

TRISTAN LEMKE, Rostock

Botanische Kostbarkeiten in Deutschland: Die Trollblume (*Trollius europaeus* L., Ranunculaceae)

1. Einleitung

Die Trollblume zählt zwar nicht zu den extremen Seltenheiten der deutschen Flora, jedoch kann sie als ein gutes Beispiel für eine Artengruppe dienen, die in den letzten Jahrzehnten zusammen mit ihren Lebensräumen, den Feuchtwiesen des Sumpfdotterblumen- und Pfeifengras-Typs (*Calthion*- und *Molinion*-Verband), stark zurückgegangen ist. Sie ist durch die Bundesartenschutzverordnung (BArtSchV) besonders geschützt, in der bundesweiten Roten Liste als gefährdet eingestuft (KORNECK et al. 1996) und regional sogar vom Aussterben bedroht. Was sie jedoch darüber hinaus besonders macht, ist ihre sehr ungewöhnliche Blüten- und Reproduktionsbiologie.

2. Verbreitung

Die Gattung *Trollius* zählt zu den Hahnenfußgewächsen und umfasst ca. 18 Arten in Asien, Europa und Nordamerika (PELLMYR 1992). Das Areal von *Trollius europaeus* erstreckt sich von Nordskandinavien bis in die Alpen und zum Ural. Teilareale und Vorpostenvorkommen befinden sich außerdem in Schottland, dem französischen Zentralmassiv,

Mittelitalien, den Pyrenäen und Nordspanien (MEUSEL et al. 1965). In den atlantischen Regionen Westeuropas fehlt die Trollblume, sodass durch Deutschland die kontinentaleuropäische Westgrenze ihres Areals verläuft. Es lassen sich in Deutschland zwei Verbreitungsschwerpunkte erkennen: in den Vorländern bis in die höheren Lagen der Mittelgebirgsregionen und im jungpleistozänen Tiefland Nordostdeutschlands, besonders im mittleren Mecklenburg-Vorpommern.

3. Standort und Vergesellschaftung

Trollius europaeus bevorzugt gleichmäßig oder nur schwach wechselfeuchtes, humoses Extensivgrünland in Mahdnutzung. Ihre Trittvtrglichkeit ist gering („unverträglich“ bis „empfindlich“ nach BRIEMLE et al. 2001). Sie kommt auf mäßig sauren und nährstoffreichen bis basenreichen und mäßig nährstoffarmen Böden vor. Ihr Vorkommensschwerpunkt liegt damit in Sumpfdotterblumen-Wiesen (*Calthion*-Verband). Diese Zuordnung lässt sich aber je nach geographischer und nach Höhenlage weiter differenzieren. Für den süddeutschen Raum zählt OBERDORFER (1983) *Trollius europaeus* in montanen Lagen zu den Elementen der



Abb. 1: Einschürige Kohldistel-Wiese mit *Trollius*-Aspekt in einer Grundmoränen-Senke bei Rostock (Mecklenburg-Vorpommern). Zu erkennen ist eine typische Vergesellschaftung mit *Dactylorhiza majalis*, *Cirsium oleraceum*, *Caltha palustris*, *Geum rivale*, *Equisetum palustre* und *Crepis paludosa*. (Foto: B. RUSSOW)



Abb. 2: Älteres Auflassungsstadium einer Feuchtwiese mit Restpopulation von *Trollius europaeus* (Foto: T. LEMKE)

Bachdistel-Wiesen und gibt Nebenvorkommen in Kalkbinsen-Wiesen und Waldsimsen-Fluren als „geographische“ bzw. „präalpine Rassen“ an. In tieferen Lagen der Mittelgebirge, sowie im nordostdeutschen Flachland tritt die Trollblume als Charakterart des nährstoffärmeren Flügels von Kohldistel-Wiesen in Erscheinung (z.B. HUNDT 1964, PÄZOLT & JANSEN 2004), häufig zusammen mit dem Wiesen-Knöterich (*Bistorta officinalis*) und dem Breitblättrigen Knabenkraut (*Dactylorhiza majalis*, s. Abb. 1), zwei ebenfalls stark gefährdete Feuchtwiesenarten.

