

Cytotaxonomische Untersuchungen an "Ranunculus ficaria L."

Autor(en): **Anders-Gasser, Iwona**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Bern**

Band (Jahr): **42 (1985)**

PDF erstellt am: **13.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-318508>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

IWONA ANDERS-GASSER*

Cytotaxonomische Untersuchungen an *Ranunculus ficaria* L.

1. Einleitung

Ranunculus ficaria ist eine kleine Staude, welche in fast ganz Europa verbreitet ist. Sie gedeiht in feuchten, schattigen Wäldern, auf Wiesen sowie als Unkraut in den Gärten. In den Alpen ist sie in der montanen Stufe verbreitet; sie steigt aber nur selten bis in die subalpine Stufe auf.

Das Scharbockskraut ist ein Frühblüher. Während der Blüte und nach dem Abblühen bildet die Pflanze Wurzelknollen und in den Blattachsen Bulbillen aus, welche der vegetativen Fortpflanzung dienen; doch weisen nicht alle Pflanzen diese Bulbillen auf. Zahlreiche karyologische Untersuchungen haben ergeben, dass *Ranunculus ficaria* verschiedene Sippen unterschiedlicher Ploidiestufen umfasst. Die Ausbildung der Bulbillen scheint nun mit bestimmten Ploidiestufen gekoppelt zu sein. Viele Autoren sind sich darin einig, dass die tetraploiden Pflanzen ($2n = 32$) Bulbillen tragen. Nach GILL, JONES, MARCHANT, McLEISH und OCKENDON (1971) bildet auch die triploide Sippe ($2n = 24$) Bulbillen aus. Die erwähnten Autoren sowie LAEGAARD (1965), HEYWOOD und WALKER (1961) wie auch MARSDEN-JONES und TURRILL (1952) konnten aber ebenfalls nachweisen, dass diploide Sippen ($2n = 16$) nie Bulbillen tragen. Bis jetzt kennt man keine weiteren morphologischen Unterscheidungsmerkmale der Chromosomensippen.

Die diploide Sippe ist vor allem in Westeuropa verbreitet (SOO und BORHIDI, 1964; GILL, JONES, MARCHANT, McLEISH und OCKENDON, 1971), während in Nord- und Zentraleuropa die tetraploide Sippe vorherrscht (POGAN und WCISLO, 1972, GILL, JONES, MARCHANT, McLEISH und OCKENDON, 1971, LAEGAARD, 1965). In der Schweiz wurden bisher nur in der weitem Umgebung von Bern zytologische Untersuchungen durchgeführt. A. TRÖHLER (1976) hat nachgewiesen, dass in diesem Gebiet vor allem die tetraploide Sippe ($2n = 32$) verbreitet ist. Sie hat auch einige Pflanzen der triploiden ($2n = 24$) sowie eine der diploiden Sippe ($2n = 16$, Justistal) nachgewiesen. Über die geographische Verbreitung dieser Sippen im Gebiet der Schweiz ist noch wenig bekannt.

* Adresse der Verfasserin: Systematisch-Geobotanisches Institut der Universität Bern, Altenbergrain 21, 3013 Bern

Die vorliegende Arbeit setzte sich zum Ziel, durch karyosystematische Untersuchungen an *Ranunculus ficaria*-Populationen abzuklären, ob die verschiedenen Chromosomensippen bezüglich der Höhenverbreitung ein bestimmtes Verbreitungsmuster zeigen und ob eine ökologische Differenzierung unter den einzelnen Sippen nachzuweisen ist.

Diese Populationsstudien wurden je in einem begrenzten Gebiet des Justistales und des Niedersimmentales durchgeführt. Für beide Gebiete lagen bereits einzelne Chromosomenzählungen an *Ranunculus ficaria* von TRÖHLER (1976) vor.

