

Die *Taraxacum*-Arten nordischer Herkunft als Nunatakerpflanzen in den Alpen.

Von **Heinrich Handel-Mazzetti**, Wien.

In meiner Monographie der Gattung *Taraxacum* (Leipzig und Wien, F. Deuticke 1907) legte ich auf Seite 143 dar, daß *Taraxacum Reichenbachii* und *T. Handelii* mindestens die letzte Eiszeit im Inneren der Alpen auf Nunatakern ungefähr an ihren heutigen Fundorten überdauert haben müssen. Eine ganze Anzahl neuer Funde, die mir in den letzten Jahren gelang, und der Aufschwung, den die Soziologie und Standortlehre seither genommen hat, ermöglichen es, heute diese Ansicht eingehender zu begründen. Es spielt dabei keine Rolle, ob das *T. Handelii* des arktischen Nordamerika mit dem alpinen wirklich vollkommen identisch ist oder nicht. Die modernsten *Taraxacum*-Systematiker werden es wahrscheinlich trennen. *T. Handelii* ist aber sicher mit *T. Reichenbachii* nahe verwandt und damit nordischer Herkunft. Das von diesem abgetrennte *T. dovrense* Dahlst. 1928 (*T. Reichenbachii* subsp. d. Dahlst. 1907) ist wirklich nicht unterscheidbar. Auch *Taraxacum ceratophorum* verhält sich an seinen neuentdeckten Fundorten, von dem zuerst bekannten schweizerischen etwas abweichend, genau wie die genannten Arten, wächst an zweien gemeinsam mit *T. Reichenbachii* und muß daher mit ihnen zusammen betrachtet werden. Ob es gleichzeitig oder, wie heute noch anzunehmen, in einer jüngeren Eiszeit in die Alpen einwanderte, spielt dabei keine Rolle. *Taraxacum Pacheri* Schtz. bip., ebenfalls eine Reliktart hochnordischer Abstammung, die in den Alpen dieselben Verbreitungsgebiete, aber im Osten in weiterer Ausdehnung bewohnt und auch im Wallis bei Zermatt vorkommt, im Norden aber selbst fehlt, hat wesentlich andere Standortsansprüche und gehört nicht in diese Kategorie. *Taraxacum dissectum* Ledeb. aber kommt im Wallis an zwei typischen hochalpinen Reliktstandorten vor, ist aber nicht nordischer Herkunft, und die Standorte wurden nicht mehr untersucht.

Zunächst seien nun alle alpinen Fundorte der drei Arten zusammengestellt:

Taraxacum Handelii J. Murr. Zentral-Tirol: Hühnerspiel am Brenner, an der Südkante des Westrückens im Phyllitschutt spärlich bei 2450 m und ganz einzeln bis 2480 m (Murr

1886 ohne Angabe des Fundorts, dieser 1905 von mir wieder gefunden).

Ost-Tirol: Venedigergruppe. Auf dem nächsten schmalen Grat westlich des Hintereckkopfes bei Matrei i. O.-T., Chloirtschiefer, 2645 m (H a n d e l - M a z z e t t i 10. VIII. 1932).

Granatspitzgruppe. Auf dem Südgrat des Nussing bei Matrei i. O.-T. gegenüber vorigem Fundort, auf Schiefen, 2550 bis 2800 m (H a n d e l - M a z z e t t i 10. VII. 1934).

Taraxacum Reichenbachii Hut. **Zentral-Tirol:** Berge östlich des Brenners. Hühnerspiel, auf dem Westrücken besonders mit Flechten, auf Schiefer, 2450—2720 m (Kerner 1871 und andere vielfach). Die Angabe „Riedberg, 2400 m“ dürfte sich auf diesen Fundort beziehen, ebenso nach Bornmüller (briefl.) „Weißspitze“, hier angeblich schon bei 2200 m (Bossard). Grat der Daxspitze (Zeragspitze), 2640 m (Huter 16. VIII. 1881 und mehrfach: H a n d e l - M a z z e t t i). Auf dem ersten, nordost-südwestlichen Rücken am Weg von der Landshuterhütte zum Venn-Jöchl, unterhalb des Großen Steinmannes, spärlich, Schiefer, 2740 m (H a n d e l - M a z z e t t i 21. VIII. 1932).

Finsterstern östlich des Pfitsch-Tales, auf dem Grat einzeln (Wettstein 4. VIII. 1894. Hellweger und Baer).

Ost-Tirol: Venedigergruppe. An der Südseite des Gratkopfes ober der Dabernitzhöhe im Frußnitz-Tal, Schiefer, 2810 bis 2823 m, spärlich (H a n d e l - M a z z e t t i 14. VIII. 1933).

