

Peter Kirchmeier, Lenz Meierott, Klaus Jung

Taraxacum sect. *Borealia* Hand.-Mazz. in den Alpen

Taraxacum sect. *Borealia* Hand.-Mazz. of the Alps

Published online: 30 December 2023
© Forum geobotanicum 2023

Abstract The presence of *Taraxacum* microspecies of the section *Borealia* in the European Alps has been known from France, Suisse, Austria, Italy and Slovenia. The five known species are *Taraxacum gallicum*, *T. handelii*, *T. kraettlii*, *T. mazzettii* and *T. melzerianum*. From 2004 up to 2014 these localities have been visited. Detailed examinations of many collections make it possible to add characteristics and precise the descriptions and correct mistakes, eliminate ambiguities and fill gaps in the original descriptions. Numerous photos, drawings and a new determination key will make the access to the section *Borealia* easier. A new species of section *Borealia*, *T. cimae-gallinae*, from the mountain Hühnerspiel near Sterzing (Italy, South Tyrol) is described. The habitats of the *Borealia* in the alpine level are mostly gravel floors on wind-swept ridges or on summit levelings. The environment of *Borealia*-species is threatened by ski tourism or by the changes from global warming.

Zusammenfassung Nach bisheriger Kenntnis sind aus den Alpen Vorkommen von fünf *Taraxacum*-Kleinarten der Sektion *Borealia* in Frankreich, der Schweiz, Österreich, Italien und Slowenien bekannt: *Taraxacum gallicum*, *Taraxacum handelii*, *T. kraettlii*, *T. mazzettii* und *T. melzerianum*. Zwischen 2004 und 2014 wurden diese Vorkommen und weitere potentielle Wuchsorte aufgesucht. Durch detaillierte Untersuchung der Vorkommen vor Ort sowie zahlreicher Belege aus mehreren europäischen Herbarien können nun Merkmale ergänzt, präzisiert und einige Fehler, Unklarheiten in den Originalbeschreibungen korrigiert und Lücken ergänzt werden. Zahlreiche Fotos und Zeichnungen sowie ein neugefasster Schlüssel sollen den Zugang zur Sektion *Borealia* erleichtern. Mit *Taraxacum cimae-gallinae* vom Hühnerspiel bei Sterzing (Italien, Südtirol) wird eine neue Art der Sektion *Borealia* beschrieben. Die Wuchsorte der *Borealia*-Arten in der alpinen Stufe sind überwiegend Schotterböden auf windgefehten Graten und Gipfelverebnungen. Diese sind derzeit sowohl durch den Ski-Tourismus als auch durch die Klimaerwärmung gefährdet.

Keywords Agamospermy, *Taraxacum* sect. *Borealia*, *Taraxacum cimae-gallinae* spec. nov., alpine *Taraxaca*, taxonomy, distribution, determination key

Peter Kirchmeier
Braike 54
73230 Kirchheim unter Teck
kirchmeier@rbg-wendlingen.de

Lenz Meierott
Am Happach 43
97218 Gerbrunn
lenz.jutta.meierott@t-online.de

Klaus Jung
Mudersbacher Str. 3
35649 Bischoffen-Niederweidbach
taraxbot@web.de

Einleitung

Die Sektion der Gehörnten Löwenzähne (*T.* sect. *Borealia* ehemals sect. *Ceratophora*) ist vor allem durch das Merkmal der am Ende deutlich gehörnten äußeren Hüllblätter (hornförmige Ausstülpung vor der Hüllblattspitze) gekennzeichnet. Diese Sektion ist nach Kirschner & Štěpánek (1987) nunmehr korrekt als *Taraxacum* sect. *Borealia* Hand.-Mazz. (syn. *T.* sect. *Ceratophora* (Dahlst.) Dahlst., nom. illeg.) zu benennen. Eine vorläufige Checkliste zu den alpinen Arten der Sektion *Borealia* haben Kirschner et al. (2014) in ihrer Revision der mittelasiatischen *Borealia*-Arten publiziert. Sie listen für die europäischen Alpen die folgenden fünf Arten auf:

Taraxacum gallicum Soest, *T. handelii* Murr, *T. kraettlii* Soest, *T. mazzettii* Soest, *T. melzerianum* Soest. Dabei wurde *T. handelii* aus der Sektion *Arctica* Dahlst. segregiert und aufgrund einiger Merkmale (u.a. schmalerer Hautrand und stärkere Höcker auf den äußeren Hüllblättern) und wegen seines Arealschwerpunkts in den Alpen in die Sektion *Borealia* gestellt.

Methoden

Zahlreiche Belege der Herbarien BASBG, BRIX, CHUR, GJO, GZU, IB, IBF, KL, L, LI, LY, M, P, W, WU, Z, ZT (Akronyme nach Thiers 2016ff., Index Herbariorum) sowie ausgewählte Belege der Privatherbarien Walter Gutermann (Gu), Franz G. Dunkel (Du) und der drei Autoren Kirchmeier, Meierott, Jung



Abb.1 Holotypus von *T. gallicum*, Paris (P), mit Vergrößerungen des Typus und einem Blatt (Pfeile). Foto: A. Rosenbauer 2015

Fig.1 Holotype of *T. gallicum*, Paris (P), with detailed enlargements of type and one leaf (arrows). Photo: A. Rosenbauer 2015

(hier abgekürzt als Ki, Me und Ju) wurden ausgewertet. Das Herbarium Meierott soll nach München (M) und das Herbarium Kirchmeier (Belegbezeichnung PK) an das Naturkundemuseum in Stuttgart (STU) abgegeben werden. Die Übergabe ist bisher nur in Teilen erfolgt.

Zwischen 2004 und 2014 wurden zwischen Ende Juli und Anfang August bekannte und weitere potentielle Wuchsorte aufgesucht. Die Exkursionen führten nach **Frankreich**: Vanoisemassiv, Col de l'Iseran (2010, 2012), Thaborgruppe, Modane (2012); **Schweiz**: Penninische Alpen, Hirrligrät (2014),

Bernina- und Livigno-Alpen, Piz Padella, Bernina- und Albula-pass, Piz Cassana (2006, 2008, 2012, 2014), Sesvenna-Gruppe, Piz Murter (2014), Piz Arina (2011); **Italien**: Öztaler Alpen, Vintschgau (2006, 2008, 2012), Zillertaler Alpen, Hühnerspiel, Weißspitze, Rollspitze (2004, 2006, 2010), Tuxer Hauptkamm, Kramerspitze (2014), Sarntaler Alpen (2006); **Österreich**: Goldberggruppe, Muntanitzschneid (2010), Zillertaler Alpen, Landshuter Hütte (2004, 2006), Samnaungruppe, Zebblasjoch (2008, 2011), über Ochsencharte zum Riefenkopf (2011, 2012, 2014); **Slowenien**: Julische Alpen, Mangart (2011).

Beobachtungen auf den Exkursionen sowie die Herbarbelege wurden mit den Beschreibungen in der bis jetzt vorhandenen Literatur verglichen. Dabei stellte sich auch eine neue, bisher nicht beschriebene Art (*Taraxacum cimae-gallinae* spec. nov.) heraus. Und es wurde evident, dass sich in einigen Originalbeschreibungen Ungenauigkeiten, Lücken und auch Fehler befinden. Sie sollen hier weitgehend korrigiert werden.

Die Analyse der Belege und Korrekturen der Originalbeschreibungen erforderten einen neuen Schlüssel der *Borealia* der Alpen, der am Ende der Arbeit zu finden ist.

Ergebnisse

Beschreibung und Verbreitung der *Borealia*-Kleinarten der Alpen

Taraxacum handelii wurde bereits 1904 von Murr vom Hühnerspiel aus den Zillertaler Alpen bei Sterzing beschrieben. In der Mitte des 20. Jahrhunderts wurden dann *T. kraettlii* vom Piz Padella (Soest 1959), *T. gallicum* vom Col de l'Iseran (Soest 1961) und *T. mazzettii* vom Riefenkopf gemeinsam mit *T. melzerianum* vom Spinevitrolkopf (Soest 1966) beschrieben. Eine Übersicht mit einem Bestimmungsschlüssel veröffentlichte Soest (1969).

Die bisherigen Schlüssel zur Trennung von *T. gallicum* und *T. kraettlii* sind unbrauchbar, weil die Blattfleckung bei *T. kraettlii* nicht berücksichtigt wurde und die Beschreibung der Achänen von *T. gallicum* nicht korrekt war. Daher sind die meisten älteren Bestimmungsschlüssel unbrauchbar.

Bei Änderungen der Beschreibungsmerkmale werden die dazu gehörigen fehlerhaften oder ungenauen Beschreibungen der Originaldiagnose in eckigen Klammern mit angegeben.

Als neue Art wird *Taraxacum cimae-gallinae* vom Hühnerspiel bei Sterzing beschrieben.

Taraxacum gallicum Soest (1961)

Typus: Frankreich, Savoyen: Val d'Iserre, Col de l'Iseran schistes humides le long de la route, coté Nord, alt. 2600 m, 17.07.1958 [1959], B. de Retz 43759-A pro parte (Holotypus P3687565A, Isotypus L (in NHN) vS39266)

Beschreibung (Abb. 1–4)

Anmerkung Die Färbung der Blätter und der Hülle, insbesondere unter Berücksichtigung einer Abgrenzung zu *T. kraettlii*, sowie die fehlerhafte Achänenbeschreibung wurde geändert.

Pflanze niedrig, 4–7 cm groß, **Blätter** blaugrün [grasgrün], 2–6 cm lang, intensiv schwarzviolett-gefleckt (selten nur schwach gefleckt), Flecken meist etwas länglich gestreckt, Petiolen schmal purpurn geflügelt. Äußere Blätter breit zungenförmig stumpflich, zurückgekrümmt gezähnt, innere Blätter gelappt, Seitenlappen meist 3, bis 5 mm lang, dreieckig, zurückgebogen, spitz, Oberkante ± gezähnt, Interlobienabschnitte nur gebuchtet, klein, Endlappen undeutlich, schwach pfeilförmig, spitzlich, selten mit spitzen Zähnchen. **Blütenschaft (Scapus)** dicklich, spinnwebig behaart, unter dem Involucrum dicht spinnwebig, Stiel etwa so hoch wie die Blätter lang sind. **Involucrum** dick, 15 mm lang, 15 mm breit, grasgrün [dunkelgrün], Äußere Hüll-



Abb.2 a,b) Wuchsorte *T. gallicum*, Col de l'Iseran (27.7.2012). Fotos: a) P. Kirchmeier, b) L. Meierott

Fig.2 a,b) Growing sites of *T. gallicum*, Col de l'Iseran (27.7.2012). Photos: a) P. Kirchmeier, b) L. Meierott

blätter leicht angedrückt, eiförmig, mit einem schmalen Hautrand, stumpflich, behörnt, innere Involukralblätter gehöckert, Spitze violett. **Blütenkorb** flach, 2,5 cm Durchmesser, sattgelb. Zungenblüten berandet und flach, Außenstreifen auffallend graulichpurpurn, Spitze purpurn, Pollen vorhanden, irregulär, agamosperm. Narben grünlich, **Achänen** hellbraun, an der Spitze kurz bestachelt, untere Hälfte fast glatt, 1,5 mm breit und 4,5–4,8 mm lang (einschließlich der Pyramide), Achänenkörper 3,9–4,3 mm lang, allmählich in die 0,5–0,65 mm lange, subkonische Pyramide übergehend, Rostrum 4,8–5 mm lang, Pappus weiß, 6 mm lang. (Referenzbeleg Du 29811-1, 12.05.2013, kultiviertes Exemplar nach Aufsammlung Passhöhe Col de l'Iseran vom 13.07.2012.) [Achäne unbekannt.] Blütezeit: Mitte Juli [Sommer]. Soest (1969) verwendet für seine Achänenbeschreibung einen Referenzbeleg, da die Originalaufsammlung von de Retz ohne Achänen ist. Diese Beschreibung von van Soest ist jedoch nicht verwendbar, weil die Pflanze vom Piz Padella stammt und zu *T. kraettlii* gehört. Außerdem passt der Text auf (l.c. p. 35) nicht zur lateinischen Beschreibung auf (l.c. p. 116) (u.a. Größe der Achäne und des Rostrums!).

Verbreitung *Taraxacum gallicum* kommt nur in Frankreich im Departement Savoyen an zwei Stellen vor. Alle für die Schweiz genannten Fundorte in Soest 1969 beziehen sich auf *Taraxacum kraettlii*. Da die Art an beiden Fundorten unweit der italienischen Grenze vorkommt (am Col de la Roue sind es nur wenige Meter bis zur Grenze), wäre auch ein Vorkommen in Italien möglich.

