

Neue Arten aus dem Schweizer *Ranunculus auricomus*-Komplex

Franz G. Dunkel

Although there are some excellent local investigations, the Swiss *Ranunculus auricomus* complex is not completely known. Four new species of the complex are described and depicted. The known area of *R. fragifer* and *R. moorii* is restricted to the surroundings of Geneva, that of *R. obtusidentatus* to the Swiss Jura. *R. hirsutus* has its type locality at the Kanton Schaffhausen, it also has been found in Eastern France and Southern Germany.

Keywords: Apomixis, new species, Switzerland

Adresse des Autors:

Dr. Franz G. Dunkel
Am Saupurzel 1
D-97753 Karlstadt/Deutschland
f.g.dunkel@t-online.de

Angenommen: 18. März 2011

Der Beginn der europäischen Erforschung des *Ranunculus auricomus*-Komplexes ist eng mit dem Schweizer Botaniker Walo Koch (1896–1956) verbunden. Bereits 1926 begann er in Zürich Kreuzungsexperimente zwischen verschiedenen Schweizer Gold-Hahnenfuss-Sippen durchzuführen. Es war allerdings die russische Forscherin Maria A. Rozanova, die als Erste Apomixis im *Ranunculus auricomus*-Komplex vermutete. Sie hatte festgestellt, dass Tochterpflanzen aus Kreuzungen verschiedener Sippen morphologisch immer der Mutterpflanze entsprechen (ROZANOVA 1932, KOCH 1933). Dies und das Fehlen von morphologischen Zwischenformen war Koch ebenfalls aufgefallen, ferner machte er die Beobachtung, dass «männlich kastrierte nicht bestäubte Blüten stets keine Samen entwickelten» (KOCH 1933, 1939). Diese Beobachtungen deutete er als Pseudogamie, also als eine Sonderform der Apomixis, bei der es durch die Bestäubung zur Anregung der apomiktischen Entwicklung eines Samens kommt. Dabei werden nicht die Eizelle, sondern lediglich die Polkerne befruchtet mit anschließender Induktion der Bildung des Endosperms (CURTIS & GROSSNIKLAKUS 2007).

Neben den bereits bekannten Sippen *Ranunculus allemanii* Braun-Blanq. und *R. pseudocassubicus* (Christ ex Schinz & R. Keller) W. Koch beschrieb Walo Koch elf weitere Arten aus dem Schweizer *Ranunculus auricomus*-Komplex und emendierte *R. auricomus* L. neu (KOCH 1933, 1939). Aufgrund des spärlich gesammelten Typusmaterials von *R. auricomus* im Linné'schen Herbarium ist eine eindeutige Zuordnung zu den später beschriebenen Arten nicht möglich. *R. auricomus* L. em. W. Koch trägt deshalb heute den Namen *R. walo-kochii* Hörandl & Gueterm.

Die Verbreitung der Arten ist in der Schweiz vergleichsweise gut bekannt, manche «Arten scheinen über weite Strecken verbreitet zu sein, andere Arten dagegen zeigen beschränkte Areale reliktschen Characters» (KOCH 1933, S. 742). Neben Walo Koch hat vor allem Thomas Brodtbeck zur Kenntnis der Gold-Hahnenfüsse in der gesamten Schweiz und besonders um Basel beigetragen (BRODTBECK 1988, 1993, 1998a, 1998b, BRODTBECK

et al. 1997). Der Kanton Basel-Stadt kann bezüglich der Gold-Hahnenfüsse als die bestuntersuchte Region Mitteleuropas gelten.

Walo Koch hat aus nicht bekannten Gründen nach 1939 keine weiteren Ergebnisse zum *Ranunculus auricomus*-Komplex in der Schweiz veröffentlicht. Allerdings finden sich in seinem Herbarium ca. 50 provisorisch benannte, aber nicht gültig veröffentlichte Arten, davon alleine 25 aus der Schweiz. Einige und besonders auffällige Arten sind inzwischen von Th. Brodtbeck gültig beschrieben worden (*R. grossidens* W. Koch ex Brodtb., *R. bergeri* W. Koch ex Brodtb., *R. subtruncatus* W. Koch ex Brodtb.; BRODTBECK 1993). Andere der von Koch unterschiedenen und provisorisch benannten Populationen sind in *R. helveticus* Brodtb. und *R. juratensis* Brodtb. enthalten (z.B. *R. vaudensis* W. Koch nom. prov.). Manche dieser unbeschriebenen Sippen kamen offenbar nur in einer einzigen Population vor und sind z.T. erloschen. Dies wird unter anderem für *R. distentus* W. Koch nom. prov. gelten. Diese stattliche Sippe kam bei Rheinsulz (AG) zusammen mit *R. pseudocassubicus* vor und ist möglicherweise durch Hybridisierung aus *R. pseudocassubicus* entstanden. Beide Arten dürften durch die Anlage von Fischteichen erloschen sein, so dass trotz der charakteristischen Morphologie und der ausreichenden Aufsammlung von W. Koch auf eine Beschreibung verzichtet wird (vgl. DUNKEL 2008).

Auf der anderen Seite liessen sich aber einige der bereits von W. Koch besammelten oder kultivierten Populationen noch nachweisen. Bei den meisten der vier neu beschriebenen Arten handelt es sich um isolierte Populationen mit auffälliger Blattmorphologie. Sippen mit flachbuchtigen Grundblattspreiten wie bei *R. moorii* sind beispielsweise aus der Schweiz bislang nur annäherungsweise bekannt gewesen.

Die Ausbreitungsgeschwindigkeit der Sippen im *Ranunculus auricomus*-Komplex ist gering. Die Verbreitung geschieht durch Ameisen (Myrmekochorie) (MÜLLER-SCHNEIDER 1986), seltener durch Wassertransport oder Verschleppung der Früchte. So zeigen die Gold-Hahnenfüsse eher kleine geschlossene Areale von geringer Ausdehnung. Die geforderte räumliche Ausdehnung von 50 km für das Vorliegen einer «guten» und beschreibungswürdigen Art in der Gattung *Rubus* mit seiner raschen und grossräumigen Ausbreitung durch Vögel (Ornithochorie) macht deshalb im *R. auricomus*-Komplex wenig Sinn und wird in vielen Fällen nicht zu erzielen sein (WEBER 1995, S. 303). Selbst in der Gattung *Rubus* ist dieses Konzept nicht unwidersprochen geblieben (LOOS 2005).

Angaben zu disjunkten und entfernten Vorkommen einzelner Sippen haben sich im *R. auricomus*-Komplex immer als unrichtig erwiesen. Sie beruhen meist auf ungenügender Kenntnis der Populationen und des Typusmaterials, im konkreten Fall konnte z.B. entgegen der Meinung von R. ENGEL (1968) keine einzige skandinavische Sippe für Elsass-Lothringen bestätigt werden.

Die Probleme der Apomixis und der Sippenbildung im *R. auricomus*-Komplex und in der Gattung *Ranunculus* sind in den letzten Jahren intensiv erforscht worden (HÖRANDL 2002, PAUN et al. 2005, HÖRANDL & TEMSCH. 2009, HOFFMANN et al. 2010). Vielleicht lassen sich anhand molekularbiologischer Untersuchungen einige der Sippen als rezent entstandene Hybriden nachweisen, wie dies Hörandl für *R. hungaricus* Soó zeigen konnte (HÖRANDL et al. 2009). Von den hier vorgestellten vier Arten wäre dies aus morphologischen und arealgeographischen Gründen insbesondere für *R. obtusidentatus* als mögliche Hybride aus *R. grossidens* und *R. biformis* zu erwarten. Für taxonomische und nomenklatorische Konsequenzen wären aber weitergehende molekular- und populationsbiologische Untersuchungen zu fordern.

Methoden

Die Charakterisierung der Merkmale und die Merkmals-eigenschaften im *Ranunculus auricomus*-Komplex sind inzwischen mehrfach ausführlich dargestellt worden (HÖRANDL & GUTERMANN 1998, DUNKEL 2005, 2007, 2010). Auf erneute Hinweise zur Terminologie kann deshalb hier verzichtet werden. Ohne standardisierte Beschreibung sind Vergleiche zwischen Arten in apomiktischen Formenkreisen kaum möglich. Die Qualitätsbestimmung der Pollen erfolgte nach HÖRANDL et al. (1997).

Zur Beschreibung der Arten stand reichhaltiges Material aus dem Herbarium Zürich (Z, ZT) und dem Herbarium Dunkel (Du) zur Verfügung.

KF = Kartierfläche (WELTEN & SUTTER 1982, S. 89).

Beschreibung der Sippen

Ranunculus fragifer W. Koch ex Dunkel sp. nova

***Holotypus:** Kt. Genf, Querceto-Carpinetum bei Troinex, 9. 5. 1944, M. Moor 44/54, ZT-156/912. Isotypi ZT-156–911, ZT-156/913–920. – Abb. 1, 2, Abb. 2a–c, Abb. 3a–b, Abb. 5.

Eponymie: Die auffallend grossen Sammelfrüchte mit zahlreichen Nüsschen erinnern an (Wald-)Erdbeeren.

Descriptio: Planta mediocriter alta ad robusta, suberecta (erecto-patens), cataphyllum carens.

Sinus basales foliorum basaliium angusti ad clausi (85)55–5(45)°.

Folium basale primum fissum ad partitum incisura principali (57–75%), segmento mediano late deltoideo ad late spathulato; segmento laterali integro; margine irregulariter crenato.

Folium secundum partitum incisura principali (70–98%), segmento mediano late deltoideo ad late spathulato; segmento laterali integro; margine irregulariter crenato.