Granatspitzgruppe. Grat der Aderspitze gegen den Spinewitrolkopf im Kalser Tauern, Gneis, 2575—2825 m, besonders reichlich zwischen 2700 und 2750 m (H a n d e l - M a z z e t t i 23. VII. 1929 und später mehrfach, s. Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien LXXIX., 307 [1929]). An derselben Tallehne auf dem kleinen Grat nördlich der Muntanizschneid auf Gneis, 2620 m (H a n d e l - M a z z e t t i 25. VII. 1931).

Glocknergruppe. Im Kalser Tauern gegenüber dem letzten Fundorte auf drei kleinen Graten unter dem Rumesoikopf am Westhang der Zollspitze, Schiefer, um 2700 m (H a n d e l - M a z z e t t i 29. VII. 1932 und später¹).

¹) Dahlstedt erwähnt in Ber. Schweiz. Bot. Ges., XLII., 718 (1933) *T. Reichenbachii* für die Schweiz. Über die Herkunft dieser Angabe konnten weder Prof. Samuelsson, noch Prof. Daeniker etwas finden. Sie ist offenbar irrtümlich.

Taraxacum ceratophorum Ledeb. Schweiz: Engadin. Piz Padella bei Samaden, in flach nördlich abgedachtem, festem Kalkschutt mit *Crepis rhaetica* Heg., 2550—2650 m (Krättli 13. VIII. 1880. Handel-Mazzetti 1906).

Finberjoch in Samnaun (Peyritsch 2. VIII. 1886, s. Handel-Mazzetti in Österr. Bot. Zeitschr., LXXII., 264 [1923]). Gipfel des Pellinkopfes an der Tiroler Grenze im Fimbertal, in feinem Detritus des Bündnerschiefers, 2847 m (Handel-Mazzetti 24. VII. 1911, s. Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien, LXIII., (68) [1913]).

West-Tirol: Silvretta-Gruppe. Gleich neben der Mindersscharte bei Pfunds im Oberinntal, 2650 m, spärlich, und Grat neben dem Minderskopf, Bündnerschiefer, 2770 m, mit *T. alpinum* und *T. Pacheri* (beide Handel-Mazzetti 8. VIII. 1931). Rasendurchsetzter Bündnerschieferschutt am Grat gleich neben dem Arrezjoch, 2595 m (Handel-Mazzetti, am gleichen Tag). Ebenso auf dem Ostrücken des Riesenkopfes östlich von diesem, ober Tösens, 2575 m (Handel-Mazzetti 10. VIII. 1926, s. Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien, LXXIX., 396 [1930]).

Zentral-Tirol: Saxalpenwand zwischen Venn und Vals östlich des Brenners, vom Gipfel in einem Streif am steilen Südhang hinab, häufig mit Massen von *T. alpinum*, kristalliner Kalk, 2650—2698 m (Handel-Mazzetti 21. VIII. 1932).

Ost-Tirol: Südhang der Gösleswand zwischen Deferegen und Virgen, auf Serpentin, 2880 m, selten (Handel-Mazzetti 6. VIII. 1932).

Granatspitzgruppe. Grat des Spinewitrolkopfes im Kalser Tauernental gegen die Aderspitze bis über die Höhe des Schwarzsees, besonders an Schaflägern stellenweise massenhaft, weniger zwischen Felsen, Gneis, 2500—2650 m (Handel-Mazzetti 23. VII. 1929 und später mehrfach, s. Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien, LXXIX., 307 [1929]). Muntanizschneid an derselben Tallehne, Gneis, 2560 m (Handel-Mazzetti 20. VII. 1931).

Glocknergruppe. Im Kalser Tauernental gegenüber dem letzten Fundort auf zwei kleinen Graten unter dem Rumesoikopf am Westhang der Zollspitze, wovon einer gleichzeitig Fundort des *T. Reichenbachii*, Schiefer, um 2700 m (Handel-Mazzetti 29. VII. 1932 und später).