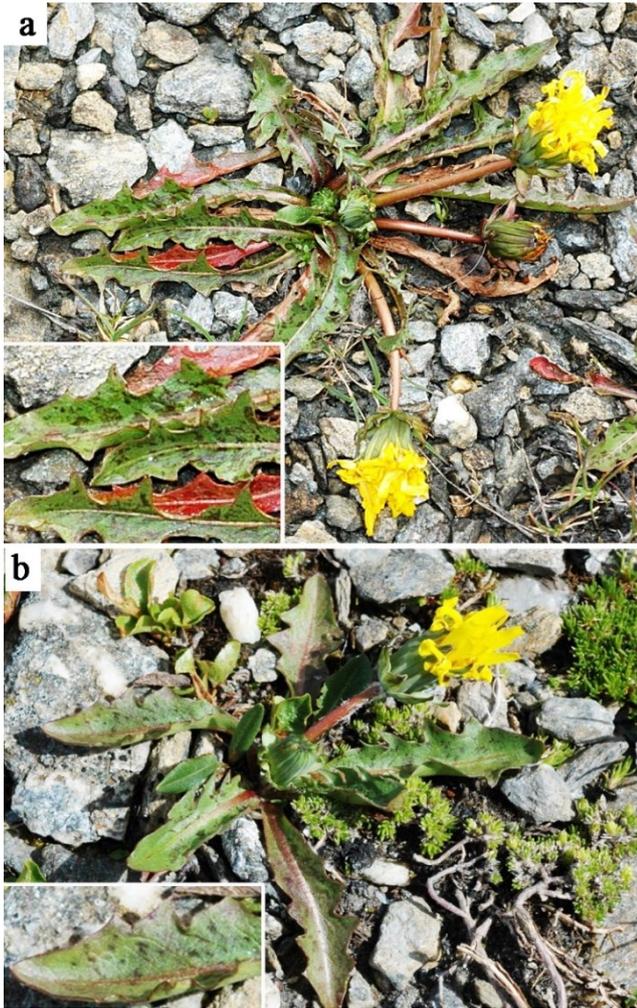


Abb.3 *T. gallicum*. a) und b) Pflanzen mit Blattausschnitt, Col de l'Iseran (27.7.2012 und 11.7.2010). Fotos: L. Meierott

Fig.3 *T. gallicum*. a) and b) Plants with leaf details, Col de l'Iseran (27.7.2012 and 11.7.2010). Photos: L. Meierott

Untersuchte Belege

Frankreich, Savoyen, Grajische Alpen, Haute Tarentaise, Col de l'Iseran, Passhöhe 2770 m steinige vegetationsarme Gratverebnung, 12.07.2010, L. Meierott (Me 10/624), – Col de l'Iseran, ca. 50 Pflanzen, wenige blühend, 2770 m, 27.7.2012, KiMe (STU PK 12/001) (Locus classicus) – Col de l'Iseran, Passhöhe 2771 m, 13.07.2012 F. Dunkel (Du 29178-1) – Col de l'Iseran: Hänge südwestlich der Passhöhe gegen die Ponte des Lessières, 2770–2850 m, 27.07.1983, P. Buchner (W2012-0009644) [Abb. in GBif] – Cottische Alpen, Modane, crête Est du Col de la Roue ca. 20 Pflanzen, 2600 m, 13.07.2006, leg. T. Delahaye, (Hb. Jean-Marc Tison), bestätigt am 28.7.2012, KiMe (STU PK 12/006).

Taraxacum handelii Murr (1904)

Lectotypus: Riedberg b. Gossensaß, 2700 m, August 1898, J. Murr (Lectotypus W11794, K&S 8982, designated by Ernst Vitek 2011, siehe Kirschner et al. (2017))

Nach Murr (1904) unterscheidet „sich *T. handelii* schon bei beiläufigem Ansehen durch kräftigeren Wuchs und breitere,



Abb.4 *T. gallicum* vom Col de l'Iseran. a) Blütenkopf von oben (30.7.2008). b) Involucrum (27.7.2012). c) und d) Blätter (27.07.2012). Fotos: a) J.-M. Tison, b, c) P. Kirchmeier

Abb.4 *T. gallicum* from Col de l'Iseran. a) Flower head from above (30.7.2008). b) Phyllary (27.7.2012). c) and d) Leaves (27.07.2012). Photos: a) J.-M. Tison, b, c) P. Kirchmeier

scharf gebuchtete bis schrotsägeförmige, starrere und dunklere grüne Blätter und dunklere Hüllschuppen, von denen die äusseren nicht oder nur ganz schmal berandet sind“, von dem hier nicht weiter behandelten *T. reichenbachii*. Dies deutet schon auf die spätere Segregation von *T. handelii* von sect. *Arctica* in Kirschner et al. (2014).

Beschreibung (Abb. 5–7)

Pflanze klein, 3–10 (15) cm hoch, am Wurzelhals oft mit alten Blattresten. **Blätter** dunkelgrün, alternd wird die Oberseite oft von der Spitze her bräunlicher, 3–6 (9) cm lang und 1,5–2 cm breit. Der Endlappen der inneren Blätter spießförmig, die der äußeren Blätter eher dreieckig. Blattform lanzettlich, gegen den Grund verschmälert, mit spitzen, dreieckigen, abstehenden oder zurückgebogenen Abschnitten, schrotsägeförmig eingeschnitten. Seitenlappen meist 1–3 (selten mehr), mit gebogener Oberkante, in der Regel ungezähnt, äußere Blätter zur Fruchtzeit manchmal mit einem größeren Zahn, Interlobienabschnitte klein. **Blütenschaft (Scapus)** dicklich, spinnwebig behaart, unter dem Involucrum dicht spinnwebig. **Involucrum** kräftig, 15–20 mm lang, 10–15 mm breit, dunkelgrün bis schwärzlich, deutlich bereift. Je 10–12 innere und äußere Hüllblätter, die inneren etwa doppelt so lang wie die äußeren. Äußere Hüllblätter leicht anliegend bis flattrig abstehend, eiförmig, mit einem sehr schmalen Hautrand 0,1–0,15 mm, stumpflich, deutlich behört,

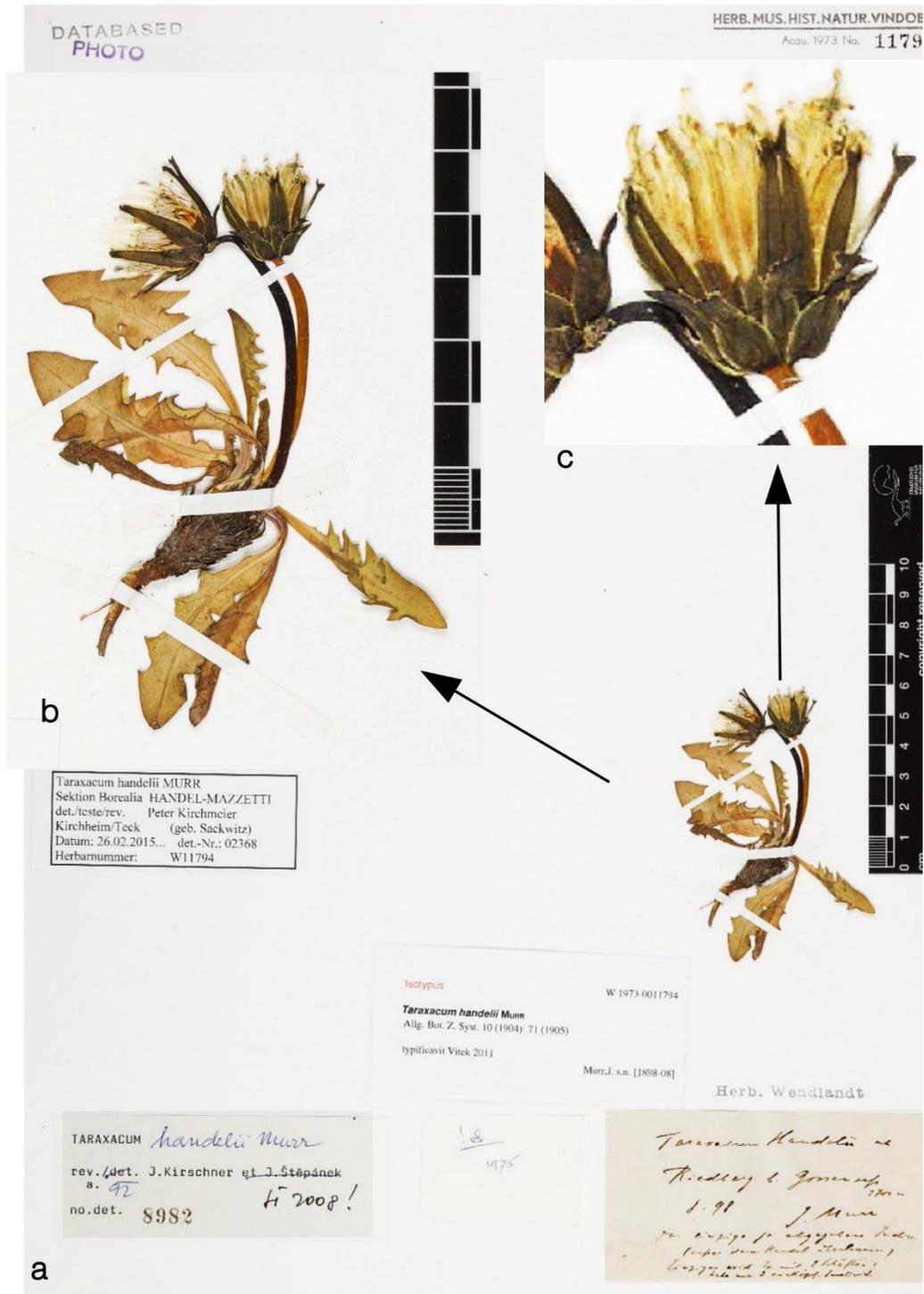


Abb.5 Lectotypus *T. handelii* Wien (W) mit Ausschnitt von Typus und Blütenkopf. Foto: A. Rosenbauer 2015
Fig.5 Lectotype *T. handelii*, Vienna (W) with details of type and flower head. Photo: A. Rosenbauer 2015

2–2,3 mm breit, 5 mm lang, Verhältnis Länge zu Breite meist über 2:1, innere Involukralblätter gehöckert. **Blütenkorb** flach, 2 cm Durchmesser, kräftig gelb. Zungenblüten am Rand flach. Außenstreifen auffallend gräulich, selten rötlich überlaufen, Pollen vorhanden, irregulär, agamosperm. Narben gelbgrün, getrocknet nicht schwarz, Blütezeit Mitte Juli bis Anfang August (*T. handelii* und *T. reichenbachii* kommen zwar an den gleichen Wuchsorten z.B. am Hühnerspiel vor, *T. handelii* blüht

aber bei gleicher Höhe circa 14 Tage früher als *T. reichenbachii*, weshalb man beide nicht zusammen blühend vorfindet!). **Achänen** an der Spitze kurz bestachelt, Rest höckrig (nicht glatt), anfänglich rot, später bis dunkel kupferbraun, 1,2–1,4 mm breit, 4,6–5 mm lang (einschließlich der Pyramide), Achänenkörper 4,2 mm lang mit plötzlichem Übergang in die 1 mm lange subzylindrische Pyramide, Rostrum 6–6,5 mm, Pappus weiß, 6 mm lang.



Abb.6 *T. handelii*, Amthorspitze (Hühnerspiel) bei Sterzing. a) Pflanze (9.8.2006). b) Blütenkopf von oben (12.08.2010). c) Involucrum (12.08.2010). Fotos: P. Kirchmeier

Fig.6 *T. handelii*, Amthorspitze (Hühnerspiel) near Sterzing. a) plant (9.8.2006). b) Flower head from above (12.08.2010). c) Involucrum (12.08.2010). Photos: P. Kirchmeier



Abb.7 *T. handelii*, Blätter, Amthorspitze (12.08.2010). Foto: L. Meierott

Fig.7 *T. handelii*, leaves, Amthorspitze (12.08.2010). Photo: L. Meierott

Verbreitung

T. handelii hat eine disjunkte Verbreitung. Ein Teilareal umfasst die Samnaungruppe, wo die Art sowohl auf der Schweizer- als auch auf der Österreichseite zu finden ist. Das zweite Teilareal reicht von den Zillertaler Alpen und Pfundser Bergen bei Sterzing (Italien) bis zu den Kalser Tauern in Österreich.

Untersuchte Belege

Schweiz, Graubünden, Silvretta Gruppe: Gipfelbereich des Piz Champatsch [N Scuol], Kalkschiefer, Gratflur, 2920 m, 28.08.2004 G.M. Schneeweiß (WU K&S21909) – Samnaungruppe, Samnaun: Auf der Spitze des Pelinkopfes im Fimbertale, 2865 m, 18.8.1936 S. Plank bzw. J. Vetter (W2079 bzw. W1874), 27.7.2008 I. Uhlemann, JuKiMe (STU PK08/376,378,379) – **Italien, Südtirol, Bozen**, Sterzing, Zillertaler Alpen, Tuxer Hauptkamm: Hühnerspiel am Brenner, an der Südkante des Westrückens im Phyllitschutt spärlich bei 2450 m und ganz einzeln bis 2480 m, August 1898, J. Murr (WU K&S 21908), weitere Belege IB23034, IB34655, Heske bei 2600m GZU 172955, GZU 172956, GZU172954, WU K&S 21905-7, LI 85/1186 2501, LY detNr. 2379, W27785 W13076, W6164, W1797, BRIX 048880 (Dalla-Torre & Sarthein 1912, Handel-Mazzetti HRE 1936) JuKiMe 9.8.2006 (STU KP 06/715+717) – Tuxer Hauptkamm: Weißspitz E Gossensaß, Gipfelhänge, 2600–2714 m, frische Rasen über Schieferschutt, 24.07.1994, W. Gutermann (Gu- 28379) – Tuxer Alpen, Gossensass, zwischen Hühnerspielhütte und Amthorspitze (Hühnerspiel), verfestigter Schutt, östlich vorgelagerter Schutthang, verfestigter Schutt, Silikat?, 2480 m, 15.08.2002, F. Dunkel (Du-08456-1) – Hühnerspiel e Gossensass, Gipfelbereich ca. 2700 m, 1.8.2005, JuKiMe (Me 05/515), Brennerberge ne Sterzing, Gipfelhang Hühnerspiel, ca 2710 m, nahe unterhalb der Gebäudereste, Gratübergang Rollspitze zum Hühnerspiel, 2800 m, 9.8.2010 JuKiMe (Me 10/855) – Tuxer Hauptkamm: Weißspitze, 2524–2600 m 08.2010, JuKiMe (STU PK10/ Nr noch nicht festgelegt) – Pfundser Berge, Kramerspitze, 2741 m, 09.08.2014, JuKi (STU PK 14/093-095) – Schlern, 2400 m, 1891, M. Boßhardt (M detNr. 1420) – **Österreich, Tirol**, Silvretta Gruppe, Piz Val Gronda, 2761 m, 10.08.2011, JuKi (STU PK 11/005) – Samnaungruppe, Palinkopf, Gipfelbereich, offene Schuttfuren, 2865 m, 12.08.2001, F. Dunkel, (Du-06572-1-2) – Samnaungruppe, Palinkopf, zwischen Zebblasjoch und Palinkopf, Verebnung nördlich der Zollhütte, offene Schuttfuren im Bereich einer Schipiste (MTB 9027/4), 2700 m, 12.08.2001, F. Dunkel (Du-06577-1) – Samnaungruppe, Samnaun: Zollhütte am Zebblasjoch (MTB 9027/2), 2641 m, 27.7.2008, I. Uhlemann, JuKiMe (STU PK08/310) – Samnaungruppe, Ochsencharte, Kamm zum Frudigerkopf, 2783 m, 12.08.2011, JuKi (STU PK 11/059, 11/061, 11/067) – **Österreich, Osttirol**, Hohe Tauern, Venedigergruppe, Auf Grat westlich des Hintereckkopfes bei Matri [in Osttirol] häufig mit *Poa alpina*, *Trisetum spicatum*, *Cerastium alpinum*, *uniflorum*, *Polygonum viviparum*, *Potentilla crantzii*, *Myosotis alpestris*, *Festuca*, Chloritschiefer, 2645 m, 10.08.1932, HRE. Handel-Mazzetti, (W522, W5229) (Handel-Mazzetti HRE 1936) – Granatspitzgruppe: Auf dem [Süd]grat des Nussing bei Matri in Osttirol gegenüber vorigem Fundort [Hintereckkopf], auf Schiefen, 2550–2800 m, 10.07.1934, HRE. Handel-Mazzetti (W7319), (Handel-Mazzetti HRE 1936), dort auch am Grat mit Schaflagerstellen, 2700 m, H. Melzer 25.07.1953 (GZU 172906) – Granatspitzgruppe, Ostseitige Hänge des Nussingkogel ± 2400 m, 30.08.1988, J. Poelt (GZU 172952 detNr. 2011) – Granatspitzgruppe, Grat der Bretterwand bei Kals, in der üblichen Gesellschaft, Grünschiefer, 2700 m, 15.07.1939, HRE. Handel-Mazzetti (W13165), – Granatspitzgruppe: Bunzkögele SW

Bretterwandspitze, Gipfelflur und Schafläger, 2420 m, 8941/3, 13.07.2009, O. Stöhr (conf. I. Uhlemann) (O. Stöhr et al. 2012) – Granatspitzgruppe Sudetendeutscher Höhenweg, zwischen Weißem Knopf und Tschadinhörndl in steinigem Rasen, 2500 m, 25.7.1953 H. Melzer (Wendelberger 1954). Die Angabe ist glaubhaft, auch wenn kein Beleg gesehen wurde.