Folium tertium partitum ad dissectum (85–100%), segmento mediano late deltoideo et trifido vel spathulato; segmento laterali integro vel fisso incisura laterali prima (ad 55%); margine

*Der Herbarbogen des Holotyps kann als hochaufgelöstes File im Internet eingesehen und heruntergeladen werden: <http://pages.unibas.ch/botges/bauhinia/23.htm>

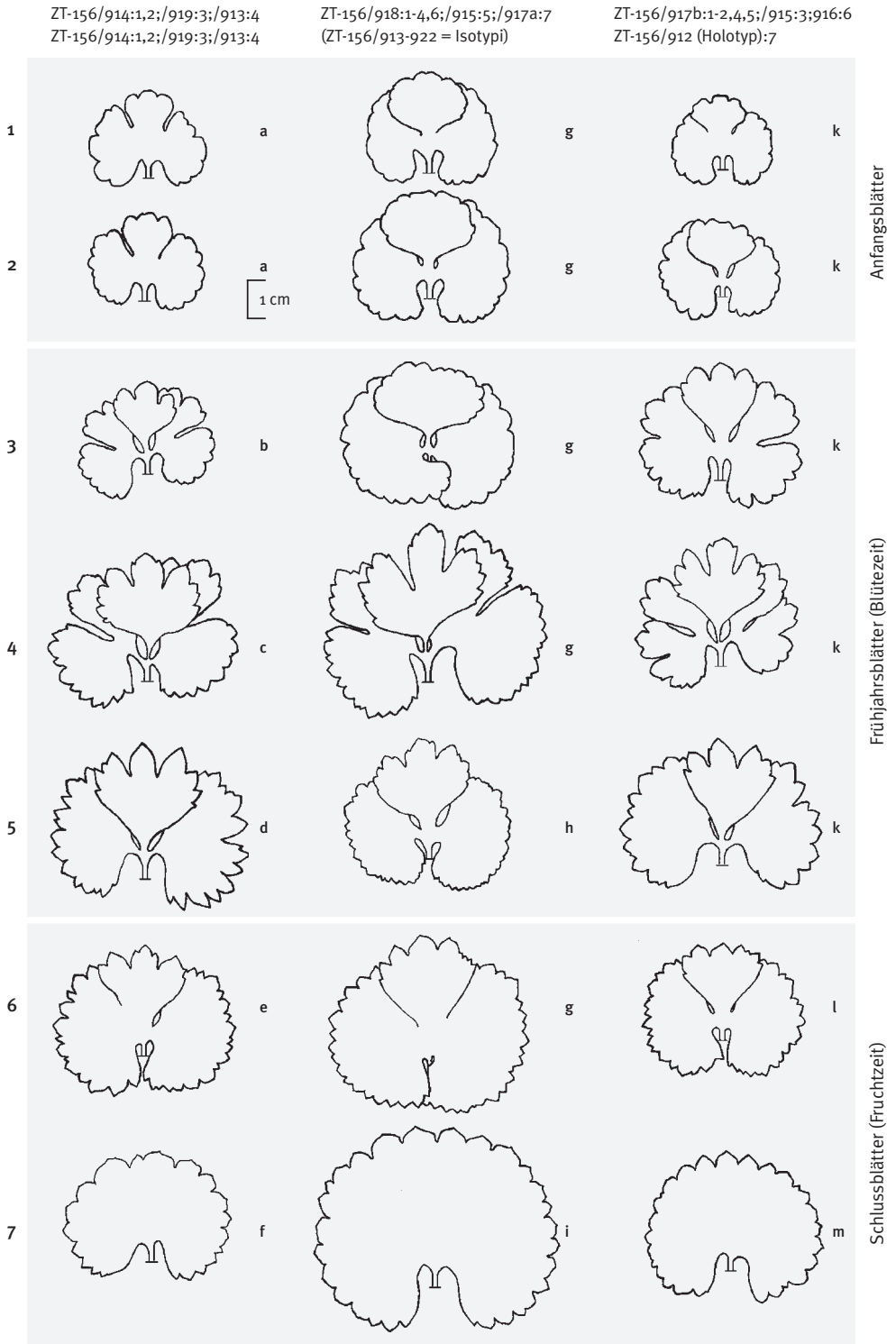


Abb. 1: Grundblattzyklus von *Ranunculus fragifer*.

1–7: Grundblattfolge im Jahresverlauf

a–m: Gleiche Kleinbuchstaben bezeichnen das gleiche Individuum

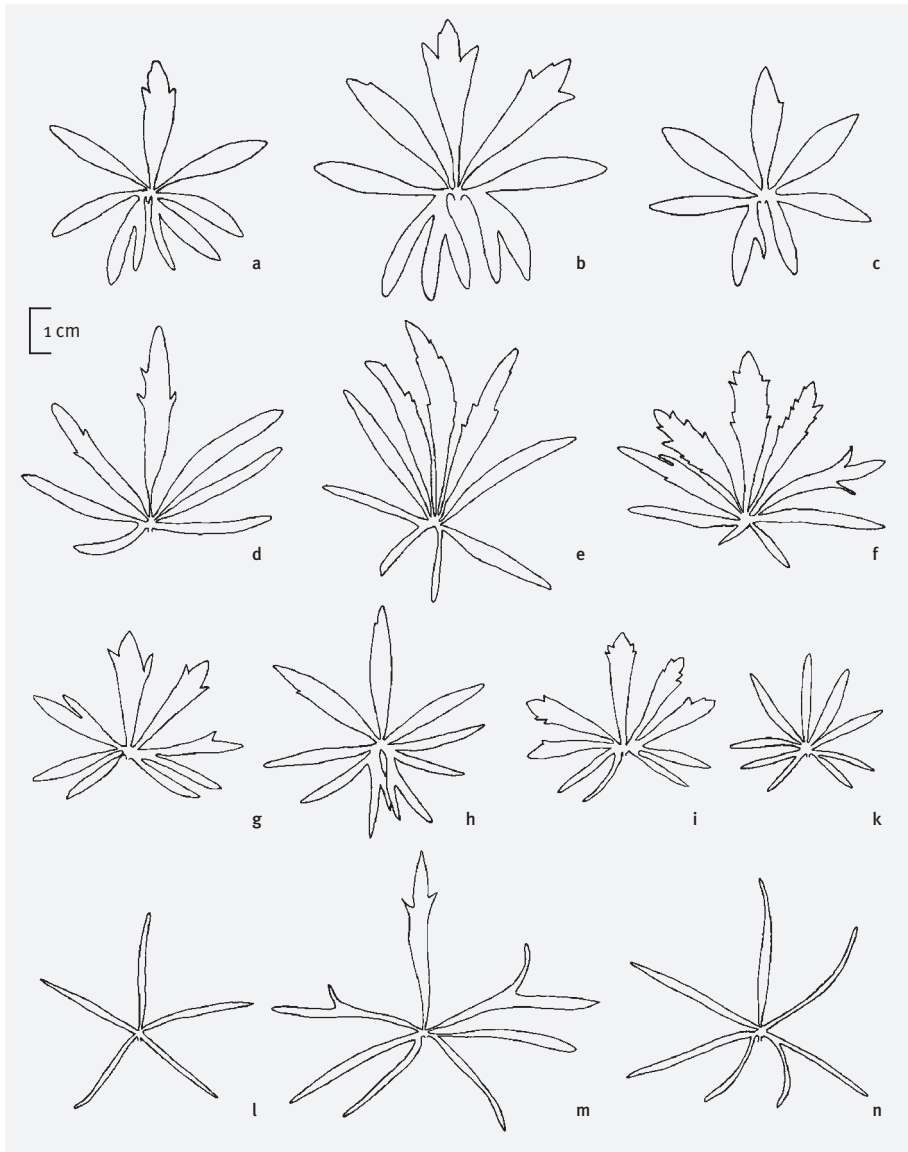


Abb. 2: Stängelblätter.

a–c: *Ranunculus fragifer*; ZT-156/917a, 918, 923;

d–f: *R. obtusidentatus*; ZT-156/1734, 1722, 1693;

g–i: *R. hirsutulus*; ZT-156/1095, 1112, 1113, 1104;

k–n: *R. moorii*; Presinge, ZT-156/1657; Troinex, ZT-156/1666, 1659.

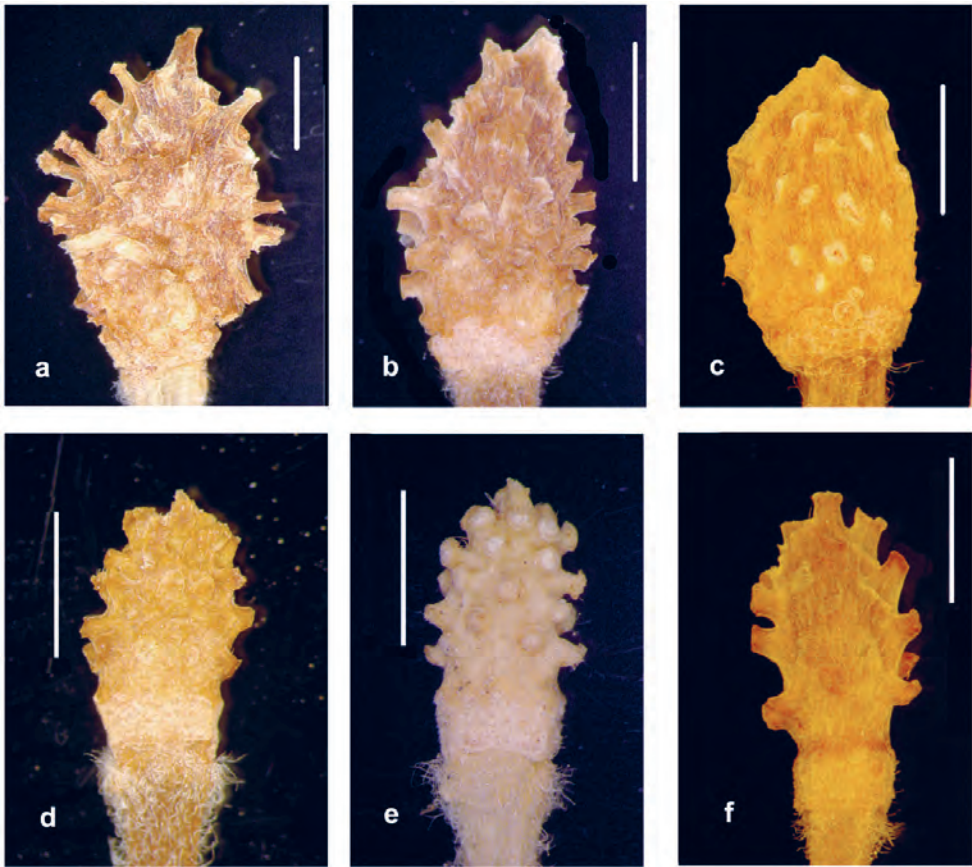


Abb. 3: Staubblattansatz und Fruchtboden

a–b: *Ranunculus fragifer*; a) Holotyp, b) Isotyp, ZT-156/912

c: *Ranunculus obtusidentatus*; Isotyp, ZT-156/1718

d–e: *Ranunculus hirsutulus*; d) Isotyp, ZT-156/1109, e) Randen, ZT-156/1104

f: *Ranunculus moorii*; Isotyp, ZT-156/1658

Weisse senkrechte Balken = 2 mm

irregulariter crenato ad crenato-serrato.

Folium quartum dissectum incisura principali, segmento mediano spathulato cum petiolo 0–3 mm lungo, trifido incisuris ad 60% cum 11–17 dentibus; segmento laterali fisso ad partito incisura laterali prima (50–75%), incisura laterali secunda carente vel raro ad 60%; margine irregulariter crenato-serrato.

Folium quintum partitum ad dissectum incisura principali (90–100%), segmento mediano late deltoideo vel spathulato, trilobato incisuris ad 32%, segmento laterali integro; margine fine ad grosse irregulariter crenato-serrato.

Folium sextum partitum incisura principali (75–90%), segmento mediano late deltoideo ad spathulato cum 7–9 dentibus crenatis, segmento laterali integro; margine fine ad grosse irregulariter crenato-serrato.

Folium septimum indivisum; margine grosse et irregulariter crenato-serrato.

Folia caulina infima 7–9, late lanceolata, saepe indentata, folium caulinum infimum maximum late lanceolatum, saepe cum duobus dentibus lateralibus.