Taraxacum ceratophorum wird bekanntlich von Dahlstedt in viele Arten geteilt. Das auf das Dovre-Gebiet beschränkte *T. cornutum* Dahlst.²⁾ erklärt er in Sv. Vetensk. Akad. Handlg., VI/3., 44 (1928) als der Schweizer Pflanze zunächst stehend, der er auf Etiketten auch einen eigenen Namen gab. Diese in der Blattform ziemlich veränderliche Pflanze (s. Monogr., Abb. 5) und die mit ihr vollkommen identische im angrenzenden West-Tirol hat eine deutlich hellere Blütenfarbe, als *T. alpinum* (Hoppe) Heg. Auf dem westlich an den oben genannten Fundort anschließenden Grat zwischen Riesenkopf und Pezidkopf finden sich aber im Rasen und an dessen ungefähr 2720 m hohem Gipfel auf Rinderlägern zahlreiche Exemplare ausschließlich mit der goldgelben Farbe des *T. alpinum*. An der Spitze dieses Gipfels tragen alle auf den Hüllblättchen Hörner und gehören sicher zu *T. ceratophorum*; die intensivere Blütenfarbe dürfte mit der durch die Düngung ermöglichten üppigeren Ausbildung zusammenhängen³⁾. Auf den übrigen Strecken des Grates aber muß man behöckernte Exemplare künstlich unter den vielen höckerlosen herausuchen. Obwohl der in der Größe sehr veränderliche Höcker sicher auch reduziert werden kann, muß man zugeben, daß an dieser Stelle *T. ceratophorum* und *T. alpinum* ineinander übergehen. Nach meiner Überzeugung kann dies nur durch Kreuzung geschehen; Apogamie ist hier nicht nachgewiesen. Den übrigen Pflanzenbestand dieser Fundorte habe ich nicht aufgenommen. Die Beschaffenheit jener auf Arrezjoch, Riesenkopf und Pellinkopf ist entschieden dieselbe, wie die der osttiroler Fundorte; auf dem Minderskopf ist das Hinzutreten von *T. Pacheri* merkwürdig, aber vielleicht sekundär, denn es findet sich auch an anderen Stellen der Gegend. Dagegen ist dieses auf dem Piz Padella charakteristisch und der dortige Standort nach Norden geneigt. Ich sah ihn (Monogr. S. 66) als „evidentermaßen rauhen Winden exponiert“ und für die arktische Pflanze gerade noch nicht zu warm an; ob mit Recht, ist wohl noch genauer zu untersuchen. Der Fund auf der Saxalpenwand gelang mir, als ich mit

²⁾ Für dieses nimmt er l. c. an, daß es die letzte Eiszeit an der Küste oder auf Nunatakern überdauerte.

³⁾ S. die Beobachtung über Hellblütigkeit von Kümmerexemplaren des *T. officinale* Web. (*T. vulgare* [Lam.] Schrank) in Monogr., S. 8 und unten die Bemerkung über *T. alpinum* auf der Saxalpenwand.

		T. Handellii		T. Reichenbachii		T. Reichenbachii und ceratophorum		T. ceratophorum		
		Hinter-eckkopf	Nussing	Höhner-spiel	Dabernitz-höhe	Spine-witrolkopf	Zollspitze	Pellinkopf	Güsel-wand	Muntanz-schneid
H	<i>Polygonum viviparum</i> L.	1		1	1					
H	<i>Cerastium alpinum</i> L.	1	1		1	1	1			1
N	<i>C. uniflorum</i> Clairv.	1				1	1			
H	<i>Minuartia Gerardi</i> (Willd.) Hay.						1			1
O ⁴⁾	<i>M. decandra</i> (Rchb.) Fritsch			1		1				
H	<i>M. sedoides</i> (L.) Hiern			1	1	1	1			1
H	<i>Arenaria ciliata</i> L.					1	1			
H	<i>Silene acaulis</i> L.			1	1	1	1			
L	<i>Aconitum tauricum</i> Wulf. var. <i>pygmaeum</i> Vest						1			1
H	<i>Draba fladnitzensis</i> Wulf.			1	1	1				
	„ Gaud. „ var. <i>glaberrima</i>					1				
H	<i>D. carinthiaca</i> Hppe.			1						
H	<i>D. Höppeana</i> Rchb. var. <i>ciliata</i> J. Br.				1					
H	<i>Saxifraga bryoides</i> L.			1		1				
H	<i>S. aizoon</i> Jacq.					1				
H	<i>S. moschata</i> Wulf.			1	1	1	1			
H	<i>Potentilla Crantzii</i> (Cr.) Beck	1		1	1	1				1
H	<i>P. frigida</i> Vill.			1		1				
O	<i>P. nivea</i> L.			1						
H	<i>Ligusticum simplex</i> (L.) All.				1					
O	<i>Myosotis alpestris</i> Schm.	1	1	1	1	1				1
O	<i>Gentiana brachyphylla</i> Vill.			1	1					
H	<i>G. verna</i> L.					1				
O	<i>G. prostrata</i> Hänke			1			1			
O ⁵⁾	<i>G. nana</i> Wulf.						1			
O	<i>Pedicularis asplenifolia</i> Flke.					1				
O ⁶⁾	<i>Phyteuma globularifolium</i> Stbg. et Hppe.						1			
N (Ubq.)	<i>Doronicum Clusii</i> (All.) Tausch					1				
	<i>Chrysanthemum alpinum</i> L.					1				
H	<i>Erigeron uniflorus</i> L.			1	1	1				1
H	<i>Artémisia Genipi</i> Web.			1			1			
H	<i>Leontopodium alpinum</i> Cass.			1		1	1			
H	<i>Saussurea alpina</i> (L.) DC.			1		1	1		1	
N	<i>Taraxacum alpinum</i> (Hppe.) Heg.					1			1	1
N	<i>Crepis rhaetica</i> Heg.			1				1		
H	<i>Trisetum spicatum</i> (L.) Richt.	1				1	1			
H	<i>Sesleria ovata</i> (Hppe.) Kern.			1						
O	<i>S. sphaerocephala</i> Ard.						1			
H	<i>Oreochloa disticha</i> (Wulf.) Link	1	1	1	1					
	<i>Poa nemoralis</i> L.					1				

⁴⁾ Ökologisch wie *M. Gerardi*.