Weitere mögliche Wuchsorte

Handel-Mazzetti H (1947) gibt als weitere Fundorte in der Samnaungruppe noch Blauwand, Masnerkopf und Gamsbleiß [heute Gamspleißkopf] im Gmeiertale an. Blauwand und Gamsbleiß wurden von uns nicht abgesucht, auf dem Masnerkopf wurde nur *T. mazzettii* gesehen.



Abb.8 Holotypus *T. kraettlii*, Chur mit Ausschnitt vom Blatt mit Blattfleckung. Foto: A. Rosenbauer 2015

Fig.8 Holotype *T. kraettlii*, Chur with details of maculate leaves. Foto: A. Rosenbauer 2015



Abb.9 *T. kraettlii*. a) Pflanze mit Blattfleckung (Piz Padella, 07.08.2014). b) Pflanze ohne Blattfleckung (Zebblasjoch, 14.08.2011). Fotos: P. Kirchmeier, b) L. Meierott

Abb.9 *T. kraettlii*. a) Plant with maculate leaves (Piz Padella, 07.08.2014). b) Plant with immaculate leaves (Zebblasjoch, 14.08.2011). Photos: P. Kirchmeier, b) L. Meierott

Taraxacum kraettlii Soest (1959)

Typus: Schweiz, Graubünden, Oberengadin, Rhätische Alpen: Piz Padella, 13.08.1880 Johann Luzius Krättli; detNr. 2543 (Holotypus CHUR, Isotypus ZT35733)

Beschreibung (Abb. 8–10)

Anmerkung Die Beschreibung der Achänen durch Soest (1959) basiert auf Beleg von M. Candrian (ZT-35734).

Pflanze niedrig, 5–8 (12) cm groß. **Blätter** dunkelgrün [grasgrün], gefleckt oder seltener ungefleckt, Fleckung meist punktförmig, 6–12 cm [bis 7 cm] lang und bis zu 2,5 cm breit (schmal geflügelt, Petiolen innen rosafarben (bis violett?),

außen bleich). Äußere Blätter verkehrt stumpfzahnig mit kurzen Zähnen, innere Blätter kurz gebuchtet; bis zu 4 (5) Seitenlappen mit bis zu 4 mm langen Zähnen auf der Seitenlappenoberkante, Interloben fast fehlend, Endlappen stumpflich, selten mit einem spitzen Einschnitt. **Blütschaft (Scapus)** bis zu 3, wenig dicklich, verkahlend. **Involucrum** dicklich, ca. 13(16) mm lang, 12 mm breit, dunkelgrün bis schwarz. Äußere Hüllblätter ± eng anliegend, breit eiförmig, 4,5 mm breit und 7–8 mm lang. Verhältnis Länge zu Breite kleiner als 2:1. Hüllblattspitze auffallend behört, Hüllblätter mit einem deutlichen 0,3–0,5 mm breiten weißen Hautrand, gehörnt oder schwielig verdickt, Spitze abgestumpft, oft rötlich, **Blütenkorb** 3–4,5 cm im Durchmesser, kräftiggelb [blaßgelb]. Äußere Zungenblütenstreifen am Rand flach, mit einem auffällig gräulichrotem Streifen, an der Spitze dunkelpurpurn. Pollen vorhanden, irregulär, agamosperm. Narben an frischen Pflanzen grünlich-gelb, erst nach dem Sammeln (innerhalb weniger Stunden) schwärzlich nachdunkelnd. **Achänen** blaßbraun, später orange getönt, an der Spitze deutlich bestachelt, bis unter die Hälfte deutlich runzlig, 1,4–1,5 mm breit und ca. 4,8–5,1 mm [5,3 mm] lang (einschließlich der Pyramide), Achänenkörper ca. 4,3 mm lang ± abrupt in 0,7–0,8 mm lange, fast zylindrische Pyramide übergehend, Rostrum 7 mm lang, Pappus weiß, 6 mm lang. Blütezeit: Mitte Juli bis Mitte/Ende August.

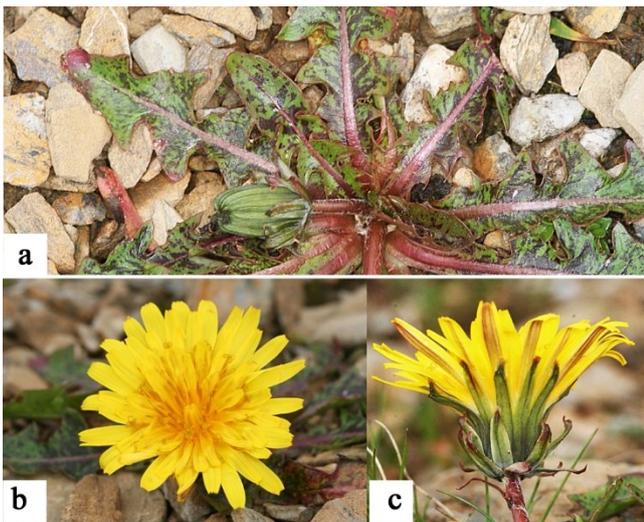


Abb.10 *T. kraettlii*. Piz Padella (07.08.2014). a) Blätter. b) Blütenkopf von oben. c) Involucrum. Fotos: P. Kirchmeier
Fig.10 *T. kraettlii*, Piz Padella (07.08.2014). a) Leaves. b) Flower head from above. c) Phyllary. Photos: P. Kirchmeier

Verbreitung

Das Hauptverbreitungsgebiet reicht von St. Moritz in der Schweiz bis zur Samnaungruppe am Riefenkopf. Ein isoliertes Vorkommen liegt in der Schweiz bei Zermatt. Bei Livigno konnte die Art auch erstmals für Italien nachgewiesen werden, wo sie direkt am Grenzkamm zur Schweiz vorkommt.

Untersuchte Belege

Schweiz, Graubünden, Rätische Alpen, Oberengadin, Schweizer Nationalpark, Oberhalbsteiner Alpen, Piz Murter, ohne Höhenangabe, 19.4.1938 (aus Kultur), W. Koch (ZT-00279074 detNr. 2121) van Soest als *T. gallicum* Fehlbe-

stimmung (Soest 1969), bestätigt 2740 m Ki 18.8.2012 – Oberengadin, Samedan, Cristolais, Aufstieg zum Piz Padella, NO-Hang, Schotterfluren, z.T. lehmhaltig, 2300–2450 m und alpine Schotterfluren, Silikat, Kalk, 2500–2650 m (MTB 9425/3), 26.7.2008, F. Dunkel (Du-21636-1, 21640-1, 21643-1-3, 21644-1 und von dort aus Kultur leg. 5.8.2009, Du-23665-1) – Rand des Mittelplateaus nne Piz Padella, 2450 m, 2.7.2010, Me (Me 10/502) – Oberengadin, NE-Abhang Piz Padella, 2650 m, Feinschutt Bündner Schiefer, 11.8.2011, Me (Me 11/693) – Oberengadin, Rätische Alpen, Albula-Alpen, Dischmatal, Scalettapass, 2500 m, 27.11.1920, M. Candrian (ZT 78895) Soest 1969 – Oberengadin, Rätische Alpen, Livigno-Alpen, Pass und Aufstieg Piz Cassana (Chaschauna), 2680 m bis 2850 m, 08.07.2014, JuKi (STU PK14/045, 14/058-060) – Unterengadin, Rätische Alpen, Sesvennagruppe, Murteragrat, Ofenpassgruppe, ohne Höhenangabe, 29.07.1903, Dr. Steph. Brunies (ZT 78896) – Unterengadin, Samnaungruppe, Piz Arina, Westgrat gegen P. 2798, Schutt, 2760 m, 19.7.1947, W. Lüdi (ZT 35742), E. Landolt 1962 bei 2800 m (ZT 35732 früher im Herbar RUEB) und 2800 m im *Poetum alpinae*, JuKi am 11.8.2011 nur *T. mazzettii* gesehen! – Unterengadin, Samnaungruppe, Plateau zwischen Zebblasjoch und Paulinerkopf, 10.08.2011, JuKiMe (STU) – **Schweiz, Wallis,** Walliser Alpen, Matterhorn, Zermatt-Hörnli, ca. 2800 m, 23.08.1966, H. Heske (GZU 172967-969), Westlichster Fundpunkt der Art! Auch bei 2764 m, insbesondere um Hörnlihütte (sowohl nördl. am Wegrand als auch auf Hügel südlich) 10.08.2012, KiMe (STU PK 12/026-028 und 12/030-035) – **Österreich, Tirol,** Samnaungruppe, Piz Val Gronda, Gipfelbereich mit *T. mazzettii*, 2812 m, 10.8.2011, JuKi (STU PK11/001) – Plateau zwischen Zebblasjoch und Paulinerkopf, 17.7.1931, 2650 m, W. Koch (ZT 35736, ZT 35737, L detNr. 2802) Soest 1969, Fimberjoch mit *C. jubata* [= *Crepis rhaetica*] wie am Hühnerspiel, leg.? ex Herbar Peyritsch [als *T. pacheri*] 02.08.1886 (IB23031) (Handel-Mazzetti HRE 1923) als *T. gallicum* von Soest bestimmt, rev. Ki – Samnaungruppe, sw Samnaun, Zebblasjoch -> Palinkopf, nahe Zollwachthütte, 2650 m, 10.08.2011 JuKiMe (Me 11/673+11/674) – auch 27.7.2008 und 10.08.2011, JuKiMe (STU PK 11/007, 9, 10, 12, 13, 15) – Samnaungruppe, Ochsenbergscharte zum Frutigerkopf, Gratbereich mit *T. handelii* und *T. mazzettii*, 2790 m, 12.08.2011, JuKiMe (STU PK) – Riefenkopf, 2725 m Gipfelbereich mit *T. mazzettii* 19.8.2012, KiMe (STU PK 12/053, 055, 056, 059, 060, 061) – **Italien, Livigno,** Rätische Alpen, Livigno-Alpen, Pass und Aufstieg Piz Cassana (Chaschauna), 2695 m, 08.07.2014, JuKi (STU PK14/046).

Taraxacum mazzettii Soest (1966)

Typus: Tirol, Samnaungruppe, Rasen am Grat zwischen Rief[s]enkapf (Tippfehler) und Pezidkopf bei Tösens, Bündnerschiefer, 2720 m, 10.08.1926, HRE. Handel-Mazzetti, det. van Soest (Holotypus W 1950-0001795, conf. Ki detNr. 2359)

Beschreibung (Abb.11–13)

Pflanze bis 8 cm groß, am Grund der Rosette kahl. **Blätter** gelbgrün, bis 8 cm lang, Petiolen geflügelt oder schmal geflügelt, kahl, innen bleich, äußere Blätter verkehrt eiförmig mit