Bei mäßiger Nährstoffarmut und an besser basenversorgten Standorten kann *T. europaeus* auch in verschiedenen Ausprägungen von Pfeifengraswiesen (*Molinion*-Verband), sowohl im Tiefland als auch im Bergland, vorkommen (BURKART et al. 2004, PÄZOLT & JANSEN 2004). Bei Nutzungsaufgabe dieser Feuchtwiesentypen treten zunehmend konkurrenzstarke Hochstauden wie Echtes Mädesüß, Sumpf-Storchschnabel, Gemeiner Gilbweiderich oder Wasserdost („Mädesüß-Staudenfluren“) in den Vordergrund, sodass empfindliche Arten relativ schnell verschwinden. *T. europaeus* dagegen kann in diesen Brachen als etablierte Staude noch eine gewisse Zeit existieren, regeneriert sich aber auf-

grund zunehmender Streudeckung vermutlich nur noch schwer aus Samenkeimung. Mit fortschreitender Sukzession (s. Abb. 2) verschwindet dann auch *T. europaeus* oder zieht sich in seltenen Fällen in lichte Randbereiche von Feuchtwäldern zurück (eigene Beobachtung).

4. Blüten- und Reproduktionsbiologie

Trollius europaeus unterscheidet sich in auffälliger Weise durch ihre kugelige, lange Zeit geschlossene Blütenform von allen anderen Arten der Familie Ranunculaceae. Der Grund dafür liegt in einer Koevolution und sehr seltenen Symbiose mit der Fliegengattung *Chiastocheta* (Diptera: Anthomyiidae, s. Abb. 3, PELLMYR 1989, DESPRÉS & CHERIF 2004). Diese Symbiose besteht darin, dass die erwachsenen Fliegen einen Großteil der Bestäubung der Trollblume und damit die Samenbildung gewährleisten, ihre Larven jedoch einen Teil der sich entwickelnden Samen fressen. Es handelt sich hierbei um eine sog. „Bestäubungs-Samenparasitismus-Interaktion“. Jedoch entfalten nicht alle diese (je nach Region bis zu sieben) Fliegenarten die gleiche Wirkung, sondern das Auftreten der verschiedenen Arten erfolgt während der Blüh-

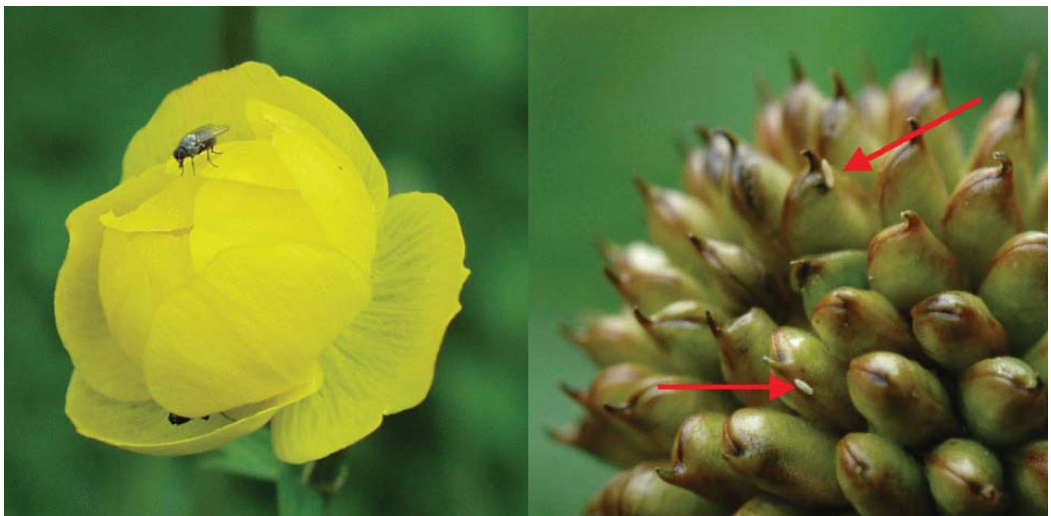


Abb. 3: Die Blumenfliegen (*Anthomyiidae*) der Gattung *Chiastocheta* können in die fast noch geschlossene Blüte eindringen und durch verschiedene Aktivitäten einen Großteil der Bestäubung gewährleisten. Ihre Eier sind später an den Früchten sichtbar (rechts). Die Larven fressen einen Teil der Samen und verpuppen sich dann im Boden. Fotos: T. LEMKE (links), CARLO BERG (rechts)