⁵⁾ Die bei uns ökologisch gleiche *G. tenella* Rottb. ebenfalls H.

⁶⁾ Das vikariierende *P. pedemontanum* R. Schulz H.

		T. Handellii		T. Reichenbachii		T. Reichenbachii und ceratophorum		T. ceratophorum		
		Hinter-eckkopf	Nussing	Hühnerspiel	Dabernitzhöhe	Spine-witrolkopf	Zollspitze	Pellinkopf	Göses-wand	Muntaniz-schneid
H, L, N	<i>Poa alpina</i> L.	1		1	1	1	1			1
A	<i>Festuca pumila</i> Vill.	1	1		1		1			
O	<i>F. dura</i> Host.									1
H	<i>Cobresia Bellardi</i> (All.) Degland.						1			
N	<i>Carex nigra</i> Bell.				1					
H	<i>C. rupestris</i> Bell.			1		1				
H	<i>Luzula spicata</i> (L.) Lam. et DC.				1					
H	<i>Lloydia serotina</i> (L.) Rchb.					1	1			
	<i>Ceratodon purpureus</i> (L.) Brid.						1			
	<i>Didymodon rubellus</i> (Hff.) Br. eur.						1			
	<i>Barbula icmadophila</i> Schpr. var. <i>abbreviatifolia</i> (H. Müll.) Breidl.						1			
	<i>Desmatodon latifolius</i> (Hdw.) Br. eur.				1					
	<i>Tortula ruralis</i> (L.) Ehrh.						1			
	<i>Tetraplodon urceolatus</i> Br. eur.				1	1	1			
	<i>Voitia nivalis</i> Hornsch.				1		1			
	<i>Bryum pendulum</i> (Hornsch.) Schpr. var. <i>compactum</i> (Hsch.) Schpr.						1			
	<i>Aulacomnium palustre</i> L. var. <i>imbricatum</i> Br. eur. ⁷⁾						1			
	<i>Cetraria islandica</i> (L.) Ach. var. <i>tenuifolia</i> (Retz.) Wain.			1	1	1	1			
	<i>C. cucullata</i> (Bell.) Ach.						1			
	<i>Cladonia rangiferina</i> (L.) Web.						1			

Über die Ökologie fast aller genannten Anthophyten finden wir die besten Angaben in der Untersuchung von Braun-Blanquet über die Vegetationsverhältnisse der Schneestufe in den Rätisch-Lepontischen Alpen, in Neue Denkschr. Schweiz. Naturf. Ges., XLVIII [1913]⁸⁾. Die in meiner Tabelle angebrachten Buchstaben beziehen sich auf seine Angaben, wie folgt:

A = Warme, früh ausapernde Steilhänge bewohnend,

H = Wind- und trockenhart,

L = Lägerbewohner,

N = Ohne die Bemerkung H in die Nivalstufe steigend, also schon deshalb besonders hart,

O = In seinem Gebiete fehlend.

⁷⁾ In Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien, LXXIX., 307 irrtümlich als *A. turgidum* (Wahlb.) Schwgr. angeführt.

⁸⁾ S. auch Vischer in Verh. Naturf. Ges. Basel, XXXIX., 167 (1929).

Mit nur 6 Ausnahmen gehören also alle von ihm untersuchten Begleitpflanzen und Vikaristen solcher zu den härtesten und mit weiteren 4 Ausnahmen alle restlichen, das sind 78,5%, zu den Bewohnern lang und auch im Winter schneefreier Stellen und sind zum größten Teile Wintersteher. In dieser Gesellschaft nehmen sich die sehr weichen *Taraxaca*, natürlich alles eher als Wintersteher, sehr merkwürdig aus, fast so, als ob sie den Schutz der anderen Pflanzen suchen würden, und in der Tat fand ich Exemplare von *Taraxacum Reichenbachii* am Muntaniz in den festen Polstern von *Minuartia sedoides* und an der Zollspitze in tiefen *Festuca*-Rasen. Obwohl fast alle Fundorte mehr oder weniger stark von Schafen besucht und gedüngt sind — schon der Autor des *T. Reichenbachii* sagt in Fl. exs. Austr.-Hung. Nr. 3752: „ubi oves noctibus serenibus cubare solent“ —, tragen nur zwei derselben eine einzige ausschließlich den anthro-po-zoogenen Lägerbeständen Braun-Blanquet's l. c. 119 eigene Art. Eher entsprechen sie seinen Rasenlägern S. 119—120, aber von seinen beiden Listen dieser fehlen von den im Gebiet vorhandenen Arten von der ersten 17 gegenüber 4 vorhandenen, wenn man *Gentiana nana* für *G. tenella* setzt, und von der zweiten 9 gegenüber 5 vorhandenen. Doch muß aus den Kryptogamen, die er nicht behandelt, *Tetraplodon urceolatus* hervorgehoben werden, den ich nie in so riesenhafter Ausbildung sah, wie auf der Saxalpenwand, Polster, die sich am Steilhange schließlich loslösen und mit der senkrechten, erdigen Innenseite von ferne für tote Schafe gehalten werden können. Die *Taraxaca* aber wachsen auch an vollkommen ungedüngten Stellen, und, daß sie, wie fast alle ihre Begleitpflanzen, an gedüngten besser gedeihen, ist selbstverständlich. Vielleicht sind die Schafe von den *Taraxacum*-Plätzen als ebenen, weich gepolsterten Stellen abhängig, nicht aber die *Taraxaca* von den Schafen. Jenes zu untersuchen, ist aber Sache der Schafpsychologie und nicht der Botanik.