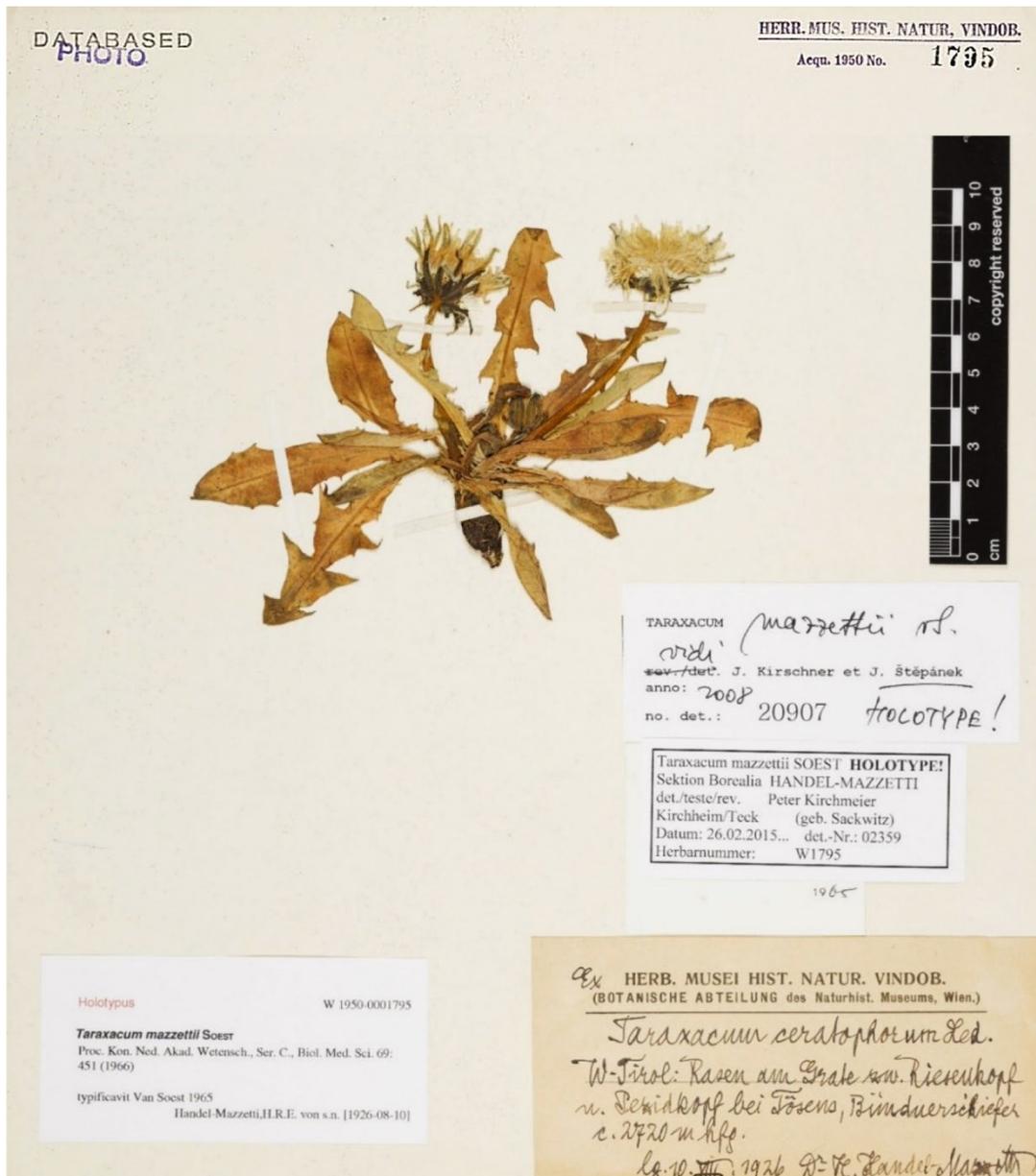


Abb.11 *T. mazzettii*, Holotypus Wien (W). Foto: A. Rosenbauer 2015

Fig.11 *T. mazzettii*, holotyp Wien (W). Photo: A. Rosenbauer 2015

zurückgebogenen Zähnen, gezähnt, stumpflich, innere Blätter gelappt. Seitenlappen bis zu 1 cm lang, dreieckig, abstehend bis zurückgerichtet, spitz, ganzrandig, kaum gezähnt, Interlobien unauffällig, bis 8 mm breit, ganzrandig, Endlappen fast pfeilförmig, selten gedreht-gezähnt oder eingeschnitten, spitz, zugespitzt. **Involucrum** hellgrün [dunkelgrün, selten fast schwarz], 8–15 mm lang, dicklich, am Grunde abgerundet. Äußere Hüllblätter flattrig anliegend, bis 8 mm lang, breit linealisch, unberandet, Spitze schwarz-gehört oder kurz behöckert, innere Hüllblätter behaart und gehört. **Blütenkorb** flach bis 5 cm im Durchmesser, leuchtend gelb. Zungenblüten flach, Außenstreifen auffallend grau [grau-violett] gestreift, die Spitze rötlich. Pollen vorhanden, irregulär, agamosperm. **Narben** reingelb selten grünlichgelb. **Achänen** gelbbraun (heller als bei *T. kraetlii*), im oberen Teil kurz bestachelt, unterer Teil glatt, 1–1,1 mm breit, 4,8–5,0 mm lang (inclusive der Pyr-

amide), Achänenkörper 4,1–4,2 mm lang mit plötzlichem Übergang in eine 0,80–0,89 mm lange, subzylindrische Pyramide (diese ist etwas länger aber weniger zylindrisch als bei *T. kraetlii*), Rostrum 8–10 mm lang, Pappus weiß, 6 mm lang. Blütezeit: Juli–August.

Anmerkung Die Angaben in Soest (1969, S. 36) zur Achäne sind nicht zutreffend. In seiner Originalbeschreibung (Soest 1969, S. 452) werden ganz andere Maße genannt, die auch viel besser zu unseren Werten passen. Van Soests Achänenbeschreibung basiert auf einem Referenzbeleg vom Zebblasjoch, Paulinerkopf, 2650 m, 17.07.1931, W. Koch (ZT detNr. 2175, cult. ZT 11.04.1938).

Verbreitung

Der Verbreitungsschwerpunkt liegt wie bei *T. kraetlii* in der Samnaungruppe. Der westlichste Nachweis stammt vom Piz Murter im Schweizer Nationalpark. Nach Nordosten reicht die

Verbreitung bis zum Hinteren Heuberg bei Serfaus. Außer am **Locus classicus** gibt es kaum individuenreiche Populationen. Hinweis zum Locus classicus: Als Riefenkopf (2658 m) wird die Spitze des Hügels westlich des Riefenjochs bezeichnet. In den historischen alten Quellen gibt es dann einen namenlosen Rücken zwischen Pezidkopf und Riefenkopf, an welchem sich aktuell die Hauptvorkommen von *T. mazzettii* und *T. kraettlii* befinden. An diesem Rücken steht heute ein Schild mit Riefenkopf 2725 m!



Abb.12 *T. mazzettii*. a) Pflanze, Riefenkopfscharte, (13.08.2011). b) Ausschnitte aus a) von Blättern. c) Pflanze, Piz Val Gronda (10.08.2011). Fotos: P. Kirchmeier

Fig.12 *T. mazzettii*. a) Plant, Riefenkopfscharte (13.08.2011). b) Details from a) of leaves. c) Plant, Piz Val Gronda (10.08.2011). Photos; P. Kirchmeier

Untersuchte Belege

Schweiz, Graubünden, Oberengadin, Rätische Alpen, Sesvenna-Gruppe, Einsattlung zwischen Alp und Piz Murter, im Kalkschutt, ohne Höhenangabe, 18.7.1930, W. Koch (ZT detNr. 2173, detNr. 2174 aus Kultur detNr.2175) (Soest 1969) – Auf dem Plateau zum Murter mehrfach u.a. 2604 m, 18.08.2012, Ki (Fotobeleg) – Unterengadin, Samnaungruppe, zwischen Zebblasjoch und Paulinerkopf [Palinkopf], 17.7.1931, 2650 m, W. Koch (ZT detNr. 2175, aus Kultur ZT, L K&S19649= vS44730) (Soest 1969, Handel-Mazzetti HRE 1923) – Unterengadin,



Abb.13 *T. mazzettii*. a) Involucrum, Riefenkopfscharte (19.08.-2012). b, c) Blütenköpfe von schräg oben, b) Riefenkopfscharte (13.08.2011), c) Zebblasjoch (14.08.2011). Fotos: P. Kirchmeier

Fig.13 *T. mazzettii*. a) Phyllary, Riefenkopfscharte (19.08.2012). b, c) Flower heads from diagonally above, b) Riefenkopfscharte (13.08.2011), c) Zebblasjoch (14.08.2011). Photos: P. Kirchmeier

Samnaungruppe, Piz Arina, Nordwestbereich des Gipfels, 2813 m, 11.8.2011, JuKi (STU 11/029 a–d) – Unterengadin, Samnaungruppe, Grat unterhalb des Piz Nair, ca. 2840–2850 m, 11.8.2011, JuKi (11/017, 11/019, 11/022, 11/023) – Unterengadin, Samnaungruppe, Predatschcharte, Seerand, ca. 2632 m, 11.08.2011, JuKi (11/027) – **Österreich, Tirol,** Samnaungruppe, Piz Val Gronda, Gipfelbereich mit *T. handelii*, 2769 m, 10.08.2011, JuKi (STU PK11/002-004) – Samnaungruppe, sw Samnaun, Südhang Palinkopf, nahe Zollwachhütte, 2650 m, 10.8.2011, JuKiMe (Me 11/672) – Zollhütte zwischen Zebblasjoch und Palinkopf, 10.8.2011, JuKiMe (STU 11/008, 11/011, 11/014) – Gipfel des Pellinkopfes an der Tiroler Grenze im Fimbertal, in feinem Detritus des Bündnerschiefers, 2847 m, 24.7.1911, (Handel-Mazzetti HRE 1936) In seiner Arbeit 1923 gibt er für diesen Fundort einen Beleg für WU an, den wir nicht gesehen haben. – Samnaungruppe, n Spies, Ochsencharte 2780–2800 m, Schutt Bündner Schiefer, 12.8.2011, JuKiMe (Me 11/713,11/714) – Ochsencharte, Kammgrat zum Frutigerkopf = Frudigerkopf, 2784–2800 m, 12.8.2011, JuKiMe (STU 11/058, 11/060, 11/064-065) (Handel-Mazzetti H 1957) – Gleich neben der Mindersscharte bei Pfunds im Oberinntal, Bündnerschiefer, spärlich, 2650 m, 8.8.1931, HRE. Handel-Mazzetti (W8241, W27783) – Grat neben Minderskopf bei Pfunds, Bündnerschiefer mit *T. alpinum* und *T. pacheri*, 2700 m, 08.08.1931, HRE. Handel-Mazzetti W8237 (Handel-Mazzetti HRE 1936), [Ergänzung bei Wendelberger 1954: Nordwestl. des Minderskopf an der Kote 2827, moosig-steinige Triften der Gipfelregion 07.08.1949 H. Metlesics (ohne Beleg)] – Masnerkopf und Gamspleiß im Ochsenbergtale 22.07.1943, H. Handel-Mazzetti (IB b) 34656 e) 34657) Auf Kote 2817



Abb.14 Der Holotypus von *T. melzerianum*, Linz (LI) ist Pflanze links unten, da die Blütenköpfe der Pflanze darüber von der Aderspitze stammen und die Blütenköpfe der Pflanze unten rechts nur Achänen aufweisen. Foto: A. Rosenbauer 2015

Fig.14 The Holotype of *T. melzerianum*, Linz (LI) is the plant at bottom left, as heads of the plant above from Aderspitze and of the plant at bottom right contains only achenes. Photo: A. Rosenbauer 2015



Abb.15 *T. melzerianum*, Herbarbeleg H. Melzer (LI), Kapunitzköpfel mit typischen Blätterformen. Foto: A. Rosenbauer 2015
 Fig.15 *T. melzerianum*, Herbarium specimen collected by H. Melzer (LI), Kapunitzköpfel, showing typical leaf shapes. Photo: A. Rosenbauer 2015

zwischen. Ochsenbergalpe und Masnerkopf, H. Handel-Mazzetti, 22.07.1943, IB16342 Pflanze d, am Masnerkopf 12.08.2011, (STU KP 11/071, 11/073) (Handel-Mazzetti H 1957) – Rasen durchsetzter Bündnerschiefer am Grat gleich neben dem Arrezjoch 2595 m, 08.08.1931, H. Handel-Mazzetti (Polatschek 2001, Handel-Mazzetti HRE 1936) – Sattel zwischen Pezidkopf und Riefenkopf westlich Tösens, 2720 m, 19.08.2012, KiMe (STU PK12/051, 12/054, 12/057, 12/058, auch in Polatschek 2001) – Rasendurchsetzter Schutt auf dem Ostrücken des Rie(s)fenkopfes bei Tösens, 2575 m, HRE. Handel-Mazzetti, W19827A (Polatschek 2001, Handel-Mazzetti HRE 1936) – Hinterer Heuberg, Gipfelbereich, Schafläger, 2548 m, 19.08.2012, Ki (STU PK 12/065-12/067) (Handel-Mazzetti H 1957).

Taraxacum melzerianum Soest (1966)

Typus: Ostalpen: Hohe Tauern, Granatspitzgruppe, Muntanitz, Spinevitrol, knapp unter dem Gipfel spärlich auf Schaflagerstelle, 2482 m, 26.07.1953, Helmut Melzer (Holotypus LI 670124A detNr. 2495 Mischbeleg; Typus ist in der unteren Hälfte die linke untere Pflanze).

Beschreibung (Abb. 14–16)

Pflanze 6–12(15) cm hoch, kräftig, robust. **Blätter** grasgrün bis gelblichgrün, 10 cm lang, Petiolen geflügelt, innen und außen bleich, ungeteilt, Blattspreite unregelmäßig gezähnt (Zähne bis 7 mm lang dreieckig spitz) und gezähnt, breitlanzettlich, stumpflich, bis 2,5 cm breit, spinnwebig behaart, verkahlend. **Blütenschaf (Scapus)** wenig dicklich, wenig dicht (unter dem

Involucrum dicht) spinnwebig behaart, Blätter kürzer als der Blütenstand. **Involucrum** 15 mm lang und 15 mm breit, Basis abgerundet, schwärzlich. Äußere Involukralblätter fast anliegend, schmaleiförmig ± locker abstehend [zurückgebogen], bis 8 mm lang, Spitze behörnt, innere Involukralblätter 1,5 mm breit, 17 mm lang, gehörnt oder behöckert. **Blütenkorb** bis 3 cm im Durchmesser, goldgelb, Zungenblüten am Rande flach, Außenstreifen bleich grauviolett auffällig, an der Spitze rötlich. Pollen fehlend oder wenig vorhanden (siehe auch Uhlemann in Stöhr et al. 2012). Narben schmutzig gelb, **Achänen** strohfarben bis bräunlich, an der Spitze runzelig, unten glatt, dick, 1,2–1,3 mm breit, 4,4 mm [4 mm] lang (einschließlich Pyramide), Achänenkörper 3,8 mm lang, allmählich [abrupt] in eine kurze, nur 0,3–0,5 mm lange fast konische Pyramide übergehend, Rostrium 7–8(10) mm lang, Pappus weiß, 6–6,5 mm lang. Blütezeit Anfang August, nur am Mangart bereits Mitte Juli.