2. Material und Methode

Für die karyosystematischen Untersuchungen wurden *Ranunculus ficaria*-Pflanzen von Populationen aus dem Justistal und Simmental gesammelt. Die Pflanzen stammen aus verschiedenen Höhenlagen und von ökologisch unterschiedlichen Standorten. Die Aufsammlung erfolgte in den Jahren 1983 und 1984. An den Fundorten wurden die Wurzelspitzen und Wurzelknollen gewaschen und in eine 0,005 molare 8-Hydroxychinolinlösung bzw. eine gesättigte Lösung von p-Dichlorobenzol eingelegt. Die beste Wirkung wurde mit 6–8stündiger Vorbehandlung erreicht. Das Material wurde danach nochmals mit Wasser gewaschen und während 24 Stunden in einer Lösung von Alkohol abs. und Eisessig (3:1) fixiert. Anschliessend wurde es in einer 70 %igen Alkohollösung im Kühlschrank aufbewahrt.

Direkt vor der Präparatanfertigung wurden die Wurzelspitzen und Wurzelknollen in 1n-HCl während 10 Minuten mazeriert, dann für 10 Minuten in 45 % Essigsäure gelegt, darauf mit Orceinessigsäure gefärbt und gequetscht. Im Laufe der Untersuchung stellte sich heraus, dass sich für die Analyse die Wurzelknollen besser eigneten als die Wurzelspitzen, weshalb für die weiteren Untersuchungen Wurzelknollen herangezogen wurden.

3. Ergebnisse

Insgesamt wurden *Ranunculus ficaria*-Pflanzen von 25 Fundorten für die zytotaxonomischen Untersuchungen verwendet; diese stammen von 11 Fundorten im Justistal und von 14 Fundorten im Simmental. Die Herkunft der untersuchten Pflanzen ist aus den Kartenskizzen (Abb. 2 und 3) ersichtlich. Die genauen Fundortangaben finden sich in den Tabellen 1 und 2 aufgezeichnet.

