

Die Ranunculaceae der Flora von Zentraleuropa: *Thalictrum*¹

RALF HAND, Winterfeldtstr. 25, 10781 Berlin, e-mail: ralfhand@gmx.de

*Thalictrum*²

LINNAEUS 1753, Sp. Pl. 545; Gen. Pl. 242. 1754. – Wiesenraute. – holl.: ruit; dän.: frøstjerne; engl. meadow-rue; franz.: pigamon; ital.: pigamo, slowen.: talin; ungar.: borkóró, virnác; tschech.: žlut'ucha; poln.: rutewka; russ.: ВАСИЛИСТНИК (vasilistnik).

Typusart der Gattung: *Thalictrum foetidum* LINNAEUS

Literatur. Schriften zu mehreren Themen incl. Systematik, Cytologie, Nomenklatur

BAGDASAROVA, T. V., BARYKINA, R. P. & A. N. LUFEROV 1993: Genus Meadow-rue „(russ.)“. In: PAVLOVA, V. N. & V. N. TIKHOMIROVA (Eds.), Biological flora of the Moscow oblast „(russ.)“ **9**(1): 83–111. Moscow: Izdatelstvo. Moskovskogo Universiteta. – BOIVIN, B. 1944: American *Thalictra* and their Old World allies. *Rhodora* **46**: 337–377, 391–445, 453–487. – BOCZANTZEVA, V. V. 1972: Chromosome numbers of certain species of the genus *Thalictrum* L. in the European part of the U.S.S.R. „(russ.)“. *Bot. Zhurn. (Moscow & Leningrad)* **57**(8): 985–988. – CANDOLLE, A. P. DE 1817: *Regni vegetabilis systema naturale* 1. – Parisii: Treuttel & Würtz. – DI STILIO, V. S., KRAMER, E. M. & D. A. BAUM 2005: Floral MADS box genes and homeotic gender dimorphism in *Thalictrum dioicum* (Ranunculaceae) – a new model for the study of dioecy. *Pl. J.* **41**: 755–766. – EMURA, K. M. H. 1972: Cytotaxonomical Studies on the genus *Thalictrum* in Eurasia with special reference to Japanese species. *J. Fac. Sci. Univ. Tokyo, Sect. 3, Bot.* **11**(3): 93–135 + 4 pl. – FLOUS, F. & H. M. GAUSSEN 1933: Flore des Pyrénées. Genre *Thalictrum*. *Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse* **65**: 49–119. – FRITSCH, C. 1895: Beiträge zur Flora der Balkanhalbinsel, mit besonderer Berücksichtigung von Serbien. Erster Theil. *Verh. K. K. Zool.-Bot. Ges. Wien* **44**: 93–136. – HAND, R. 1998: On the identity of the enigmatic *Thalictrum morisonii* (Ranunculaceae). *Taxon* **47**: 717–720. – HAND, R. 2001: Revision der in Europa vorkommenden Arten von *Thalictrum* subsectio *Thalictrum* (Ranunculaceae). *Bot. Naturschutz Hessen, Beiheft* **9**: 1–358. – HAND, R. 2002: (1526) Proposal to conserve the name *Thalictrum foetidum* (Ranunculaceae) with a conserved type. *Taxon* **51**: 199–200. – HAND, R. 2005: Remarks on the taxonomy of *Thalictrum petaloideum* L., *Th. podolicum* LECOY. and *Th. uncinatum* REHMANN (Ranunculaceae). *Candollea* **60**(1): 79–86. – HAND, R. 2018: *Thalictrum* subsectio *Thalictrum*: Nachträge zum

¹ Zitierempfehlung: Hand, R. 2021: Die Ranunculaceae der Flora von Zentraleuropa: *Thalictrum*. – Publiziert unter <http://www.flora-deutschlands.de/ranunculaceae.html>

² *Thalictrum*, Name einer Pflanze bei DIOSKURIDES, PLINIUS und BAUHIN. Identität mit dieser Gattung unsicher.

Namenskatalog der in Europa vorkommenden Arten. *Haussknechtia* **14**: 35–42. – HOOT, S. B. 1995: Phylogeny of the Ranunculaceae based on preliminary atpB, rbcL and 18S nuclear ribosomal DNA sequence data. *Pl. Syst. Evol. (Suppl.)* **9**: 241–251. – JENSEN, U., HOOT, S. B., JOHANSSON, T. & K. KOSUGE 1995: Systematics and phylogeny of the Ranunculaceae – a revised family concept on the basis of molecular data. *Pl. Syst. Evol. (Suppl.)* **9**: 273–280. – JORDAN, A. 1860/61: Diagnoses d'espèces nouvelles ou méconnues. *Ann. Soc. Linn. Lyon* **7**: 373–518. – KÜPFER, Ph. 1972: Cytotaxonomie et cytogéographie des quelques groupes d'orophytes du bassin de la Méditerranée et des Alpes. *Compt. Rend. Acad. Sci. Paris, Sér. 3, Sci. Vie* **275**: 1753–1756. – KÜPFER, Ph. 1974: Recherches sur les liens de parenté entre la flore orophile des Alpes et celle des Pyrénées. *Boissiera* **23**: 1–322 + x pl. – KUHN, E. 1928: Zur Zytologie von *Thalictrum*. *Jahrb. Wiss. Bot.* **68**: 382–430. – KUHN, E. 1930: Über Kreuzungen des getrenntgeschlechtigen *Thalictrum Fendleri* mit gemischtgeschlechtigen Arten der gleichen Gattung. *Biol. Zentralbl.* **50**: 79–102. – KUZMANOV, B. A. 1986: Polyploidy and evolutionary pattern in genus *Thalictrum* L. *Fitologiya* **31**: 14–20. – KUZMANOV, B. A., ROBEVA, P. N. & S. B. GEORGIEVA 1987: Cytotaxonomic study of Bulgarian species of *Thalictrum* L. *Fitologiya* **33**: 14–22. – LECOYER, C.-J. 1885: Monographie du genre *Thalictrum*. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belgique* **24**: 78–324 + 5 pl. + corrections. – MARZELL, H. 1979: Wörterbuch der deutschen Pflanzennamen. – Leipzig: Hirzel. – PARK, S. J., KIM, H. J. & S. J. PARK 2012: Molecular evolution of cpDNA trnL-F region in Korean *Thalictrum* L. (Ranunculaceae) and its phylogenetic relationships: Impacts of indel events. *J. Korean Pl. Taxon.* **42**: 13–23. – RO, K.-E. & B. A. MCPHERSON 1997: Molecular phylogeny of the *Aquilegia* group (Ranunculaceae) based on internal transcribed spacers and the 5.8S nuclear ribosomal DNA. *Biochem. Syst. Ecol.* **25**: 445–461. – SOÓ, R. 1966: Übersicht kritischer Formenkreise in der Flora von Mittel- und Südosteuropa I. *Ann. Univ. Sci. Budapest. Rolando Eötvös, Sect. Biol.* **8**: 285–295. – SOZA, V. L., BRUNET, J., LISTON, A., SALLES SMITH, P. & V. S. DI STILIO 2012: Phylogenetic insights into the correlates of dioecy in meadow-rues (*Thalictrum*, Ranunculaceae). *Molec. Phylogen. Evol.* **63**: 180–192. – SOZA, V. L., HAWORTH, K. L. & V. S. DI STILIO 2013: Timing and consequences of recurrent polyploidy in meadow-rues. *Molec. Biol. Evol.* **30**: 1940–1954. – TAMURA, M. 1995a: 58. *Thalictrum* L. In: HIEPKO, P. (Ed.), *Die natürlichen Pflanzenfamilien* **17 c IV**, ed. 2: 474–497. Berlin: Duncker & Humblot. – TAMURA, M. 1995b: Phylogeny and classification of the Ranunculaceae. *Pl. Syst. Evol. (Suppl.)* **9**: 201–206. – TRIBSCH, A. 1997: Beiträge zur Biosystematik und Floristik der Gattung *Thalictrum* (Ranunculaceae) in Österreich. Unveröffentlichte Diplomarbeit, Wien. – TRIBSCH, A. 2000: Die *Thalictrum flavum*-Gruppe in Österreich – Differentialmerkmale und Verbreitung. *Linzer Biol. Beitr.* **32**: 707–708. – WANG, W. & Z. CHEN 2007: Generic level phylogeny of *Thalictroideae* (Ranunculaceae) – implications for the taxonomic status of *Paropyrum* and petal evolution. *Taxon* **56**: 811–821.

Anatomie, Morphologie, Embryologie

BHATTACHARYYA, A. & K. L. MAITY 1997: Exomorphic study of achenes on Indian *Thalictrum* Linn. (Ranunculaceae). *J. Pl. Anat. Morph.* **7**: 24–32. – CLARKE, G. C. S., PUNT, W. & P. P. HOEN 1991: Ranunculaceae. In: PUNT, W. & S. BLACKMORE (Eds.), *The Northwest European Pollen Flora* **VI**: 117–271. Amsterdam, etc.: Elsevier. – DASKALOVA, C. D. 1997: Evolutionary patterns in seed formation of the Bulgarian taxa of *Thalictrum* (Ranunculaceae). *Bocconeia* **5**: 549–552. – DASKALOVA, C. D. 2000: A comparative cytoembryological study of the histological structure of microsporangia and microsporogenesis in the Bulgarian species of genus *Thalictrum* L. *Phytologia Balcan.* **6**: 237–255. – DENISOVA, G. M. 1965: Shoot formation in *Thalictrum minus* L. „(russ.)“. *Bot. Zhurn. (Moscow & Leningrad)* **50**: 1645–1647. – GUÉDÈS, M. 1968: Contribution à la morphologie de la feuille de *Thalictrum*: essai d'interprétation des „stipelles“. *Beitr. Biol. Pflanzen* **44**: 167–208. – HUMPHREY, R. P. 2016: Pollen heteromorphism is pervasive in *Thalictrum* (Ranunculaceae). *Pl. Syst. Evol.* **302**: 1171–

1177. – JANKULOV, J. & L. EWSTATIEWA 1978: Keimbeschleunigung der Samen von *Thalictrum minus* L. durch Gibberelinsäurebehandlung. *Herba Hung.* **17**(1): 29–33. – JELASKA, S., NIKOLIĆ, T. & D. MIHELJ 1996 [„1995“]: Fruit variability of *Thalictrum* L. (Ranunculaceae) genus in Europe. *Ann. Mus. Civico Rovereto, Suppl.* **2**, **11**: 243–255. – KÜRBS, S. 1973: Vergleichend-entwicklungsgeschichtliche Studien an Ranunculaceen-Fiederblättern. *Bot. Jahrb. Syst.* **93**: 130–167, 325–371. – MANSION, A. 1898: Contribution à l'anatomie des Renonculacées – Le genre *Thalictrum*. *Mém. Soc. Roy. Sci. Liège* **20**: 1–104. – PICCI, V. 1964: Ricerche embriologiche sul genere *Thalictrum*. *Embriologia di *Thalictrum angustifolium* L. v. *flavum* L.* *Giorn. Bot. Ital.* **71**: 258–267. – PICCI, V. 1969: Ricerche embriologiche sul genere *Thalictrum*. II. *Embriologia e cariologia di *Thalictrum lucidum* L. e di *Thalictrum minus* L. subsp. *minus*.* *Giorn. Bot. Ital.* **103**: 475–483. – POKHABOVA, O. A. 1992: Ontogenetic peculiarities of *Thalictrum minus* L. in the southern Baikal region „(russ.)“. *Sibir. Biol. Zhurn.* **3**: 44–50. – ROBEVA-DAVIDOVA, P. N. & M. A. FILEVA-MIKHAILOVA 1979: An embryological study of *Thalictrum minus* L. I. Study of the female gametophyte „(bulg.)“. *Fitologiya* **11**: 15–25. – ROHWEDER, O. 1967: Karpellbau und Synkarpie bei Ranunculaceen. *Ber. Schweiz. Bot. Ges.* **77**: 376–432 + 4 Tafeln. – SCHAEPPPI, H. & K. FRANK 1962: Vergleichend-morphologische Untersuchungen über die Karpellgestaltung, insbesondere die Plazentation bei Anemoneen. *Bot. Jahrb. Syst.* **81**(4): 337–357. – ROTH, I. 1957: Zur Histogenese der dorsalen „Ligula“ von *Thalictrum*. *Oesterr. Bot. Z.* **104**: 165–172. – VIJAYARAGHAVAN, M. R. & N. N. BHANDARI 1970: Studies in the Family Ranunculaceae: Embryology of *Thalictrum javanicum* Blume. *Flora* **159**: 450–458. – YI-CHEN, S. 1973: A study of the pollen morphology of *Thalictrum* L. „(chin.)“. *Acta Bot. Sin.* **15**(2): 155–159 + 3 tab. +1 tabell.