Abb.16 *T. melzerianum*, a) Pflanze mit Ausschnitt vom Blatt, Aufstieg zur Landshuter Hütte (08.08.2006), b) Involucrum und c) Detailausschnitt aus einem Blütenkorb, Landshuter Hütte (10.08.2010). Fotos: P. Kirchmeier

Fig.16 *T. melzerianum*, a) Plant with leaf detail, way up to Landshuter Hütte (08.08.2006). b) Phyllary and c) Details of flower head, Landshuter Hütte (10.08.2010). Photos: P. Kirchmeier

Verbreitung

Von den Zillertaler Alpen, unweit der Grenze zu Italien, aber bisher nur auf der österreichischen Seite gefunden, über die Venedigergruppe bis ins Glocknergebiet. Außerdem gibt es nur noch ein Vorkommen in Slowenien am Mangart im Triglav Nationalpark.

Anmerkung Die Pflanzen, die H. Melzer vom Mangart kultiviert hat, werden vorläufig zu *T. melzerianum* gestellt, weichen aber in einigen Merkmalen etwas ab: Die Pyramide ist mit 0,7–0,8 mm deutlich länger als bei *T. melzerianum*, die Form ist eher subzylindrisch; die Achänen sind hell strohfarben, bei *T. melzerianum* dunkler, stärker bräunlich; die Länge der Achänen, die in der Natur gesammelt wurden liegt im Rahmen von *T. melzerianum*, bei den kultivierten Pflanzen in Linz waren die Achänen mit 4,5–4,7 mm etwas größer, was aber auch auf

bessere Wuchsbedingungen zurückzuführen sein mag; die äußeren Hüllblätter sind 7–9 mm lang und um 2 mm breit, damit etwas schmaler als bei *T. melzerianum*, die Berandung ist etwas deutlicher, aber ebenfalls schmal. Beim Besuch am Mangart 2012 waren keine entsprechenden Pflanzen zu finden, Klärungsbedarf!

Untersuchte Belege

Österreich, Tirol, Brennergebiet: Zillertaler Alpen, Vennatal, am Weg von der Ochsen-Alm zur Landshuter Hütte, ca 2300 m, 20.8.1959, D. Podlech (5751 als *T. reichenbachii* Soest 1964 in M, rev. Sackwitz 24.8.2005) – e Brenner, Senke/Abhang wnw Landshuter Hütte, 2500 m, felsdurchsetzte Rasen und Blockschutt, 10.8.2010, Ki (Me 10/866), – e Brenner, Karhänge w unterhalb Landshuter Hütte, 2400 m, 7.8.2006, JuKiMe (Me 06/866), – Zillertaler Alpen, Saxalpenwand zwischen Venn und Vals am Brenner, vom Gipfel in einem Streif am steilen Südhang hinab, häufig mit Massen von *T. alpinum*, kristalliner Kalk, 2650–2698 m, 21.7.1932, H. u. HRE. Handel-Mazzetti (W5221), auf dem Südwesthange 50 m unter dem nördlichen Gipfel (IB16337), IB16340 Pflanze B, IB 16342 Pflanze C (Handel-Mazzetti HRE 1936, Soest 1966) – **Österreich, Osttirol**, Hohe Tauern, Venedigergruppe: Dorfertal, Kapunitzköpf, an einer Stelle spärlich im Rasen am Grat, 2800 m, 09.08.1959, H. Melzer, LI670123, A. Hachtmann GZU 172941 (Soest 1966) – Venedigergruppe, Lasöringgruppe, Südhang der Gösleswand zw. Defereggen und Virgen, mit *T. alpinum* und *Saussurea alpina* auf Serpentin, 2880 m, HRE. Handel-Mazzetti 06.08.1932 (W5277 detNr. 2347, Handel-Mazzetti HRE 1936), Granatspitzgruppe, Grat gegen Aderspitze, 2600 m, 26.07.1953, H. Melzer (LI670124B, GZU172929) (Soest 1966, Polatschek 2001) – Granatspitzgruppe, Muntanitzschneid, an derselben Tallehne, Gneis, 2560 m, 20.7.1931 HRE. Handel-Mazzetti W8263 detNr. 2348 (Handel-Mazzetti HRE 1936) [Ergänzung Wendelberger 1954 westlich und unterhalb der Kote 2492] – Glocknergruppe; am Grat westlich der Spitze oberhalb der Gelben Wand, 23.07.1953, G. Wendelberger, GZU 172934, LI670124C (Soest 1966) – Glocknergruppe, Auf zwei kleinen Graten unter dem Rumesoikopf am Westhang der Zollspitze, wovon einer gleichzeitig Fundort des *T. reichenbachii*, Schiefer um 2700 m, 29.7.1932, HRE. Handel-Mazzetti W5304 (Handel-Mazzetti HRE 1936) – Glocknergruppe, Spitzleite unweit Zollspitze auf einem Felstisch auf dem Grat der Spitzleite, in der Muldenmitte sehr dicht gedrängt, kalkfreier Glimmerschiefer, 2540 m, 23.07.1953, G. Wendelberger (GZU 172937, W15538) (Wendelberger 1954) – **Österreich, Osttirol**, Hohe Tauern, Glocknergruppe, Figerhorn, Gratflur über Kalkglimmerschiefer nahe Gipfel, ca. 2720 m, 8942/3, 20.7.2007, O. Stöhr et al., det I. Uhlemann (O. Stöhr et al. 2012) – **Österreich, Kärnten**, Hohe Tauern, Glocknergruppe, Am Grate vom Freiwanddeck zur Freiwandspitze, spärlich, Q8942/2, 2700 m, 31.09.1984, H. Melzer LI670122 (KL 75154 am 10.07.1988 aus Kultur in Zeltweg) (der Text in Melzer (1987) weicht vom Text der Herbarschede ab.) – **Slowenien, Goriška** Julische Alpen, Triglav NP, Mangart, Hochgrat südöstlich über Mangart Haus, nordexponiert, Fetrasenabsatz unmittelbar unter dem Gratabbruch, gesellig, Kalk 2000 m, 05.08.1973 H. Metlesics (W11230) – Triglav NP, Auf einem Grat südwestlich des Mangart, 2100 m, H. Melzer 12.07.1983

(H. Melzer 1985) (GZU172965, LI670121, LI87/5277) und aus Kultur 15.06.1975 (GZU 172963–172966 und GJO 25642, GJO25647, LI86/0007, LI87/5558). Der Fundort wurde 2012 besucht, die Art konnte aber nicht nachgewiesen werden.

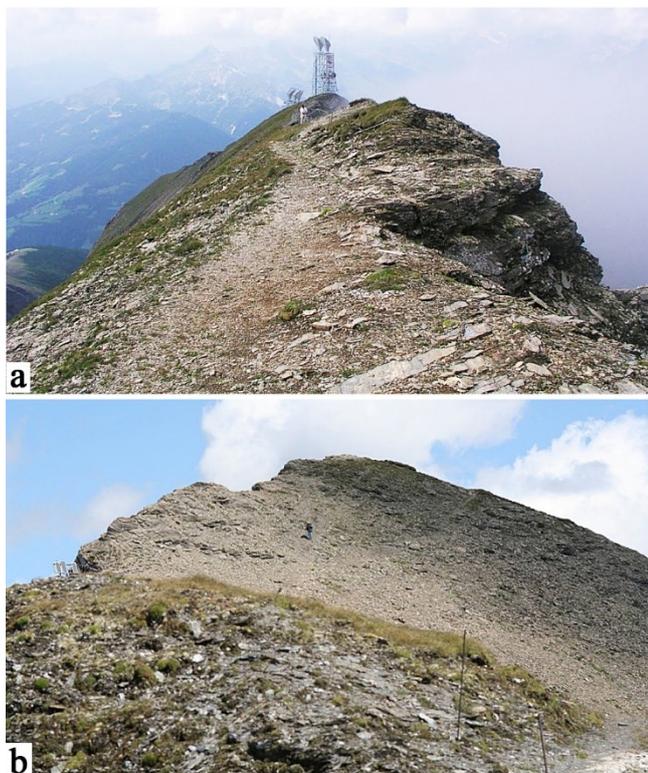


Abb.17 Oben: Blick vom Gipfel der Amthorspitze nach Westen. Unten: Blick vom Wuchsort von *T. cimae-gallinae* zum Gipfel der Amthorspitze, 18.08.2010. Fotos: L. Meierott

Fig.17 Top: View from the summit of Amthorspitze to the west. Bottom: View from the growing site of *T. cimae-gallinae* to the summit of Amthorspitze (18.08.2010). Photos: L. Meierott

***Taraxacum cimae-gallinae* Kirchmeier, Meierott & K. Jung spec. nov.**

Typus: Italien, Trentino-Südtirol, Gemeinde Brenner, Zillertaler Alpen, Tuxer Hauptkamm: Amthorspitze E Gossensaß, Bereich der Gipfelkuppe, lückige Rasen über Kalkschiefer, 2740–2748 m, 24.07.1994, W. Gutermann, Koordinaten 46°56,4' N, 11°30,8' E (Holotypus M, Gutermann 28367-4, Abb.18b).

Description (Abb.18–21)

Plants small to medium-sized, decumbent, 6 cm tall, leaf rosettes with 4–6 leaves.

Leaves prostrate or flat, grass green, glabrous, unspotted, 5–8 cm long, 2–2,7 cm wide, broad-lanceolate. Petioles hairy, inner petioles unwinged, outer petioles winged, up to 5 mm wide, midrib from the basis up to 2 cm pinkish, distal part pale. Lateral leaf-lobes 2–3, ± opposite, triangular, recurved, rare patent, up to 12 mm long, acute, distal margin dentate, outer tooth re-

curved, proximal margin entire, interlobes and leaf-margins plicate, up to 1 cm, not deeply incised, rare dentate with 1–2 teeth, terminal lobes triangular, young arrow-shaped, entire. **Scapes** red later brownish-red, basal lightgreen, glabrous, sparsely arachnoid, but densely arachnoid below capitulum. Scapes not overtopping leaf-length. **Inflorescence: Capitulum** up to 3 cm diameter, golden yellow. **Involucrum** 17–20 mm long and 10–12 mm broad. Inner phyllaries patent, 2,5 mm broad, 15 mm long, light green. Outer phyllaries irregularly arranged to recurved, light green with a central dark green stripe, narrowly lanceolate, 2 mm wide, 7 mm long, with sharply delimited 0,2–0,3 mm white border, basal part of the bracts up to 0,3 mm broadly bordered, with a large dark green horn below the red apex. Ligules golden yellow, flat, but plicate at the top, abaxial red striped, ligule teeth dark-red. **Stigmas** dark yellow, darker coloured than the ligules. Pollen absent or sparsely developed. **Achenes** straw-coloured, body spinulose at the top, wrinkled below, bottom part smooth, 1,1–1,3 mm thick, 4,6–5,2 mm long (including cone), body 4 mm long gradually narrowing into a 0,7–0,9 mm long subconical cone, beak ± 7 mm long, pappus 5,5 mm, pure white. Flowering from end of July to August.

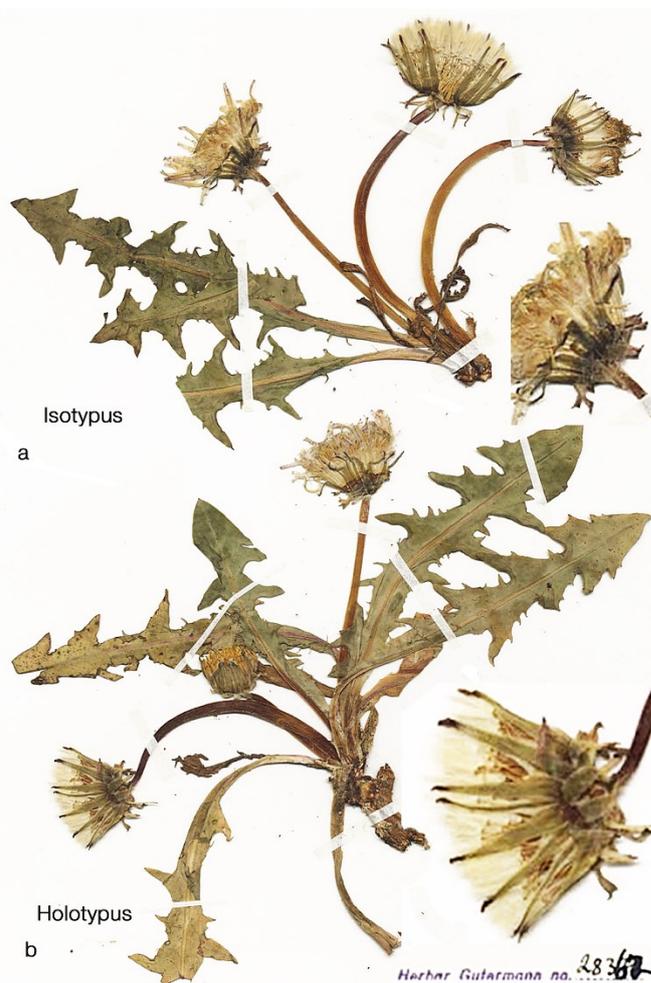


Abb.18 Holotypus (b) und Isotypus (a) von *T. cimae-gallinae*, München (M), Hühnerspiel bei Sterzing (Italien, Südtirol). Beleg von W. Gutermann. Foto: L. Meierott

Fig.18 Holotype (b) and Isotype (a) from *T. cimae-gallinae*, München (M), Hühnerspiel near Sterzing (Italy, South Tyrol). Specimen collected by W. Gutermann. Photo: L. Meierott



Abb.19 *T. cimae-gallinae*, Pflanzen, Hühnerspiel. a) 9.8.2006, b) 12.08.2010. Fotos: P. Kirchmeier

Fig.19 *T. cimae-gallinae*, Plants, Hühnerspiel. a) 9.8.2006, b) 12.08.2010. Photos: P. Kirchmeier

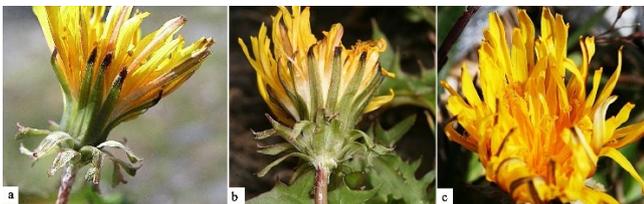


Abb.20 *T. cimae-gallinae*, Hühnerspiel (12.08.2010). a, b) Involucra. c) Blütenkorb von oben. Foto: P. Kirchmeier

Abb.20 *T. cimae-gallinae*, Hühnerspiel (12.08.2010). a, b) Phyllaries. c) Flower head from above. Photo: P. Kirchmeier

Etymology Named after the only locality the species is found, Hühnerspiel (Cima gallina) near Sterzing, South Tirol, Italy.

