Pflanze mittlerer Größe von der Tracht eines Augentrostes. In abblühendem Zustand erreicht sie eine Höhe bis zu 50 cm. Sie erscheint durch verhältnismäßig lange Stengelglieder, durch kleine Spreiten der gegenständigen, mit wenigen groben Zähnen versehenen Blätter und durch eine gelbgrüne Farbe etwas geil. Ihr Körper ist sehr wasserreich und rasch vergänglich. Der oft schon aus den Achseln der unteren Laubblätter einfach und streng kreuzweise-gegenständig verzweigte Stengel bringt an den sich stark verlängernden Ästen zahlreiche, in den Blattachseln einzeln sich gegenüberstehende, kurzgestielte Blüten hervor (Bild 3).

An kräftig entwickelten Pflanzen zählte ich 300 bis 400 Blüten bzw. Knospen oder Früchte. Die Blüten besitzen einen glockigen, zweispaltig-vierzähligen Kelch und eine trichterförmige, leuchtend gelbe Krone. Von den fünf untereinander etwa gleich großen Kronzipfeln tragen die drei der Unterlippe braune, punkt- oder strichförmige Saftmale, in deren Bereich die kegelförmigen Papillen der Oberhautzellen mit rotem und mit vielem Zellsaft gefüllt sind. Im Kronschlund sind vier Staubblätter eingefügt, oben zwei kurzfädige, unten zwei langfädige, weiter vorragende. Ihr Blütenstaub wird von Fliegen auf die kopfig-zweilappige Narbe des fadenförmigen Griffels eines oberständigen Fruchtknotens übertragen. Fremdbestäubung ist weniger physiologisch durch voreilende Reife der Narbe (Vorweibigkeit), als vornehmlich mechanisch durch Stellungsänderung der Blütenteile begünstigt. Aus der noch kurzen Krone der frisch geöffneten Blüte ragt mit belegungsfähiger Narbe der Griffel weit über die Staubblätter aus dem Eingang des Blütenschlundes hervor. Mit dem Weiterwachsen der Krone und der Streckung der Staubblätter tritt der sich gegen die Oberlippe krümmende Griffel mehr und mehr in den Blütenschlund zurück. So folgt auf das weibliche Stadium der jungen Blüte das männliche der älteren, in der den Besuchern aus den nach unten gerichteten Staubbeutelspitzen der Pollen so aufgestreut wird, daß er in den jungen Blüten auf die Narben übertragen werden muß.

II.

Die Wirte der Alpen-Rachenblume sind mastige Pflanzen gut mit Wasser versorgter, lockerer und humusreicher, wenn auch vielfach steindurchsetzter Böden. So findet man sie am häufigsten in den Pestwurz-Fluren, welche sich am Ufer der Alpenbäche und auf den Schuttkegeln besonders am Ende von Lawinenzügen entwickeln (Bild 1 und 2). Sie findet sich hier sowohl in den Beständen der Gewöhnlichen Pestwurz (*Petasites hybridus* [L.] Gaertn., Mey., Scherb.) als auch der Weißen Pestwurz (*P. albus* [L.] Gaertn.), seltener in denen der Alpen-Pestwurz (*P. paradoxus* [Retz.] Baumg.), deren Schotterstandorte zumeist für die Ansprüche der Tozzia zu arm an Feinerde und besonders an Humus sind. Immer wieder begegnen uns hier als häufige Gesellschafter der Alpen-Rachenblume der Eisenhutblättrige Hahnenfuß (*Ranunculus aconitifolius* L.), der Gewöhnliche und der Wolfs-Sturmhut (*Aconitum napellus* L. und *A. lycotonum* L.), die Rote Lichtnelke (*Melandrium diurnum* [Sibth.] Fries), der Behaarte Kälberkropf (*Chaerophyllum hirsutum* L. ssp. *villarsii* [Koch] Briq.), der Rundblättrige Steinbrech (*Saxifraga rotundifolia* L.), der Wurmfarne (*Dryopteris filix-mas* [L.] Schott), fast immer auch das Zweiblütige Veilchen (*Viola biflora* L.). Die Alpen-Rachenblume tritt außerdem, vielfach in besonders großer Zahl, in den vom Alpen-Ampfer (*Rumex alpinus* L.) beherrschten Beständen der Lägerflur auf, in denen sich gerne auch Pestwurz-Arten breitmachen. Daß unsere Pflanze hier, vom Vieh niedergetreten, oft unter dessen Mist verschwindet, macht ihr offensichtlich nichts aus. So sah ich zahlreiche ihrer Sprosse durch vorjährige, vom Schnee torfartig zusammengepreßte Rinderfladen unbeeinträchtigt hindurchbrechen. In der Lägerflur leisten ihr fast regelmäßig auch der Germer (*Veratrum album* L.), der Gewöhnliche Frauenmantel (*Alchemilla vulgaris* L.),