phase zeitlich gestaffelt. Je später die Arten auftreten, desto weniger tragen sie zum Bestäubungserfolg bei, aber desto höhere Anteile haben ihre Larven am Verlust der sich entwickelnden Samen. Dabei sind die früh auftretenden Arten (bes. *Chiastocheta rotundiventris*) im Gegensatz zu anderen potenziellen Bestäubern in der Lage, in die fast noch geschlossene Blüte einzudringen, um sie als Nahrungsquelle, Versteck und zur Fortpflanzung zu nutzen. Durch diese Aktivitäten gewährleisten sie den Großteil der Bestäubung. Untersuchungen in Skandinavien (PELLMYR 1989) und dem Alpenraum (JAEGER & DESPRÉS 1998) haben gezeigt, dass dort nahezu die gesamte Bestäubungsleistung auf diese Fliegenart zurückgeführt werden kann. Die Eiablage erfolgt in der frühen bis mittleren Blühphase an den Fruchtblättern und in späteren Phasen auch an den sich entwickelnden Balgfrüchten (s. Abb. 3). Die am spätesten auftretende Art (*Ch. dentifera*) legt ihre Eier nur noch an den Früchten ab und ist deshalb für die Trollblume als vollständig parasitisch einzustufen. Die Konkurrenz zwischen den Fliegen bei der Eiablage (artspezifische Gelegeposition an den Balgfrüchten) und den Larven hat einerseits in evolutionären Zeiträumen zur Aufspaltung einer Stammart in diese Artengruppe geführt (DESPRÉS & CHERIF 2004) und sorgt andererseits dafür, dass die Balance zwischen Bestäubungsleistung und Samenfraß ausgewogen bleibt, ohne den Reproduktionserfolg der Trollblume durch den Fraß der Larven komplett zu gefährden.

Diese Interaktion und enge Bindung der Trollblume an ihre Hauptbestäuber ist ein Mechanismus, der bisher nur sehr selten bei anderen Pflanzenarten nachgewiesen wurde und in dieser speziellen Ausformung sogar weltweit einzigartig ist (FERDY et al. 2002)!

Es besteht jedoch Unklarheit darüber, bis zu welchem Grad die Bestäubungsleistung und Samenbildung durch andere Insekten gewährleistet bleiben kann, wenn in kleinen Trollblumenpopulationen die Dichte der Fliegen abnimmt oder diese gänzlich fehlen (vgl. JOHANNESSEN & LOESCHKE 1996). Eine häufige Alternative zu Fremdbestäubung ist die Möglichkeit der Selbstbestäubung, die im Fall der Trollblume aber zu sehr geringem Samenansatz führt und

offenbar regional verschieden ist (vgl. BRATTELER & WIDMER 1998, PELLMYR 1989).