Die *Taraxaca* finden sich jedoch auch nicht an allen geeigneten Stellen. An folgenden ihren Fundorten ganz gleichartigen habe ich vergeblich danach gesucht: Reichenberger Spitze, Grat zwischen Bachlenke und Grauer Wand, Südgrat der Finsterkorspitze, Bergerkogel, Torkogel und Zunig zwischen Defereggen und Virgen; Hörndle über der Jagdhausalm und Weißes Beil bei St. Jakob i. Defereggen; Grat unter der Bonn-Matreier Hütte,

Kleine Achsel, Innerer Knorrkogel und Stanzleck in der Venedigergruppe; Messelingkopf am Felber Tauern, Taxerkogel in der Granatspitzgruppe und Fingerhorn in der Glocknergruppe. Es scheint mir aber sehr wahrscheinlich, daß noch Fundorte an der Südseite der Zillertaler Alpen liegen zwischen der Venedigergruppe und den Brennerbergen, im heutigen italienischen Grenzgebiet, wo die Arbeit sehr erschwert ist. Die Auffindung ähnlicher neuer Vorkommen wird aber an den grundsätzlichen Folgerungen aus den jetzt bekannten nichts ändern.

Alle Fundorte liegen auf hohen, gegen die Quertäler vorspringenden Kämmen der Zentralalpen, jene in Ost-Tirol südlich der Wasserscheide, jene an der tiefen Brennerfurche teilweise etwas nördlich von ihr und jene in West-Tirol nördlich des weiten und tiefen Sattels des Reschenscheideck. Eine einzige Blütenpflanze teilt mit den *Taraxacis* diese Art des Vorkommens und der Verbreitung und teilweise auch die Fundorte: *Crepis rhaetica* Heg. (*C. Heerii* Moritz⁹⁾, *C. jubata* Koch), die in den Alpen endemisch, und systematisch sehr isoliert ist. Mehr lassen sich unter den Moosen finden, doch erwähne ich nur die als Begleitpflanze vorkommende *Voitia nivalis*, die auch im Tien-schan wächst. Vergleichbar, aber etwas weiter verbreitet, sind: *Viscaria alpina* (L.) G. Don, *Braya alpina* Stbg. et Hppe.¹⁰⁾, *Potentilla nivea* L., *Oxytropis triflora* Hppe.¹¹⁾ und *Gentiana nana* Wulf.

Die Verbreitung ausschließlich im Zentrum der Alpen schließt die Möglichkeit aus, daß die *Taraxaca* erst nach der letzten Eiszeit dorthin eingewandert sind. Sie sind keine Schutt-, Sand- oder Moränenbewohner, können nicht den Flußläufen und Gletschern folgend eingewandert sein, sondern nur auf Rücken, die den heutigen Standorten ähnliche Verhältnisse boten, ur-

⁹⁾ Dieser von Dalla Torre und Sarnthein verwendete Name ist nomen nudum und eventuale.

¹⁰⁾ Von mir unweit *Taraxacum Handelii*, aber nicht zusammen mit ihm, am Nussing-Grat um 2600 m am selben Tage gefunden. Fernald nennt diese Pflanze in Rhodora, XXXVI, 338 (1934) mit Berufung auf Ekman *Braya hirta* (L.) Fern. Ekman wies aber nach, daß *Draba hirta* L. *Braya glabella* Richards., nicht *B. alpina* ist. Nach O. E. Schulz ist aber die nordeuropäische Pflanze von der amerikanischen verschieden und *B. linearis* Rouy. Diese hat also *Braya hirta* (L.) Fern. zu heißen. *B. alpina* war zu Linné's Zeiten noch gar nicht gesammelt worden.

¹¹⁾ Mit Ausschluß der verwandten, von manchen Bearbeitern dazugezogenen Arten.

sprünglich, ihrer nordischen Verwandtschaft halber, natürlich von Norden, doch könnte auch eine sekundäre Einwanderung aus einem südlichen Refugium erfolgt sein, die anzunehmen aber kein Grund vorliegt. Eine solche Einwanderung dürfen wir uns aber niemals so vorstellen, daß die Pflanze ihr Areal nach einer Seite erweitert und gleichzeitig an der entgegengesetzten, der Herkunftsseite sozusagen freiwillig verläßt; vielmehr kann sie nur durch Änderung der Lebensbedingungen hier zum Verschwinden gebracht werden¹²⁾.