Inhaltsstoffe

DUTSCHEWSKA, H. B. & B. A. KUZMANOV 1982: Chemosystematics of *Thalictrum minus* complex. *J. Nat. Prod. (Lloydia)* **45**(3): 295–310. – GROMOVA, A. S., LUTSKY, V. I., SEMENOV, A. A., LI, D. & N. L. OWEN 1998: The elucidation of the structure of thalicoside F, A minor oleanane glycoside from *Thalictrum minus* L. *Phytochemistry* **47**(3): 437–440. – KUZMANOV, B. A. & H. DUTSCHEWSKA 1982: Evolutionary pattern and alkaloid synthesis in *Thalictrum*. *J. Nat. Prod. (Lloydia)* **45**(6): 766–771. – KUZMANOV, B. A., EDREVA, A. M. & N. I. CHOLAKOVA 1981: Biosystematic study on the species from the genus *Thalictrum* L. distributed in Bulgaria. 2. Study on the molecular-heterogeneous composition of esterase and soluble protein [sic] „(bulg.)“. *Fitologiya* **17**: 33–45. – LIAO, W.-T., BEAL, J. L., WU, W.-N. & R. W. DOSKOTCH 1978a: Alkaloids of *Thalictrum* XXVI. New hypotensive and other alkaloids from *Thalictrum minus* race B. *Lloydia* **41**: 257–270. – LIAO, W.-T., BEAL, J. L., WU, W.-N. & R. W. DOSKOTCH 1978b: Alkaloids of *Thalictrum* XXVII. New hypotensive aporphine-benzylisoquinoline derived dimeric alkaloids from *Thalictrum minus* race B. *Lloydia* **41**: 271–278. – MIN, Z. & X. PEI-GEN 1991: Chemosystematic studies on *Thalictrum* L. in China „(chin.)“. *Acta Bot. Sin.* **29**: 358–369. – SCHIFF, P. L. & R. W. DOSKOTCH 1969: *Thalictrum* Alkaloids. *Lloydia* **32**(1–4): 403–452. – SHARPLES, D. & J. R. STOKER 1969: The identification and biosynthesis of two cyanogenic glycosides in *Thalictrum aquilegifolium*. *Phytochemistry* **8**: 597–601. – WU, W.-N., LIAO, W.-T., MAHMOUD, Z. F., BEAL, J. L. & R. W. DOSKOTCH 1980: Alkaloids of *Thalictrum* XXXIV. Three new alkaloids, Thalmirabine, Thalistine, and O-Methylthalibrine, and others from roots of *Thalictrum minus* Race B. *Lloydia* **43**: 472–481.

Biologie, Ökologie

DAUMANN, E. 1969: Zur Blütenmorphologie und Bestäubungsökologie einiger Ranunculaceen (*Cimicifuga* L., *Actaea* L., *Thalictrum* L.). *Preslia* **41**: 213–219. – DAVIS, S. L. 2002: Allocation to floral structures in *Thalictrum pubescens* (Ranunculaceae), a cryptically dioecious species. *Ann. Bot.* **90**: 119–126. – KAPLAN, S. M. & D. L. MULCAHY 1971: Mode of pollination and floral sexuality in *Thalictrum*.

Evolution **25**: 659–668. – LUBBERS, A. E. & N. L. CHRISTENSEN 1986: Intraseasonal variation in seed production among flowers and plants of *Thalictrum thalictroides* (Ranunculaceae). *Amer. J. Bot.* **73**: 190–203.

Neuere wichtige Gebietsbearbeitungen der Gattung, Floristik, Chorologie

FRIESEN, N. V. 1993: 29. *Thalictrum* L. – Meadow-rue „(russ.)“. In: MALYSHEV, L. I. & G. A. PESHKOVA (Eds.), *Flora Sibiri* **6**: 198–206 + tab. 210–224, 226, 227. Novosibirsk: Izdat. Nauka, Sibirskoe Otd. – FU, D. & G. ZHU 2001: 21. *Thalictrum* Linnaeus, *Sp. Pl.* 1: 545. 1753. In: WU, Z. & P. H. RAVEN (Eds.), *Flora of China* **6**: 282–302. Beijing: Science Press. St. Louis: Missouri Botanical Garden Press. – HULTÉN, E. & M. FRIES 1986: Atlas of north European vascular plants **1**. – Königstein: Koeltz. – JONSELL, B. 2001: 13. *Thalictrum* L. In: JONSELL, B. (Ed.), *Flora nordica* **2**: 312–321. Stockholm: The Bergius Foundation. – MEUSEL, H., JÄGER, E. & R. WEINERT 1965: Vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora **1**. – Jena: G. Fischer. – MONTSERRAT, P. 1986: 21. *Thalictrum*. In: CASTROVIEJO, S., LAÍNZ, M., LÓPEZ GONZÁLEZ, G., MONTSERRAT, P., MUÑOZ GARMENDIA, F., PAIVA, J. & L. VILLAR (Eds.), *Flora Iberica* **1**: 387–401. Madrid: Real Jardín Botánico. – OSVAČILOVÁ, V. 1988: *Thalictrum* L. – žlut'ucha. In: HEJNÝ, S. & B. SLAVÍK (Eds.), *Květena České Socialistické Republiky* **1**: 458–468. Praha: Academia. – PARK, M. M. & D. FESTERLING Jr. 1997: 22. *Thalictrum*. In: FLORA OF NORTH AMERICA EDITORIAL COMMITTEE (Ed.), *Flora of North America* **3**: 258–271. New York, Oxford: Oxford University Press. – RIEDL, H. 1992: 14. *Thalictrum*. In: RECHINGER, K. H. (Ed.), *Flora iranica* **171**: 114–127 + tab. 101–110. Graz: Akademische Druck- und Verlags-Anstalt. – WANG, W.-T. & S.-H. WANG 1979: *Thalictrum*. In: AGENDA ACADEMIAE SINICAE (Ed.), *Flora reipublicae popularis sinicae* **27**: 502–592, 616–621. [Beijing]: Agenda academiae sinicae.

Wenige cm bis über 3 m hohe, sommergrüne Stauden (Geophyten und Hemikryptophyten). Mit kurzem, aufrechtem Rhizom oder Pleiokorm oder mit langgestreckten, unterirdischen Ausläufern. Wurzeln bei wenigen Arten knollig verdickt. Stängel im Querschnitt zylindrisch bis stark rinnig, unterhalb des Blütenstandes fast immer unverzweigt, mit wechselständigen, bisweilen annähernd gegenständigen oder quirlig angeordneten Blättern, selten unbeblättert und mit grundständiger Blattrosette, basal oft mit bleichgrünen Schuppenblättern. Blätter dreiteilig oder fiedrig zusammengesetzt, zumeist mehrfach geteilt, selten einfach, an der Basis des Stieles oft scheidig stark verbreitert, bisweilen auch mit häutigen Stipellen an den Verzweigungen der Blattrhachis. Obere Blätter oft (nahezu) ungestielt. Keimblätter rundlich-eiförmig, basal oft herzförmig und an der Spitze eingekerbt. Blättchen im Umriss meist eiförmig oder rundlich, auch linealisch, ganzrandig bis stark zerteilt mit zahlreichen Zähnen, basal keil- bis herzförmig, unterseits bei einigen Arten mit stark hervortretenden Nerven. Blütenstand meist rispig oder traubig, bisweilen schirmrispig oder doldig oder Blüten einzeln blattachselständig, bisweilen starke Durchblätterung durch große Hochblätter. Blütenzahl insgesamt von weniger als 10 bis zu mehreren Tausend pro Spross. Blüten zwittrig oder eingeschlechtig, zumeist klein, unscheinbar und dicht gedrängt, nur selten mit auffallendem Schauapparat, mit 3–10 gelblich-grünen, bräunlichen, weißen, rosafarbenen oder violetten, oft hinfalligen Kelchblättern. Kronblätter bzw. Nektarien fehlend. Staubblätter zumeist zahlreich und deutlich länger als die Kelchblätter, oft lebhaft gefärbt, hängend oder aufrecht. Staubfäden fadenförmig oder stark verbreitert. Staubgefäße stumpflich bis lang bespitzt. Fruchtblätter 2–40 pro Blüte, frei, auf scheibenförmigem Blütenboden sitzend, oft mit deutlichem Stiel. Narbe dem mehr oder weniger verlängerten Griffel oft breit aufsitzend. Früchtchen sitzend oder gestielt, Form sehr variabel, nussartig, einsamig, oft seitlich abgeflacht, längsgerippt oder geflügelt, Rippen parallel oder untereinander verbunden, Früchtchen mit geradem oder stark gekrümmtem Schnabel, der aus dem verhärteten Griffel samt Narbe besteht.

Artenzahl und Verbreitung. Die Gattung *Thalictrum* besiedelt schwerpunktmäßig die gemäßigten Breiten der Nordhemisphäre. Größere Areallücken bestehen in den Wüstengebieten sowie im Bereich tropischer Regenwälder. Die Gattung hat nur wenige Inseln zumeist in Festlandsnähe erreicht, fehlt aber auch vollständig in Australien. Vergleichbar vielen anderen Ranunculaceen-Gattungen ist die größte Artenvielfalt im Gebirgsraum zwischen Osthimalaja und Zentralchina zu verzeichnen. Hohe Arten-dichten werden bis in den mandschurisch-japanischen Raum hinein angetroffen. Da in dieser Region auch die meisten infragenerischen Einheiten sowie viele ursprüngliche Taxa vertreten sind, wird sie als Entstehungszentrum der Gattung gedeutet. Sekundäre Entfaltungszentren bestehen in Mittelamerika sowie eingeschränkt auch in Europa sowie im südlichen Nordamerika. Fossilfunde betreffen zumeist Früchtchen und sind seit dem frühesten Tertiär, gesichert ab dem Obermiozän bekannt. Sie entsprechen bereits der Ausprägung rezenter oder diesen sehr nahe stehender Sippen. Funde aus dem Quartär sprechen dafür, dass zumindest *T. flavum* und *T. minus* in Interglazialen mehrfach weit in den Norden Europas vordringen konnten. Durch Zusammenfassung von Florenwerken weltweit ergibt sich eine Artenzahl von knapp 200. Alle Revisionen der letzten Zeit führten jedoch zu teils erheblichen Reduk-tionen. Für Nordamerika werden maximal nur noch 22 Arten akzeptiert. In China sind es – bei einem immer noch recht engen Artbegriff – 76, darunter 49 endemische Arten, wengleich in den letzten zehn Jahren zunehmend Arten mit früher beschriebenen Sippen synonymisiert wurden. Bei Anwendung eines in Europa üblichen Artbegriffs und der Akzeptanz von geographisch definierten Unterarten dürfte sich die Zahl deutlich reduzieren auf Werte um 150, möglicherweise nur 120 oder weniger.

Systematische Stellung. Um die Jahrtausendwende bestand bereits weitgehende Einigkeit darüber, dass *Thalictrum* als monophyletische Gattung innerhalb der Ranunculaceae nächstverwandt mit *Isopyrum* LINNAEUS, *Dichocarpum* W. T. WANG & P. K. HSIAO, *Enemion* RAFINESQUE, *Leptopyrum* H. G. L. REICHENBACH, *Aquilegia* LINNAEUS und *Paraquilegia* J. R. DRUMMOND & J. HUTCHINSON ist (u. a. TAMURA 1993, 1995b, HOOT 1995, RO & MCPHERSON 1997). Befunde basierend auf Morphologie, Anatomie, Cytologie, Phytochemie und molekularbiologischen Analysen stützen dies. Die Gattung bildet, einschließlich der bisweilen, nicht mehr jedoch von PARK & FESTERLING (1997) abgetrennten monotypischen Gattung *Anemonella* SPACH aus dem östlichen Nordamerika, eine eigene Subtribus *Thalictrinae* LANGLET innerhalb der Unterfamilie *Isopyroideae* TAMURA (JENSEN et al. 1995) oder eine eigene Unterfamilie *Thalictroideae* RAFINESQUE, sofern TAMURA (1993) gefolgt wird. Seither erfolgte molekular-phylogenetische Untersuchungen mit Marker-Kombinationen stützen diese Sichtweisen, vor allem die Untersuchung von WANG & CHEN (2007). Danach wird eine weiter gefasste Unterfamilie *Thalictroideae* bevorzugt, wobei *Thalictrum* nächstverwandt mit *Paraquilegia*, *Leptopyrum* und *Paropyrum* ULBRICH (= *Isopyrum* p. p.) ist und zugleich eine der Gattungen in diesem Verwandtschaftskreis mit einem sekundären Verlust der Petalen darstellt.