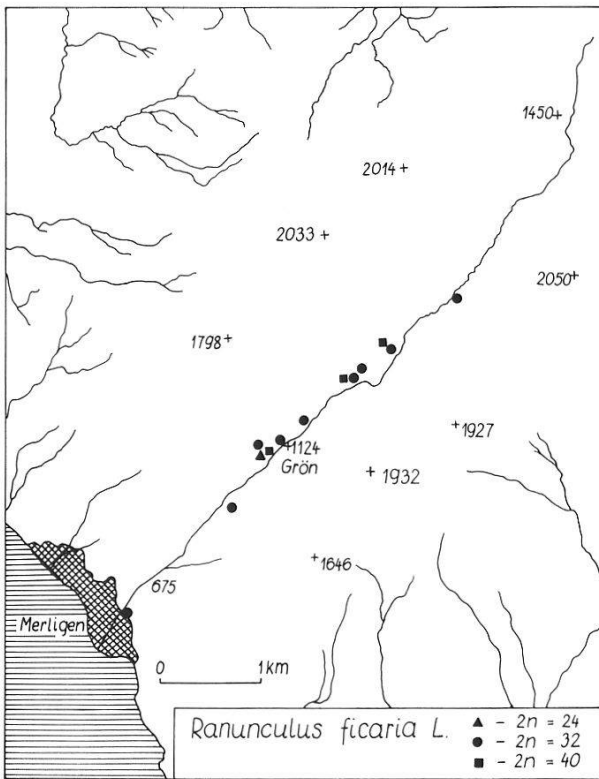


Abb. 2

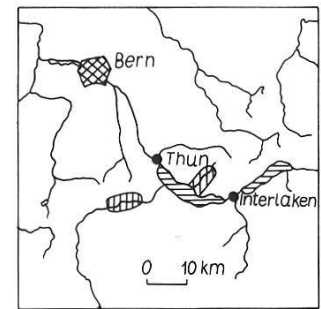


Abb. 1

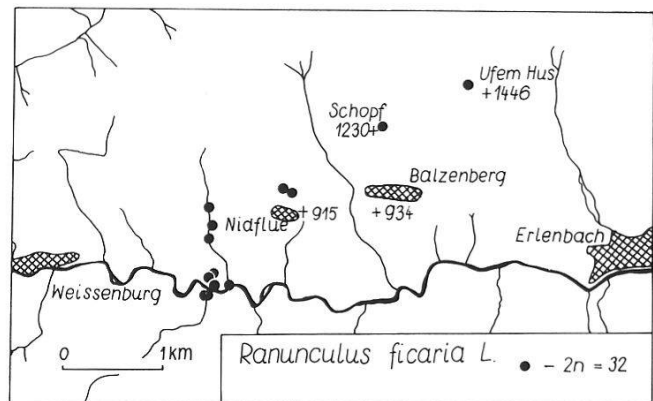


Abb. 3

Abbildung 1: Lage der Untersuchungsgebiete.

Abbildung 2: Verbreitung der untersuchten *Ranunculus ficaria* Populationen im Justistal.

Abbildung 3: Verbreitung der untersuchten *Ranunculus ficaria* Populationen im Simmental.

Tabelle 1: Aufgesammeltes Material aus dem Justistal

Nr.	Fundort	Standort	Koord.	Höhe ü. M.	Chromoso- menzahl
6-83	Merligen	Wegrand, trocken	623200/171950	610 m	2n = 32
5-83	Homad	Bergwiese, frisch	624280/173000	1030 m	2n = 32
1-84	Grön	Bergwiese, eher trocken	624650/173600	1110 m	2n = 24,40
4-83	Grön	Bachufer, nass	624800/173625	1120 m	2n = 32
4-84	Grönhütte	Kleine Bergwiese, nass	625025/173750	1155 m	2n = 32
1-83	Grön	Bergwiese, frisch	624550/173600	1160 m	2n = 32
5-84	Spicherberg	Bergwiese, feucht	625475/174250	1200 m	2n = 32,40
6-84	Spicherberg	Wegrand, trocken	625575/174375	1205 m	2n = 32
8-84	Püfel	feuchte Bergwiese	625850/174600	1255 m	2n = 32
3-83	Püfel	Bergwiese frisch	625800/174625	1270 m	2n = 40
8-83	Chlyns Mittelbergli	Wegrand, trocken	626510/175020	1275 m	2n = 32

Tabelle 2: Aufgesammeltes Material aus dem Simmental

Nr.	Fundort	Standort	Koord.	Höhe ü. M.	Chromoso- menzahl
1-83 2-83 3-83	Därstetten, Hüseli	Glatthaferwiese	604600/167400	745 m	2 n = 32
4-83 5-83	Därstetten, Hüseli	Glatthaferwiese	604550/167350	742 m	2 n = 32
6-83	Därstetten, Uferhang der Simme	Waldsaum, trocken	604600/167250	730 m	2 n = 32
7-83	Därstetten, Simmeufer	Auenwald, nass	604750/167275	720 m	2 n = 32
8-83	Därstetten, Simmeufer	Auenwald, eher trocken	604750/167275	720 m	2 n = 32
9-83	Därstetten, Hang unterhalb der Kirche	Laubmischwäldchen, Hangfuss, frisch	604500/167175	730 m	2 n = 32
10-83	Därstetten, Kloster- bach	Blockschutt, wechsel- feucht	604525/167175	725 m	2 n = 32
11-83	Därstetten, oberhalb Hasli	Bachufer	604525/167775	820 m	2 n = 32
12-83	W Nidflue	Waldsaum, trocken bis frisch	604575/167875	875 m	2 n = 32
13-83	W Nidflue	Bachufer, nass	604550/168050	920 m	2 n = 32
14-83	Fluegrind oberhalb Nidflue	feuchte Wiese	605275/168250	1050 m	2 n = 32
15-83	Fluegrind oberhalb Nidflue	Waldsaum, frisch	605350/168225	1060 m	2 n = 32
17-83	Schopf, N Balzenberg	Weide, frisch	606275/168875	1230 m	2 n = 32
20-83	Ufem Hus N Eschlen	Läger, frisch	607150/169300	1446 m	2 n = 32