Die Fundortsreihen, die unsere Pflanzen bei ihrer Einwanderung ins Herz der Alpen besiedelt haben müssen, können nicht einer postglazialen Wärmeperiode zum Opfer gefallen sein. Man müßte dazu annehmen, daß die Pflanzen während einer solchen auf die glazialsten Stellen beschränkt wurden. Die heutigen Fundorte sind aber gar nicht besonders gletschnahe und lagen in einer Wärmeperiode noch wärmer. Ihre Schneefreiheit im Winter spielte in einer solchen keine so ungünstige Rolle, und sie sind und waren immer besonders stark besonnt. Daß Seltenheit und Disjunktion nicht aus einer xerothermen Periode erklärt werden kann, meint auch N o a c k in seiner Studie über die seltenen nordischen Pflanzen in den Alpen (Mitt. a. d. Bot. Mus. Univ. Zürich, XCV, S. 20, [1922]), während V i e r h a p p e r in „Der Alpenfreund“, 1925, S. 79, sie wieder einer solchen zuschreibt, worin ich ihm höchstens für die kalte Standorte bewohnenden Seltenheiten, wie *Ranunculus pygmaeus* W a h l b g., *Carex bicolor* B e l l., *Saxifraga cernua* L. (?) folgen kann.

Die Isoliertheit der Fundorte muß also eine viel einschneidendere Ursache haben, und als solche kommt nur eine Eiszeit in Betracht. Nur eine Eiszeit konnte eine vorherige weite Verbreitung in den Alpen zerstören und die *Taraxaca* auf ihre heutigen Fundorte beschränken. Damit kommen wir wieder zum Ausgangspunkt und müssen untersuchen, ob das Überdauern einer Eiszeit im Inneren der Alpen ganz nahe den heutigen Fundorten oder an ihnen selbst nach unseren heutigen Kenntnissen möglich

¹²⁾ Eine gleichartige Einwanderung auf den Rücken weist H o l d h a u s in V. Congrès internat. Entomolog., Travx., 402 (1933) für Insekten nach. Bei Tieren ist natürlich eine mehr oder weniger bewußte Wanderung ohne Arealerweiterung möglich.

war oder nicht. Daß es im Inneren der Alpen kein klimatisch schneefreies Gebiet gegeben hat (Noack, l. c., 73), ist wahrscheinlich. Es kommt also darauf an, ob die *Taraxacum*-Fundorte orographisch schneefrei, ob sie Nunataker waren. Die Gletscheroberfläche lag nach Penck und Brückner am Brenner etwa 2500 m hoch und in den Tauern wohl nur wenig höher. Hier reichte nach J. Sölch in Badische Geogr. Abh., XII., 13 (1923) während der „Haupteiszeit“ das Eis bei Matri bis 2300—2400 m, der Felber Tauern war vom Eis überflossen, der 2513 m hohe Kalser Tauern wahrscheinlich nicht. Die Fundorte lagen also, wenigstens mit ihren oberen Teilen, alle über der Gletscheroberfläche, und nach der Penck- und Brückner'schen, auch von Sölch angenommenen Deutung der Hangformen aus der Bearbeitung durch die Gletscher sind die meisten auch morphologisch leicht als Nunataker zu erkennen. Daß neuestens Lichtenegger in Handb. Geogr. Wissensch., Bd. Mitteleuropa-Osteuropa, S. 102 (1934) einen solchen Einfluß der Gletscher auf die Formenbildung in Abrede stellt, kann nur den zweiten, aber nicht den ersten Beweis ausschalten. Die durch Windwirkung im Winter schneefreien Standorte sind für den Pflanzenwuchs die ungünstigsten. In der Eiszeit müssen sie durch Wind im Sommer schneefrei gehalten worden und für unsere Pflanzengesellschaft die einzig möglichen Plätze gewesen sein, im Winter aber können sie bei der stärkeren allgemeinen Schneebedeckung ganz gut dauernd bedeckt gewesen sein, doch ist dies wenig wahrscheinlich, da sonst der Standortscharakter ein wesentlich anderer gewesen wäre, als heute. Klebelsberg charakterisiert in Österr. Bot. Zeitschr., LXIII., 252 (1913) die heutigen Pflanzenvorkommen über der Schneegrenze durch „Zusammendrängung auf sonige Stellen mit etwas aufgearbeitetem Substrat, wo der Schnee nie lang liegen bleibt“. Genau so sehen die *Taraxacum*-Fundorte aus. Doch habe ich entgegen seiner Bemerkung l. c. schon in Monogr. Gattg. *Tarax.*, 143, darauf hingewiesen, daß auch größere und üppigere Bestände über der Schneegrenze anzutreffen sind, wie gerade in dem hier bedeutsamen Gebiet auf dem Gipfel des Muntaniz, 3231 m. Entgegen Brockmanns Ansicht in Fl. Puschlav, 393 (1907), daß windexponierte Stellen der Paßhöhen und Grate mit ihrer verarmten Flora fürs Überdauern nicht von Bedeutung sein konnten, können hier nur sie in Betracht kom-