Petala 1–3(5), 8–10 mm longa, 7–9 mm lata; gynoclinium ovatum, glabrum, intervallo carente, carpellophoris 0,4–0,7 mm longis; fructus 2,3–2,7 mm lungi, rostrum nuculae erectum ad uncinatum.

Diagnose:

Blühtrieb schlank bis kräftig, 32–48 cm, Stängeldurchmesser 2,0–4,0 mm, straff aufrecht (mässig abstehend), 1–3blütig, grundständige Bereicherungstriebe 0–1, Niederblätter 0; 2–4 Grundblätter pro Rosette.

Basalbuchet aller Grundblätter engbuchtig bis geschlossen (85)55–5(45)°.

Erstes Grundblatt 14–19 mm lang, durch Haupteinschnitt gespalten bis geteilt (57–75%), Mittelabschnitt breit deltoid bis breit löffelförmig, bis 1,25mal so breit wie lang, Seitenabschnitt ungeteilt; Blattrand unregelmässig gekerbt.

2. Grundblatt 14–25 mm lang, durch Haupteinschnitt geteilt (70–98%), Mittelabschnitt breit deltoid bis breit löffelförmig, bis 1,5mal so breit wie lang, Seitenabschnitt ungeteilt; Blattrand unregelmässig gekerbt.

3. Grundblatt 17–26 mm lang, durch Haupteinschnitt geteilt bis geschnitten (85–100%), Mittelabschnitt breit deltoid und angedeutet dreispaltig oder ganzrandig löffelförmig, bis 1,5mal so breit wie lang; Seitenabschnitt ungeteilt oder durch 1. Seiteneinschnitt gespalten (bis 55%); Blattrand unregelmässig gekerbt bis kerbsäsig.

4. Grundblatt 24–30 mm lang, durch Haupteinschnitt geschnitten, Mittelabschnitt löffelförmig, bis 3 mm lang gestielt, durch Einschnitte bis 60% dreiteilig, mit 11–17 Zähnen; Seitenabschnitt durch 1. Seiteneinschnitt gespalten bis geteilt (50–75%), 2. Seiteneinschnitt fehlend, selten bis 60%; Blattrand unregelmässig kerbsäsig.

5. Grundblatt 24–30 mm lang, durch Haupteinschnitt geteilt bis geschnitten (90–100%), Mittelabschnitt breitedeltoid bis löffelförmig, durch Einschnitte bis 32% dreilappig, Seitenabschnitte ungeteilt; Blattrand fein bis grob und unregelmässig kerbsäsig.

6. Grundblatt 18–30 mm lang, durch Haupteinschnitt geteilt (75–90%), Mittelabschnitt breitedeltoid bis etwas löffelförmig, mit 7–9 Kerbzähnen, Seitenabschnitt ungeteilt; Blattrand fein bis grob unregelmässig kerbsäsig.

7. Grundblatt 20–25 mm lang, ungeteilt; Blattrand grob und unregelmässig kerbsäsig.

Unterste Stängelblätter 7–9, breit-lanzettlich, meist ungezähnt, grösstes Stängelblatt 35–47 mm lang, 7–12 mm breit, breit-lanzettlich, grösste Breite oberhalb der Mitte, oft mit 2 stufenförmigen Nebenzähnen, als einziges Blatt gezähnt.

Blüte und Frucht: Kronblätter 1–3(5), 8–10 mm lang, 7–9 mm breit; Staubblattansatz 0,6–0,8 mm hoch, Fruchtboden eiförmig, 4–6 mm lang und 2,5–3,5 mm breit, kahl, Intervall fehlend, Karpellophoren 0,4–0,7 mm lang. Fruchtstand sehr gross, erdbeerähnlich, bis zu 60 Nüsse pro Fruchtstand, Früchte 2,3–2,7 mm lang, Fruchtschnabel 0,7–0,9 mm lang, aufrecht bis hakig.

Ökologie:

Hainbuchenwälder, Waldränder, Parkrasen, Gebüsch, ehemals auch Strassen-graben.

Pollenqualität:

82%

Verbreitung:

Lokalendemit der Südwestschweiz (Kanton Genf).

Gefährdung:

Stark gefährdet durch kleine Populationen mit weniger als 50 Pflanzen.

Taxonomie:

R. fragifer zeichnet sich durch grosse Sammelfrüchte, die Erdbeeren ähnlich sehen, und ungeteilte Schlussblätter mit breit kerbsäsigem Blattrand aus. Bislang ist die Sippe nur von Genf und Umgebung bekannt. Bei der Nachsuche konnte bislang nur eine Population im Genfer «Parc La Grange» nachgewiesen werden. Bei Kenntnis der Bedeutung dieser Population sollte die Art dort zu erhalten sein.

Gesehene Belege:

Schweiz, Kanton Genf, 9703.3, KF 203: Stadt Genf, Parc la Grange, 17. 5.

1942, A. Becherer, ZT-1227; ibidem, im Zentrum des Parks, Gebüsch bei einer Baumgruppe, 400 m, 8. 5. 2008, F.G. Dunkel, Du-21321; Collonge, beim «Bois Caland», La Pallanterie SE Collonge, nahe P. 439, Waldrand (Querceto-Carpinetum) und feuchter Strassengraben, 25. 4. 1955, W. Koch & E. Thommen, ZT-156/909–910 [2008 vergeblich gesucht, wahrscheinlich ausgestorben; durch stärkere Einschnitte der Grundblätter etwas von der Typuspopulation abweichend].

***Ranunculus obtusidentatus* W. Koch ex Dunkel sp. nova**

***Holotyp:** Schweiz, Kanton Bern, Berner Jura, Schüsstal: gedüngte Wässerwiese unterhalb der Bahnhaltestelle von La Heutte, 605 m, mit *Ranunculus grossidens*, *R. biformis*, *Polygonum bistorta*, *Sanguisorba officinalis*, *Crocus albiflorus* etc., 30. 4. 1944, leg. W. Koch 44/41, ZT-156/1717; Isotypi ZT-156-1718–1737. – Abb. 2d–f, Abb. 3c, Abb. 4–6, Abb. 7.

Eponymie: Der Name verweist auf die stumpfzahnigen abgerundeten Blattzipfel der Grundblätter.

Descriptio: Planta mediocriter alta ad robusta, suberecta (erecto–patens), cataphyllum carens.

Folia basalia sinibus basalibus V-formibus ad latis (80–120°), folium quartum sinu basali angusto (60–90°).

Folium basale primum partitum incisura principali (50–65%), segmento mediano rectangulo cum 3–5 dentibus rotundatis; segmento laterali integro; margine grosse et irregulariter crenato.

Folium secundum fissum incisura principali (50–65%), segmento mediano trapezoideo ad late deltoideo cum 5 dentibus; segmento laterali lobato ad fisso incisura laterali prima (25–35%); margine grosse et irregulariter crenato ad crenato-serrato dentibus obtusis.

Folium tertium partitum incisura principali (70–90%), segmento mediano deltoideo cum tribus dentibus principalibus et 2–6 dentibus lateralibus; segmento laterali fisso incisura laterali prima (33–60%); margine grosse et irregulariter crenato-serrato dentibus obtusis.

Folium quartum dissectum incisura principali, segmento mediano petiolato ad 2 mm, oblanceolato, rhomboideo vel deltoideo cum 3–17 dentibus obtusis, nonnunquam tripartito incisuris ad 45%; segmento laterali partito incisura laterali prima (75–85%), fisso incisura laterali secunda (35–55%), interdum incisura tertia praesente (ad 50%); margine grosse et irregulariter crenato-serrato dentibus obtusis.

Folium quintum fissum ad partitum (64–80%), segmento mediano deltoidea cum (5)7 dentibus obtusis; segmento laterali integro vel lobato incisura laterali prima (ad 32%); margine grosse et irregulariter crenato-serrato dentibus obtusis.

Folium sextum fissum ad partitum (42–75%), segmento mediano deltoideo, interdum trifido cum 5–9(11) dentibus crenatis obtusis; segmento laterali integro vel lobato ad fisso incisura laterali prima (ad 40%); margine grosse et irregulariter crenato-serrato dentibus obtusis.

Folium septimum lobatum ad fissum incisura principali

*Der Herbarbogen des Holotyps kann als hochaufgelöstes File im Internet eingesehen und heruntergeladen werden: <http://pages.unibas.ch/botges/bauhinia/23.htm>

ZT-156/1693:1-3,5,6;ZT-156/
1732:4(Isotyp);ZT-156/1694:7

ZT-156/1732:1,2;ZT-156/1731:3,5,7
ZT-156/1724:4;ZT-156/1723:6(Isotyp)