5. Gefährdung und Rückgang

In besonderem Maße ab Anfang der 1960er Jahre gab es großräumige Bestrebungen zu standörtlicher Nivellierung von Wirtschaftsgrünland durch Entwässerung, Düngung und Vollumbruch mit Neueinsaat. Dies trifft für die Tieflandregionen in stärkerem Maße zu als für die maschinell weniger zugänglichen Hanglagen der Mittelgebirge. Schätzungen gehen davon aus, dass die Trollblume im nordostdeutschen Tiefland bis zu 90 % ihrer potenziellen Standorte verloren haben könnte (BARTZ et al. 1984). In Mecklenburg-Vorpommern gilt sie als stark gefährdet (VOIGTLÄNDER & HENKER 2005), in Brandenburg sogar als „vom Aussterben bedroht“ (RISTOW et al. 2006) und in Schleswig-Holstein ist sie bereits im 19. Jahrhundert verschwunden (RAABE et al. 1982). Verbreitungskarten als Punktraasterdarstellung, wie sie häufig in Gebrauch sind, können dabei, in Abhängigkeit von ihrer Auflösung, über die wahre Situation einer Art hinwegtäuschen. So hat sich die Rasterfeldbesetzung der Trollblume am westlichen Arealrand ihrer Verbreitung bei Neukloster (Meckl.-Vorp.) seit den 1960er Jahren nicht wesentlich verändert (s. FLORISTISCHE DATENBANK MECKLENBURG-VORPOMMERN). Ein Vergleich der genauen Fundpunkte zeigt jedoch, dass von den ehemals 35 Vorkommen (HENKER 1961) nur noch maximal sieben vorhanden sind. Hierbei ist es nicht nur zu einem Rückgang bei der Anzahl der Fundorte gekommen, sondern auch die Qualität noch besetzter Biotope hat abgenommen. Eine aktuelle Untersuchung der Populationsgrößen von Trollblumenvorkommen im nordwestlichen Mecklenburg-Vorpommern hat ergeben, dass die meisten Populationen nur noch in kleinen Individuenzahlen existieren (< 50 Indiv., eig. Beob.) und über die Hälfte davon in verschiedenen Brachestadien zu finden sind. Eine ähnliche Situation wurde bereits Anfang der 1980er Jahre aus Mittelmecklenburg beschrieben (BARTZ et al. 1984). Immer wieder kommt es auch vor, dass die Trollblume aufgrund ihrer auffälligen und attraktiven Blüten zu Sammelzwecken gepflückt oder ausgegraben wird.

6. Ausblick

Dass neben Verschlechterung von Standortqualität auch kleine Populationsgrößen und ein hoher Isolationsgrad von Restpopulationen langfristig mit erheblichen Vitalitätsverlusten betroffener Arten verbunden sein können, ist bereits bei anderen Arten nachgewiesen worden (z.B. HOOFTMAN & DIEMER 2002). Genaue Kenntnisse über die Biologie und Ökologie von Zielarten sind dabei Voraussetzung, um deren Gefährdungsursachen und Überlebenswahrscheinlichkeit abschätzen zu können und spezielle Artenhilfsmaßnahmen zu erarbeiten. Im Fall der Trollblume soll dies durch ein Forschungsprojekt an der Universität Rostock (Abt. Allg. & Spez. Botanik) untersucht werden.