Bei den 25 untersuchten Populationen stellte ich in 22 Populationen tetraploide Pflanzen ($2n = 32$, Abb. 4), in einer triploide ($2n = 24$, Abb. 5) und pentaploide ($2n = 40$, Abb. 6), in einer tetraploide ($2n = 32$) und pentaploide ($2n = 40$) und in einer weiteren nur pentaploide ($2n = 40$) Pflanzen fest. Die 14 Populationen aus dem Simmental erwiesen sich alle als tetraploid. Tröhler (1976) hatte hier neben tetraploiden auch eine triploide Pflanze festgestellt. Der Nachweis von pentaploiden Pflanzen im Justistal ist neu. Pflanzen dieser Sippe sind von tetraploiden sowie triploiden morphologisch nicht zu unterscheiden. Sie bilden ebenfalls Bulbillen aus.

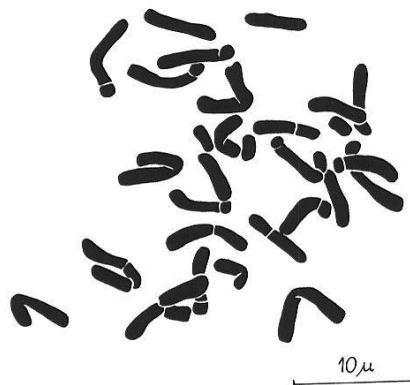


Abbildung 4: *Ranunculus ficaria* L. $2n = 32$
Metaphase aus Wurzelknollenmitose, Simmental, Därstetten, Hüseli, Koord. 604600/167400,
745 m. ü. M., Glatthaferwiese.

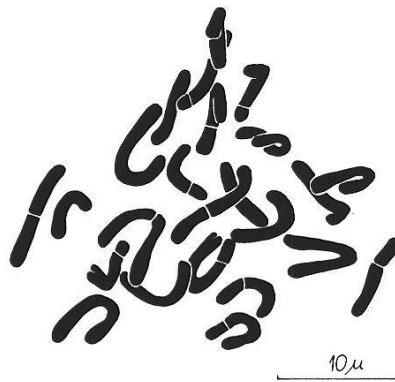


Abbildung 5: *Ranunculus ficaria* L. $2n = 24$
Metaphase aus Wurzelknollenmitose. Justistal, Grön. Koord. 624650/173600, 1110 m ü. M., Berg-
wiese.

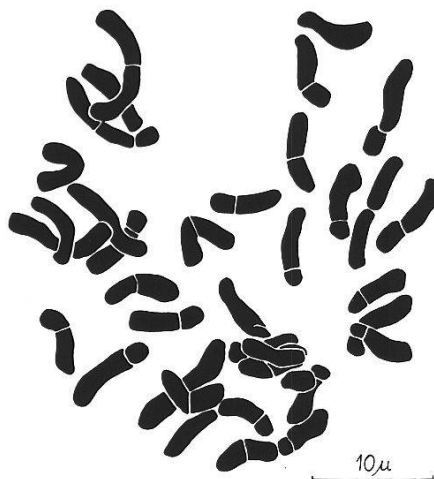


Abbildung 6: *Ranunculus ficaria* L. $2n = 40$
Metaphase aus Wurzelknollenmitose. Justistal, Homad. Koord. 624280/173000, 1030 m ü. M.,
Bergwiese.

4. Diskussion

Die vorliegende Untersuchung zeigt, dass die tetraploide Chromosomensippe ($2n = 32$) von *Ranunculus ficaria* in den beiden untersuchten Gebieten die häufigste ist. Es wurde nur eine einzige triploide ($2n = 24$) Population nachgewiesen. Es bleibt weiter abzuklären, ob triploide Populationen wirklich so selten sind.