men, denn der andere Typus schneefreier Stellen, Steilhänge, Felspartien und Rasenbänder der Felsen¹³⁾ ist nicht *Taraxacum*-Standort. Sind diese aber wirklich, was oben in Zweifel gezogen wurde, von Düngung abhängig, so kann eine solche auch während der Eiszeit mindestens durch Nager stattgefunden haben.

Über das Klima der Eiszeiten stehen sich heute noch zwei Ansichten schroff gegenüber: Die von P e n c k ausgehende, daß es kontinentaler war, als das heutige, und die besonders von B r o c k m a n n in Verh. Schweiz. Naturf. Ges., 101. Jahresvers., II., 74 (1920) vertretene, daß es ozeanischer war. In beiden Fällen war die Möglichkeit des Vorkommens von Pflanzen weit höher über der Schneegrenze, als heute gegeben, im ersten durch die stärkere Sonnenbestrahlung, im zweiten dadurch, daß, wie heute im Cascade-Gebirge, sogar die Baumgrenze über die Schneegrenze ansteigen konnte (B r o c k m a n n, Baumgrenze und Klimacharakter, in Beitr. Geobot. Landesaufn., VI., 27, [1919]). Daß die *Taraxaca* heute nicht über der Schneegrenze vorkommen, es aber damals tun mußten, hat keine Bedeutung, denn es gibt ja keine einzige Pflanze in den Alpen, die der Schneestufe eigentümlich wäre oder auch nur dort ihr Hauptverbreitungsgebiet hätte. Das Vorwiegen der Vorkommen in den kontinentalsten Gebieten der Hohen Tauern¹⁴⁾ und des Engadin wäre auch auf kontinentales Eiszeitklima zurückzuführen. War das Klima aber ozeanisch, so brauchen wir gar keine besondere Änderung der heutigen Standortverhältnisse anzunehmen und ist die Beschränkung weniger erklärlich. Der Rückschluß aus den Vorkommen auf ein kontinentales Eiszeitklima liegt nahe, ginge aber vielleicht doch zu weit.

Gegen das Überdauern hat wohl H a y e k in Cptes. rend. 11^{me}. Sess. Congr. Géol. intern. Stockh., 111 (1910) gesagt: „Zur Würmeiszeit dürften alle Gipfel der Berninagruppe ungefähr so ausgesehen haben, wie heute der Piz Palü. Wo soll da eine Pflanze die Eiszeit überdauert haben?“, doch diese Behauptung in

¹³⁾ Ähnlich spricht sich B r a u n - B l a n q u e t in Verh. Naturf. Ges. Basel, XXXV/1, 253, 254 (1923) aus.

¹⁴⁾ Im weiteren Ausbau seiner in Arch. Sci. Phys. et Nat., XXII (1906) zuerst dargelegten Ansicht fügt auch B r o c k m a n n in S c h r ö t e r, Pflanzenleben der Alpen, 2. Aufl., 1204 (1926) dem Engadin und Wallis die Hohen Tauern als ein zentrales Refugium hinzu.



Abb. 1. *Taraxacum ceratophorum* und *T. Reichenbachii* am Westhang der Zollspitze, 2700 m. Hintergrund der Muntaniz. † = *T. ceratophorum*, + sein Fundort gegenüber am Muntaniz, | = *T. Reichenbachii*, ● sein Fundort ebendort. Erkennbare Begleitpflanzen: *Trisetum spicatum*, *Artemisia Genipi*, *Cerastium uniflorum*, *Sesleria sphaerocephala*, *Minuartia Gerardii*, *Silene acaulis*. Aufnahme Handel-Mazzetti, 30. VII. 1932.



Abb. 2. *Taraxacum ceratophorum* und *T. Reichenbachii* (4 Exemplare vorne links vom Stein) ober dem Spinewitrolkopf, 2575 m. Hintergrund der Großglockner. Erkennbare Begleitpflanzen: *Aconitum tauricum*, *Cerastium uniflorum*, *C. alpinum*, *Oreochloa disticha*, *Poa alpina*, *P. nemoralis*, *Trisetum spicatum*, *Festuca pumila*, *Myosotis alpestris*, *Tetraplodon urceolatus* (r. vorne). Aufnahme Handel-Mazzetti, 10. VIII. 1933.