Systematische Gliederung der Gattung. Im 19. Jahrhundert gab es mehrere Gliederungsversuche der Gattung in Sektionen, z. B. nach Fruchtmerkmalen (CANDOLLE 1817) oder dem Größenverhältnis zwischen Kelch- und Fruchtblättern (LECOYER 1885). Diesem einzigen Monograph der Gesamtgattung folgend, gliederte BOIVIN (1944) in zwei Untergattungen. Ein solches Konzept übernimmt in der neuesten Übersicht auch TAMURA (1995a). Er untergliedert die beiden Subgenera in mehrere Sektionen und Untersektionen, die durch eine Kombination von Blüten- und Fruchtmerkmalen charakterisiert werden. Sonstige Merkmale wie die Blattausgestaltung spielen nur eine untergeordnete Rolle. Die hohe Variabilität von Merkmalen des vegetativen Bereichs auch bei außereuropäischen Arten wurde bereits im 19. Jahrhundert erkannt. Insgesamt erschwert die vor allem durch die starke Reduktion der Blüten und die Variabilität der Blätter bedingte Merkmalsarmut der Gattung Gliederungsversuche erheblich. Versuche, bestimmte Arten als eigene Gattungen abzutrennen, werden neuerdings kaum mehr auf-

gegriffen. *T. thalictroides* (L.) EAMES & BOIVIN aus dem östlichen Nordamerika wurde aufgrund der annähernd umbellaten Infloreszenz und der nahezu quirlig stehenden Blätter bisweilen in die monotypische Gattung *Anemonella* SPACH gestellt; ähnliche Merkmalsausprägungen gibt es jedoch auch bei anderen Arten der Gattung. Überholt ist auch die Akzeptanz einer Gattung *Triptarium* (DC.) BERCHTOLD & PRESL für *T. aquilegifolium*. TAMURA (1995a) deutet an, dass einzelne seiner infragenerischen Taxa möglicherweise nicht monophyletisch sind. Kaum erklärbare Disjunktionen unterstreichen die Problematik. Zweifel sind jedoch auch bei der Fassung von Einheiten wie der für Europa bedeutsamen Subsektion *Thalictrum* angebracht. *T. foetidum* beispielsweise nimmt von der Fruchtgestalt und der Ausbildung des Haarkleids eine Sonderstellung ein, die im Zusammenhang mit asiatischen Verwandten weiterer Untersuchungen bedarf. Erste, allerdings noch bruchstückhafte, weil zu wenige (und möglicherweise nicht immer korrekt determinierte?) Arten einbeziehende molekularbiologische Untersuchungen beispielsweise durch RO & MCPHERON (1997) sowie SOZA et al. (2012) deuten darauf hin, dass die Zweigliederung der Gattung in der bisherigen Form zweifelhaft ist. Bei weitergehendem Interesse sei auf die detaillierte Bearbeitung durch TAMURA (1995a) verwiesen. Die nachfolgende Übersicht beschränkt sich auf die europäischen Taxa.

Untergattung *Thalictrum*. – Pflanzen zwittrig, Griffel bei der Anthese gewöhnlich Kelchblätter nicht überragend. – Mit neun Sektionen, überwiegend altweltlich, davon in Europa:

Sektion *Camptonotum* PRANTL 1887, Bot. Jahrb. Syst. **9**: 271. – Mit großen, oft lebhaft gefärbten Kelchblättern, diese länger als die Staubblätter.

Untersektion *Grumosa* A. P. DE CANDOLLE 1817, Syst. Nat. **1**: 186. – Mit sitzenden Früchtchen. – In Europa *T. tuberosum* LINNAEUS mit knollenförmig verdickten Wurzeln und weißen Kelchblättern (Südfrankreich, Spanien) und *T. orientale* BOISS. ebenfalls mit weißen, anemonenartigen Blüten (Peloponnes).

Untersektion *Violacea* (W. T. WANG & S. H. WANG) TAMURA 1992, Acta Phytotax. Geobot. **43**: 56. – Mit deutlich gestielten Früchtchen. – In Europa nur das gelegentlich verwildernde *T. delavayi* FRANCH. aus Südwestchina.

Sektion *Erythrandra* BOIVIN 1944, Rhodora **44**: 348, 360. – Mit weißen oder rosafarbenen, keulig verbreiterten Filamenten, die als Schauapparat dienen.

Untersektion *Petaloidea* PRANTL 1887, Bot. Jahrb. Syst. **9**: 271. – Mit deutlich abgesetztem Früchtchenschnabel. – In Europa *T. calabricum* SPRENGEL (Süditalien) und *T. petaloideum* LINNAEUS. (Südwestukraine).

Sektion *Thalictrum*

Untersektion *Thalictrum*. – In Europa neben den auch im Florengebiet vertretenen Arten *T. flavum*, *T. foetidum*, *T. lucidum*, *T. minus* und *T. simplex* weiterhin die beiden tetraploiden, westmediterranen Arten *T. maritimum* DUFOUR (nur bei Valencia und im Ebrodelta) und *T. speciosissimum* LINNAEUS, beide mit großen Früchtchen und Blütenständen ähnlich *T. lucidum*.

Untersektion *Alpina* TAMURA 1968, Sci. Rep. Osaka Univ. **17**: 51. – Mit der einzigen Art *T. alpinum*.

Sektion *Tripterium* A. P. DE CANDOLLE 1817, Syst. Nat. **1**: 169. – Mit der einzigen Art *T. aquilegifolium*.

Untergattung *Lecoyerium* BOIVIN 1944, Rhodora **44**: 348, 391. – Pflanzen zweihäusig, einhäusig oder polygam, selten ausschließlich mit zwittrigen Blüten, dann aber Narben bei der Anthese Kelchblätter deutlich überragend. – Als abgeleitet betrachtet, mit fünf Sektionen, weitgehend neuweltlich, einzelne Arten aber auch im tropischen Afrika und in China; in Europa nur:

Sektion *Macrogynes* LECOYER 1885, Bull. Soc. Roy. Bot. Belgique **24**: 111. – Mit *T. macrocarpum* GRENIER in den westlichen Pyrenäen, großfrüchtig, mit sehr langen Fruchtschnäbeln.

Anatomie und Morphologie. Die nachfolgenden Anmerkungen konzentrieren sich auf diagnostisch wichtige (bzw. irrigerweise als solche betrachtete) Merkmale der mitteleuropäischen Arten. Bei außer-europäischen, teilweise auch bereits bei südeuropäischen Arten spielen Merkmale wie Größe und Färbung der Kelchblätter und die Gestalt der Früchte eine ungleich größere Rolle.

Thalictrum ist im Vergleich zu anderen Ranunculaceen-Gattungen ähnlichen Umfangs vergleichsweise wenig vielgestaltig. Einige neuweltliche Arten, die den europäischen Arten systematisch fern stehen, sind im sterilen Zustand kaum von diesen zu unterscheiden. Es handelt sich bei den heimischen Arten um Pleiokormstauden, bei denen die Innovationsknospen oberflächennah im Umkreis des Wurzelhalses entstehen oder um Ausläuferstauden, die unterirdische, sympodiale, meist 10–100 cm lange Stolonen bilden (→ **Abb. 1**, weitere Abb. etwa bei HAND 2001: 32). *T. simplex* beispielsweise vereinigt auch die Eigenschaften beider Staudentypen. *T. minus* kann völlig ausläuferlos sein, manche Populationen bilden jedoch lange Stolonen, ohne dass diesem Merkmal taxonomische Bedeutung zukommt. Die Individuen werden nachweislich über 40 Jahre alt, vermutlich jedoch noch wesentlich älter. Die ausläufertreibenden Arten neigen zur Bildung großer Klone, die im sterilen Zustand auch suboptimale Bedingungen lange überdauern können.



Abb. 1 | Sprossgrund von *Thalictrum simplex* subsp. *galioides* mit (gelblich-hellem) unterirdischem Ausläufer im Vordergrund.
Foto: A. TRIBSCH

Die Pflanzen sind kahl oder mit einem sehr unterschiedlich dichten Haarkleid bedeckt. Haare treten an allen oberirdischen Pflanzenteilen auf; bei nahezu kahlen Pflanzen sind Trichome am ehesten an der Basis der Blättchen- und Fiederstiele sowie auf der Blattunterseite zu finden. Die Haare werden im Extremfall bei *T. foetidum* bis 0,6 mm lang, meist aber zwischen 40 und 220 µm. Die Dichte des

Induments schwankt bei allen Taxa erheblich, vor allem in Abhängigkeit von Standortfaktoren. Diagnostisch wichtig ist das Auftreten der beiden Haartypen: Einzellige sowie einzellreihige Haare ohne Drüsenkopf treten nur bei *T. foetidum* (→ **Abb. 2**) und *T. lucidum* auf. Ansonsten bilden die Arten zum Teil winzige, meist jedoch gut sichtbare Drüsenhaare, die bisweilen einen unangenehmen Geruch verströmen (vor allem *T. foetidum*, auch *T. minus*). Bei *T. foetidum* (*T. minus* nur außerhalb des Florengebietes) sitzen die Haare teilweise auf sehr auffälligen Höckern, die aus mehreren Epidermalzellen gebildet werden (Abb. etwa bei HAND 2001: 35). Die graugrüne Färbung mancher *Thalictrum*-Sippen wird durch stäbchenförmige Wachse hervorgerufen. Dicke Wachsschichten treten bei einigen Sippen (z. B. *T. minus* subsp. *majus*) hoch konstant auf, bei anderen wird die Wachsbildung durch standörtliche Einflüsse reguliert. Der starke Blättchenglanz bei Sippen wie *T. simplex* subsp. *galioides* kommt durch extrem geringe Wachsbildung zustande (Abb. bei HAND 2001: 38).

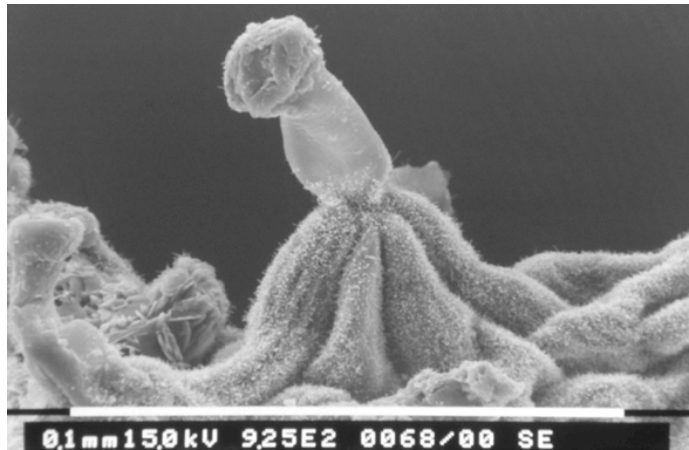


Abb. 2 | Drüsenhaar von *Thalictrum foetidum* auf epidermalem Höcker. REM-Foto: M. LÜCHOW & R. HAND

Die Ausgestaltung des Sprosses unterliegt starken standörtlichen Einflüssen. Anatomie, Morphologie sowie Färbung des Stängels eignen sich kaum für taxonomische Bewertungen. Lediglich der oft stark knickige Wuchs bei Unterarten von *T. minus* besitzt diagnostische Bedeutung.

Umfangreiche Untersuchungen haben ergeben, dass bei den Blättern (allerdings mit Beschränkungen auf bestimmte Sippen) lediglich die Zahl und Form der Blättchenzähne, die Dicke von Blättchen und deren Nerven, die Relation Blättchenlänge/-breite, die Tiefe der Blättcheneinschnitte und die Form der Blättchenbasis diagnostisch von Bedeutung sind. Absolute Größenangaben für die Blättchen, die in der Vergangenheit oft überbewertet wurden, eignen sich nicht zur Beschreibung der Sippen. Auf die Angabe von Blättchenmaßen wird in den Artbeschreibungen daher verzichtet; die Dimensionen des Gesamtblattes geben eine hinreichende Vorstellung von der Variabilität dieses Merkmals. Taxonomisch unbedeutend sind beispielsweise auch die innerartlich stark schwankende Form der Stipeln sowie Form und Länge des Blattstiels. Lediglich die Ausgestaltung der Blattrhachis besitzt Bedeutung für die Unterscheidung von Sippen innerhalb von *T. minus*. Die Bildung von Stipellen – rundlichen bis annähernd rechteckigen, ganzrandigen bis stark gezähnten, stipelartigen Bildungen an der Verzweigungen der Blattrhachis mit möglicher Funktion als Knospenschutz – hingegen wird kaum von Standortfaktoren beeinflusst. Ihr Vorhandensein oder Fehlen besitzt große taxonomische Bedeutung. Die seltenen Ausnahmen von der Regel scheinen auf besonders klein- und großwüchsige Individuen beschränkt zu sein.

Auch die Gestalt des Blütenstandes wird von exogenen Faktoren beeinflusst. Abgesehen von *T. alpinum*, der einzigen heimischen Art mit traubiger Infloreszenz, werden Form, Umfang, Durchblätterung des Blütenstandes, Länge der Blütenstiele und Deckblätter durch standörtliche, aber auch durch Alterungsfaktoren erheblich beeinflusst. Davon nicht berührt wird die Bildung sehr dichter Infloreszenzen bei den entomogamen Arten, die durch eng beieinander stehende, kurz gestielte Blüten charakterisiert sind.