Die erstmals festgestellte pentaploide Sippe ($2n = 40$), welche im Justistal gefunden wurde, scheint dort verbreitet zu sein. Es stellt sich die Frage, wie es zur Entstehung dieser Sippe gekommen ist. Am wahrscheinlichsten scheint die Erklärung, dass durch Störungen in der Gametenbildung von triploiden und diploiden Pflanzen unreduzierte Gameten entstanden sind. Die pentaploide Sippe könnte durch Verschmelzen solcher Gameten entstanden sein. Sie ist morphologisch den Ausgangssippen sehr ähnlich, bildet Bulbillen aus und kann sich vegetativ auch durch Wurzelknollen vermehren. Es bleibt zu klären, ob sie sich überhaupt generativ vermehren kann.

In beiden Untersuchungsgebieten war keine spezifische Verbreitung einzelner Chromosomensippen auf einer bestimmten Höhenstufe nachzuweisen. Es fanden sich ebenfalls keine Anhaltspunkte zur ökologischen Differenzierung der einzelnen Sippen.

Zusammenfassung

1. Im Justistal und Niedersimmental wurden an *Ranunculus ficaria*-Populationen karyologische Untersuchungen durchgeführt. Im Justistal wurden triploide ($2n = 24$), tetraploide ($2n = 32$) und pentaploide ($2n = 40$) Pflanzen nachgewiesen, im Simmental nur tetraploide.
2. Von den drei nachgewiesenen Sippen ist die tetraploide die häufigste.
3. Erstmals wurde eine pentaploide Sippe ($2n = 40$) nachgewiesen.
4. Pflanzen der pentaploiden Sippe bilden wie triploide und tetraploide ebenfalls Bulbillen zur vegetativen Vermehrung aus.
5. Inwieweit die pentaploide Sippe fertil ist, bleibt abzuklären.
6. Die mögliche Entstehung der pentaploiden Sippe wird diskutiert.
7. Eine spezifische Verbreitung einzelner Chromosomensippen auf einer bestimmten Höhenstufe konnte nicht nachgewiesen werden.

Literaturverzeichnis

- GILL, J. J. B., JONES, B. M. G., MARCHANT, C. J., MCLEISH, J., OCKENDON, D. J. (1971): The Distribution of Chromosome Races of *Ranunculus ficaria* L. in the British Isles, *Annals of Botany* 36, 31–47.
- HESS, H. E., LANDOLT, E., HIRZEL, R. (1970): *Flora der Schweiz*, Band 2, 76.
- HEYWOOD, V. H., WALKER, S. (1961): Morphological separation of Cytological Races in *Ranunculus ficaria* L., *Nature* Vol. 189, 604.
- LAEGAARD, S. (1965): *Ranunculus ficaria* ssp. *fertilis* in Denmark, *Botanisk Tidskrift* 61, 295–297.
- MARSDEN-JONES, E. M., TURRILL, W. B. (1952): Studies on *Ranunculus ficaria*, *Journal of Genetics* 50, 522–534.
- NICHOLSON, G. G. (1983): Studies on the distribution and the relationship between the chromosome races of *Ranunculus ficaria* L. in S. E. Yorkshire, *Watsonia* 14, 321–328.
- POGAN, E., WCISLO, H. (1972): Studies in *Ranunculus ficaria* I. Karyological analysis of *R. ficaria* L. ssp. *bulbifer* (Marsden-Jones) Lawalrée and *R. ficaria* L. ssp. *calthifolius* (Rchb.) Arcangeli, *Acta Biol. Cracoviensia, Series Botanica* Vol. XVI/1, 135–143.
- SOO, R., BÖRHIDI, A. (1964): Über einige Formenkreise in der ungarischen und karpatischen Flora IV. *Ficaria*, *Annales Univ. Scientiarum Budapestiensis, Sectio Biol.* 8, 297–300.
- TRÖHLER, A. (1976): Zytotaxonomische Untersuchungen an *Ranunculus ficaria* L., *Mitteilungen der Natf. Gesellschaft in Bern, N. F.* 33, 21–27.