das Alpen-Greiskraut (*Senecio alpinus* [L.] Scop.) und der Frauenfarn (*Athyrium filix-femina* [L.] Roth) neben Sturmhut und Eisenhutblättrigem Hahnenfuß Gesellschaft. Auch in der Karflur kann die Alpen-Rachenblume angetroffen werden, besonders wenn Pestwurz-Arten an diesen durch langdauernde Schneelage von Holzwuchs freigehaltenen Stellen auftreten. Außer den bei der Lawinenschuttflur genannten Arten findet man hier u. a. noch als ihre Gesellschafter die Trollblume (*Trollius europaeus* L.), den Türkenbund (*Lilium martagon* L.), die Meisterwurz (*Peucedanum ostruthium* [L.] Koch), die Akeleiblättrige Wiesenraute (*Thalictrum aquilegifolium* L.) und den Alpen-dost (*Adenostyles alliariae* [Gouan] Kern.).

Nach meinen Beobachtungen meidet die Alpen-Rachenblume den Schatten, weshalb sie z. B. den Pestwurz-Beständen in den Quellnischen des Alpenwaldes fehlt und selbst im lichten Latschen- und Alpenerlengebüsch nur ausnahmsweise auftritt, auch wenn hier außer der Pestwurz andere ihrer häufigsten Gesellschafter stehen. So sucht man fast stets dort vergeblich nach Tozzia, wo die Goldnessel (*Lamium galeobdolon* [L.] Cr.), eine echte Waldpflanze, auch in lichten Pestwurz-Beständen steht, aber doch einen starken Waldeinfluß bekundet.

Bei zwar allgemeiner Verbreitung findet man die Alpen-Rachenblume meist als nicht häufig, als zerstreut oder als selten bezeichnet. Dem entsprechen die oft stiefmütterliche Behandlung dieser höchst eigenartigen Pflanze in vielen pflanzenkundlichen Werken und mancher auch heute noch über sie verbreitete Irrtum. Sicher wird diese Pflanze aber auch des öfteren übersehen, wodurch die Beurteilung ihrer Häufigkeit unsicher wird. In diesem Zusammenhang ist zunächst auf die ganz ungewöhnlich kurze Erscheinungsdauer dieser Pflanze hinzuweisen. Als bald nach dem Aperwerden ihrer Standorte durchbrechend, steht die Alpen-Rachenblume bereits nach zwei Wochen in Blüte und beginnt abermals zwei Wochen später mit dem Abwerfen der Früchte. Gilbend sinkt sie zu dieser Zeit um und verschwindet dann meist völlig unter ihren großlaubigen und hochwüchsigen Gesellschaftern. So kommt es, daß sie an früh schneefrei werdenden Plätzen schon Anfang Juli nicht mehr ohne weiteres zu sehen ist. Wie stürmisch ihre Entwicklung verläuft, erkennt man besonders eindrucksvoll, wo wir Tozzia-Gesellschaften etwa zur selben Zeit in verschiedenen Höhen zu vergleichen Gelegenheit haben.