Bei den Merkmalen der zumeist vierteiligen Blüten besitzen Färbung und Form bei den heimischen Arten keine Bedeutung. Die Länge der Staubbeutel ist annähernd mit der Kelchblattlänge korreliert und eignet sich zur Unterscheidung bestimmter Sippen. Die Form der Antherenspitze hingegen, ein oft benutztes Merkmal, wird in seiner diagnostischen Bedeutung durch Ausnahmen eingeschränkt (Abb. bei HAND 2001: 64). Färbung und Form der Staubfäden unterscheiden sich signifikant nur bei *T. aquilegifolium* von den übrigen Arten. *T. alpinum* hat meist violette Staubfäden, *T. minus* gelegentlich. Anzahl und Länge sind ohne diagnostischen Wert. Die Ausrichtung der Staubblätter (aufrecht-abstehend oder nickend-hängend) eignet sich jedoch hervorragend zur Trennung der entomogamen von stärker anemogamen Sippen.

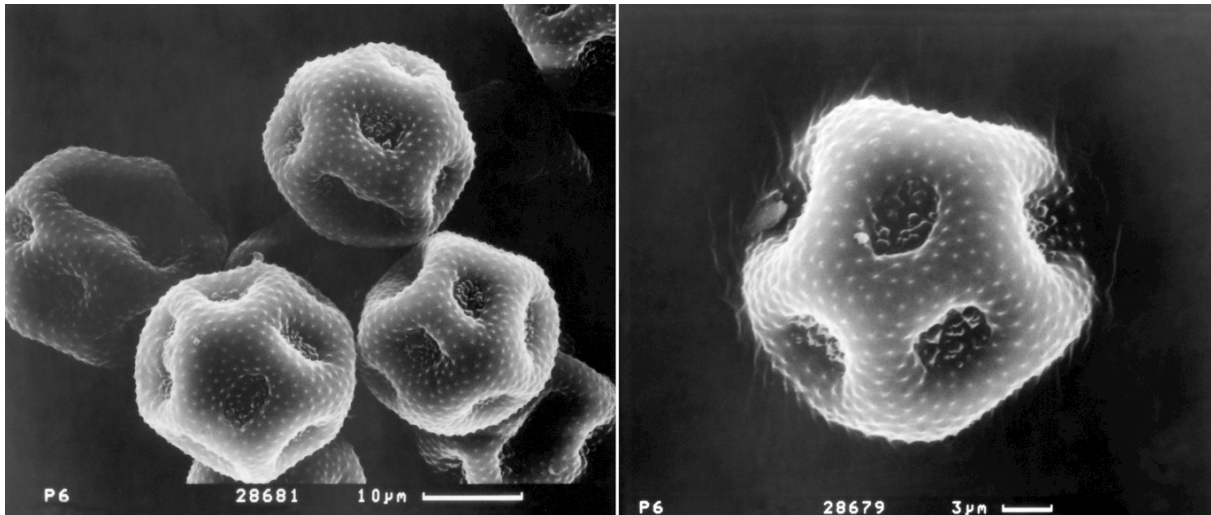


Abb. 3 | *Thalictrum flavum*. REM-Aufnahmen von Pollenkörnern. Foto: V. MELZHEIMER

Die Pollenkörner von *Thalictrum* zeichnen sich trotz der bestäubungsbiologischen Unterschiede durch bemerkenswerte Einformigkeit aus (→ **Abb. 3**, weitere Abb. etwa bei HAND 2001: 64). Sie sind sphäroid, pantoporat, tectat mit einer zweischichtigen, dünnen Exine und auf der Oberfläche mit feinen Stacheln oder Warzen besetzt. Die kreisförmigen Poren, deren Anzahl bei den europäischen Arten ungefähr mit den Ploidiegrad zunimmt (6–20), liegen etwas eingesenkt. Pollenkörner von *T. aquilegifolium* sollen sich durch sehr undeutliche Columellae von den anderen Arten unterscheiden (CLARKE et al. 1991). Zweifelhaft ist der taxonomische Wert der stark schwankenden Form der Porenränder (dazu HAND 2001). Da es offenbar keine spezifischen Kennzeichen zur Erkennung von *T.-alpinum*-Pollenkörnern gibt, empfiehlt sich bei der Zuordnung von glazialen *Thalictrum*-Pollen größere Vorsicht. Der Pollenkorndurchmesser liegt bei den heimischen Arten meist zwischen 14 und 25 µm. Eine indirekte Bestimmung des Ploidiegrades mittels des Pollenkorndurchmessers ist bei den cytologisch differenzierten Arten *T. minus* und *T. simplex* wegen starker Wertüberschneidungen nicht möglich. Bei den entomogamen Arten (z. B. *T. aquilegifolium*, *T. flavum*) wurde eine starke Pollenverklumpung durch Pollenkitt beobachtet.

Die stark abweichende Gestalt der Früchtchen von *T. alpinum* und insbesondere *T. aquilegifolium* unterstreicht ihre systematische Sonderstellung. Bei den übrigen Sippen sind die Früchte sehr ähnlich ausgebildet (Abb. etwa bei HAND 2001: 74–75). Die bei *T. foetidum* ventral ungleich stärker als dorsal gekrümmten und seitlich stark abgeflachten Früchtchen besitzen diagnostischen Wert. Zusammen mit den Besonderheiten des Induments deutet dies ebenfalls auf eine nähere Verwandtschaft mit asiatischen Sippen und die Polyphylye der Subsektion *Thalictrum* hin. Sonstige Merkmale wie die Fruchtzahl pro

Blüte, Zahl der Längsrippen, die Größe der Früchte und die Gestalt des Fruchtschnabels eignen sich nicht, nur sehr eingeschränkt oder regional zur Unterscheidung ähnlicher Taxa. Die Fruchtgestalt zählt zu den Merkmalen, die infraspezifisch bei erbkonstanten Lokalsippen ohne höheren taxonomischen Wert stark variieren. Auch die bei *T. foetidum* im Vergleich zu *T. minus* oft gelappten Narben, die sich zudem bei der Reife stark zusammenfallen, stellen lediglich Tendenzmerkmale dar.

Embryologie. Die einzige Samenanlage (bei den einheimischen Arten nur bei *T. aquilegifolium* noch zwei Rudimente) sitzt ventral am Rand des schlauchförmigen Fruchtblattabschnittes. Der kongenital geschlossene Teil des Fruchtblattes ist sehr lang und bildet das eigentliche Ovar, das die hängende Samenanlage enthält. Die Entwicklung des Embryosackes erfolgt meist nach dem Normal-Typ (*Polygonum*-Typ). Der tetrasporische Embryosack entspricht dem *Pyrethrum*-Typ („*T. angustifolium*“), teils besteht auch eine Tendenz zur Tetrapolarität (*T. lucidum*), wobei die taxonomische Zuordnung der untersuchten Pflanzen durch PICCI (1965, 1969) sehr zweifelhaft ist. Das Tapetum ist als Sekretionstapetum ausgebildet, das Endosperm nucellär. Von Cucurbitaceen und Umbelliferen bekannte, längliche Endosperm-Vesikel wurden bei der asiatischen Art *T. javanicum* BLUME gefunden (VIJAYARAGHAVAN & BHANDARI 1970). Die Embryogenese sowie die Anatomie der reifen Samen mit umfangreichem Endosperm und kleinem Embryosack werden als primitiv eingestuft. An bulgarischem Material gewonnene Ergebnisse der mitteleuropäischen Arten (außer *T. alpinum*) stufen *T. simplex* in dieser Hinsicht als am stärksten abgeleitet ein, eine Einschätzung, die durch sonstige phylogenetische Ergebnisse nicht gestützt wird. *T. aquilegifolium* wird als ursprünglich betrachtet. Die Ausdifferenzierung des Embryos wird auch im Vergleich zu den übrigen Ranunculaceen als abgeleitet betrachtet (DASKALOVA 1997). Histologische Untersuchungen der Mikrosporangien an denselben Arten betonen die isolierte Stellung von *T. aquilegifolium* (rechteckige Epidermiszellen) gegenüber allen anderen Sippen mit isodiametrischen Epidermiszellen, gleichzeitig aber die hohe Variabilität histologischer Merkmale (DASKALOVA 2000). Angaben über fakultative Parthenogenese bei neuweltlichen Arten haben sich bereits früh als irrig erwiesen (KUHN 1928). Eine vermeintlich niedrige Keimfähigkeit der Samen (JANKULOV & EWSTATIEWA 1978) hat sich nicht bestätigt. In der gärtnerischen Literatur werden *Thalictrum*-Arten gemeinhin als Kaltkeimer klassifiziert. Systematische Untersuchungen dazu fehlen letztlich, zumindest an europäischen Arten und Herkünften, was auch für die Lebensdauer der Diasporen gilt.

Cytologie und Bastardierung. Abweichungen von der Grundzahl $n = 7$ haben sich als falsch erwiesen. Die Arten der Gattung bilden eine Polyploidreihe, die von diploiden ($2n = 14$) bis zu extrem polyploiden Taxa wie *T. cooleyi* H. E. AHLES aus Nordamerika mit maximal $2n = 210$ reichen (PARK & FESTERLING 1997). Die Zahlen der meisten Arten bewegen sich jedoch in dem Bereich, den auch die mitteleuropäischen Sippen abdecken. Hier reichen die Extreme von diploiden Arten (*T. alpinum*, *T. aquilegifolium*, *T. foetidum*) bis zu dodekaploiden Arten (*T. flavum*). Der Polymorphismus der Arten ist nicht mit der Chromosomenzahl korreliert. Das einheitlich tetraploide *T. lucidum* beispielsweise ist sehr vielgestaltig. Bei *T. simplex* lassen sich die drei mitteleuropäischen Sippen (tetra- bis oktoploid) auch morphologisch trennen. Das vor allem außerhalb Mitteleuropas ungleich stärker cytologisch differenzierte *T. minus* lässt sich hingegen nicht nach cytologischen Kriterien aufgliedern. Hochpolyploide Populationen besiedeln bei dieser Art vor allem die submediterrane und boreale Arealperipherie. Die nach bisherigen Erkenntnissen einheitlich hexaploide Nominatsippe verhält sich morphologisch jedoch ähnlich variabel wie subsp. *saxatile*, von der bisher drei Cytotypen nachgewiesen wurden. Ob das von der Infloreszenzgestalt her eher an *T. lucidum* erinnernde *T. flavum* nicht das Endglied einer Autopolyploidisierung von *T. simplex* ist, konnte bisher nicht beantwortet werden. *Thalictrum* bildet verhältnismäßig kleine Chromosomen aus, die für den *Thalictrum*-Typus namensgebend waren. Ihre Länge

beträgt meist zwischen 1 und 1,5 µm, bei *T. aquilegifolium* 2–3 µm. Hyper- und hypoploide Zahlen sowie Satellitenchromosomen sind nicht ungewöhnlich.

Bastarde sind in Mitteleuropa sehr selten. Ihre Erkennung ist in Anbetracht der großen Variabilität der meisten Taxa schwierig und nur bei guter Kenntnis der Elternarten möglich. Selbst Bastardierungen über Sektionsgrenzen hinweg werden verschiedentlich behauptet. KUHN (1930) gelang eine Kreuzung zwischen *T. foetidum* und dem systematisch entfernt stehenden *T. fendleri* A. GRAY, einer zweihäusigen Art. Im Freiland konnte Bastardierung bei den mitteleuropäischen Arten jedoch erst zweimal cytologisch nachgewiesen werden: In Japan zwischen *T. minus* (cf. subsp. *thunbergii*) und *T. simplex* subsp. *amurense* sowie im Bodenseegebiet zwischen *T. flavum* und *T. simplex* subsp. *galioides* (oktoploid). Der heptaploide Bastard aus Japan erwies sich als steril, der Bastard aus Süddeutschland als zumindest eingeschränkt steril. Eine Ausbreitung erfolgte in beiden Fällen hauptsächlich über Ausläufer. Morphologisch verhalten sich Bastarde weitgehend intermediär. Die morphologisch und cytologisch zwischen den subsp. *galioides* und *simplex* vermittelnde Unterart *tenuifolium* geht mit hoher Wahrscheinlichkeit auf Bastardierung dieser beiden Sippen zurück und konnte im geographischen Kontaktbereich ein eigenes Areal besiedeln. Nach kritischer Revision treten im Florengebiet selten folgende Hybriden auf: *T. flavum* × *T. minus* (*T. ×medium* JACQUIN 1772/73 pro spec., Hort. Bot. Vindob. 2: 50) im Elsass und Breisgau, möglicherweise auch in Thüringen, in Bayern zweifelhaft, *T. flavum* × *T. simplex* subsp. *galioides* (*T. ×spurium* nothosubsp. *pseudomorisonii* HAND 2001, Bot. Naturschutz Hessen, Beiheft 9: 277) im Elsass, Bodenseegebiet, Kanton Schaffhausen, Schweinfurter Becken, Thüringer Becken, Wiener Becken, *T. minus* × *T. simplex* (*T. ×timeroyi* JORDAN 1847 pro spec., Obs. Pl. Nouv. 5: 14) bei Geisingen in Baden-Württemberg, eventuell auch in Bayern.