keiner Weise zu begründen oder zu beweisen versucht. Später, in Österr. Bot. Zeitschr., LXIX., 49 (1920) gab er diesen Standpunkt auf. Die Pflanzen, die er dort behandelt, sind allerdings von unseren ökologisch vollkommen verschieden. Klebelsberg hat in Österr. Bot. Zeitschr., LXIII., 177, 241 (1913) eine sorgfältige Arbeit über das Vordringen der Hochgebirgsvegetation in den Tiroler Alpen veröffentlicht, in der er Heers Ansicht mit Recht ablehnt, daß Pflanzen an ihren Fundorten in der heutigen Nivalstufe die Eiszeit überdauerten. Nach freundlicher Mitteilung vom 28. II. 1935 sollte diese Äußerung aber nicht ein Überdauern überhaupt in Abrede stellen. In der Tat steht das beobachtete augenblickliche, aus den gleichen Gründen, wie das augenblickliche Zurückgehen der Gletscher sehr verständliche Vordringen nicht im Widerspruch mit der Überdauerungstheorie, weshalb auch Braun-Blanquet, l. c., 1913, 316 und 331 beides nebeneinander anerkennt. Aber die Beobachtungen scheinen mir ein solches allgemeines Vordringen noch nicht zu beweisen. Die neuen Ansätze zu Rasen- und Polsterbildungen über der Schneegrenze bedeuten nur einen Versuch eines solchen, dessen Gelingen erst verfolgt werden müßte, und die im Schutz von Felsblöcken und dergleichen über ihrer allgemeinen Verbreitung aufgegangenen Zirbenexemplare werden wohl restlos eingehen, sobald sie über diesen Schutz hinauswachsen.

Die von Klebelsberg beobachteten Arten der Nivalflora sind in den Alpen allgemein verbreitete, leicht wandernde, jeden offenen Boden rasch besiedelnde, also ökologisch ganz verschieden von den Reliktarten. Daß von jenen keine — trotz ihres heutigen hohen Ansteigens — eine Eiszeit im Alpeninneren überdauerte und alle erst den Gletschern folgend in die Alpen einwanderten, ist ganz gut möglich, aber nicht notwendig. Es sind dieselben, von denen Noack l. c., 74 sagt: „Die Gestaltung des Areals der nordischen Pflanzen ist aus ihrer Einwanderung zu erklären, der Reichtum einzelner Gebirgsgruppen im Inneren der Alpen beruht auf v allekularer Einwanderung.“⁽¹⁵⁾

¹⁵⁾ Nebenbei muß ich hier auf einen Widerspruch hinweisen, der bei Noack zwischen S. 60 und 75 besteht. Die Flora wandert vor langsam vordringenden Gletschern sicher teilweise aus. Das dazu nötige Gelände wird gleichzeitig durch die den Gletschervorstoß hervorrufende Klimaverschlechterung von Konkurrenten allmählich frei.

Wären nicht die nordischen *Taraxacum*-Reliktarten von Schinz und Thellung noch dazu unter meiner Flagge, wogegen ich mich immer verwahrte, zu Subspezies erniedrigt worden, wäre Noack sicher auf diese Kategorie von Reliktarten, deren Areale keinerlei Beziehungen zu Einwanderungsstraßen zeigen, aufmerksam geworden. Unerklärlich bleibt, daß die mit Flugfrüchten ausgestatteten *Taraxaca* seit der Eiszeit keine größere Verbreitung erfahren haben. An einige der heutigen Fundorte können sie natürlich von nächstgelegenen in neuerer Zeit gelangt sein. Dann ist aber der Eindruck unabweislich, daß dies durch Tiere, besonders Schafe, geschah. Wahrscheinlich sind sie für weitere Verbreitung viel zu stenotop, und dadurch ist ihr Reliktcharakter noch ausgesprochener.

Aus den vorstehenden Darlegungen dürfte sich wohl ergeben, daß die Widersinnigkeiten, die in dem Vorkommen der *Taraxaca* nordischer Herkunft 1. ausschließlich im zentralen Teile der Alpen und hauptsächlich südlich des Hauptkammes und zwar 2. an auffallend besonnten, südlich exponierten Stellen mit durchaus nicht arktischen Verhältnissen liegen, nur daraus erklärlich sind, daß sie und mit ihnen selbstverständlich auch Begleitpflanzen, die jetzt weiter verbreitet sind, an ihren heutigen Fundorten selbst oder ganz nahe an ihnen mindestens die letzte Eiszeit überdauert haben. Die Standorts- und Assoziationsuntersuchung ergab somit eine Bestätigung der bisher auf Grund der Verbreitung aufgestellten Überdauerungshypothese.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien. Früher: Verh. des Zoologisch-Botanischen Vereins in Wien. seit 2014 "Acta ZooBot Austria"](#)

Jahr/Year: 1936

Band/Volume: [85](#)

Autor(en)/Author(s): Handel-Mazzetti Heinrich Freiherr von

Artikel/Article: [Die Taraxacum-Arten nordischer Herkunft als Nunatakerpflanzen in den Alpen. 26-41](#)