Du-16139-5:1-3,7;
Du-16139-8:4;Du-12139-4:5,6

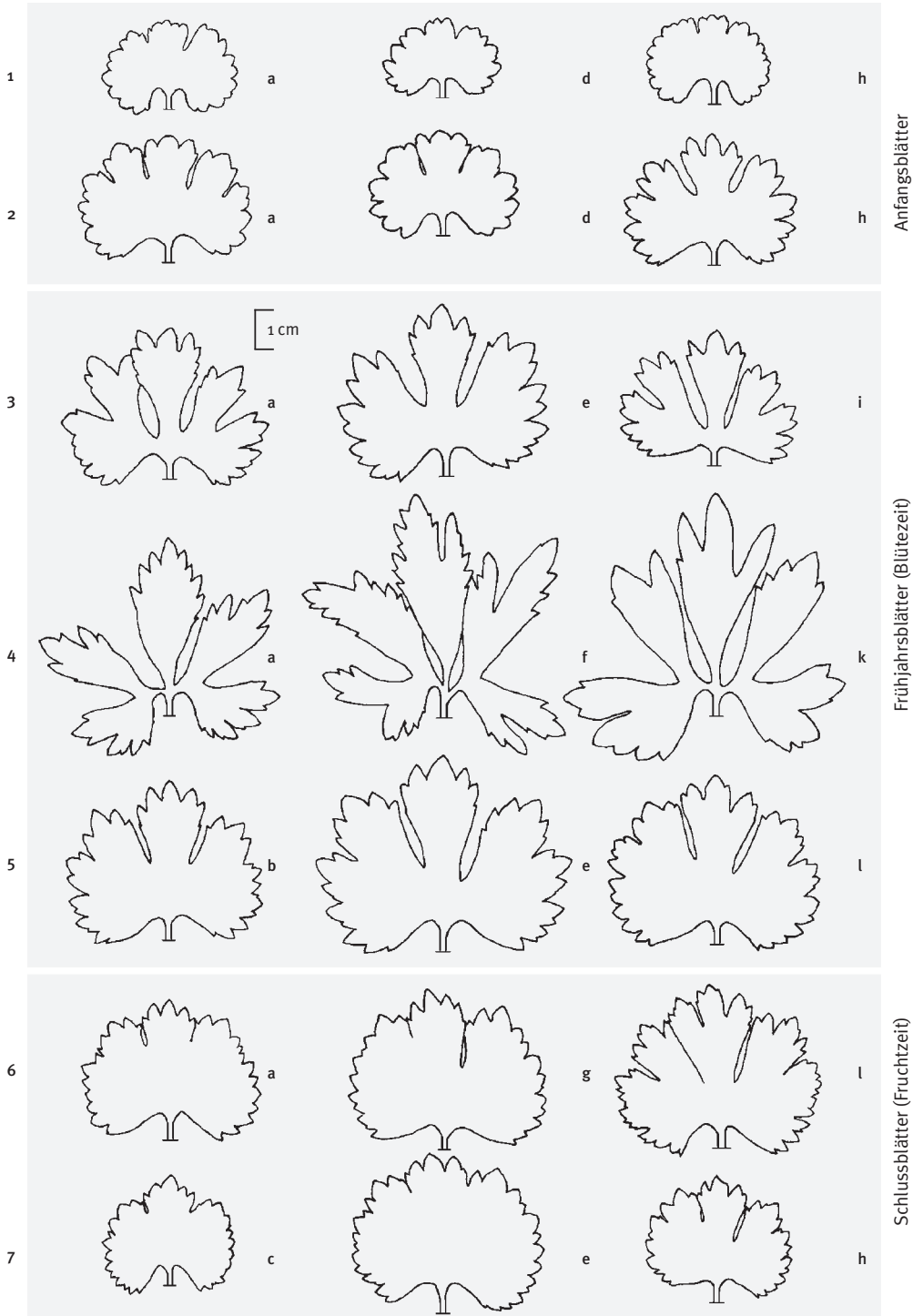


Abb. 4: Grundblattzyklus von *Ranunculus obtusidentatus*.

1–7: Grundblattfolge im Jahresverlauf

a–l: Gleiche Kleinbuchstaben bezeichnen das gleiche Individuum

(28–65%), segmento mediano deltoideo cum 5 dentibus obtusis; segmento laterali integro vel lobato incisura laterali prima (ad 32%); margine grosse et irregulariter crenato-serrato dentibus obtusis.

Folia caulina 7–9, anguste lanceolata, folium caulinum infimum maximum anguste ad late lanceolatum cum 3–9 dentibus parvis, rare patentibus.

Petala 3–8, 10–13 mm longa, 8–10(11) mm lata, saepe completa, androclinium 7–9 mm longum, gynoclinium ovatum, glabrum, 3,2–4,0 mm longum, 2,5–3,3 mm latum, intervallo carente, carpellophoris brevibus; rostrum nuculae erectum (ad uncinatum).

Diagnose:

Blühtrieb schlank bis kräftig, 22–38 cm, Stängeldurchmesser (1,2)1,5–3,5 mm, straff aufrecht (mässig abstehend), (1)2–6blütig, grundständige Bereicherungstriebe 0–1, Niederblätter 0(–1); 2–5 Blätter pro Rosette.

Basalbucht V-förmig bis flachbuchtig 80–120°(130)°, nur 4. Grundblatt eingebuchtet (60–90°).

Erstes Grundblatt 11–16 mm lang, durch Haupteinschnitt gespalten (33–42%), Mittelabschnitt rechteckig mit 3–5 rundlichen Zähnen, Seitenabschnitt ungeteilt; Blattrand grob und unregelmässig gekerbt.

2. Grundblatt 18–25 mm lang, durch Haupteinschnitt gespalten (50–65%), Mittelabschnitt trapezoid bis breit deltoide, mit 5 rundlichen bis spitzbogigen Zähnen; Seitenabschnitt durch 1. Seiteneinschnitt gelappt bis geteilt (25–35%); Blattrand grob und unregelmässig gekerbt bis kerbsäbig, stumpfzählig.

3. Grundblatt 24–34 mm lang, durch Haupteinschnitt geteilt (70–90%), Mittelabschnitt deltoide, manchmal mit konkavem Seitenrand, mit 3 Hauptzähnen und 2–6 Nebenzähnen; Seitenabschnitt durch 1. Seiteneinschnitt gespalten (33–60%); Blattrand grob und unregelmässig kerbsäbig, stumpfzählig.

4. Grundblatt 34–47 mm lang, durch Haupteinschnitt geschnitten, Mittelabschnitt bis 2 mm lang gestielt, eilanzettlich, rhomboid bis deltoide mit 3–17 stumpfen Zähnen, manchmal durch Einschnitte bis 45% gespalten; Seitenabschnitt durch 1. Seiteneinschnitt geteilt (75–85%), durch 2. Seiteneinschnitt gespalten (35–55%), 3. Seiteneinschnitt gelegentlich vorhanden (bis 50%); Blattrand unregelmässig grob kerbsäbig mit stumpfen Zähnen.

5. Grundblatt 27–39 mm lang, durch Haupteinschnitt geteilt (64–80%), Mittelabschnitt deltoide mit (5)7 stumpfen Zähnen; Seitenabschnitt ungeteilt oder durch 1. Seiteneinschnitt gelappt (bis 32%); Blattrand grob und unregelmässig stumpf kerbsäbig.

6. Grundblatt 25–33 mm lang, durch Haupteinschnitt gespalten bis geteilt (42–75%), Mittelabschnitt deltoide, gelegentlich angedeutet dreiteilig, mit 5–9(11) spitzbogigen stumpfen Zähnen; Seitenabschnitt ungeteilt oder durch 1. Seiteneinschnitt gelappt bis gespalten (bis 40%); Blattrand grob und unregelmässig stumpf kerbsäbig.

7. Grundblatt 20–30 mm lang, durch Haupteinschnitt gelappt bis gespalten (28–65%), Mittelabschnitt deltoide mit 5 stumpfen Zähnen; Seitenabschnitt durch 1. Seiteneinschnitt gelappt (bis 32%) oder ungeteilt; Blattrand grob und unregelmässig stumpf kerbsäbig.

Unterste Stängelblätter 7–9, schmallanzettlich, meist mit kleinen Zähnen, grösstes unterstes Stängelblatt 35–58 mm lang, 5–10 mm breit, schmal- bis breitlancettlich, mit 3–9 kleinen gestuften, selten abstehenden Zähnen.

Blüte und Frucht: Kronblätter 3–8, 10–13 mm lang, 8–10(11) mm breit; Staubblattansatz 7–9 mm hoch, Fruchtboden eiförmig, kahl, 3,2–4,0 mm lang, 2,5–3,3 mm breit, Zwischenstück fehlend, Karpellophoren kurz, bis 0,15 mm lang; Früchte 2,1–2,3 mm lang, Fruchtschnabel 0,6–1,1 mm lang, aufrecht (bis hakig).

Ökologie:

Bachbegleitende Erlenwälder in montaner Lage, Haselgebüsch (vgl. BRODTBECK 1993, S. 67), feuchte (gewässerte) Wirtschaftswiesen.

Verbreitung:

Lokalendemit des Schweizer Juras.

Pollenqualität:

68%

Gefährdung:

Vom Aussterben bedroht durch Aufgabe der Wässerwiesen und Eutrophierung der Wirtschaftswiesen, nur kleinräumige Rückzugsmöglichkeiten im bachbegleitenden Erlen-Galeriewald.

Taxonomie:

R. obtusidentatus ist an nährstoffreichen Wuchsorten eine auffällige und prächtige Art. In der Nähe der neuen Sippe oder sogar sympatrisch kommen *R. bififormis* und *R. grossidens* vor. Die morphologische Zwischenstellung lässt vermuten, dass *R. obtusidentatus* aus diesen Sippen durch Hybridisierung entstanden sein könnte. Es wäre wünschenswert, diese Hypothese molekularbiologisch zu untersuchen.

Ähnlich wie *R. grossidens* als eine der auffälligsten Schweizer Arten besitzt *R. obtusidentatus* nur ein kleines Verbreitungsareal im Schweizer Jura. Ihre wenigen Vorkommen sollten deshalb unbedingt geschützt werden.

Gesehene Belege:

Schweiz, Kanton Bern, Berner Jura, 8809.1, KF 151: La Heutte im Schüsstal ob Biel, 9./10. 5. 1942 Nr. 5, E. Berger, ZT-156/1695–9; Schüsstal: gedüngte Wässerwiese unterhalb der Bahnhofstabelle von La Heutte, 605 m, kultiv. im Versuchsgarten der ETH Zürich, 6. 5. 1954, W. Koch, ZT-156/1700–1716; La Heutte, Südufer der Schüss, beidseits der Brücke des Autobahnzubringers, 500 m E La Heutte, Bachufer, nur wenig in die benachbarte Wirtschaftswiese eindringend, 605 m, 1. 5. 2006, F.G. Dunkel, Du-16139, Du-16140; ibidem, 7. 5. 2008, F.G. Dunkel, Du-21318; La Heutte, SW der Haltestelle, am südwestlichen Ortsrand, an einem Wässergraben und benachbarter bereits stark ruderalisierter Wässerwiese, 620–630 m, 1. 5. 2006, F.G. Dunkel, Du-16136; ibidem, 7. 5. 2008, F.G. Dunkel, Du-21315; 8809.2, KF 154: E Reuchenette ob Biel, am Bach, 10. 5. 1942 Nr. 8, E. Berger, ZT-156/1692–1694.

***Ranunculus hirsutulus* W. Koch ex Dunkel**

***Holotypus:** Schweiz, Kanton Schaffhausen, Randen: Kirchhalde ob Hemmental, Exposition ESE, Malm-Hangschuttboden, 650m, Querceto-Carpinetum calcareum mit *Anemone hepatica*, *Viola mirabilis*, *Primula veris*, *Orchis pallens* etc., 2. 5. 1940, W. Koch & G. Kummer 40/43, ZT-156/1105; Isotypi ZT-156/1106–1114. – Abb. 2 g–l, Abb. 3d, e, Abb. 5, Abb. 7.

Eponymie: Der Name weist – wie aus den handschriftlichen Anmerkungen Walo Kochs auf den Herbarscheden abgeleitet werden kann – auf die relativ starke, fast borstige Behaarung der Stängelblätter hin, die vor allem bei der Typuspopulation zu finden ist.

Descriptio: Planta gracilis ad mediocriter alta, suberecta (erecto-patens), cataphyllum 0(1–2). Sinus basales foliorum basalium angusti ad V-formia (45–90°, ad plantis gracilibus ad 130°).

Folium basale primum fissum incisura principali (35–42%), segmento mediano rectangulo ad trapezoideo; segmento laterali integro; margine grosse et obtuse crenato.

Folium secundum partitum incisura principali (64–78%), segmento mediano anguste ad late deltoideo; segmento laterali integro; margine grosse et irregulariter obtuse crenato vel crenato-serrato.

Folium tertium partitum incisura principali (80–93%), segmento mediano anguste ad late deltoideo, interdum tripartito; segmento laterali fisso incisura laterali prima (50–60%), incisura laterali secunda carente vel raro ad 36%; margine grosse et irregulariter crenato-serrato.