Bestäubungs- und Ausbreitungsbiologie. Entomogame, zwittrige Blüten werden bei *Thalictrum* als ursprünglich betrachtet. Diesem Typus entspricht in Europa beispielsweise *T. tuberosum*, dem auffallend große, weiße Kelchblätter als Schauapparat dienen. Bei anderen Sippen übernehmen aufrecht stehende, lebhaft gefärbte Staubblätter diese Funktion. Die starke Pollenverkittung bei *T. aquilegifolium* spricht dafür, dass diese Art obligatorisch entomogam ist. Bei *T. flavum* und *T. lucidum*, die ebenfalls dem Pinsel- oder Bürstentyp von Pollenblumen zugerechnet werden, ist die Pollenverkittung schwächer ausgeprägt. Ob diese Sippen fakultativ noch windblütig sind, konnte bisher nicht belegt werden. *T. simplex*, *T. minus* und *T. foetidum* sind in dieser Reihenfolge abnehmend entomogam, gehören jedoch sämtlich noch zum Übergangstyp. Selbst ihre kleinen Blüten, die für größere Bestäuber wie Hummeln (*Bombus*) nur unter erhöhtem Energieaufwand ansteuerbar sind, werden noch in erheblichem Umfang von Insekten bestäubt. *T. alpinum* wird als vorherrschend windbestäubt angesehen. Weitere Kriterien für die Einstufung sind Färbung und Form der Infloreszenz, Duftentwicklung sowie Narbengröße. Der für die Ranunculaceen ungewöhnliche Übergang von der Entomogamie zur Anemogamie, unabhängig voneinander in mehreren Linien erfolgt, wird mit klimatischen Veränderungen ab dem Tertiär erklärt, in deren Folge möglicherweise auch eine verringerte Anzahl von Bestäubern von Bedeutung war. Anemogame oder fakultativ anemogame Arten waren in der Lage, bis in boreal-arktische und Hochgebirgs-Regionen vorzudringen. Die vornehmlich entomogamen Sippen der Subsektion *Thalictrum*, darunter *T. lucidum*, gehen vermutlich auf anemogame Sippen zurück und entstanden wahrscheinlich bereits im Tertiär im europäisch-mediterranen Bereich. Die vor allem bei neuweltlichen Arten verbreitete Eingeschlechtigkeit der Blüten (ausschließlich oder in Kombination mit zwittrigen Blüten), wird ebenfalls als abgeleitet betrachtet (siehe vor allem SOZA et al. 2012, auch im Hinblick auf weitere Literatur). Die *Thalictrum* aufsuchenden Bestäuber gehören zu wenig spezialisierten Arten. Vor allem Hymenopteren (Bienen, Hummeln) sowie pollenverzehrende Käfer (besonders

Cerambycidae) und Schwebfliegen (*Syrphidae*) besuchen Wiesenrautenblüten. Selbst ausgesprochen entomogame *Thalictrum*-Sippen sondern keinerlei Nektar ab. Selbstbestäubung wird auch für die entomogamen Sippen bei widrigen Verhältnissen angenommen. Umstritten ist, ob die Blüten der heimischen Arten überwiegend (schwach) proterogyn-homogam oder proterandrisch sind. Die dicht stehenden Staubfäden decken die weiblichen Blütenorgane bis zur Anthese jedoch so stark ab, dass eher von letzterem auszugehen ist.

Bei *T. macrocarpum* sowie einer Reihe außereuropäischer Sippen mit sehr langen, gekrümmten Fruchtschnäbeln steht Epizoochorie als Ausbreitungsmodus außer Frage, wenngleich experimentelle Untersuchungen in der Gattung nur in Ansätzen vorliegen. Die nicht selten pfeilförmigen Schnäbel vieler mitteleuropäischer Arten befördern ebenfalls Tierverbreitung. Von entscheidender Bedeutung dürfte jedoch Hydrochorie sein. *Thalictrum*-Früchte sind gut schwimmfähig; die starke Bindung vieler Sippen an Flussläufe lässt sich daher gut auf Wassertransport zurückführen. Verfrachtung tritt häufiger auch bei den leicht abbrechenden Ausläufern auf. Die Befähigung, Ausläufer zu bilden, ermöglicht einer Reihe von Sippen zudem eine lokale Ausbreitung über mehrere Meter Distanz sowie die Überdauerung suboptimaler Standortbedingungen, etwa durch zu starke Beschattung. Die breiten Flügel der Früchte von *T. aquilegifolium* begünstigen eine Windausbreitung vermutlich geringfügig.

Ökologie und Soziologie. Die in Mitteleuropa vertretenen Arten decken das ökologische Spektrum der Gattung bereits weitgehend ab. Steppen-, Grünland- und Saum-Gesellschaften sowie lichte Wälder bewohnende Arten dominieren auch in anderen Bereichen der gemäßigten Breiten. Ausgesprochene Waldarten, die in Ostasien stärker vertreten sind, fehlen hingegen. *T. thalictroides* (L.) EAMES & BOIVIN, ein Laubwälder besiedelnder, im Frühling blühender Geophyt des östlichen Nordamerika, ähnelt nicht nur habituell, sondern auch ökologisch den heimischen *Anemone*-Arten. Hygrophil-hydrochore Arten mit Wuchsorten in Auenwäldern und Sumpfwiesen haben sich in ganz verschiedenen Verwandtschaftskreisen herausgebildet. Morphologische Spezialanpassungen wie knollig verdickte Wurzeln (z. B. *T. tuberosum*) oder stark reduzierte Blattspreiten (*T. foeniculaceum* BUNGE) erlauben die Besiedlung mediterraner Pflanzengesellschaften und trockener Steppenlebensräume. Das besonders hochwüchsige *T. rhynchocarpum* QUARTIN-DILLON & A. RICHARD besiedelt z. T. auch tropische Wälder Afrikas. Mesomorphie ist in vielen Fällen mit einer frühen Blütezeit gekoppelt und als ursprünglich anzusehen. Bereits innerhalb von *T. minus* ergibt sich eine bemerkenswerte Differenzierung in blühphänologisch unterschiedliche Sippen.

Inhaltsstoffe. Die Gattung *Thalictrum* ist ausgesprochen reich an Alkaloiden. Bis 1981 waren 167 mono- und dimere Isochinoline nachgewiesen (z. B. Aporphine, Protoberberine, die bei den nächstverwandten Gattungen nur vereinzelt nachzuweisen sind). Wenige Arten wie *T. aquilegifolium* erweisen sich jedoch als vergleichsweise alkaloidarm. Die zu dieser Thematik zitierte Literatur beschränkt sich auf die wichtigsten Stellen, die zudem weiterführende Arbeiten auflistet. Untersuchungen an *T. minus* in Bulgarien haben ergeben, dass hochpolyploide Sippen reicher an komplexeren Alkaloiden sind als Sippen mit geringeren Chromosomenzahlen. Gesichert ist die antimikrobielle Wirkung der Alkaloide. Erste Resultate deuten auch auf Antitumor- und blutdrucksenkende Wirkung hin. Gegenstand taxonomischer Studien waren bisher auch Esterasen sowie samenlösliche Proteine. Länger bekannt ist auch der hohe Gehalt an cyanogenen Glykosiden, darunter bei den einheimischen Arten *T. aquilegifolium* und *T. lucidum*.

Nutzung und Zierpflanzen. Verschiedene, besonders die unterirdischen Pflanzenteile mehrerer *Thalictrum*-Arten (darunter vor allem *T. flavum*) dienten ehemals zur Gelbfärbung von Stoffen. Eine

Reihe von Arten wurde zudem für verschiedene volksmedizinische Anwendungen gesammelt (z. B. Abführmittel, gegen fiebrige Erkrankungen, Nierentonikum). *T. minus* subsp. *caffrum* gilt in Südafrika als Gemüsepflanze, die Blüten von *T. foetidum* spielen im Himalaja eine Rolle bei religiösen Zeremonien. Zur Bedeutung verschiedener Inhaltsstoffe in der neueren medizinischen Forschung siehe vorigen Abschnitt.

Wegen der unscheinbaren Blüten der meisten Wiesenrauten werden in Europa nur wenige Arten in Gärten kultiviert. Beliebt ist das einheimische *T. aquilegifolium*, das auch außerhalb seines Areals bisweilen verwildert und sich einbürgert. Gelegentlich adventiv, teils sogar mit Einbürgerungstendenz tritt die ebenfalls kultivierte Blaugrüne Wiesenraute, *T. speciosissimum* LINNAEUS subsp. *speciosissimum* auf (Heimat: Iberische Halbinsel, Nordwestafrika; Habitus ähnlich *T. flavum*, aber ohne Ausläufer, Pflanze graugrün durch Wachsbereifung, auffallend große Blütenstände, großfrüchtig; siehe HAND, R. & S. SCHLESINGER 1997: Ein Vorkommen der westmediterranen Wiesenraute *Thalictrum speciosissimum* L. in Südbaden. *Carolinaea* **55**: 120). *T. delavayi* FRANCHET, eine bei Staudengärtnern beliebte chinesische Art mit ca. 15 mm langen, violett gefärbten Kelchblättern, wurde bereits in Skandinavien und auf den Britischen Inseln verwildert beobachtet, *T. thalictroides* (L.) EAMES & BOIVIN aus Nordamerika ebenfalls in verschiedenen europäischen Ländern. Von gärtnerischem Interesse sind weiterhin besonders *T. filamentosum* MAXIMOVICH (Syn.: *T. kiusianum* NAKAI) aus Ostasien, *T. orientale* BOISSIER aus der Ostmediterraneis und *T. rochebruneanum* FRANCHET & SAVATIER, ebenfalls eine ostasiatische Art.

Etymologie und Volksnamen. Der deutsche Gattungsname Wiesenraute geht offensichtlich auf TABERNAEMONTANUS zurück und steht wohl mit der Ähnlichkeit des Blattwerks von *T. aquilegifolium* mit demjenigen von *Ruta graveolens* in Zusammenhang. Mehrere Volksnamen gibt es lediglich für die auffälliger blühenden Arten *T. aquilegifolium* und *T. flavum*. Für erstere verdienen vor allem die Bezeichnungen Nimmernos oder Nimmernoß aus Schlesien Beachtung, da sie vermutlich Bezug auf die unbenetzbaren, bewachsenen Blätter nehmen. Für *T. flavum* sind verschiedentlich Bezeichnungen wie Armenrhabarber oder Falscher Rhabarber (mit Entsprechungen auch in anderen europäischen Sprachen) belegt, da die unterirdischen Teile ersatzweise für den echten Rhabarber als Abführmittel verwendet wurden (zu Details siehe MARZELL 1979).

Krankheiten und Schädlinge. *Thalictrum* wird von Rost- und Brandpilzen der Gattungen *Puccinia*, *Urocystis* und *Tranzschelia* befallen. Schädigungen durch einen Mehltaupilz (*Erysiphe nitida* (WALLROTH) RABENHORST) scheinen bei kultivierten Pflanzen ungleich häufiger aufzutreten als am natürlichen Standort. Die in Mitteleuropa nicht vorkommende *Orobanche krylowii* BECK parasitiert *T. minus*. Häufig treten Deformationen verschiedener Pflanzenteile, besonders der Früchtchen, durch Gallmücken auf, so bei *T. flavum* durch *Jaapiella thalictri* RÜBS. Verschiedene Käfer, darunter *Galeruca laticollis* SAHLBERG und *Longitarsus brunneus* (DUFTSCHMIDT), sowie verschiedene Kleinschmetterlinge (z. B. *Ethmia*-Arten, *Lamprotes c-aureum* (KNOCH), *Orthosia gracilis* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER), *Perizoma sagittata* (FABRICIUS), *Zygaena exulans* (HOHENWARTH) fressen an europäischen Wiesenrauten-Arten. Unter den Zikaden saugt beispielsweise die xerothermophile Blutzikade *Cercopsis sanguinolenta* SCOPOLI an *T. minus*.