7. Literatur

- BARTZ, R.-P., BOLBRINKER, P., FUNK, B. & WOLLERT, H. (1984): Zum Rückgang der Trollblume (*Trollius europaeus* L.) im Kreis Teterow im Zeitraum von 1972 bis 1983. – Naturschutzarbeit in Mecklenburg 27(1): 38-41.
- BRATTELER, M. & WIDMER, A. (1998): Untersuchungen zur *Trollius-Chiastocheta*-Interaktion in kleinen, isolierten Pflanzenpopulationen. – Bulletin of the Geobotanical Institute ETH 64: 69-76.
- BRIEMLE, G., NITSCHKE, S. & NITSCHKE, L. (2001): Nutzungswertzahlen für Gefäßpflanzen des Grünlandes. – Schriftenreihe für Vegetationskunde 38: 203-225.
- BURKART, M., DIERSCHKE, H., HÖLZEL, N., NOWAK, B. & FARTMANN, T. (2004): Molinio-Arrhenatheretea (E1) – Kulturgrasland und verwandte Vegetationstypen, Teil 2: Molinietales – Futter- und Streuwiesen feucht-nasser Standorte und Klassenübersicht. – In: Synopsis der Pflanzengesellschaften Deutschlands. Heft 9, Göttingen.
- DESPRÉS, L. & CHERIF, M. (2004): The role of competition in adaptive radiation: a field study on sequentially ovipositing host-specific seed predators. – Journal of Animal Ecology 73: 109-116.
- FERDY, J.-B., DESPRÉS, L. & GODELLE, B. (2002): Evolution of mutualism between globe-flowers and their pollinating flies. – Journal of Theoretical Biology 217: 219-234.
- FLORISTISCHE DATENBANK MECKLENBURG-VORPOMMERN (Stand: 03/2005): <http://geobot.botanik.uni-greifswald.de/sammlungen/>
- HENKER, H. (1961): Flora um Wismar, Neukloster und Warin. Teil II. – Archiv der Freunde der Naturschichte in Mecklenburg 7: 1-139.
- HOOFTMAN, D. A. P. & DIEMER, M. (2002): Effects of small habitat size and isolation on the population structure of common wetland species. – Plant Biology 4: 720-728.
- HUNDT, R. (1964): Die Bergwiesen des Harzes, Thüringer Waldes und Erzgebirges. – Pflanzensoziologie 14, Gustav Fischer, Jena, 284 S.
- JAEGER, N. & DESPRÉS, L. (1998): Obligate mutualism between *Trollius europaeus* and its seed-parasite pollinators *Chiastocheta* flies in the Alps. – Comptes Rendus de l'Académie des Sciences - Serie III 321: 789-796.
- JOHANNESSEN, J. & LOESCHKE, V. (1996): Distribution, abundance and oviposition patterns of four coexisting *Chiastocheta* species (Diptera: Anthomyiidae). – Journal of Animal Ecology 65: 567-576.
- KORNECK, D., SCHNITTLER, M. & VOLLMER, I. (1996): Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta et Spermatophyta) Deutschlands. – In: Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Pflanzen Deutschlands. – Schriftenreihe für Vegetationskunde 28: 21-187.
- MEUSEL, H. (Hrsg.) (1965): Vergleichende Chorologie der zentral-europäischen Flora. – Band 1, Gustav Fischer, Jena.
- OBERDORFER, E. (1983): Süddeutsche Pflanzengesellschaften, Teil III: Wirtschaftswiesen und Unkrautgesellschaften. – 2. Aufl., Gustav Fischer, Stuttgart.
- PÄZOLT, J. & JANSEN, F. (2004): 23. Klasse: Molinio-Arrhenatheretea Tx. 1937 – Wirtschaftsgrünland. – In: BERG, C., DENGLER, J., ABDANK, A. & ISERMANN, M. (2004): Die Pflanzengesellschaften Mecklenburg-Vorpommerns und ihre Gefährdung – Textband: S. 336-353. Herausgegeben vom Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern, Weißdorn-Verlag, Jena.
- PELLMYR, O. (1989): The cost of mutualism: interactions between *Trollius europaeus* and its pollinating parasites. – Oecologia 78: 53-59.
- PELLMYR, O. (1992): The phylogeny of a mutualism: evolution and coadaptation between *Trollius* and its seedparasitic pollinators. – Biol. J. Linn. Soc. 47: 337-365.
- RAABE, E.W., BROCKMANN, C. & DIERSSEN, K. (1982): Verbreitungskarten ausgestorbener, verschollener und sehr seltener Gefäßpflanzen in Schleswig-Holstein. – Mitteilungen der AG Geobotanik in Schleswig-Holstein und Hamburg 32: 317.
- RISTOW, M., HERRMANN, A., ILLIG, H., KLEMM, G., KUMMER, V., KLÄGE, H.-C., MACHATZI, B., RÄTZEL, S., SCHWARZ, R. & ZIMMERMANN, F. (2006): Liste und Rote Liste der etablierten Gefäßpflanzen Brandenburgs. – Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 15(4), Beiheft.
- VOIGTLÄNDER, U. & HENKER, H. (2005): Rote Liste der gefährdeten Höheren Pflanzen Mecklenburg-Vorpommerns; 5. Fassung. – Umweltministerium Mecklenburg-Vorpommern (Hrsg.), Schwerin, 60 S.

Anschrift des Verfassers:

TRISTAN LEMKE, Hans-Sachs-Allee 42, D-18057 Rostock; E-Mail: tristan.lemke@uni-rostock.de

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Pulsatilla - Zeitschrift für Botanik und Naturschutz](#)

Jahr/Year: 2007

Band/Volume: [9](#)

Autor(en)/Author(s): Lemke Tristan

Artikel/Article: [Botanische Kostbarkeiten in Deutschland: Die Trollblume \(*Trollius europaeus* L., Ranunculaceae\) 13-17](#)