*Der Herbarbogen des Holotyps kann als hochaufgelöstes File im Internet eingesehen und heruntergeladen werden: <http://pages.unibas.ch/botges/bauhinia/23.htm>

ZT-156/1107:1-3; ZT-156/
/1109:4,5; ZT-156/1112:6,7

ZT-156/1108:1; ZT-156/1096:2-5,4-6;
ZT-156/1113:6,7 (Typi:1105-1113)

ZT-156/1105:1-5; ZT-156/1095:6
ZT-156/1106:7 (i = Holotyp)

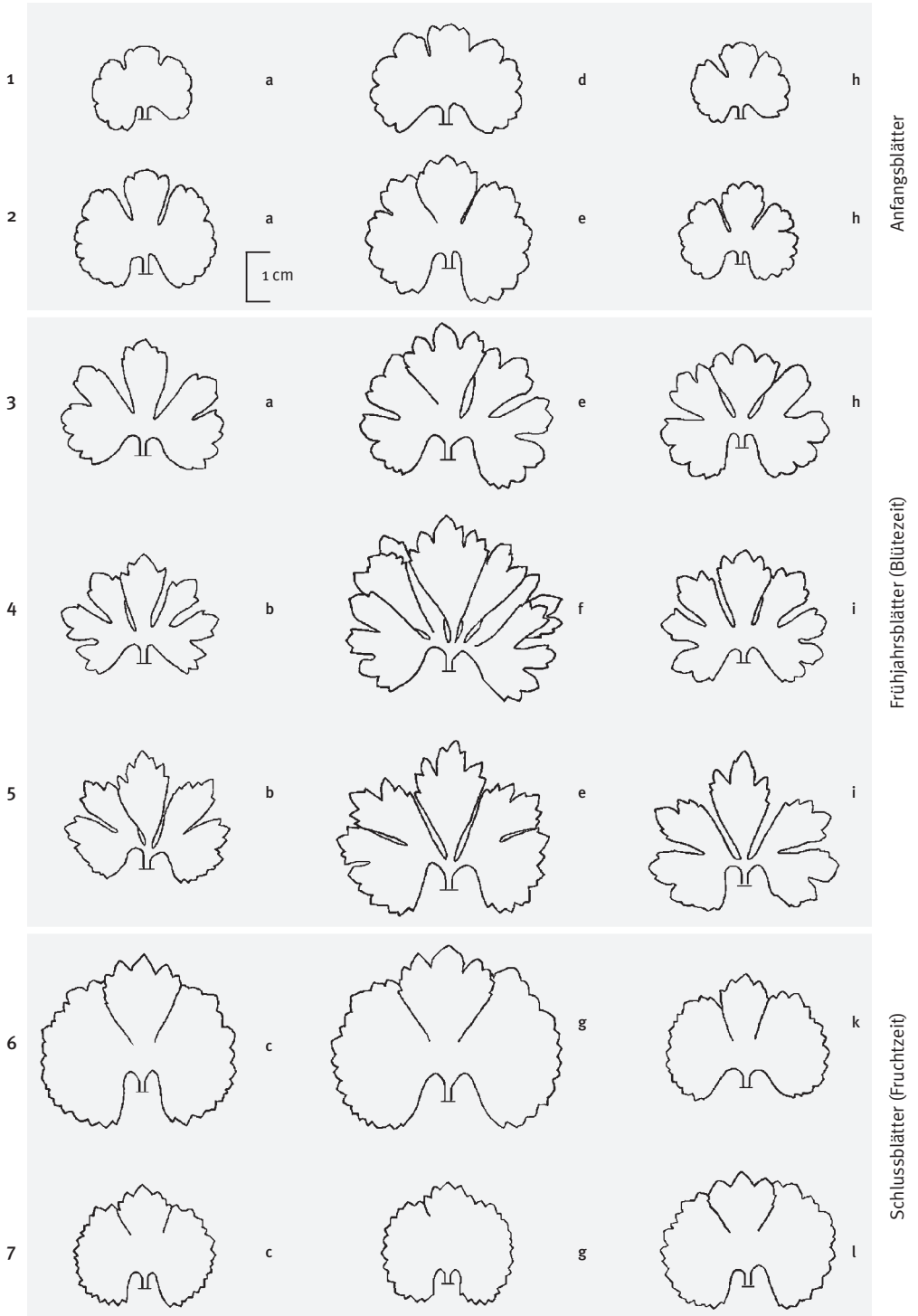


Abb. 5: Grundblattzyklus von *Ranunculus hirsutus*.
1–7: Grundblattfolge im Jahresverlauf
a–l: Gleiche Kleinbuchstaben bezeichnen das gleiche Individuum

Folium quartum partitum ad dissectum incisura principali (85–100%), segmento mediano plerumque inpetiolato, interdum cum petiolo ad 2 mm longo, deltoideo ad late deltoideo cum (3)5–7 dentibus crenatis; segmento laterali partitum ad dissectum incisura laterali prima (66–100%), fisso ad partito incisura laterali secunda (36–90%), incisura laterali tertia carente vel ad 60%, interdum lobato incisura laterali quarta; margine grosse et irregulariter crenato-serrato.

Folium quintum dissectum incisura principali, segmento mediano deltoideo cum 7–9 dentibus irregularibus; segmento laterali fisso incisura laterali prima (50–65%), incisura laterali secunda carente vel ad 35%; margine irregulariter fine et grosse crenato-serrato.

Folium sextum partitum incisura principali (75–85%), segmento mediano deltoideo ad late deltoideo cum 5–9 dentibus (crenatis); segmento laterali integro; margine irregulariter crenato-serrato.

Folium septimum partitum incisura principali (33–65%), segmento mediano cum 5–7 dentibus; segmento laterali integro; margine fine, rariore grosse serrato ad crenato-serrato.

Folia caulina infima (7)9–11, anguste lanceolata et indentata ad anguste deltoideo cum (1)3 dentibus, folium caulinum infimum maximum 26–44 mm longum, 2,5–7 mm latum, anguste lanceolatum et indentatum vel anguste deltoideum cum 3(5) dentibus.

Petala 0–3(5), 7–10 mm longa, 5–8(10) mm lata; androclinium 0,5–0,7 mm altum, gynoclinium ellipsoideum, glabrum ad sparse pilosum, carpellophoris brevibus, 0,1–0,2 mm longis; nuculae 1,8–2,4 mm longae, rostrum nuculae uncinatum (involutum).

Diagnose:

Blühtrieb schwächig bis schlank, 16–33 cm, Stängeldurchmesser 1,5–3 mm, Pflanze straff aufrecht (mässig abstehend), grundständige Bereicherungstriebe 0(1), d.h. meist nur 1 Blühtrieb mit 2–5(7) Blüten, Niederblätter 0(1–2); 2–5 Blätter pro Rosette.

Basalbucht 45°–90°, bei schwachen Pflanzen bis 130°.

Erstes Grundblatt 11–19 mm lang, Basalbucht V-förmig, durch Haupteinschnitt gespalten (35–42%), Mittelabschnitt rechteckig bis trapezförmig; Seitenabschnitt ungeteilt; Blattrand grob und stumpf gekerbt mit 2–3 angedeuteten Einschnitten unter 25%.

2. Grundblatt 12–20 mm lang, Basalbucht 55°, durch Haupteinschnitt geteilt (64–78%), Mittelabschnitt schmal bis breit deltoide; Seitenabschnitt ungeteilt; Blattrand grob und unregelmässig stumpf gekerbt bis kerbsäggig.

3. Grundblatt 14–28 mm lang, durch Haupteinschnitt geteilt (80–93%), Mittelabschnitt schmal bis breit deltoide, angedeutet dreischnittig; Seitenabschnitt durch 1. Seiteneinschnitt gespalten (50–60%), 2. Seiteneinschnitt fehlend bzw. selten bis 36%; Blattrand grob und unregelmässig kerbsäggig.

4. Grundblatt 19–30 mm lang, durch Haupteinschnitt geteilt bis geschnitten (85–100%), Mittelabschnitt meist ungestielt, gelegentlich bis 2 mm lang gestielt, deltoide bis breiddeltoide, mit (3)5–7 Kerbzähnen; Seitenabschnitt durch 1. Seiteneinschnitt geteilt bis geschnitten (66–100%), durch 2. Seiteneinschnitt gespalten bis geteilt (36–90%), 3. Seiteneinschnitt fehlend oder bis 60%, durch 4. Seiteneinschnitt gelegentlich gelappt; Blattrand unregelmässig grob kerbsäggig.

5. Grundblatt 21–27 mm lang, durch Haupteinschnitt geschnitten, Mittelabschnitt deltoide mit 7–9 unregelmässigen Zähnen; Seitenabschnitt durch 1. Seiteneinschnitt gespalten (50–65%), 2. Seiteneinschnitt fehlend (<25%) oder bis 35%;

Blattrand unregelmässig fein und grob kerbsäbig.

6. Grundblatt 20–29 mm lang, durch Haupteinschnitt geteilt (75–85%), Mittelabschnitt deltoide bis breit deltoide mit 5–9 Zähnen, meist Kerbzähnen; Seitenlappen ungeteilt; Blattrand unregelmässig kerbsäbig.

7. Grundblatt 16–22 mm lang, durch Haupteinschnitt gespalten (33–65%), Mittelabschnitt breit deltoide mit 5–7 Zähnen; Seitenabschnitt ungeteilt; Blattrand seicht, seltener grob gesägt bis kerbsäbig.

Unterste Stängelblätter (7)9–11, schmal lanzettlich ungezähnt bis schmal deltoide mit (1)3 Zähnen, grösstes Stängelblatt 26–44 mm lang, 2,5–7 mm breit, ungezähnt schmal lanzettlich oder schmal deltoide mit 3(5) Zähnen.

Blüte und Frucht: Kronblätter 0–3(5), 7–10 mm lang, 5–8(10) mm breit, meist apetal. Staubblattansatz 0,5–0,7 mm hoch, Fruchtboden ellipsoid, 2,4–3,8 mm hoch, 1,3–1,8 mm breit, kahl bis zerstreut behaart, Karpellophoren kurz 0,1–0,2 mm lang; Früchte 1,8–2,4 mm lang, Fruchtschnabel 0,8–1,0 mm, hakig (ingerollt).

Ökologie:

Grosse ökologische Amplitude mit Vorkommen in Laubwäldern, Saumgesellschaften, Gebüsch, Hecken und Mähwiesen.

Verbreitung:

Elsass, Schaffhausen und benachbartes Baden-Württemberg, bis nach Nordbayern, Thüringen und Saarland ausstrahlend.

Pollenqualität:

73%

Gefährdung:

Wahrscheinlich nicht gefährdet. Aufgrund des grossen Verbreitungsgebietes und des Vorkommens in Laubwäldern wahrscheinlich ungefährdet (Laubwälder sind wesentlich weniger einer Nutzungsänderung ausgesetzt wie Wiesen).