Taxonomisches Konzept und Nomenklatur. Spätestens mit dem Erscheinen der Gattungsmonographie von LECOYER (1885) hat sich bei *Thalictrum* in Europa ein weites Artkonzept durchgesetzt. Die vorher häufige Überbewertung standörtlich modifizierter Sippen nahm danach deutlich ab. Eine weitere Ursache für die nahezu inflationäre Beschreibung von Sippen im 19. Jahrhundert in Europa, durch

JORDAN (z. B. 1860/61) und seine Schule meist sogar auf Artniveau, ist die Tendenz vieler Arten, im stark zersplitterten Areal erbkonstante Lokalsippen herauszubilden, die sich im lokal-regionalen Vergleich durch geringfügige Merkmalsunterschiede auszeichnen, bei einer arealweiten Betrachtung allenfalls als Varietäten betrachtet werden können. Bereits die Abgrenzung von geographisch-ökologisch definierten Unterarten bereitet aufgrund der Merkmalsarmut bei *Thalictrum* und der Variabilität vieler Merkmale erhebliche Probleme. Dies zwingt auch zu einer weiten Fassung der Subspezies, deren Abgrenzung durch cytologische und historisch-chorologische Aspekte gestützt wird. Die Formenvielfalt insbesondere bei *T. minus* lässt sich in bestimmten Regionen Mitteleuropas zudem damit erklären, dass in lange Zeit nicht erkannten geographischen Kontaktbereichen von zwei oder mehr Unterarten intermediäre Populationen vorherrschen, die entscheidend zu der taxonomisch-nomenklatorischen Verwirrung beitragen.

Für die in Mitteleuropa vorkommenden Arten stehen – selbst unter Vernachlässigung von Rangstufen unterhalb der Varietät – noch mehrere Hundert Namen zur Verfügung. Synonymverzeichnisse zu den besonders heiklen Arten der Subsektion *Thalictrum* sind bereits an anderer Stelle veröffentlicht worden (HAND 2001). Die Synonymien der vorliegenden Bearbeitung beschränken sich auf eine Auswahl besonders häufig verwendeter Namen.

Verbreitungsangaben. Da die Arten der Subsektion *Thalictrum* häufig falsch bestimmt werden, stützen sich die chorologischen Angaben ausschließlich auf gesehene Belege (zitiert in HAND 2001 und seitherige Revisionen) sowie eine Auswahl von Karten und Fundortlisten, die auf ausgewiesene Kenner der Gattung zurückgehen (cf. HAND 2001: 23). Aus demselben Grund wird auf die Zitierung von weiteren Arealkarten verzichtet, da die Verbreitung dieser Arten an genannter Stelle kartographisch dargestellt wird. Allein schon aus Platzgründen kann die Richtigstellung vieler unkorrekter Zuordnungen nicht im einzelnen diskutiert werden. Bei *T. alpinum* und *T. aquilegifolium*, zwei taxonomisch unproblematischen Sippen, wird hingegen bei den Verbreitungsangaben auf Literatur zurückgegriffen. Wegen der vielfach noch nicht vollständig geklärten Verbreitung wird auf Arealdiagnosen der Unterarten verzichtet.

Hinweise zum Sammeln und Bestimmen. Von Wiesenrauten werden oft nur Teilblütenstände und einzelne Blätter herbarisiert. Die Artzugehörigkeit ist mit etwas Übung anhand solcher Aufsammlungen zwar möglich; sinnvoller wäre es jedoch, Pflanzen durchschnittlicher Größe zu sammeln und gegebenenfalls zu teilen. Vollständig auf Herbarbögen passende, kleinwüchsige Exemplare zeigen oft keine typische Merkmalsausbildung. Die Bestimmung der Unterarten zeitigt meist nur Erfolg, wenn mehrere Exemplare vorliegen oder die Population im Gelände näher untersucht wurde. Für die sichere Zuordnung müssen alle Schlüsselmerkmale (gemittelte Messwerte) zutreffen. Regional überwiegen intermediäre Übergangsformen, die sich einer eindeutigen Bestimmung entziehen. Auf diese wird in den Artkapiteln hingewiesen. Wegen der großen infraspezifischen Variabilität sind einzelne Arten mehrfach im Schlüssel berücksichtigt, da manche Unterart einfacher ansprechbar ist. Nachblühende oder sterile Pflanzen zeigen stark abweichende Merkmalskombinationen und sind oft schwer zuzuordnen. Empfehlenswert ist das Mitsammeln unterirdischer Organe oder zumindest deren Untersuchung im Gelände. Die Stellung der Staubblätter und Blütenstiele (idealerweise an gerade öffnenden Blüten) sollte an der lebenden Pflanze untersucht werden, da der Welkungsprozess bereits nach wenigen Minuten einsetzt. Bei *T. minus* empfiehlt sich für die Bestimmung der Unterarten eine Untersuchung des Blühverhaltens der gesamten Population. In seltenen Fällen kann für die Bestimmung fruchtendes Material erforderlich sein.

Bestimmungsschlüssel

- 1 Stängel mit 0–1 Blättern. Blütenstand eine einfache Traube 2. *T. alpinum*
- 1* Stängel mit mehreren Blättern. Blütenstand ein Rispe 2
- 2 Staubfäden zur Spitze hin stark verbreitert. Früchtchen lang gestielt, kantig geflügelt 1. *T. aquilegifolium*
- 2* Staubfäden fadenförmig, annähernd gleichmäßig breit. Früchtchen sitzend oder kurz gestielt, im Querschnitt rundlich-elliptisch, längs gerippt 3
- 3 Blätter im obersten Sprossdrittel unterhalb des Blütenstandes mehrheitlich (> 75 %) mit ganzrandigen, linealischen bis lanzettlichen Blättchen. Stipellen an der Blattrhachis nur sehr selten vorhanden 4
- 3* Blätter im obersten Sprossdrittel unterhalb des Blütenstandes höchstens mit wenigen (< 25 %) ganzrandigen, linealischen bis lanzettlichen Blättchen. Stipellen an der Blattrhachis vorhanden oder fehlend 5
- 4 Blütenstand mit dicht gedrängten, überwiegend aufrecht stehenden Blüten und Staubblättern. Pflanze keine Ausläufer bildend. 7. *T. lucidum*
- 4* Blütenstand mit locker angeordneten, überwiegend nickenden Blüten und herabhängenden Staubblättern. Pflanze stets Ausläufer bildend. 5. *T. simplex*
- 5 (3) Blütenstand mit dicht gedrängten, überwiegend aufrecht stehenden Blüten und Staubblättern. Fruchtstand ebenfalls sehr dicht. 6
- 5* Blütenstand mit locker angeordneten, überwiegend nickenden Blüten und herabhängenden Staubblättern. Fruchtstand ebenfalls sehr locker 7
- 6 Pflanze keine Ausläufer bildend. Stipellen an der Blattrhachis nur sehr selten vorhanden. Pflanze meist stark behaart, selten fast kahl. 7. *T. lucidum*
- 6* Pflanze stets mit unterirdischen Ausläufern. Stipellen an der Blattrhachis nur sehr selten bei kleinen Pflanzen fehlend. Pflanze meist kahl oder vereinzelt mit sehr kleinen Drüsenhaaren. 6. *T. flavum*
- 7 (5) Früchtchen in Seitenansicht stark asymmetrisch, ventral stärker gekrümmt und seitlich stark abgeflacht. Haare der Blättchen teilweise auf auffallenden epidermalen Sockeln sitzend. Haare (sofern vorhanden) teilweise ohne Drüsenköpfchen. Blättchenoberseite durch eingesenkte Nerven stark runzelig. 3. *T. foetidum*
- 7* Früchtchen in Seitenansicht nicht stark asymmetrisch, allenfalls leicht abgeflacht. Haare (sofern vorhanden) nicht auf epidermalen Sockeln sitzend, stets mit Drüsenköpfchen. Blättchenoberseite nicht auffallend runzelig. 8
- 8 Pflanze stets mit unterirdischen Ausläufern. Blätter mehrfach gefiedert. Blattrhachis ohne Stipellen (nur im Florengebiet). Blättchen überwiegend deutlich länger als breit, oft ganzrandig. Früchtchen < 1,4 mm breit. 5. *T. simplex*
- 8* Pflanze nur selten mit langen, unterirdischen Ausläufern. Blätter mehrfach dreigeteilt, nur selten annäherungsweise mehrfach gefiedert. Blattrhachis mit oder ohne Stipellen. Blättchen überwiegend ungefähr so lang wie breit, selten länger als breit, nicht ganzrandig. Früchtchen > 1,4 mm breit. 4. *T. minus*



Abb. 4 | Teilblütenstand von *Thalictrum aquilegifolium*, Iseler, Bayern. Foto: H. GEIER

1. *Thalictrum aquilegifolium*³

LINNAEUS 1753, Sp. Pl. 547. – Akeleiblättrige Wiesenraute. – Holl.: akeleiruit; dän.: akeleje-frøstjerne; engl.: French meadow-rue; franz.: pigamon à feuilles d’ancolie; ital.: pigamo colombino, slowen.: vetrovka; ungar.: erdei borkóró, galamblevelű virnác; tschech.: žlut’ucha orlíčkolistá; poln.: rutewka orlikolistna; russ.: ВАСИЛИСТНИК ВОДОСБОРОЛИСТНЫЙ (vasilistnik vodosborolistnyj).

Wichtige Literatur. VOLLMAR, F. 1940: Einiges über den Formenkreis von *Thalictrum aquilegifolium* L. Ber. Bayer. Bot. Ges. **24**: 62–66.

Sommergrüne Pleiokorm-Hochstaude, (20–)50–150 cm hoch, mit kurzer, nicht kriechender Achse, ohne Ausläufer. Pflanze kahl, durch Wachsüberzüge bisweilen stark graugrün gefärbt. Stängel aufrecht, gerade, zylindrisch bis leicht rinnig. Blätter meist 6–7, gestielt, nur obere fast sitzend, mit breiten, rundlich-ganzrandigen, weißlichen Stipellen, zwei- bis dreifach gefiedert bis dreigeteilt, 9–25 cm lang, 12–25 cm breit. Blättchen geteilt, oft dreilappig, mit insgesamt 5–9, stumpflichen oder zugespitzten Zähnen, im Umriss verkehrt-eiförmig bis rundlich, basal herzförmig bis stumpflich, seltener keilförmig, dunkelgrün bis blass blaugrün, unterseits meist heller. Blütenstand gedrungen bis

³ *aquilegifolius* (lat.) = akeleiblättrig, wegen der Ähnlichkeit mit Blättern vieler Akelei-Arten.

ausladend rispig oder annähernd ebensträußig, mit dicht büschelig gedrängten, aufrecht stehenden Blüten. Blüten mit 4–5 eiförmigen oder verkehrt-eiförmigen, (3,0–)4,0–6,0 mm langen, grünlichen, weißen oder violetten, bald hinfälligen Kelchblättern. Staubblätter aufrecht mit nach oben stark keulig, bis auf mindestens Staubblattbreite verbreiterten Staubfäden. Staubfäden violett-lila bis weißlich. Staubbeutel (0,6–)1,0–1,2 mm lang, terminal stumpf. Fruchtblätter 8–13 pro Blüte. Früchtchen allmählich in (3–)5–10 mm langen Stiel verschmälert, hängend, 5,0–7,0(–9,0) mm lang, insgesamt (8–)10–16 mm lang, glatt, ohne Längsrippen, drei- bis vierkantig geflügelt. Flügel oft sehr ungleichmäßig breit. Schnäbel ca. 0,5–1,0 mm lang, hakig gebogen, seitlich ansitzend. – Chromosomenzahl: $2n = 14$. – Blütezeit: V–VII.

Standort und Vergesellschaftung. Meist an frischen bis wechsellässen, sonnigen bis halbschattigen, basen- und nährstoffreichen Standorten, insgesamt jedoch eine wesentlich größere Standortamplitude abdeckend. Besonders stet in subalpinen Hochstaudengesellschaften (*Adenostyletalia*) sowie an lichten Stellen im *Tilio-Acerion*. Häufig auch in den verschiedenen Typen von Auenwäldern (z. B. *Alno-Padion*). Wuchsorte häufig an Waldrändern, in Gebüsch und auf Lichtungen, in luftfeuchten Lagen vielerorts auch in offenen Hochstaudenbeständen und extensiv oder nicht mehr genutztem Grünland (*Filipendulion*). Die Verbreitungsschwerpunkte liegen in der montanen bis subalpinen Stufe (in den Alpen bis 2500 m). Mancherorts steigt die Art, zumeist entlang von Flussläufen, bis in die planare Stufe hinab.