Beschreibung (Abb.18–21)

Pflanze klein bis mittelgroß, niederliegend, bis 6 cm hoch. Rosetten mit 4–6 Blättern.

Blätter niederliegend oder flach, grasgrün, kahl, ungefleckt, 5–8 cm lang, 2–2,7 cm breit, breit-lanzettlich. Blattstiele behaart, innere ungeflügelt, äußere mit bis 5 mm breiter Flügelung, Blattstielbasis bis 2 cm rosa, Mittelrippe oberhalb bleich. Seitenlappen 2–3, ± gegenüberstehend, dreieckig, zurückgerichtet, selten rechtwinklig abstehend, bis 12 mm lang, spitz, Oberkante gezähnt, äußeres Zähnchen zurückgebogen. Unterkante meist ungezähnt, Interlobien und Blattrand nach oben gewölbt, bis 1 cm lang, aber nicht ganz eingeschnitten, selten mit 1–2 Zähnen, Endlappen dreieckig, ganzrandig, jung pfeilförmig. **Blütenschaft (Scapus)** wenig dicklich, an Basis

verkahlend, locker (unter dem Involucrum dicht) spinnwebig behaart, Blätter oft länger als der Blütenstand. **Blütenkorb** bis 3 cm Durchmesser, Blütenfarbe goldgelb. **Involucrum** 17–20 mm lang und 10–12 mm breit. Innere Hüllblätter anliegend, 2,5 mm breit, 15 mm lang, behöckert, an der Spitze rot überlaufen. Äußere Hüllblätter unregelmäßig abstehend bis zurückgebogen, hellgrün mit einem dunkelgrünen Mittelstreifen, schmal lanzettlich, 2 mm breit, 7 mm lang, scharf weißlich berandet, in der unteren Hälfte mit einem 0,2–0,3 mm breiten Hautrand, unterhalb der Spitze dunkelgrün behornt. Zungenblüten goldgelb, flach, aber an der Spitze Rand eingerollt, Außenstreifen rot, an der Spitze mit dunkelroten Zähnen. **Narben** dunkelgelb, dunkler als die Zungenblüten. Pollen fehlend oder nur wenig entwickelt. **Achänen** strohfarben, an der Spitze runzelig, unterer Teil glatt, Breite 1,1–1,3 mm, 4,6–5,2 mm lang (einschließlich Pyramide), Achänenkörper 4 mm lang, allmählich in eine 0,7–0,9 mm lange subkonische Pyramide übergehend, Rostrum ±7mm lang, Pappus weiß, 5,5 mm lang. Blütezeit ab Ende Juli bis August.

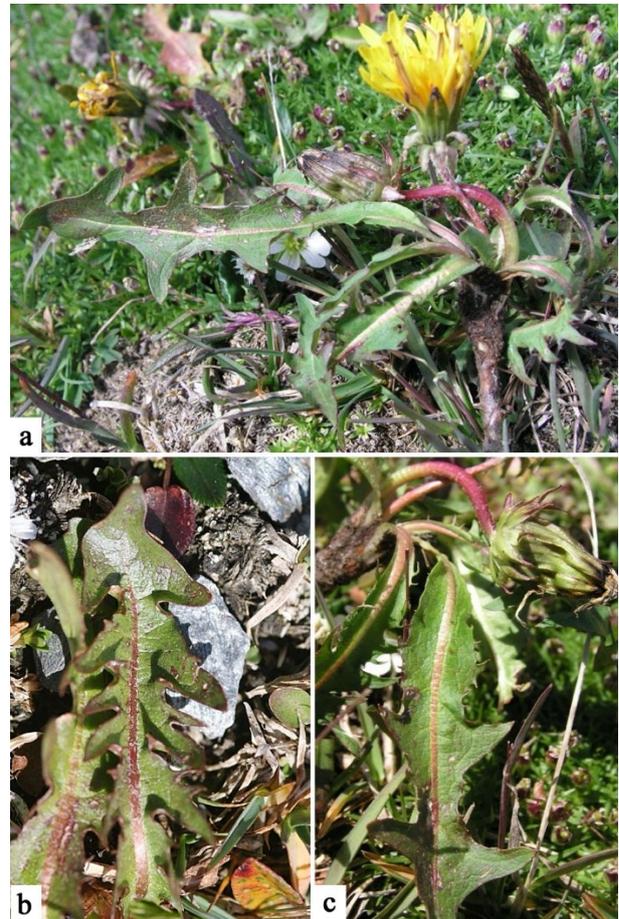


Abb.21 Verschiedene Blattformen von *T. cimae-gallinae*, Hühnerspiel (12.08.2010). Foto: P. Kirchmeier

Fig.21 Different leaf shapes of *T. cimae-gallinae*, Hühnerspiel (12.08.2010). Photo: P. Kirchmeier

Verbreitung

Bisher nur vom Hühnerspiel bei Gossensaß, Südtirol, bekannt. Das Vorkommen der Art zieht sich von den ehemaligen Radarstationen bis zum Gipfelbereich hin.

Untersuchte Belege

Italien, Südtirol, Tuxer Hauptkamm: Amthorspitz E Gossensaß, Bereich der Gipfelkuppe, lückige Rasen über Kalkschiefer, 2740–2748 m, 24.07.1994, W. Gutermann (Hb. Gutermann 28366) – Hühnerspiel e Gossensass, Gipfelbereich ca. 2700 m, 1.8.2005, JuKiMe (Me 05/500) – Zillertaler Alpen, Tuxer Hauptkamm, Amthorspitz (Hühnerspiel), Gipfelbereich unweit der Radarstation, 2685 m, 9.8.2006 JuKiMe (STU PK 06/707+708+710 Belegnummern nicht final!) – Brennerberge ne Sterzing, Gipfelhang Hühnerspiel nahe oberhalb ehemal. Senderanlage, lückige, steinige Rasen auf Phyllitschiefer, 9.8.2010, JuKiMe (Me 10/853).

Weitere potentielle Fundstellen sect. *Borealia* (ohne Artzuordnung) in der Literatur, ohne prüfbare Herbarbelege

Handel-Mazetti H (1957) gibt für die Samnaungruppe als Fundorte für „*T. ceratophorum*“ noch den Schafberg westlich des Masnertales, Gamsbleiß und östlich der Masneralpe unter der Gessschneide an. Es sind hier v.a. *T. kraettlii* und *T. mazzettii* denkbar. Reintaler (2004) führt in seiner Flora der südrhätischen Sedimentgebiete weitere Fundorte für „*T. ceratophorum*“ auf, die alle durchaus plausibel sind. Leider wurden keine Belege gesammelt: St. Moritz, La Sella unweit Coazhütte, Piz Urschai Dadoura Pt. 2860 (2610 m), Las Gravas 2790–2810 m, Minschun Pitschen -Piz la Greala 2810 m, Piz Minschun Pt 2914 m (2790–2860 m), Fil da Tuoi 2840 m, Piz Murtiröl -Schanf 2630 m. Es sind hier v.a. *T. kraettlii* und *T. mazzettii* denkbar, aber aufgrund des Nachweises von *G. Schneeweiß* am Piz Champatsch wäre auch *T. handelii* nicht auszuschließen. Alle *Taraxacum*-Fotos, die wir von Mitarbeitern der Schweizer Kartierung erhielten, gehörten aber nicht zur Sektion *Borealia*. Daher sollten in diesen Regionen Funde auf jeden Fall belegt werden, um eine spätere Überprüfung zu ermöglichen.

Unterscheidung der *Borealia*-Arten in den Alpen

(Tab.1, 2; Abb. 22, 23)

Von den sechs beschriebenen Arten sind zwei einfach und eindeutig erkennbar. *T. melzerianum* hat nur ungelappte, gezähnte charakteristische Blätter, die dunkle Farbe der Hülle ist unverkennbar. *T. cimae-gallinae* mit der sehr hellen Hülle und den abstehenden, bis leicht zurückgeschlagenen äußeren Hüllblättern ist ebenso einfach kenntlich. Beide Arten sind bisher nur von Fundorten östlich des Brenners bekannt.

1. Bei Pflanzen mit gefleckten Blättern kann es sich nur um *T. kraettlii* (Österreich und Schweiz) bzw. *T. gallicum* (Frankreich) handeln. Beide Arten unterscheiden sich aber in der Form der Fleckung, die bei *T. gallicum* eher länglich bei *T. kraettlii* eher flächig (gerundet) ist. Die Hülle von *T. gallicum* ist grün, bei *T. kraettlii* schwärzlich bis dunkelgrün. Die Narben bei *T. kraettlii* werden erst beim Trocknen (oft innerhalb weniger Stunden) schwärzlich, während die Narben von *T. gallicum* grünlich bleiben. Während die Seitenlappen von *T. gallicum* immer spitz und zur Blattbasis zurückgebogen sind und zudem auch der wenig abgesetzte Endlappen spitz ist, sind die Seitenlappen bei *T. kraettlii* anfänglich zur Blattspitze aufwärts geschwungen, erst spätere Blätter können auch zur Basis

gebogene Seitenlappen haben, die deutlich erkennbaren Endlappen sind stumpflich abgerundet.

2. Bei Pflanzen mit ungefleckten Blättern wird die Bestimmung nur in der Samnaun-Region und im Inntal der Schweiz schwieriger, wo *T. kraettlii*, *T. handelii* und *T. mazzettii* gemeinsam vorkommen können.

Pflanzen mit hellgrünen Blättern (jung fast ganzrandig, später dreieckig gelappt) und reingelben Narben gehören zu *T. mazzettii*.

Pflanzen mit dunkelgrünen Blättern, breitem Hautrand an den äußeren Hüllblättern, die oft kräftiger sind als *T. handelii* und deren Narben sich beim Trocknen schwärzen, gehören zu *T. kraettlii*.

Pflanzen, die eher zierlicher sind, kupferrote Achänen besitzen, deren äußere Hüllblätter nur sehr schmal berandet, in der Natur aber deutlich bereift sind, deren Narben zwar grünlich-gelb sein können, aber beim Trocknen nicht nachdunkeln, gehören zu *T. handelii*. *T. handelii* besitzt meist aufrecht locker anliegende Hüllblätter, während die Hüllblätter auch aufgrund der Körbchengröße bei *T. kraettlii* meist flatterig anliegend bis abstehend sind. Die Blattform bei *T. handelii* ist charakteristisch schrotsägeförmig.

3. Blühphänologisch ist *T. handelii* eher eine früh- und *T. kraettlii* eine spät blühende Sippe; während *T. handelii* bereits Mitte bis Ende Juli seine Hauptblütezeit hat, liegt diese bei *T. kraettlii* überwiegend Anfang August.

Bestimmungsschlüssel der alpinen *Borealia*-Species

Version auf Grundlage der geografischen Lage der Fundorte

- | | |
|--|--------------------------|
| 1 Fundort westlich des Brenners | 2 |
| 2 Blätter gefleckt | 3 |
| 3 Fundort in Frankreich | <i>T. gallicum</i> |
| 3* Fundort Schweiz, Österreich oder Italien/Livigno | <i>T. kraettlii</i> |
| 2* Blätter ungefleckt | 4 |
| 4 Hüllblätter hellgrün, Narben rein gelb, Blätter hellgrün | <i>T. mazzettii</i> |
| 4* Hüllblätter dunkelgrün, mit oder ohne Hautrand, Griffeläste der Narben nicht rein gelb, Blätter dunkelgrün | 5 |
| 5 Hüllblätter mit 0,3 – 0,5 mm breitem Hautrand, Außenstreifen der Ligulae rötlich, Blätter dunkelgrün, Narben lebend grünlich-gelb, gepflückt schnell schwärzlich werdend | <i>T. kraettlii</i> |
| 5* Hüllblätter mit schmalen Hautrand ≤ 0,15 mm, Außenstreifen der Ligulae grünlich, Narben grünlich gelb (nicht nachdunkelnd) | <i>T. handelii</i> |
| 1* Fundort östlich des Brenners | 6 |
| 6 Blätter fast ganzrandig, äußere Hüllblätter anliegend, Achänen strohfarben | <i>T. melzerianum</i> |
| 6* Blätter gebuchtet, äußere Hüllblätter zurückgebogen, deutlich hellgrün, Achänen hell strohfarben, Fundort Italien | <i>T. cimae-gallinae</i> |
| 6** Blätter schrotsägeförmig, tief eingeschnitten, äußere Hüllblätter locker anliegend, schwärzlich, dunkelgrün, Achänen | <i>T. handelii</i> |

Version ohne Berücksichtigung der geographischen Lage

- 1 Blätter gefleckt 2
 2 Seitenlappen spitz, Fleckung eher länglich, Endlappen spitz, Hüllblätter grünlich, Hautrand sehr schmal *T. gallicum*
 2* Seitenlappen stumpflich, Fleckung eher rundlich, Endlappen stumpf, äußere Hüllblätter stark bereift, Hautrand deutlich 0,3–0,5 mm *T. kraettlii*
 1* Blätter ungefleckt 3
 3 Hüllblätter hell- bis kräftig grün, Narben rein- bis kräftig- gelb 4
 4 äußere Hüllblätter hellgrün, zurückgebogen bis zurückgekrümmt, Narben kräftig gelb, 2-3 Seitenlappen *T. cimae-gallinae*
 4* äußere Hüllblätter kräftig grün, abstehend bis zurück gebogen, Narben rein gelb, Blätter jung

- ganzrandig, später mit 3–5 Seitenlappen *T. mazzettii*
 3* Hüllblätter dunkel- bis schwärzlich grün, Narben grünlichgelb bis schwärzlich 5
 5 Blätter ungeteilt, gezähnt *T. melzerianum*
 5* Blätter gebuchtet oder schrotsägeförmig 6
 6 äußere Hüllblätter meist locker anliegend, Hautrand schmal ($\leq 0,15\text{mm}$), Narben grünlichgelb, Blätter schrotsägeförmig, Achänen rot *T. handelii*
 6* äußere Hüllblätter meist abstehend bis zurückgebogen, Hautrand 0,3 – 0,5 mm breit, Narben grünlichgelb, gegen Ende der Blütezeit oder getrocknet schwarz werdend, Blätter gebuchtet, Achänen strohfarben bis schwach orange *T. kraettlii*