Taxonomie:

Bei der Durchsicht des Kochschen Herbariums in Zürich fällt auf, dass Walo Koch eine Vielzahl verschiedener, meist wenig auffälliger und relativ homophyler Sippen als *R. puberulus* W. Koch bestimmt hat. In der Literatur wird ebenfalls eine grosse Anzahl von *R. puberulus*-Vorkommen angegeben, obwohl bereits BRODTBECK (1988) nachgewiesen hat – und dies kann voll bestätigt werden –, dass es sich bei *R. puberulus* um einen Lokalendemit des Hegaus (Baden-Württemberg, Deutschland) handelt, dessen genaue Verbreitung allerdings noch unzureichend bekannt ist (ENGEL 1968, BORCHERS-KOLB 1985). Auch *R. hirsutulus* dürfte meistens als *R. puberulus* bestimmt worden sein. Ursprünglich am Randen im Kanton Schaffhausen von E. Lehmann, und dann W. Koch und G. Kummer gesammelt, fällt *R. hirsutulus* durch Schlussblätter mit deutlichem Haupteinschnitt und breit-lanzettlichen Stängelblättern auf. Walo Koch selbst notiert auf der Herbarschede: «durch die breiten sehr stumpfen Zähne der Laubblätter von *R. stricticaulis* verschieden». Ausserdem vermerkt er das gelegentliche Auftreten von bis zu zwei Niederblättern.

Die namengebende Behaarung insbesondere der Stängelblattränder und -unterseiten wird heute taxonomisch als relativ wenig relevant bewertet. Pflanzen mit diesem Grundblattzyklus und der Stängelblattmorphologie finden sich allerdings weit über das Gebiet des Kantons Schaffhausen hinaus. Da es sich meist um Einzelbeobachtungen handelt, bleibt abzuwarten, ob nicht bei systematischer Erforschung der *R. auricomus*-Flora dieser Gebiete die Bestimmungen als *R. hirsutulus* diversifiziert werden müssen. Bereits an der Typuslokalität oberhalb Hemmenthal zeigt *R. hirsutulus* eine grössere Variabilität.

Gesehene Belege:

Schweiz, Kanton Schaffhausen, Randen, 8217.3, KF 412: Langer Randen nahe P. 872, Gemeinde Siblingen, 9. 5. 1937, E. Lehmann, det. W. Koch 3. 4. 1943 sub *R. puberulus*, ZT-156/2102–3; Osthang der Kirchhalde ob Hemmenthal, 620 m, Hecken, Malm-Hangschutt, 2. 5. 1940, W. Koch & G. Kummer 40/39, ZT-156/1092–1099; Kirchhalde ob Hemmenthal, 650 m, Gebüsch und Hecken, 19. 6. 1938, W. Koch, ZT-156/1104; ibidem, 580–620 m, Waldrand, Gebüsch, 22. 04. 2009, F. G. Dunkel, Du-23351; Hemmenthal, Waldrand N «Bräunlingsbuck» P. 770, 26. 4. 1945, G. Kummer, det. W. Koch sub *R. hirsutulus*, ZT-156/1100–1103.

Frankreich, Elsass, Haut-Rhin, 8310.4: Loechle, N Richardshäuser, 750 m SW Kirche Loechle, Hartwald, 255 m, 18. 4. 2004, F. G. Dunkel, Du-10837.

Deutschland, Baden-Württemberg, Schwäbisches Keuperland, 6923.14: Mainhardt, SO des Ortes, 460–480 m, Wirtschaftswiese, 6. 5. 1988, F. G. Dunkel, Du-24746; Schwarzwald, 8215.24: Birkenhof, «Bergwiesen» an K 6517 beim Aussiedlerhof,

ZT-156/1662 (Isotyp):1,2; ZT-156/
1660 (Holotyp); -1661:6,7 (Isotyp)

ZT-156/1666:1; -1659:2; -1661:3,4; -16
63:5; -1659:7 (Isotypi); ZT-156/1653:6

ZT-156/1657:1,2; -1656:3,5
ZT-156/1654:4; -1656:6; -1655:7

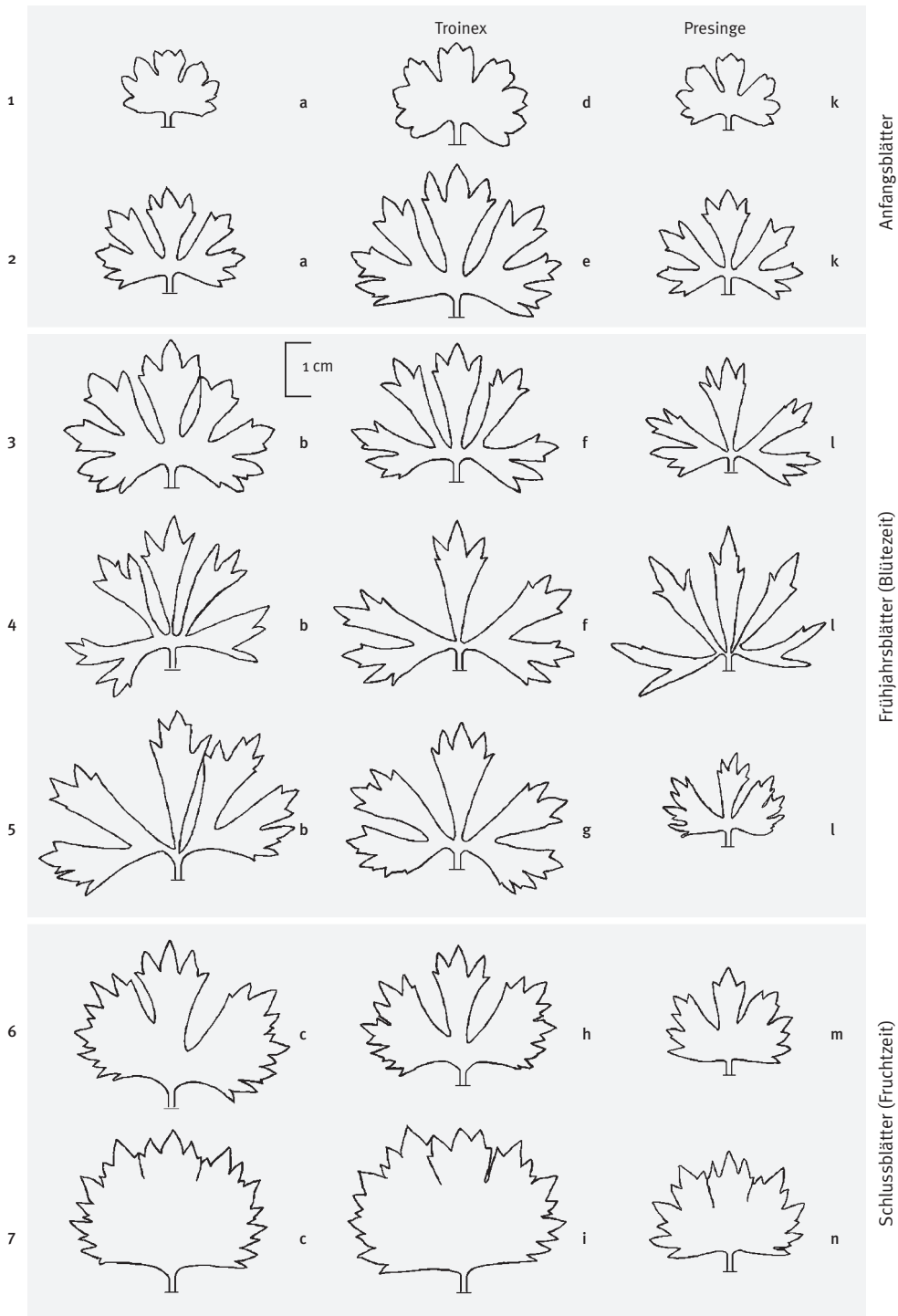


Abb. 6: Grundblattzyklus von *Ranunculus moorii*.

1–7: Grundblattfolge im Jahresverlauf

a–n: Gleiche Kleinbuchstaben bezeichnen das gleiche Individuum

800 m, gestörte Mähwiese, 7. 5. 2008, G. Hügin 21596, det. F. G. Dunkel, Du-24599; 8315.21: Berau, beim Ort, 675 m, Wiesenböschung, 7. 5. 2008, G. Hügin 21595, Du-24595.

Bayern, Rhön, 5626.34: Weisbach, Weinberg am Südhang, Silikat-Magerrasen, 23. 4. 2003, P. Ressayguier, Du-9944; 5824.43: Rhön, Bischofsheim a.d. Rhön, am Finkelberg-SW-Hang, 450–520 m, Hohlweg, Böschung, 1. 5. 2008, P. Ressayguier, Du-22219; Mittleres Maintal, 6225.21: Würzburg, Glacis-Anlagen an der Martin-Luther-Strasse, S Beethovenstrasse, 160m, halbschattige Rasen unter alten Bäumen, 20. 4. 2005, F. G. Dunkel, Du-12375; Mainfränkische Platten, 5928.13: Marktsteinach, Friedhof, 10. 4. 1998, C. Weingart, Du-12370; 6123.21: Karbach, Hähgholz-NO-Hang nahe Fuchsenmühle, 185–200m, Wegrand, 23. 4. 2008, P. Ressayguier, Du-22222.

Thüringen, Thüringer Becken mit Randplatten, 5034.31: Weimar, Park Belvedere, im Westteil, 220–260m, Buchenwald und angrenzender Parkrasen, 12. 5. 2004, F. G. Dunkel, Du-12076.

Saarland, Pfälzisch-Saarländisches Muschelkalkgebiet, 6809.23: Gersheim, an der Zufahrt zur Pfarrer-Lindemann-Hütte, am Nordrand des Steinbruchs, 280m, unterwuchsreicher Laubwald, Gebüsch, 23. 4. 2005, F. G. Dunkel, Du-12408.

***Ranunculus moorii* W. Koch ex Dunkel**

***Holotypus:** Schweiz, Kt. Genf, Querceto-Carpinetum aretosum bei Troinex, 27. 4. 1944, M. Moor 44/20, ZT-156/1660; Isotypi ZT-156/1658–9, 1661–6. – Abb. 2k–m, Abb. 3f, Abb. 6–7.

Eponymie: benannt nach Max Moor (1911–1988), herausragender Schweizer Botaniker und Pionier der Schweizer Pflanzensoziologie, wahrscheinlich Entdecker der Art.

Descriptio: Planta gracilis ad mediocriter alta, erecto-patens, cataphyllum carens.

Sinus basales foliorum basaliu aperti ad truncati (120–180°), margine grosse et irregulariter crenato-serrato, dentibus acutatis; folium basale secundum ad quintum pedatum, margine grosse et irregulariter crenato-serrato.

Folium basale primum fissum ad partitum incisura principali (45–73%), segmento mediano rectangulo ad deltoideo cum tribus dentibus; segmento laterali lobato incisura prima et secunda (25–40%); margine grosse crenato-serrato.