Besonders stark durch große Schneemengen zurückgehalten, brachen in einer Lägerflur oberhalb der Schönberghütte auf der Oberen Kühbachalp (etwa 1800 m) am 10. Juli 1951 massenhaft bleichgelbe Tozzia-Sprosse hervor. Sie durchstießen hier bereits das dünn werdende Altschneelager, in dem sie zum Teil mit Längen bis zu $7\frac{1}{2}$ cm steckten, das sie aber auch an den Randstellen bereits bis zu 12 cm überragten! Wo der Schnee die plattgedrückte Vorjahrsvegetation eben freigab, dort trieben gerade mit kurzen, rotgelben Sprossen der Alpen-Ampfer, mit leuchtend lila Scheidenblättern die Gewöhnliche Pestwurz, gelb der Germer und der Gewöhnliche Frauenmantel, gelbweiß, bald dunkel rotveil verfärbend der Sturmhut hervor. Dem entspricht es, daß eine Woche später in etwa der gleichen Höhe auf einer Lägerflur unterhalb der Kemptener Hütte zahlreiche vollblühende Tozzia-Pflanzen den im allgemeinen noch niedrigen Bestand

beherrschten. Hier standen neben ihnen die frühesten Pflanzen des Bergfrühlings, wie Weiße Pestwurz, Troddelblume (*Soldanella alpina* L.) und Schwefelgelbe Schlüsselblume (*Primula elatior* [L.] Grufb.), dazu Berg-Hahnenfuß (*Ranunculus montanus* Willd.) und Eisenhutblättriger Hahnenfuß in voller Blüte, während die Großblättrige Gemswurz (*Doronicum grandiflorum* Lam.) zu blühen begann, aber Alpen-Ampfer, Sturmhut, Alpen-Greiskraut, Germer, Trollblume und Stachlichste Distel (*Cirsium spinosissimum* [L.] Scop.) sich erst in der Entwicklung befanden. In etwa 1050 m Höhe hatte ich aber schon am 8. Juli im Osterachtal unterhalb des Giebelhauses bereits Früchte streuende, vergilbende Tozzia in flockenden Pestwurz-Beständen angetroffen, in denen Behaarter Kälberkropf, Rote Lichtnelke, Zweiblütiges Veilchen, Akeleiblättrige Wiesenraute und Wald-Storchschnabel (*Geranium silvaticum* L.) in voller Blüte standen, Silberblatt (*Lunaria rediviva* L.) und Knotenfuß (*Streptopus amplexifolius* [L.] DC) junge Früchte trugen und nur Sturmhut, Alpen-Milchlattich (*Cicerbita alpina* [L.] Wallr.) und Rührmichnichtan (*Impatiens noli-tangere* L.) sich noch in der Entwicklung befanden.

Der zweite Grund für das Übersehen von Tozzia scheint in der Vergesellschaftung mit gelbblühenden oder gelbgrün belaubten Pflanzen, wie Gewöhnlicher Frauenmantel, Kreuz-Labkraut (*Galium cruciata* [L.] Scop.), Blutwurz (*Potentilla erecta* [L.] Raeusch.), besonders aber Zweiblütiges Veilchen, zu liegen. Dessen zwar größere aber gleichfalls lippige Blüten haben nicht nur das gleiche leuchtende Gelb wie die der Alpen-Rachenblume, auch in der Farbe der Honigmale stimmen beide Blüten miteinander überein. So erschwerte gerade die Anwesenheit dieses an den Standorten der Alpen-Rachenblume fast nie fehlenden Veilchens ihr Auffinden erheblich, indem seine allgewohnten gelben Blüten das Auge leicht über blühende Tozzia-Pflanzen hinweggleiten lassen.

III.