Abb.23 Achänen der alpinen *Borealia*-Arten. Fotos: R. OttoFig.23 Achenes of the alpine *Borealia* species. Photos: R. Otto

Tabelle 1 Achänenmerkmale und Blühzeit

Table 1 Characteristics of achenes and flowering period

Merkmale	Achänen					
	<i>T. gallicum</i>	<i>T. handelii</i>	<i>T. kraettlii</i>	<i>T. mazzettii</i>	<i>T. melzerianum</i>	<i>T. cimae-gallinae</i>
Blütezeit	Mitte Juli bis Mitte August	Mitte Juli (vor <i>T. reichenbachii</i> bei gleicher Höhe)	Ende Juli bis Mitte August	August	Ende Juli bis Mitte August	Mitte Juli
Achänenfarbe	hell strohfarben bis braun,	jung rötlich, reif kupferfarben	blassbraun, später orange getönt	hell strohfarben bis bräunlich	strohfarben bis bräunlich	hell strohfarben
Achänenenddicke	1,5 mm	1,2–1,4 mm	1,4–1,5 mm	1,0–1,1 mm	1,2–1,3 mm	1,1–1,3 mm
Achänenkörper	3,9–4,3 mm	4,2 mm	4,3 mm	4,1–4,2 mm	3,8 mm	4 mm
Achänenlänge (incl. Pyramide)	4,5–4,8 mm	5 mm	4,8–5,1 mm, Übergang plötzlich	4,8–5,0 mm, allmählich übergehend	4,3–4,5 mm [4 mm]	4,6–5,2 mm
Pyramidenlänge	0,5–0,65 mm	0,8–1,0 mm	0,7–0,8 mm	0,8–0,9 mm	0,3–0,5 mm [0,3]	0,7–0,9 mm
Pyramidenform	subkonisch	subzylindrisch	fast zylindrisch	subzylindrisch	fast konisch (Mangartsippe subkonisch)	subkonisch
Übergang	allmählich	subabrupt	abrupt	subabrupt	allmählich	allmählich
Rostrumlänge	4,8–5,0 mm	6,5 mm	7,2–8,5 mm	8–9 mm	6,5–8(10) mm	7 mm
Bestachelung	nur an der Spitze kurz bestachelt, sonst runzelig	Spitze deutlich bestachelt, unten nicht glatt, leicht rau	oben sehr kurz, aber deutlich bestachelt, sonst glatt,	spärlich bestachelt, oben ± runzelig, sonst glatt	deutlich, nur oben kurz bestachelt, sonst runzelig, erst im Bereich der Basis glatt	fast glatt, nur oben kurz bestachelt

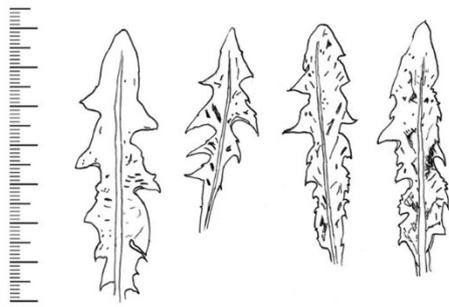
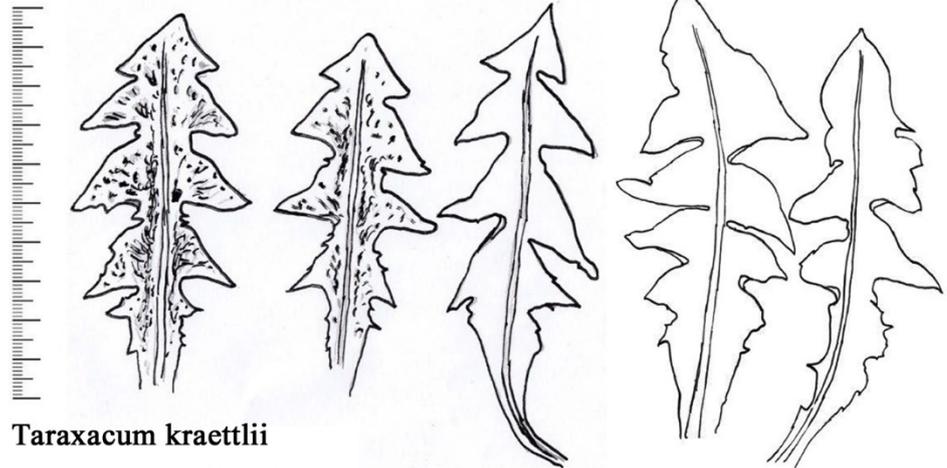
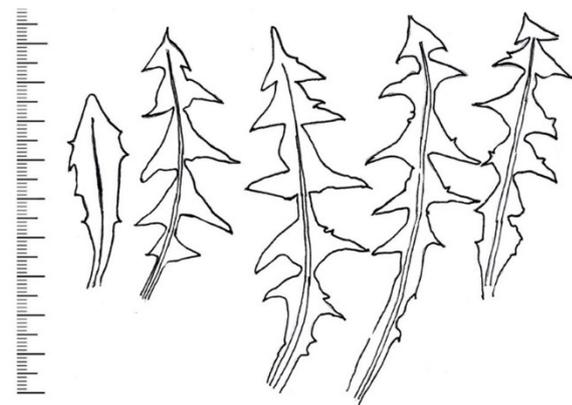
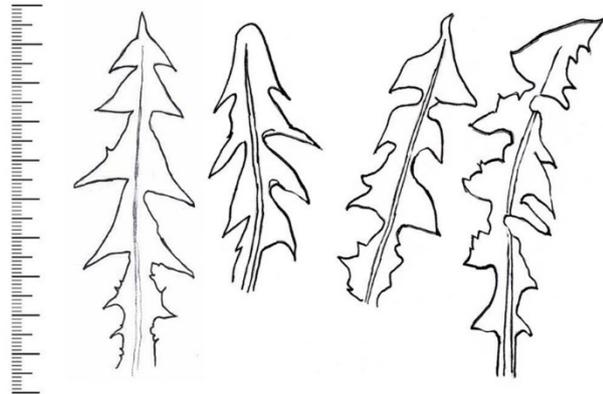
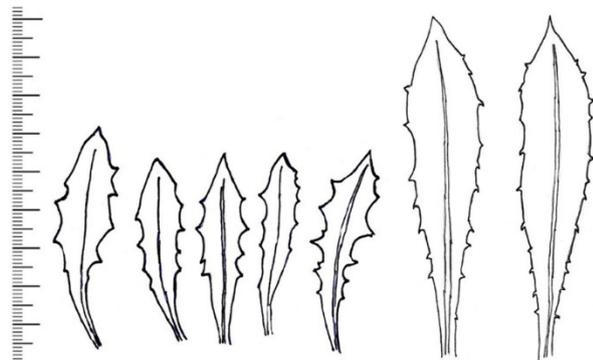
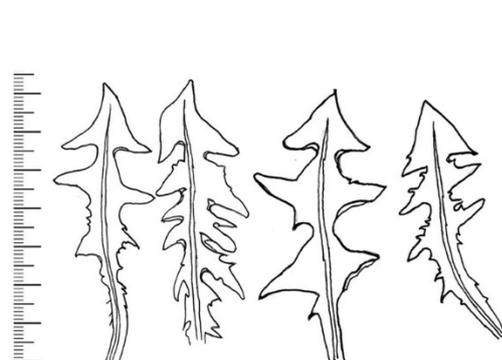
**Taraxacum gallicum****Taraxacum handelii****Taraxacum kraettlii****Taraxacum kraettlii****Taraxacum mazzettii****Taraxacum mazzettii****Taraxacum melzerianum****Taraxacum cimae-gallinae**Abb.22 Blattzeichnungen der alpinen *Borealia*-Arten (P. Kirchmeier)Fig.22 Drawings of leaves of the alpine *Borealia* species (P. Kirchmeier)

Tabelle 1 Übersicht über Merkmale von Wuchsformen, Blättern und Blütenköpfen der alpinen *Borealia*-ArtenTable 1 Overview of characteristics of growth forms, leaves and flower heads of the alpine *Borealia* species

Merkmale	<i>T. gallicum</i>	<i>T. handelii</i>	<i>T. kraetlii</i>	<i>T. mazzettii</i>	<i>T. metzerianum</i>	<i>T. cimae-gallinae</i>
Größe und Wuchsform	niedrig, aufsteigend bis liegend 4–7 cm	niedrig, aufrecht, 3–10(15) cm	kräftig, niederliegend bis aufrecht, 5–8(12) cm	kräftig, aufsteigend bis aufrecht 6–8(10) cm	aufrecht, kräftig 6–12 cm	niedrig, niederliegend bis aufsteigend 4–6 cm
Blattmerkmale						
Blattlänge in cm	2–6	3–6(9)	6–12	5–8	6–10	5–8
Blattfarbe	blaugrün	dunkelgrün,	dunkelgrün	gelblichgrün	grasgrün	grasgrün
Fleckung	violett gefleckt , länglich-streifenförmig (sehr selten nur schwach gefleckt)	ohne	violett gefleckt , punktförmig (selten ungefleckt)	ohne	ohne	ohne
Blattform	äußere breit stumpflich, innere zungenförmig, gelappt	lanzettlich, mit dreieckigen, schrotsägeförmigen Einschnitten, Pfl. oft mit alten Blattresten	verkehrt stumpf-lanzettlich, innere kurz gebuchtet, kurz gelappt	schmal verkehrt-eiförmig, stumpflich gelappt, an der Basis kahl	breit-lanzettlich, stumpflich, ungeteilt, gezähnt	breit-lanzettlich, spießförmig gebuchtet gelappt
Interlobien	nur gebuchtet (2–3), kurz, mäßig breit	jung fehlend, kurz	fast fehlend, breit	unauffällig, ganzrandig	keine	bis 10 mm, Oberkante selten mit 1–3 Zähnchen, Unterkante sehr selten mit 1 großen Zahn
Interlobienzahl	keine	1–3	2–3	3–5	keine	2–3
Seitenlappen	dreieckig, zurückgebogen, spitz, an der Oberkante ± gezähnt	dreieckig, dicht gedrängte Lappung, Spitzen zur Basis zurückgebogen, Oberkante ungezähnt	dreieckig, am Ende abgerundet, nicht spitz, an der Oberkante gezähnt oder kurz gezähnt	dreieckig, waagrecht abstehend bis spitz zurückgerichtet, spitz, selten gezähnt	keine	dreieckig, wenig gezähnt, Unterkante leicht zurückgerichtet bis aufwärtsgebogen, an der Unterkante selten große Zähne
Endlappen	undeutlich, schwach pfeilförmig, spitz, selten mit spitzen Zähnchen,	spießförmig, äußere eher dreieckig, zum Ende der Blütezeit deutlich abgesetzt, pfeilförmig	undeutlich abgesetzt, stumpflich, ein wenig gezähnt	fast pfeilförmig, selten buchtig gezähnt, spitz, mit kleinem aufgesetzten Spitzchen	dreieckig	dreieckig, jung pfeilförmig (zumindest breiter als bei <i>T. gallicum</i>) teilweise mit Zähnen

Blütenkopf						
Farbe	sattgelb	kräftig gelb, selten ganz geöffnet	kräftig gelb	leuchtend gelb	goldgelb	goldgelb
Außenstreifenfarbe der Ligulae	grau-purpurn gestreift, an der Spitze auffallend purpurn	grünlich, selten etwas rötlich überlaufen	hellgrau-purpurn gestreift, an der Spitze dunkel purpurn	grau gestreift, an der Spitze dunkelrot	hellgrau-violett gestreift, gegen Spitze rötlichbraun	rötlich, an der Spitze dunkelrot
Involukrumfarbe	grasgrün	schwärzlich grün, deutlich bereift	dunkelgrün, trocken schwarz	dunkelgrün, trocken schwärzlich	schwärzlich	auffallend hellgrün
Antheren (Pollen)	Pollen vorhanden	Pollen vorhanden	Pollen vorhanden	Pollen vorhanden	Pollen fehlend oder selten vorhanden	Pollen fehlend oder spärlich vorhanden
Farbe der Narbe	grünlich bis bleigrau	gelbgrün, nicht schwärzlich werdend beim Trocknen	grünlich-gelb, schnell bei gesammelten Pflanzen schwarz werdend	reingelb (bis schmutzig gelb)	schmutzig gelb, selten bräunlich-gelb, ohne Grüntöne	kräftig bis dunkelgelb
Hüllblätter						
Stellung äußere Hüllblätter	locker angedrückt	anliegend bis locker angedrückt	locker abstehend	locker angedrückt, etwas netznervig	fast anliegend bis locker abstehend	flattrig abstehend bis zurückgekrümmt
Form der äußeren Hüllblätter	eiförmig	eiförmig	breit eiförmig	breit linealisch	schmal eiförmig	schmal lanzettlich
Berandung der äußeren Hüllblätter	undeutlich berandet, schmal	sehr schmal regelmäßig berandet	schmal bis deutlich, aber unregelmäßig berandet	unberandet, selten sehr schmal berandet	schmal, aber deutlich berandet	schmal, aber deutlich berandet
Breite der Berandung	< 0,1 mm	0,1–0,15 mm	0,3–0,5 mm	< 0,1 mm	bis 0,2 mm	bis 0,3 mm
Innere Hüllblätter	breit linealisch	linealisch	linealisch	linealisch	linealisch, häutig berandet	linealisch, häutig berandet

Wuchsorte

Die Arten der Sektion *Borealia* bevorzugen Wuchsorte, die während der letzten Eiszeit schneefrei waren. In Höhenlagen zwischen 2400 und 2900 m sind das meist windgefegte Bergkämme (Amthorspitze, Ochsenbergscharte: Abb. 17, 24) sowie Steilabfälle von Grasbergen (Heuberg: Abb. 25a, b). An diesen Wuchsorten hält sich nie eine große Schneedecke, weil der Wind den Schnee wegweht. Wendelberger (1954)

beschreibt diese Wuchsorte (sogenannte „Nunataker“) als Gunstlage und Refugialstellen in Eiszeiten, da die Südexposition ausreichend Sonneneinstrahlung sichert. Die Gratkämme sind oft auf der Nordseite von breiteren Tälern in Nord-Süd-Richtung verlaufend oder in schmälere Tälern als vorspringende Berge mit einem West-Ost-Kamm. Von den Schotterflächen der Kammbereiche aus können die *Borealia*-Arten am Wuchsort dann auch vereinzelt in Bereiche mit größeren Humusauflagen (z. B. Heuberg, Muntanit) vordringen.