Folium secundum partitum incisura principali (85–95%), segmento mediano deltoideo cum tribus dentibus acutatis principalibus et duobus dentibus lateralibus, trifido (incisuris ad 30%); segmento laterali fisso ad partito incisura laterali prima (55–75%), lobato ad fisso incisura laterali secunda (30–38%); margine grosse crenato-serrato.

Folium tertium partitum incisura principali (85–98%), segmento mediano cum tribus dentibus acutatis principalibus et duobus dentibus lateralibus; segmento laterali fisso ad partito incisura laterali prima (50–75%), fisso incisura laterali secunda (40–50%), incisura laterali tertia ad 25%.

Folium quartum partitum ad dissectum (95–100%), segmento mediano (anguste) deltoideo cum 3–5 dentibus acutatis; segmento laterali (fisso) partito incisura laterali prima (60–92%), fisso incisura laterali secunda (40–65%), angulis incisuris latis (ad 45°).

Folium quintum partitum ad dissectum (90–100%), segmento mediano deltoideo cum 5 dentibus acutatis, angulo inci-

*Der Herbarbogen des Holotyps kann als hochaufgelöstes File im Internet eingesehen und heruntergeladen werden: <http://pages.unibas.ch/botges/bauhinia/23.htm>

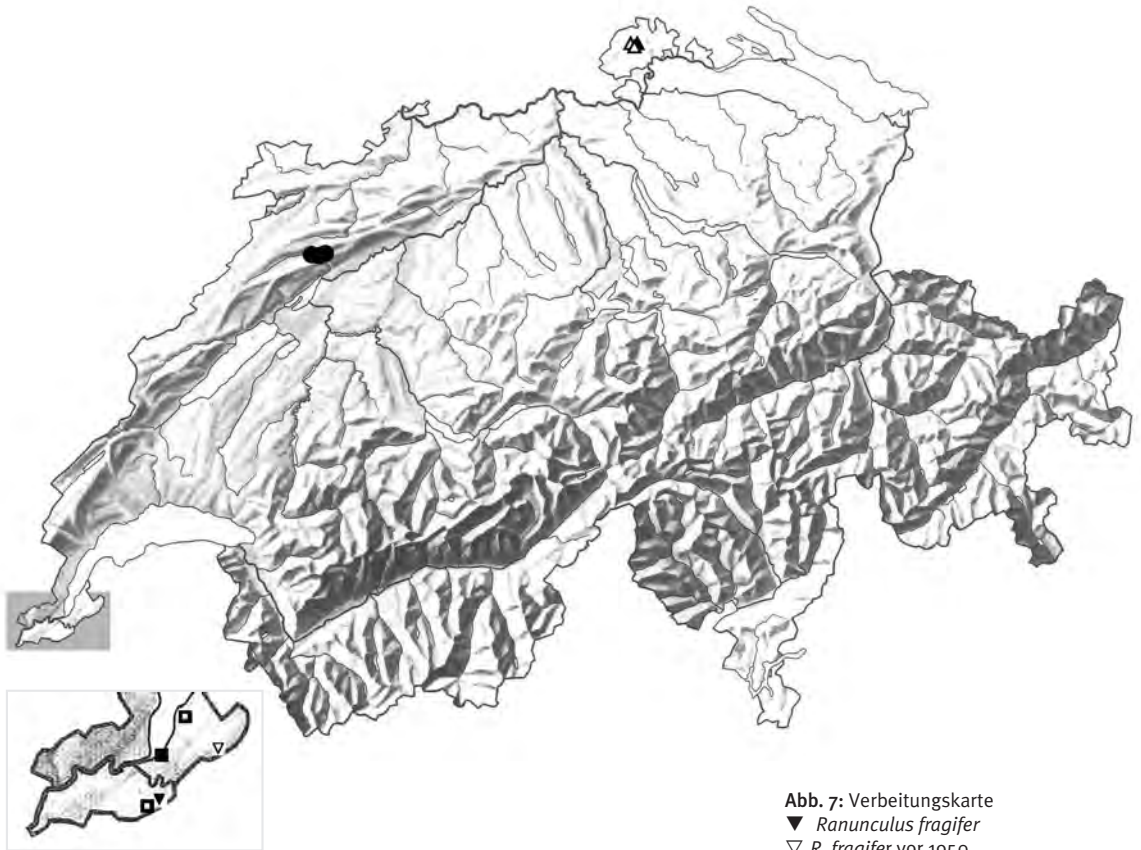


Abb. 7: Verbreitungskarte
 ▼ *Ranunculus fragifer*
 ▽ *R. fragifer* vor 1950
 ● *R. obtusidentatus*
 ▲ *R. hirsutulus*
 △ *R. hirsutulus* vor 1950
 ■ *R. moorii*
 □ *R. moorii* vor 1950

surae principalis lato (ad 30°); segmento laterali fisso ad partito incisura laterali prima (50–75%), fisso incisura laterali secunda (33–40%).

Folium sextum fissum ad partitum incisura principali (48–82%), segmento mediano deltoideo cum tribus dentibus principalibus et saepe duobus dentibus lateralibus; segmento laterali integro vel partito incisura laterali prima (ad 37%).

Folium septimum fissum incisura principali (35–60%), segmento mediano late deltoideo cum tribus dentibus principalibus et duobus dentibus lateralibus; segmento laterali integro, margine cum multis (12–20) laciniis.

Folia caulina infima (5–)7, indentata vel dentibus patentibus, folium caulinum infimum maximum indentatum linearis vel anguste deltoideum cum tribus dentibus acutis.

Petala 0–1(2) 7–11 mm longa, 5–9 mm lata; androclinium

0,6–0,8 mm altum, gynoclinium cylindricum ad oblanceolatum, glabrum, carpellophoris 0,3 mm longis; nuculae 2,1–2,4 mm longae, rostrum nuculae (erectum) uncinatum.

Diagnose:

Blühtrieb schwächig bis schlank, 22–33 cm lang, Stängeldurchmesser 1,1–2,0 mm, mässig abstehend, 3–6blütig; grundständige Bereicherungstrieb 0–1, Niederblätter 0; 2–4(5) Blätter pro Rosette.

Grundblätter: alle Grundblätter weitbuchtig bis gestutzt (120–180°), Blattrand grob und unregelmässig kerbsäbig, Grundblätter 2–5 fussförmig geteilt, Blättzähne ab dem 2. Grundblatt spitzbogig gesägt.

1. Grundblatt 11–18 mm lang, durch Haupteinschnitt gespalten bis geteilt (45–73%), Mittelabschnitt rechteckig bis deltoide mit 3 Zähnen; Seitenabschnitt durch 1. und 2. Seiteneinschnitt gelappt (25–40%); Blattrand grob kerbsäbig.

2. Grundblatt 18–27 mm lang, durch Haupteinschnitt geteilt (85–95%), Mittelabschnitt deltoide mit 3 spitzbogigen Haupt- und 2 Nebenzähnen, angedeutet dreispaltig (bis 30% eingeschnitten); Seitenabschnitt durch 1. Seiteneinschnitt gespalten bis geteilt (55–75%), durch 2. Seiteneinschnitt gelappt bis gespalten (30–38%); Blattrand grob kerbsäbig.

3. Grundblatt 20–27 mm lang, durch Haupteinschnitt geteilt (85–98%), Mittelabschnitt deltoide mit 3 spitzen (spitzbogigen) Haupt- und 2 Nebenzähnen; Seitenlappen durch 1. Seiteneinschnitt gespalten bis geteilt (50–75%), durch 2. Seiteneinschnitt gespalten (40–50%), 3. Seiteneinschnitt nur angedeutet.

4. Grundblatt 23–30 mm lang, durch Haupteinschnitt geteilt bis geschnitten (95–100%), Mittelabschnitt (schmal)deltoide mit 3–5 spitzen Zähnen, Haupt- und Seiteneinschnitte weitwinklig; Seitenlappen durch 1. Seiteneinschnitt (gespalten) geteilt (60–92%), durch 2. Seiteneinschnitt gespalten (40–65%).

5. Grundblatt 18–33 mm lang, durch Haupteinschnitt geteilt bis geschnitten (90–100%), Mittelabschnitt deltoide mit 5 spitzen (spitzbogigen) Zähnen, Haupteinschnitt breit (bis 30°); Seitenabschnitt durch 1. Seiteneinschnitt gespalten bis geteilt (50–75%), durch 2. Seiteneinschnitt gespalten (33–40%). Schlussblätter (6 und 7) flachbuchtig bis gestutzt (150–190°).

6. Grundblatt 19–33 mm lang, durch Haupteinschnitt geteilt bis gespalten (48–82%), Mittelabschnitt deltoide mit konkavem Rand, und 3 Haupt- und meist 2 Nebenzähnen; 1. Seiteneinschnitt des Seitenabschnitts meist fehlend oder bis 37%; Blattrand grob und tief unregelmässig gezähnt.

7. Grundblatt 22–32 mm lang, durch Haupteinschnitt gespalten (35–60%), Mittelabschnitt breit deltoide mit 3 Haupt- und 2 Nebenzähnen; Seitenabschnitt ungeteilt; Blattrand grob und tief unregelmässig gezähnt, vielzipfelig (12–20 Zipfel).

Unterste Stängelblätter (5–)7, ungezähnt oder zum Teil mit abstehenden Zähnen, grösstes Stängelblatt 32–51 mm lang, 1,5–6 mm breit, ungezähnt lineal oder schmal deltoide mit 3 spitzen Zähnen.

Blüte und Frucht: Kronblätter 0–1(2), 7–11 mm lang, 5–9 mm breit, Staubblattansatz 0,6–0,8 mm hoch, Fruchtboden zylindrisch bis länglich-eiförmig, 2,4–3,0 mm lang, 1,4–1,8 mm breit, kahl, Karpellophoren 0,3 mm lang; Früchte 2,1–2,4 cm lang, Fruchtschnabel 0,8–1,2 mm lang, (aufrecht) hakig.

Ökologie:

Eichen-Hainbuchen-Wälder, auch an Waldrändern.

Verbreitung: Lokalendemit des Kanton Genf, weitere Vorkommen auf französischer Seite möglich.

Pollenqualität:

53%

Gefährdung:

Vom Aussterben bedroht, da nur kleine Populationen vorhanden und durch forstliche Nutzung der Wälder mit Kahlschlag gefährdet.

Taxonomie:

R. moorii ist aktuell nur aus einem kleinen Gebiet bei Genf bekannt. Morphologisch weicht er von allen bekannten Schweizer Arten des *R. auricomus*-Komplexes durch eine flachbuchtige Grundblattspreite ab. Nachdem über die *R. auricomus*-Flora des benachbarten Frankreichs sehr wenig bekannt ist, bleibt zu hoffen, dass durch die Veröffentlichung weitere Populationen von *R. moorii* entdeckt werden.