Entnimmt man eine durchbrechende oder blühende Tozzia-Pflanze dem Boden, so zeigt sich, daß ihr vierkantiger, an den Kanten zart behaarter, hohler Stengel einem gestauchten und unverzweigten unterirdischen Sproßteil entspringt. Bei einer Länge bis zu 2 cm stehen an ihm dicht gedrängt elfenbeinweiße, dekussierte Schuppenblätter, so daß er gleichfalls vierseitig ist. Unbeeinflusst vom Schwerkraftreiz vermag er sich in jeder Lage zu entwickeln und sowohl aufrecht als auch schief, waagerecht und selbst abwärts zu wachsen. Der Blütenstengel bricht aber als negativ geotropischer Sproßteil senkrecht nach oben durch den Boden, nötigenfalls in starker Krümmung (Abb. 5 b). Die reich verzweigten Wurzeln stehen durch zahlreiche, eben noch mit unbewaffnetem Auge sichtbare Sauger (Haustorien) mit den Wurzeln der Wirte in Verbindung. Zwischen den blühenden Pflanzen findet man als völlig unterirdische, vierkantig-knöllchenartige Sproßkörper die blattgrünfreien, vollparasitischen Jungpflanzen, die im zweiten oder dritten, ausnahmsweise erst im vierten Jahr den oberirdischen, rasch vergänglichen Stengel liefern (Abb. 5 a). Es ist deshalb nicht richtig, wie es bis in die jüngste Zeit immer wieder geschieht, die Alpen-Rachenblume als ausdauernde Pflanze zu bezeichnen. Sie ist vielmehr eine zwei- bis dreijährige, selten vierjährige Pflanze, die nach einmaliger Entwicklung eines Blütenstengels regelmäßig und vollständig abstirbt! Dies ist um so

bemerkenswerter, als der unterirdische Zustand einige Jahre, das oberirdische Leben aber nur wenige Wochen währt.

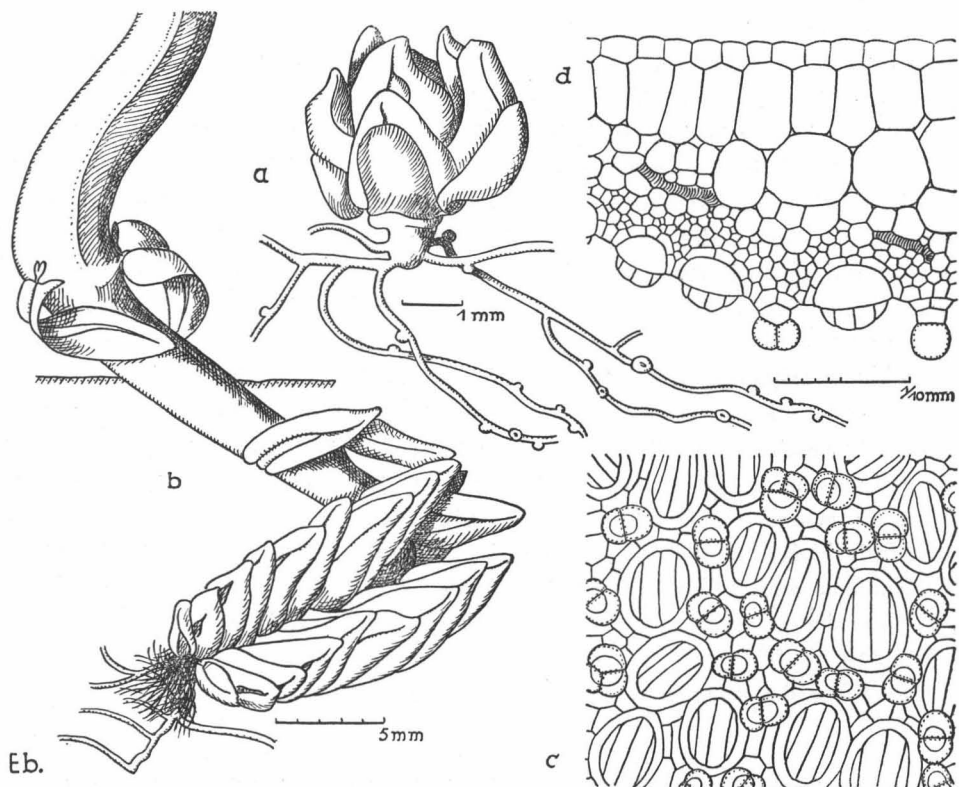


Abb. 5

Tozzia alpina. a) unterirdische, vollparasitische Jungpflanze; b) unterirdischer Teil mit dem in doppelter Krümmung ausgetriebenen Blütenstengel; c) Drüsenpflaster von der Epidermis der Blattunterseite eines unterirdischen Schuppenblattes; d) Querschnitt durch ein Schuppenblatt mit Schild- und Köpfchendrüsen.