Alle Gesteine, auf denen die *Borealia* zu finden sind, gehören zum Penninikum. Insbesondere sind hier Phyllit- und Bündnerschiefer zu nennen. Die Gesteine verwittern alle stark basisch. Diese edaphische Präferenz der Arten schränkt auch ihre Verbreitung stark ein. Fast alle Nachweise liegen in Österreich und Italien im so genannten „Tauernfenster“ und in der „Pfunds Zone“, wobei letztere zum schweizerischen „Engadiner Fenster“ gehört. So ist sehr auffällig, dass im Inntal zwischen Zerneß und Pfunds alle Fundorte nördlich des Inns liegen, weil die dortige Bergkette (Sesvenna-Gruppe) andere Gesteine hat als das südlich liegende Gebirgsmassiv, das vor allem aus den Gneisen der kristallinen ostalpinen Decken (Scarl-Decke) aufgebaut ist. In den Zillertaler Alpen liegen die Fundorte meist auf Phyllitschiefern (Hühnerspiel), in den Tauern auf Kalkglimmerschiefern (vgl. hierzu ausführlich Froitheim o.J.). Aufgrund ihrer edaphischen Präferenz sind diese Wuchsorte auch durch den Klimawandel bedroht. So findet man *T. kraettlii* zumindest heute an seiner absoluten maximalen Höhengrenze, weil die nächste Höhenstufe aus anderem Gestein besteht. So können einige *Borealia*-Arten in den Alpen nicht

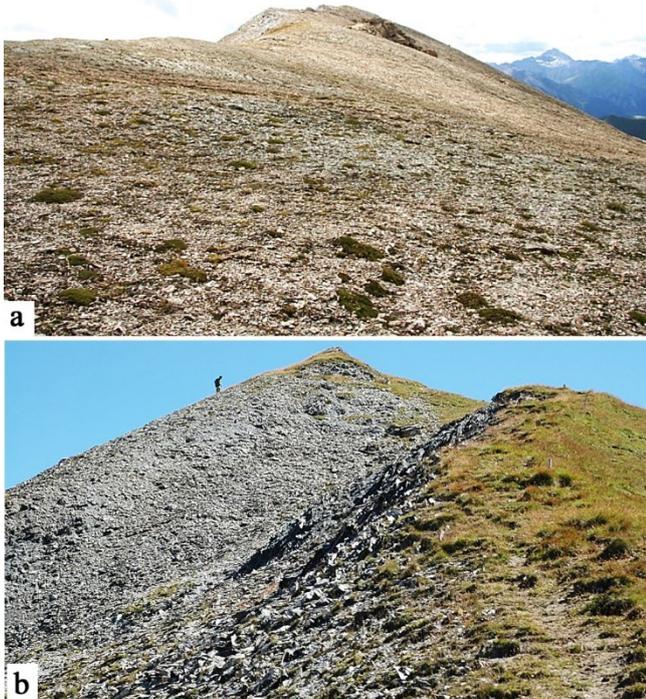


Abb.24 a) Blick von der Ochsenbergscharte zum Frudigerkopf/Samnaungruppe (12.08.2011). b) Blick von der Scharte hinauf zum Riefenkopf (19.08.2012). Fotos: a) P. Kirchmeier, b) L. Meierott

Fig.24 a) View from Ochsenbergscharte to Frudigerkopf/Samnaungruppe(12.08.2011). b) View from the notch to Riefenkopf (19.08.2012). Photos: a) P. Kirchmeier, b) L. Meierott

weiter nach oben ausweichen. Dasselbe trifft auch auf Fundorte von Gipfeln wie etwa dem Palinkopf zu.

Die vergebliche Suche am Futschöl-Pass (Silvretta) zeigt, dass der Wuchsort edaphisch geeignet war, aber durch die trockenen Sommer heute nicht mehr die Wuchsortansprüche der Sektion *Borealia* erfüllt, die wie viele alpine *Taraxacum*-Arten eine sichere Wasserversorgung benötigen, die sie normal über die

Schneedecken des Winters bekommen. Die Schneefreiheit, die den Arten in den Eiszeiten ein Überdauern ermöglichte, wird ihnen jetzt zum Verhängnis, da der Klimawandel diese Wuchsorte deutlich thermophiler macht, weshalb jedoch der Wasserhaushalt an den Wuchsorten sich für die *Taraxacum*-Arten schwieriger gestaltet (siehe auch Paul, 2020, und Bertol, 2023). Neben den klimatischen Veränderungen werden aber auch fortlaufend Wuchsorte der Arten durch Anlage neuer Skipisten, Lifte und Bergstationen zerstört.



Abb.25 a) Blick vom Heuberg auf den Riefenkopf (19.08.2012) b) Blick vom Riefenkopf zum Heuberg über die grasigen Hänge nach Süden abfallend und steilen, felsigen Abbrüchen gen Norden (19.08.2012). Fotos: a) P. Kirchmeier, b) L. Meierott

Fig.25 a) View from Heuberg to Riefenkopf (19.08.2012). b) View from Riefenkopf to Heuberg with grassy slopes to the south and steep rocky rim to the north (19.08.2012). Photos: a) P. Kirchmeier, b) L. Meierott



Abb.26 Zerstörung der alpinen Vegetation mit *Borealia*-Vorkommen durch Bauarbeiten am Masnerkopf 2011. Foto: P. Kirchmeier

Fig.26 Destruction of alpine vegetation with *Borealia* occurrences due to construction work on the Masnerkopf in 2011. Photo: P. Kirchmeier

So wurden um 2015 größere Teile der Bestände zwischen Zebblasjoch und Palinkopf (Samnaun-Gruppe) auf diese Weise vernichtet (Abb. 26).

Danksagung

Wir danken vor allem Herrn Arno Wörz und seinen Mitarbeitern und Mitarbeiterinnen vom Naturkundemuseum Stuttgart, die uns bei den zahlreichen Ausleihen unterstützt haben. Wir danken Herrn Walter Gutermann, der uns Herbarbelege der Sekt. *Borealia* zur Verfügung gestellt hat, Frau Anette Rosenbauer vom Naturkundemuseum Stuttgart für Erstellung der Typus-fotos und Herrn Rainer Otto für die Erstellung der Aufnahmen der Achänen. Wir danken Herrn Jean-Marc Tison für die Hinweise zum *T. gallicum*-Fundort bei Modane, sowie ein Foto, und Herrn Franz Georg Dunkel für Herbarbelege und Hinweise zu Fundorten. Julia Katzenberger unterstützte bei der Erstellung der Pollen-Fotos.

Weiter gilt unser Dank den Mitarbeitern, Mitarbeiterinnen und Kustoden der Herbarien:

Matthias Baltisberger und Alessia Guggisberg (Universität und ETH Zürich, Z+ZT und BASBG), Gerald Brandstätter (Oberösterreichisches Landesmuseum Linz, LI), Anton Drescher (Karl-Franzens-Universität Graz, GZU), Marc Jeanson (Muséum national d'Histoire naturelle Paris, P), Konrad Pagitz (Universität Innsbruck, IB), Helene Riegler-Hager und Herta Knoll (Kärntner Landesherbar Klagenfurt, KL), Ursula Rittmann (Bündner Naturmuseum, CHUR), Michael Thalinger (Tiroler Landesmuseum Innsbruck, IBF), Mélanie Thiébaud (Universität Lyon, LY), G. Thijssse (Rijksherbarium Leiden, L), Walter Till (Universität Wien, WU), Ernst Vitek (Naturhistor. Museum Wien, W), Thomas Wilhalm (Vinzentinum Brixen, BRIX) und Kurt Zernig (Joanneum Graz, GJO). Detlev Drenckhahn (Würzburg) war hilfreich bei der Zusammenstellung von Abbildungskollagen und der kritischen Durchsicht des Manuskriptes. Den Gutachtern Jan Kirschner, Ingo Uhlemann und F.G. Dunkel danken wir für hilfreiche Korrekturvorschläge.

Literatur

- Bertol N, Nicklas L, Mallaun M, Erschbamer B (2022) Plant communities along elevational and temporal gradients at the GLORIA sites in the Dolomites. *Gredleriana* 22: 85–101
- Dalla Torre KW, Graf v. Sarnthein L (1912) Flora der gefürsteten Grafschaft Tirol, des Landes Vorarlberg und des Fürstenthumes Lichtenstein, 6(3): 680–689
- Froitzheim N, Vorlesungsskript: Geologie der Alpen Teil 2: Das Penninikum. Steinmann-Institut für Geologie der Universität Bonn. [<https://www.steinmann.uni-bonn.de/institut/bereiche/endogene-prozesse/arbeitsgruppen/strukturgeologie/lehre/wissen-gratis/geologie-der-alpen-teil-2> (besucht 12.11.2023)]
- Handel-Mazzetti HRE (1907) Monographie der Gattung *Taraxacum*, 175 S., Franz Deuticke Leipzig & Wien
- Handel-Mazzetti HRE (1923) Nachträge zur Monographie *Taraxacum*. *Oesterr Bot Z* 72: 254–275
- Handel-Mazzetti HRE (1929) Ein bisher unbekanntes Vorkommen nordischer *Taraxaca* in den Alpen. *Verh Zool Bot Ges Wien* 79: 307–308
- Handel-Mazzetti HRE (1936) Die *Taraxacum*-Arten nordischer Herkunft als Nunatakerpflanzen in den Alpen. *Verh Zool Bot Ges Wien* 85(1–4): 26–41
- Handel-Mazzetti H (1943) Zur floristischen Erforschung des ehemaligen Landes Tirol und Vorarlberg. *Ber Bayer Bot Ges* 26: 56–80
- Handel-Mazzetti H (1947) Zur floristischen Erforschung von Tirol und Vorarlberg. *Ber Bayer Bot Ges.* 27: 175–186
- Handel-Mazzetti H (1957) Floristisches aus dem Bündnerschiefergebiete des Tiroler Anteils der Samnaungruppe. *Jb Ver Schutz Alpenpflanzen Tiere* 22: 90–97
- Handel-Mazzetti H (1962) Pflanzenkundliche Wanderungen im Valser- und Vennatale. *Jb Ver Schutz Alpenpflanzen Tiere* 27: 174–183
- Kirschner J, Štěpánek J (1987) Again on the sections in *Taraxacum* (*Cichoriaceae*) (Studies in *Taraxacum* 6). *Taxon* 36: 608–617
- Kirschner J, Štěpánek J (1997a) A nomenclatural checklist of supraspecific names in *Taraxacum*. *Taxon* 46:87–98
- Kirschner J, Štěpánek J (2017) *Taraxacum* names published by J. Murr: Typification and taxonomic interpretation. *Phyton* 57: 11–18
- Kirschner J, Štěpánek J, Dickoré WB (2014) A revision of *Taraxacum* sect. *Borealia* Hand.-Mazz. in Middle Asia and the Himalayas with a Preliminary World Checklist of the Section. *Folia Geobot.* 49(4): 579–602
- Melzer H (1985) Beiträge zur Flora von Friaul-Julisch Venetien und angrenzender Gebiete (Italien, Jugoslawien). *Gortania* 6: 175–190
- Melzer H (1987) Beiträge zur Kärntner Flora. *Carinthia* II: 237–248. Klagenfurt
- Murr J (1904) Pflanzengeographische Studien aus Tirol, 4. Die Brenneralpen. *Allg Bot Z Syst* 10: 70–72
- Pauli H (2020) Klimawandel und Vegetationsdynamik im Hochgebirge. In: Lozán JL, Breckle SW., Graßl H et al.(Hrsg.): Warnsignal Klima: Hochgebirge im Wandel, S. 213–219. Online: www.warnsignal-klima.de doi:10.25592/warnsignal.klima.hochgebirge-im-wandel.32
- Polatschek A (2001) Flora von Nordtirol, Osttirol und Vorarlberg, 4, Samenpflanzen: *Rubiaceae* bis *Orchidaceae*. Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck.
- Reinalter R (2004) Zur Flora der Sedimentgebiete im Umkreis der südrätischen Alpen, Livignasco, Bormiese und Engadin'Ota (Schweiz-Italien). S. Birkhäuser, Basel, Berlin.
- Sauerbier H, Langer W (2005) Alpenpflanzen. Endemiten von den Ligurischen Alpen bis zum Wiener Schneeberg. Eching, IHW-Verlag
- Soest JL van (1959) Alpine species of *Taraxacum* –with special reference to the central and eastern alps. *Acta Bot Neerl* 8: 77–138
- Soest JL van (1961) Quelques nouvelles espèces de *Taraxacum*, natives d'Europe. *Acta Bot Neerl* 10: 280–306

- Soest JL van (1966) New *Taraxacum*-species from Europe I.–IV. Proc Kon Ned Akad Wetensch C 69: 432–446, 447–463, 464–479, 480–489.
- Soest JL van (1969) Die *Taraxacum*-Arten der Schweiz. Veröff Geobot Inst - E.T.H. Stiftung Rübel Zürich 42: 1–250
- Stöhr O, Pilsl P, Staudinger M, Kleesadl G, Essl F, Englisch T, Lugmair A, Wittmann H (2012) Beiträge zur Flora von Österreich IV. Stapfia 97: 53–136
- Thiers B (2019) Index Herbariorum: A global directory of public herbaria and associated staff. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium, New York. [<https://sweetgum.nybg.org/science/ih/>]
- Uhlemann I (2011) Notizen zur *Taraxacum*-Flora Österreichs und Südtirols. Neilreichia 6: 27–53
- Wendelberger G (1954) Zur Vergesellschaftung einiger Nuntaker-*Taraxaca* aus Osttirol (Österreich). Vegetatio 5–6: 247–256