Gesehene Belege:

Schweiz, Kanton Genf, 9802.2, KF 203: bei Troinex, Querceto-Carpinetum, M. Moor 44/20, kultiv. im Versuchsgarten der ETH Zürich, 12. 5. 1954, W. Koch, ZT-

156/1652–3; 9802.2: Troinex, Bois du Milly, Eichen-Hainbuchen-Wald, 445m, 8. 5. 2008, F. G. Dunkel, Du-21330; 9703.4, KF 203: Presinge, WNW von La Renfil, Waldgebiet im östlichsten Zipfel der Gemeinde Presinge, Rand des Querceto-Carpinetum, Lehm, ca. 500m, 25. 4. 1955, W. Koch & E. Thommen, ZT-156/1654–7.

Diskussion

Die Notwendigkeit der Untergliederung des *Ranunculus auricomus*-Komplexes ist immer wieder in Frage gestellt worden (LOHWASSER 2001). Es besteht heute ein Konsens, dass *R. cassubicus* s.l. und *R. auricomus* s.l. durch Übergänge verbunden sind und die Sippen nicht mehr als Agamosubspecies Hauptarten zugeordnet werden können, wie dies insbesondere skandinavische Autoren praktiziert haben (ERICSSON 1992). Obwohl die beiden neubeschriebenen Sippen *R. fragifer* und *R. moorii* geographisch benachbart im Kanton Genf vorkommen, zeigen sie doch eine ganz unterschiedliche Morphologie. Selbst Nichtspezialisten können die Unterschiede zwischen den rundgekerbten Schlussblättern mit geschlossener Basalbucht des *R. fragifer* von den spitz gezähnten Schlussblättern mit weiter Basalbucht des *R. moorii* ohne Weiteres unterscheiden. Die Populationen sind ohne Zwischen- oder Übergangsformen morphologisch einheitlich. Eine morphologische Konstanz sämtlicher Merkmale über mehr als 50 Jahre kann als Hinweis auf genetisch stabile Arten angesehen werden. Ohne auf die verschiedenen Artkonzepte einzugehen, mögen diese Beispiele genügen, um eine auch naturschutzrelevante Beschreibung dieser Sippen zu rechtfertigen (HÖRANDL 1998, HÖRANDL et al. 2009).

Bis auf *R. hirsutululus* sind sämtliche neubeschriebenen Arten gefährdet und kommen nur in der Schweiz vor. Das Land besitzt deshalb für den Erhalt dieser Arten eine hohe Verantwortlichkeit. Während die Schweiz in Sachen Artenschutz bei vielen Sippen Vorbildliches leistet, dürfte allerdings *R. indecorus* W. Koch bereits unbemerkt ausgestorben sein (KÄSERMANN & MOSER 1999, KOCH 1939). Lediglich in einem Erlenbruch bei Grenchen besteht noch eine kleine Chance, *R. indecorus* an untypischer Stelle wieder zu finden. Die zahlreichen und äusserst individuenreichen Populationen feuchter Wirtschaftswiesen sind allesamt durch Trockenlegung und Düngung ihrer Wuchsorte verschwunden. Dies ist insbesondere bedauerlich, da *R. indecorus* als namengebende Charakterart der weit verbreiteten *R. indecorus*-Gruppe fungiert.

R. fragifer und *R. obtusidentatus* sind alleine durch die geringe Individuenzahl stark gefährdet, die noch vorhandenen Populationen wären aber relativ leicht zu erhalten. Im Genfer Park «La Grange» sollte am Rande von Gebüsch ein wenige Meter breiter Grasstreifen nicht vor dem 1. Juni gemäht werden. Die Entwicklung der *R. fragifer*-Pflanzen ist dann bereits abgeschlossen. Bei völliger Aufgabe des Mähens fände *R. fragifer* in dem sich einstellenden dichten Grasfilz keine zusagenden Keim- und Wachstumsbedingungen mehr. Nachdem die Wässerwiesen bei

La Heute ohnehin nicht mehr in ihrer früheren Form existieren, findet sich *R. obtusidentatus* nur noch in bachbegleiteten Erlengebüschen, die durch Elektrozäune abgegrenzt, für das Grossvieh nicht betretbar sind. Durch Verkleinerung der angrenzenden Weiden kann den Erlenwäldern und damit auch *R. obtusidentatus* mehr Raum gegeben werden. Für die einzige aktuell bekannte Population von *R. moorii* ist eine ökologische Bewirtschaftung des Waldgebietes bei Troinex notwendig. Teile des Waldes sind im Kahlschlagverfahren abgeholzt worden, die hierdurch eingeleitete Massenvermehrung von Brombeeren stellt eine akute Gefährdung einiger Teilpopulationen dar.

Dank

Für die Möglichkeit der Einsicht und Ausleihe von Material aus dem Herbarium Z/ZT, ohne das eine Bearbeitung des Komplexes nicht möglich gewesen wäre, bedanke ich mich ganz herzlich bei den Kuratoren Prof. Dr. M. Baltisberger und PD Dr. R. Nyffeler.

Literatur

- BORCHERS-KOLB E (1985) *Ranunculus* sect. *Auricomus* in Bayern und angrenzenden Gebieten. II. Spezieller Teil. Mitt Bot Staatssammlung München 21: 49–300
- BRODTBECK T (1988) *Ranunculi auricomi* Helvetici et transhelvetici. I. Vier Sippen aus der Basler Region. Bauhinia 9/1: 77–101
- BRODTBECK T (1993) *Ranunculi auricomi* Helvetici. II. Einige weitere Sippen aus der Westschweiz. Bauhinia 11: 37–81
- BRODTBECK T (1998a) *Ranunculi auricomi* Helvetici et transhelvetici. III. Ein Bestimmungsschlüssel für die Umgebung von Basel. Bauhinia 12: 33–50
- BRODTBECK T (1998b) *Ranunculi auricomi* Helvetici et transhelvetici. IV. Vier weitere Sippen aus der Nordschweiz und der Oberrheinebene. Bauhinia 12: 51–74
- BRODTBECK T, ZEMP M, FREI M, KIENZLE U & KNECHT D (1997) Flora von Basel und Umgebung 1980–1996, Teil I. Spezieller Teil. Mitt Naturf Ges beider Basel, Vol. 3
- CURTIS MD & GROSSNIKLAUS U (2007) Amphimixis and apomixis: two sides of the same coin! In: Hörandl E, Grossniklaus U, van Dijk PJ, Sharbel TF (2007) Apomixis. Evolution, Mechanisms and Perspectives. Gantner, Liechtenstein
- DUNKEL F G (2005) Der *Ranunculus auricomus*-Komplex in Südtirol – Artenspektrum, Verbreitung und Gefährdung. Gredleriana 5: 85–102
- DUNKEL F G (2007) Il complesso di *Ranunculus auricomus* nella provincia di Trento. Prospetto delle specie, diffusione e minaccia. Ann Mus Civ Rovereto. Sez Arch, St, Sc nat 22: 171–194
- DUNKEL F G (2008) *Ranunculus pseudocassubicus* (Christ ex Schinz & R. Keller) W. Koch – nun doch in Deutschland. Kochia 3: 19–31
- DUNKEL F G (2010) The *Ranunculus auricomus* complex in Northern Italy. Webbia 65: 179–227
- ENGEL R (1968) L'espèce collective *Ranunculus auricomus* L. dans l'est de la France. Bull Assoc Phil Alsace Lorraine 13: 67–94
- ERICSSON S (1992) The microspecies of the *Ranunculus auricomus* complex treated at the species level. Ann Bot Fennici 29: 123–158
- HÖRANDL E (1998) Species concepts in agamic complexes: applications in the *Ranunculus auricomus* complex and general perspectives. Folia Geobotanica 33: 335–348
- HÖRANDL E (2002) Morphological differentiation within the *Ranunculus cassubicus* group compared to variation of isozymes, ploidy levels, and reproductive systems: implica-

tions for taxonomy. *Plant Syst Evol* 233: 65–78

HÖRANDL E, DOBEŠ C & LAMBROU M (1997) Chromosomen- und Pollenuntersuchungen an österreichischen Arten des apomiktischen *Ranunculus auricomus*-Komplexes. *Bot Helv* 107: 195–207

HÖRANDL E, GREILHUBER J, KLIMOVÁ K, PAUN O, TEMSCH E, EMADZADE K. & HODÁLOVÁ I (2009) Reticulate evolution and taxonomic concepts in the *Ranunculus auricomus* complex (Ranunculaceae): insights from analysis of morphological, karyological and molecular data. *Taxon* 58: 1194–1215

HÖRANDL E & GUTERMANN W (1998) Der *Ranunculus auricomus*-Komplex in Österreich. 1. Methodik; Gruppierung der mitteleuropäischen Sippen. *Bot Jahrb* 120 (1): 1–44

HÖRANDL E & TEMSCH EM (2009) Introgression of apomixis into sexual species is inhibited by mentor effect and ploidy barriers in the *Ranunculus auricomus* complex. *Ann Bot* 104: 81–89

HOFFMANN MH, VON HAGEN KB, HÖRANDL E, RÖSER M & TKACH NV (2010) Sources of the arctic Flora: Origins of arctic species in *Ranunculus* and related Genera. *Int J Plant Sci* 171(1): 90–106

KÄSERMANN C & MOSER DM (1999) Merkblätter Artenschutz. Blütenpflanzen und Farne. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL), Genf

KOCH W (1933) Schweizerische Arten aus der Verwandtschaft des *Ranunculus auricomus* L. Studien über kritische Schweizerpflanzen II. *Schweiz Bot Ges* 42: 741–753

KOCH W (1939) Zweiter Beitrag zur Kenntnis des Formenkreises von *Ranunculus auricomus* L. Studien über kritische Schweizerpflanzen III. *Ber Schweiz Bot Ges* 49: 541–554

LOHWASSER U (2001) Biosystematische Untersuchungen an *Ranunculus auricomus* L. (Ranunculaceae) in Deutschland. *Diss Botanicae* 343, Cramer, Stuttgart.

LOOS GH (2005) Zur Arealstufenklassifikation bei *Rubus* L. subgen. *Rubus* (Rosaceae). *Floristische Rundbriefe* 39(1–2): 77–86

MÜLLER-SCHNEIDER P (1986) Verbreitungsbiologie der Blütenpflanzen Graubündens. *Veröff Geobot Inst ETH, Stiftung Rübel* 85

PAUN O, LEHNEBACH C, JOHANNSON JT, LOCKART P & HÖRANDL E (2005) Phylogenetic relationships and biogeography of *Ranunculus* and allied genera (Ranunculaceae) in the Mediterranean region and in the European Alpine System. *Taxon* 54(4): 911–930

ROZANOVA MA (1932) Versuch einer analytischen Monographie der Conspieces *Ranunculus auricomus* Korsh. *Trudy Petergofskogo Estestvenno-Naucnogo Institutua* 8: 1–148

WEBER HE (1995) *Rubus* L. In: Weber HE (Hrsg) *Gustav Hegi, Illustrierte Flora von Mitteleuropa* 4 (2A): 284–594. 3. Aufl. Blackwell, Berlin

WELTEN M & SUTTER R (1982) *Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen der Schweiz*, Vol 1. Birkhäuser, Basel, pp 77