Urzeichnung Dr. Georg Eberle

Genauere Betrachtung der schuppenartigen, dicklich-fleischigen Blätter der unterirdischen *Tozzia*-Sprosse läßt erkennen, daß diese auf der Unterseite einen Spalt aufweisen (Abb. 5 a und b). Er führt in je einen rechts und links vom Mittelnerv liegenden flachen Hohlraum, der dadurch gebildet wird, daß die Blattränder gegen die Unterseite der Spreite umgeschlagen sind. Mikroskopische Untersuchung zeigt, daß die Oberhaut ihrer Außenseite frei ist von Spaltöffnungen, Haaren und Drüsen, daß aber die der Unterseite im ganzen Bereich der Blatthöhlen geradezu mit Drüsen gepflastert ist (Abb. 5 c). Halbkugelig sich vorwölbende, im Grundriß ovale Schilddrüsen werden von zwischen ihnen stehenden Köpfchendrüsen überragt. Bestehen diese aus den Zellen des Fußes, des Stieles und des ein- bis dreizelligen Köpfchens, so finden sich bei jenen als entsprechende Teile über einem kleinzelligen, epithemartigen Gewebe eine einfache Schicht von Fußzellen, eine große halbkugelig eingesenkte Mittelzelle und die auf



Aufn. Dr. Georg Eberle

Bild 1: Tozzia-Landschaft: Lawinenschuttflur im Traufbachtal (Allgäu)



Aufn. Dr. Georg Eberle

Bild 2: Tozzia-Standort: Pestwurz-(Petasites albus)-Flur auf subalpinem Schuttkegel



*Bild 3: Blütengipfel der Alpen-
Rachenblume (Tozzia alpina).
Fliegenbesuch! $\frac{2}{3}$ nat. GröÙe*

Aufn. Dr. Georg Eberle



Aufn. Dr. Georg Eberle

Bild 4: Aus Altschneelager unlängst freigewordene, noch bleiche Tozzia-Sprosse; $\frac{1}{2}$ bis $\frac{2}{3}$ nat. GröÙe

dieser sitzenden, den „Schild“ bildenden vier schmalen und sehr zartwandigen Deckzellen (Abb. 5 d). Nicht selten wachsen kleine Wurzeln durch diese Hohlräume hindurch, mitunter sind Pilzfäden in ihnen anzutreffen.

Auch die grünen Stengelblätter tragen, besonders im Bereich der in der Knospenlage umgefalteten Ränder, die gleichen Drüsen. In der feuchten Kammer beobachtete ich bei im Wasser stehenden blühenden Tozzia-Stengeln die Wasserausscheidung an den drüsenreichen Stellen der Blattunterseiten. Auch nach feuchtwarmen Nächten, nach denen die Blätter der Pestwurz, des Frauenmantels, des Behaarten Kälberkropfs und vieler anderer Pflanzen der Bachufer, Lawinschutt- und Lägerflur von den Tropfen des Guttationswassers triefen, sah ich in der gleichen Weise die Unterseite der Tozzia-Blätter von ausgeschiedenem Wasser schimmern. Diese Wasserausscheidung tritt bei den in dauernd feuchter Umgebung lebenden unterirdischen Jungpflanzen der Alpen-Rachenblume an die Stelle der bei ihnen wegfallenden Transpiration, die in den oberirdischen Teilen im allgemeinen den Säftestrom im Gange hält. Der merkwürdige Bau der schuppenartigen Blätter des unterirdischen Tozzia-Sprosses kommt, worauf zuerst K. v. Goebel hingewiesen hat, als Hemmungsbildung zustande, indem die in der Knospenlage allen Tozzia-Blättern zukommende Umfaltung des Blattrandes (Bild 4) hier bestehen bleibt, woraus sich zweierlei Vorteile für das Leben im Boden ergeben: 1. Verkleinerung der mit dem Boden in Berührung kommenden Außenfläche, wodurch der Wachstumswiderstand verringert wird; 2. Vergrößerung der in geschützte Hohlräume verlegten drüsentragenden Blattunterseite, wodurch ein wirksames Wasserausscheidungsorgan entsteht. Hierbei gewinnen die Blätter außerdem genügend Raum für die gleichfalls lebensnotwendige Speicherung von Reservestoffen.