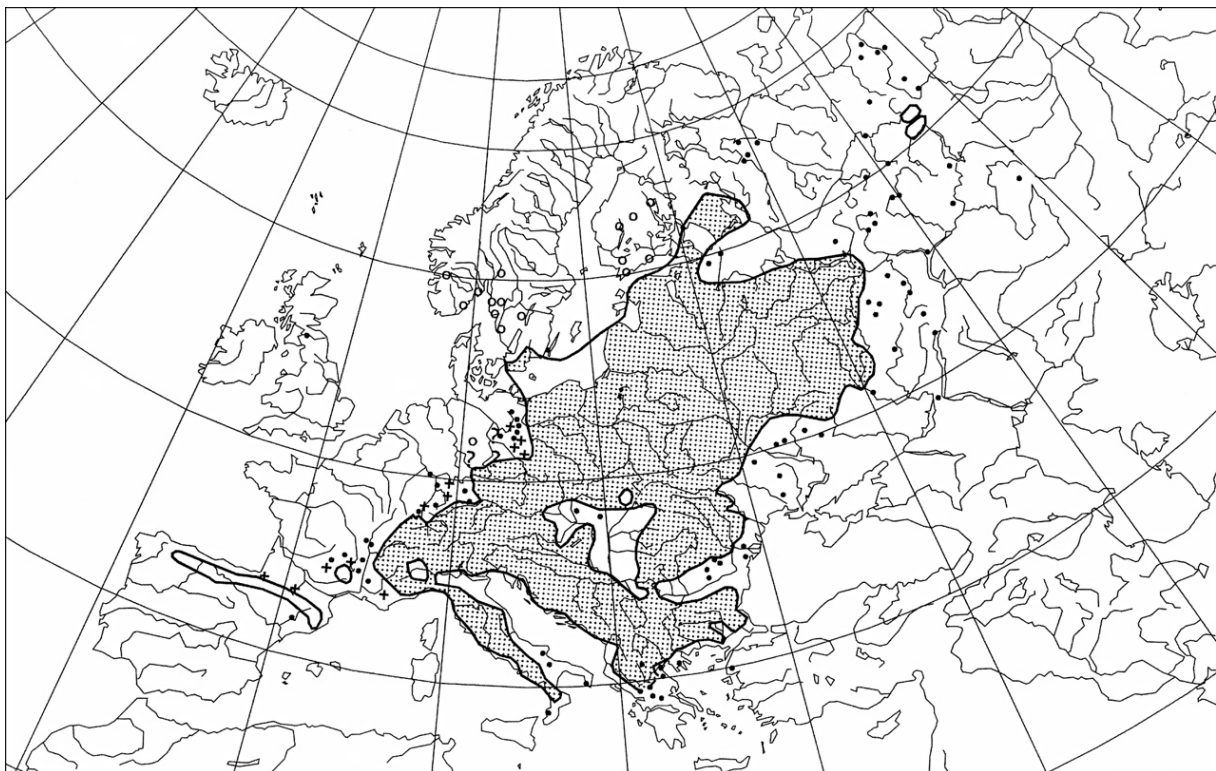


Abb. 5 | Areal von *Thalictrum aquilegiifolium*. Kreuze stehen für ausgestorbene Vorkommen, kleine offene Kreise für synanthrope Vorkommen und offene Kreise für geographisch ungenaue Angaben. Entwurf: M. H. HOFFMANN

Allgemeine Verbreitung. Europäisch-ostasiatische Pflanze mit zwei disjunkten Teilarealen. Im Westen von den Gebirgen Nordspaniens, Italiens und Mittelgriechenlands nordwärts bis Mitteleuropa, Südschweden, Südostfinnland und in die Region Archangelsk, ostwärts bis zum Ural, in den Steppengebieten der Südukraine und Südrusslands fehlend. In Asien vom Altai ostwärts durch das südliche Sibirien und die Mandschurei bis Kamtschatka und Mitteljapan, isolierte Fundstellen auch im mittleren Sibirien. Trotz der bemerkenswerten Arealdisjunktion lassen sich die ostasiatischen Pflanzen weder als Unterart noch gar als Art (*T. aquilegiifolium* subsp. *asiaticum* (NAKAI) KITAGAWA, *T. contortum* LINNAEUS) abtrennen (→ **Abb. 5**; vgl. auch die Karten bei HULTÉN & FRIES 1986, MEUSEL et al. 1965).

Arealdiagnose. zonal: sm/mo-temp·c2-5EUR+sm-b·c3-6SSIB-OAS.

Verbreitung im Gebiet. Die Nordwestgrenze des europäischen Teilareals verläuft durch das Florengebiet. Südlich und östlich einer Linie, die von den südlichen Vogesen und dem Südschwarzwald über das mittlere Neckargebiet, die Fränkische Alb, den Thüringer Wald, das Erzgebirgsvorland, die Oberlausitz mit vereinzelt Fundorten oderabwärts bis zur hinterpommerschen Ostseeküste verläuft, ist die Akeleiblättrige Wiesenraute weit verbreitet. Kleinere Areallücken bestehen beispielsweise im Schweizer Mittelland, im nördlichen Schweizer Jura, im Norden des Unterbayerischen Hügellandes und in den pannonischen Bereichen im Südosten des Florengebietes. Die Vorkommen nördlich der genannten Linie gehen auf Verwilderungen und lokale Einbürgerungen von Gartenflüchtlingen zurück, an den Flüssen vermutlich auch auf Herabschwemmung aus den Gebirgen.

Variabilität. Besonders Populationen in alpinen und submediterranen Bereichen neigen zur Herausbildung kleiner Pflanzen mit derben Blättchen, die bisweilen ganzrandig sind. Auch nahezu doldenförmige Blütenstände treten auf. Sie können als Formen oder allenfalls als Varietäten betrachtet werden (siehe zusammenfassend VOLLMAR 1940).

Naturschutz und Gefährdung. Die vergleichsweise anpassungsfähige Art, die nährstoffreiche Standorte bevorzugt, ist allenfalls lokal am nördlichen Arealrand durch Zerstörung von Auenwäldern gefährdet.

Abbildungen. → **Abb. 4, 5 (Karte)**, → **Taf. 1 | Fig. 1**; OSVAČILOVÁ (1988: 461); <http://www.photoflora.fr/FiTax.php?NumTaxon=42903>

Tafel 1 | Fig. 1 | *Thalictrum aquilegiifolium*, blühender Spross, 1a Staubblätter und Fruchtknoten, 1b reife Frucht, 1c Fruchtquerschnitt, 1d Staubblatt, 1e, f junge Blüte. | **Fig. 2** *Thalictrum flavum*, blühender Spross, 2a Blüte, 2b Früchtchen, 2c Staubblatt, 2d reifes Früchtchen. | **Fig. 3** *Thalictrum alpinum*, Habitus, 3a Früchtchen, 3b reifes Früchtchen, 3c Längsschnitt Früchtchen [**Fig. 4 & 5** zeigen *Adonis*-Arten, siehe separate Bearbeitung]





Abb. 6 | *Thalictrum alpinum* in den Niederen Tauern bei Oberwölz/Steiermark. Foto: L. SCHRATT-EHRENDORFER

2. *Thalictrum alpinum* ⁴

LINNAEUS 1753, Sp. Pl. 545. – Alpen-Wiesenraute. – Holl.: alpenruit; dän.: fjeld-frøstjerne; engl.: Alpine meadow-rue; franz.: pigamon des Alpes; ital.: pigamo alpino; russ.: ВАСИЛИСТНИК АЛЬПИЙСКИЙ (vasilistnik al'pijskij).

Wichtige Literatur. GRABHERR, G., KUSSTATSCHER, K. & A. MAIR 1985: Zur vegetationskundlichen Aufbereitung aktueller Naturschutzprobleme im Hochgebirge. Verh. Zool.-Bot. Ges. Österreich **123**: 269–292. – MOONEY, H. A. & A. W. JOHNSON 1965: Comparative physiological ecology of an arctic and an alpine population of *Thalictrum alpinum* L. Ecology **46**: 721–727. – TRALAU, H. 1961: De europeiska arktisk montana växternas areal-utveckling under kvartärperioden. Bot. Not. **114**: 213–238. – WALLNÖFER, B. 1988: Fünfzig bemerkenswerte Pflanzen Südtirols. Verh. Zool.-Bot. Ges. Österreich **125**: 69–124.

Sommergrüne Ausläufer-Staude, 5–15(–20) cm hoch, mit kriechender Achse, unterirdische Ausläufer bildend. Pflanze kahl. Stängel aufrecht, gerade, zylindrisch oder leicht rinnig. Blätter grundständig, Stängelblätter fehlend, selten 1. Blätter gestielt, ohne Stipellen, ein- bis zweifach gefiedert, selten dreiteilig, 3–12 cm lang, 1–3 cm breit. Blättchen gezähnt bis dreilappig, mit insgesamt 5–9 Zähnen, im Umriss verkehrt-eiförmig bis nahezu rundlich, basal keilförmig bis abgerundet, oberseits

⁴ alpinus (lat.) = aus den Alpen, dem Hochgebirge stammend.

oft stark glänzend, dunkelgrün, unterseits meist heller. Nervennetz oberseits deutlich eingesenkt, Blättchen daher stark runzelig. Blütenstand traubig, mit 15–30 sehr locker angeordneten, zunächst aufrechten, dann überwiegend bogig-abstehenden oder hängenden Blüten. Blüten mit 4 eiförmigen oder verkehrt-eiförmigen, 2,0–3,0(–4,0) mm langen, weißen, gelblichen oder bräunlich-violetten Kelchblättern. Staubblätter hängend, mit nicht verbreiterten, meist violett gefärbten Staubfäden. Staubbeutel 1,5–2,0(–2,5) mm lang, terminal bespitzt, gelb bis bräunlich-violett. Fruchtblätter bis 3 pro Blüte. Früchtchen asymmetrisch, annähernd verkehrt-eiförmig, sitzend oder kurz gestielt, seitlich etwas zusammengedrückt, 2,5–3,5 mm lang, mit 10–15, teils miteinander verbundenen Längsrippen. Schnäbel 0,4–0,8 mm lang, hakig, abwärts gekrümmt. – Chromosomenzahl: $2n = 14$ ($2n = 21$ nur außerhalb Mitteleuropas). – Blütezeit: Mitte VII–VIII.

Standort und Vergesellschaftung. An relativ gut wasserversorgten, frischen bis feuchten, kalk-, zumindest aber basenreichen, selten schwach sauren Standorten, nach Untersuchungen in den Wölzer Tauern vorzugsweise in nördlichen Expositionen. Häufigste Begleiter sind dort *Festuca pumila*, *Pedicularis oederi* und *Carex sempervirens*. Soziologisch handelt es sich meist um alpine (Weide)Rasen und unterhalb 2000 m um periodische Rieselfluren und Flachmoore, die insgesamt einer Vielzahl von Syntaxa zuzurechnen sind (z. B. *Seslerietalia variae*, *Scheuchzerio-Caricetea fuscae*; siehe vor allem TRIBSCH 1997). Von der Seiser Alm werden auch Vorkommen in stark gedüngten Almwiesen und -weiden (*Poetum alpinum*) genannt. In höherwüchsigen Rasen überwiegend klonales Wachstum. Nur in der (sub)alpinen Stufe von 1700–2900 m.

Allgemeine Verbreitung. Amphiarktisch mit disjunkten Teilarealen in den Gebirgen der Nordhalbkugel. Im nördlichen Eurasien von Island, Nordwestirland und Nordwales über die Gebirge Skandinaviens bis Sibirien, in den Gebirgen Zentralasiens südwärts bis Himalaja und Myanmar, ferner in den Gebirgen Japans. In Europa isoliert auch in der Sierra Nevada, den Pyrenäen, Alpen (außerhalb des Florengebietes auch in den zentralen Ketten der Westalpen), den Karpaten Rumäniens und im südwestlichen Balkan. In den Gebirgen des westlichen Nordamerika, im östlichen Kanada und auf Grönland (zur Arealentwicklung in Europa und glazialen Vorkommen in der niederländisch-norddeutsch-polnischen Tiefebene siehe TRALAU 1961; vgl. auch die Karten bei HULTÉN & FRIES 1986, MEUSEL et al. 1965).

Arealdiagnose. zonal: m-sm//alp+temp/(alp)+b-arct:c4-7CIRCPOL.

Verbreitung im Gebiet. Regional in den zentralen Bergketten der Alpen; in Deutschland und Slowenien völlig fehlend. In der **Schweiz** nur im Osten Graubündens: Ofenpass-Gebiet, Münstertal [Val Müstair], Unterengadin (z. B. Val Scarl, Val Plavna), selten auch im nördlichen Puschlav [Poschiavo]. Daran anschließend lokal in **Italien**: Raum Bormio-Stilfser Joch, Seiser Alm bis Grödner Joch. In **Österreich** sehr disjunkt in den Bundesländern Tirol, Salzburg, Kärnten und Steiermark: Verwallgruppe, Hohe Tauern, Gurktaler Alpen (Turrachgebiet), östliche Wölzer Tauern. Weitere Angaben aus den Ostalpen Österreichs und Italiens sind irrig oder zumindest bestätigungsbedürftig, da selbst diese morphologisch stärker abweichende Art gelegentlich verwechselt wird.

Variabilität. In Europa sehr einheitlich. Verschiedene als Varietäten beschriebene Sippen Asiens und Nordamerikas verdienen möglicherweise den Rang von geographisch definierten Subspezies. Eine arealweite Revision steht noch aus (zur Ökologie und Anatomie autotriploider Pflanzen in Alaska s. MOONEY & JOHNSON 1965).

Naturschutz und Gefährdung. Regionale Gefährdung in Südtirol durch Entwässerung und übermäßige Düngung. Andererseits gibt es aus dieser Region Angaben, wonach die Art auf stark gedüngtem Grünland relativ konkurrenzkräftig erscheint (GRABHERR et al. 1985, WALLNÖFER 1988).