IV.

Die Früchte der Alpen-Rachenblume sind abweichend von den Verhältnissen bei unseren übrigen heimischen Braunwurz-Gewächsen keine vielsamigen Kapseln, sondern, nach Fehlschlagen von drei der vier Samenanlagen des zweifächrigen Fruchtknotens, einsamige Nüsschen. Bei dem stürmischen Ablauf des oberirdischen Lebensabschnittes fallen sie, vollgepfropft mit Stärke und von dem noch frischen Kelch umgeben, grün zu Boden, wo die Samen erst völlig zur Reife gelangen. Diese bedürfen, ein Sonderfall unter unseren halbparasitischen Braunwurz-Gewächsen, wie die Samen der nahe verwandten vollparasitischen Schuppenwurz (*Lathraea squamaria* L.) des von einer Wirtswurzel ausgehenden chemischen Reizes zur Keimung. Auch hierin zeigt sich, wie fortgeschritten das Schmarotzertum dieser eigenartigen Pflanze ist. Sie stellt bei den parasitischen Braunwurz-Gewächsen, worauf E. Heinricher hinwies, das Bindeglied dar zwischen den Halbparasiten der sich um Klappertopf (*Rhinanthus*), Augentrost (*Euphrasia*) und Trauerblume (*Bartsia*) gruppierenden Gattungen und der vollparasitischen Schuppenwurz. So ist sie selbst nicht mehr Halbschmarotzer und noch nicht Vollschmarotzer, sondern durchläuft, ein Unikum in unserer heimischen Pflanzenwelt, in ihrem merkwürdigen mehrjährigen Dasein beide Möglichkeiten parasitischer Lebensweise.

Schrifttum:

- Bertsch, K.: Lebensgemeinschaften der Alpen. Ravensburg 1950, S. 103 ff.
- Goebel, K.: Morphologische und biologische Bemerkungen. VII. Über die biologische Bedeutung der Blatthöhlen bei *Tozzia* und *Lathraea*. Flora, 83, 1897, S. 444 ff.
- ders.: Organographie der Pflanzen. 3. Aufl. III. Samenpflanzen.
- Hegi, G.: Illustrierte Flora von Mitteleuropa. Bd. VI/1, S. 71.
- Heinricher, E.: Auf dem Wege vom Halbparasitismus zum absoluten Parasitismus. Ber. d. nat.-med. Ver. Innsbruck. XXV, 1899/1900.
- ders.: Die grünen Halbschmarotzer III. *Bartschia* und *Tozzia alpina*. Pringsheims Jahrb. f. wiss. Botanik, 36, 1901, S. 665.
- Müller, H.: Alpenblumen, ihre Befruchtung durch Insekten und ihre Anpassung an dieselben. Leipzig 1881, S. 277 ff.
- Oberdorfer, E.: Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Südwestdeutschland und die angrenzenden Gebiete. Stuttgart/Ludwigsburg 1949.
- Vollmann, F.: Flora von Bayern, Stuttgart 1914.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahrbuch des Vereins zum Schutze der Alpenpflanzen und -Tiere](#)

Jahr/Year: 1952

Band/Volume: [17_1952](#)

Autor(en)/Author(s): Eberle Georg

Artikel/Article: [Die Alpen-Rachenblume \(Tozzia alpina L.\) eine bemerkenswerte Schmarotzerpflanze der subalpinen Region 48-54](#)