Abbildungen. → **Abb. 6, Taf. 1 | Fig. 3;** <http://www.photoflora.fr/FiTax.php?NumTaxon=4581>, https://www.florealpes.com/fiche_thalictrumalpinum.php

3. *Thalictrum foetidum*⁵

LINNAEUS 1753, Sp. Pl. 545. – Syn.: *T. saxatile* VILLARS 1779, Prosp. Hist. Pl. Dauphiné 50, non A. P. DE CANDOLLE 1815; *T. foetidum* var. *glabrum* MASSAS 1838, Ann. Sci. Nat. Bot., Sér. 2, 9: 359. – Stinkende Wiesenraute. – Holl.: stinkende ruit; franz.: pigamon fétide; ital.: pigamo puzzolente; ungar.: sziklai borkóró, búzös virnác; tschech.: žlut'ucha smrdutá; russ.: ВАСИЛИСТНИК ВОИЮЧИЙ (vasilistnik vonjučij).

Im Gebiet nur die subsp. *foetidum*.

Sommergrüne Pleiokorm-Staude, (10–)20–50(–100) cm hoch, mit kurzer, nicht kriechender Achse, ohne Ausläufer. Pflanze meist dicht behaart, bisweilen aber auch völlig kahl. Haarkleid aus stinkenden Drüsenhaaren und/oder 2–6-zelligen Haaren ohne Drüsenköpfchen. Besonders auf den Nerven der Blättchenunterseite Haare teilweise auf mehrzelligen, hohen Epidermissockeln sitzend. Stängel aufrecht, gerade oder knickig hin- und hergebogen, zylindrisch oder leicht bis mäßig rinnig, 1–3 mm dick. Blätter (3–)4–6(–8), gestielt, nur obere fast sitzend, in der Stängelmittle gehäuft, selten auch Blütenstand noch stärker durchblättert, Blätter ohne Stipellen, drei- bis vierfach dreiteilig, 3–35 cm lang, 3–37 cm breit. Blättchen geteilt, 3-lappig bis 3-spaltig mit insgesamt 3–8 stumpflichen oder zugespitzten Zähnen, im Umriss verkehrt-eiförmig, eiförmig bis breit-herzförmig, basal herzförmig bis abgerundet, hell- bis dunkelgrün, unterseits meist heller. Nervennetz oberseits deutlich eingesenkt, Blättchen daher stark runzelig. Blütenstand sehr locker rispig, selten bei kleinen Pflanzen annähernd traubig, im Umriss breit-eiförmig bis lanzettlich, mit sehr locker angeordneten, überwiegend nickenden Blüten. Blüten mit 4 eiförmigen oder verkehrt-eiförmigen, 2,9–5,0 mm langen, gelblich-braunen, sehr oft rötlich oder violett überlaufenen Kelchblättern. Staubblätter hängend mit nicht verbreiterten Staubfäden. Staubbeutel (1,7–)2,2–3,2(–3,8) mm lang, terminal kurz- bis lang-bespitzt, gelb. Fruchtblätter (3–)5–11(–17) pro Blüte. Früchtchen meist verkehrt-schiefeiförmig oder verkehrt-eiförmig, in der Aufsicht betont asymmetrisch durch ventral stärkere Krümmung, seitlich abgeflacht, meist abstehtend-aufrecht, sitzend bis kurz gestielt, (3,2–)3,8–4,7(–5,8) mm lang, mit (7–)8(–12) Längsrippen. Schnäbel (0,5–)0,8–1,4(–2,0) mm lang, oft kurz gestielt, mit stark gelappten oder unregelmäßig gezähnten bis gesägten Rändern, bei der Reife längs einfaltend und Ränder nach hinten zusammenlegend. – Chromosomenzahl: $2n = 14$. – Blütezeit: Mitte V–VII.

Standort und Vergesellschaftung. Charakteristisch für lückige Steppenrasen (*Festucetalia valesiaca*) und damit verbundene Felsband-Gesellschaften (*Sedo-Scleranthetalia*) in ausgesprochen kontinental getönten, niederschlagsarmen Landschaften Mitteleuropas. Bisweilen auch in Saumgesellschaften und lichte Wälder vordringend. Wächst vorwiegend auf steinig-felsigen, meist basenreichen, nährstoffarmen

⁵ *foetidus* (lat.) = stinkend, wegen des unangenehmen Geruchs der Drüsenhaare.

Böden. Anthropogene Rasengesellschaften werden nicht besiedelt. In Mähren, Böhmen und Niederösterreich in der kollinen Stufe vorkommend, in den Alpen meist in der montanen bis subalpinen Stufe, im Florengebiet 2000 m nur selten übersteigend, im Wallis bis auf 2650 m.

Allgemeine Verbreitung. Eurasiatische Steppen- und Gebirgspflanze. Im Westen des Verbreitungsgebietes isolierte Kleinareale in verschiedenen Gebirgen von den Ostpyrenäen, Alpen, Abruzzen, dem südlichen Balkan (Serbien, Bulgarien), den rumänischen Karpaten bis zum Pontischen Gebirge, dem Kaukasus und Elbursgebirge. Sehr zerstreut nördlich davon auch von Zentralböhmen über die Mittelgebirge der Slowakei und Ungarns bis in die Steppengebiete der Ukraine und des südlichen Uralgebietes (Baschkirien) auftretend. Frühere Angaben für weitere Gebiete in Europa (z. B. Südspanien) haben sich als Verwechslungen mit *T. minus* subsp. *saxatile* erwiesen. Das nahezu geschlossene Hauptareal umfasst weite Teile Sibiriens (außer dem Nordwesten), der Mongolei und Nordostchinas. Südlich anschließend in den meisten Gebirgen Zentral- und Mittelasiens südwärts bis zum Pamir, dem Himalaja (Indien, Nepal, Bhutan) und den Gebirgen Zentralchinas. Isoliert auch im Fernen Osten Russlands. Im Norden Japans und auf den südlichen Kurilen durch die einzige weitere Unterart (subsp. *glabrescens* (TAKEDA) T. SHIMIZU) ersetzt (vgl. auch Arealkarten in HAND 2001: 144, 145).

Arealdiagnose. zonal: m/mo-b-c(2)3-7EURAS.

Verbreitung im Gebiet. Nur in trocken-warmen Tälern des Alpenraums sowie regional in Niederösterreich und der Tschechischen Republik vorkommend. In der **Schweiz** vor allem im Wallis (z. B. Sion, Zermatt, Fiesch, Simplon), regional im nördlichen Kanton Tessin (z. B. Val Peccia, Val Bavona) und in Graubünden (z. B. Puschlav [Poschiavo], Unterengadin bei Ardez, Münstertal [Val Müstair]). Angaben für weitere Kantone bedürfen der Überprüfung. In **Österreich** in Fortsetzung der Engadiner Vorkommen im Oberinn- und Ötztal Tirols, ferner isoliert im mittleren Murtal in der Steiermark (besonders bei Peggau) sowie punktuell im Norden Niederösterreichs (Thayatal, Südmährerkreuz, Eibenstein). Im Anschluss daran in der **Tschechischen Republik** in den Pollauer Bergen [Pavlovské kopce] Südmährens, außerdem bei Prag (Jinonice, Koda-Tal bei Srbsko südwestlich Prag) sowie in Nordböhmen bei Bilin [Bílina]. In **Italien** verbreitet in Südtirol (z. B. Vintschgau, Pustertal, Bozen, Grödnertal), im Anschluss an die Graubündner Vorkommen auch bei Bormio (Lombardei). Zerstreut im nordwestlichen Trentino (u. a. Brenta-Gruppe, Val di Sole, Val di Non). Im Friaul bisher mit *T. minus* subsp. *saxatile* verwechselt.

Variabilität. Auffallend sind insbesondere kahle Pflanzen (var. *glabrum*), die zerstreut im gesamten Alpengebiet und auch anderenorts im Gesamtareal auftreten. Solche Pflanzen mit hohem Wuchs und großen, wenig runzeligen Blättchen an etwas frischeren und halbschattigen Standorten sind im blühenden Zustand kaum von *T. minus* zu unterscheiden, wohl aber an der Form der Früchtchen. Trotz der Zersplitterung des Areals in Europa und der Disjunktion zum asiatischen Hauptareal sind die Populationen der Nominatsippe erstaunlich einheitlich und nicht weiter untergliederbar.

Naturschutz und Gefährdung. Fast alle mitteleuropäischen Vorkommen liegen in primären Trockenrasen und an felsigen Hängen, die nur wenig durch Nutzungsänderungen beeinträchtigt werden können. Die isolierten Vorkommen in der kollinen Stufe wurden in der Vergangenheit stark besammelt und sollten in Zukunft geschont werden. Die tschechischen Bestände gelten bereits als stark gefährdet.

Abbildungen. → **Abb. 2;** OSVAČILOVÁ (1988: 461); <https://www.biolib.cz/en/taxon/id38370/>

4. *Thalictrum minus*⁶

LINNAEUS 1753, Sp. Pl. 546. – Kleine Wiesenraute. – Holl.: kleine ruit; dän.: liden frøstjerne; engl.: lesser meadow-rue; franz.: petit pigamon; ital.: pigamo minore; slowen.: mali talin; ungar.: közönséges borkóró/virnánc; tschech.: žlut'ucha menší; poln.: rutewka mniejsza; russ.: ВАСИЛИСТНИК МАЛЫЙ (*vasilistnik malyj*).

Wichtige Literatur. BOCZANTZEVA, V. V. 1973: *Thalictrum minus* L. s. lat. of the U.S.S.R. European part. „(russ.)“. Bot. Zhurn. (Moscow & Leningrad) **58**: 1641–1644. – HAND, R. 2004: *Thalictrum minus* in Bayern – ergänzende Anmerkungen und Bestimmungshinweise. Ber. Bayer. Bot. Ges. **73/74**: 57–62. – HAND, R. 2004: *Thalictrum minus* in Brandenburg – Anmerkungen zu Taxonomie, Nomenklatur und Bestimmung der Kleinen Wiesenraute. Verh. Bot. Vereins Berlin Brandenburg **137**: 271–276. – NIKOLIĆ, T. 1989: Phenotypic variability of leaflets in *Thalictrum minus*-complex (Ranunculaceae). Acta Bot. Croat. **48**: 177–187. – NIKOLIĆ, T. 1991: Phenotypic variability of fruit and its taxonomic significance in *Thalictrum minus* complex and species *Thalictrum velebiticum* DEG. Feddes Repert. **102**: 69–74. – NIKOLIĆ, T. 1991: Phenotypic plasticity and taxonomic significance in *Thalictrum minus* complex. Feddes Repert. **102**: 345–349. – NIKOLIĆ, T. 1993: Individual, intraseasonal variation in the number of carpels/fruits of *Thalictrum minus* s. l. (Ranunculaceae). Acta Bot. Croat. **52**: 101–106. – SCHMIDT, M. 2000: Die Blaugras-Rasen des nördlichen deutschen Mittelgebirgsraumes und ihre Kontaktgesellschaften. Diss. Bot. **328**: 1–294.

Sommergrüne Pleiokorm- oder Ausläufer-Hochstaude, (7–)30–110(–140) cm hoch, mit kurzer, nicht kriechender oder langer, kriechender Achse, bisweilen meist stielrunde, weit kriechende Ausläufer bildend. Pflanze kahl oder spärlich bis dicht mit sehr kleinen Drüsenhaaren bedeckt. Pflanze durch dicke Wachsüberzüge bisweilen graugrün gefärbt. Stängel aufrecht, gerade bis stark knickig hin- und hergebogen, zylindrisch oder leicht bis mäßig, selten stark rinnig, (2–)3–6,5(–8) mm dick. Blätter (2–)4–8(–9), gleichmäßig am Stängel verteilt oder auffallend im unteren bis mittleren Stängelabschnitt gehäuft, sich dann nach oben rasch verkleinernd, meist nur untere gestielt, obere sitzend oder mit maximal 14 mm langen Stielen, ohne oder mit kleinen, schuppenförmigen Stipellen an der Blatt-rhachis, drei- bis vierfach dreiteilig, selten annäherungsweise gefiedert, 2,5–32 cm lang, 2–30 cm breit. Blättchen geteilt, 3-lappig bis (tief) 3-spaltig mit insgesamt 3–7(–12), abgerundeten, stumpflichen oder breit-zugespitzten Zähnen, im Umriss verkehrt-eiförmig, eiförmig bis rundlich, basal herz- bis keilförmig, hell- bis dunkelgrün, unterseits meist heller. Nervennetz oberseits bisweilen leicht eingesenkt, Blättchen daher nicht oder nur leicht runzelig. Blütenstand rispig, selten bei kleinen Pflanzen annähernd traubig, im Umriss breit-lanzettlich bis breit-eiförmig, mit sehr locker angeordneten, überwiegend nickenden Blüten, selten Teile des Blütenstandes zu Beginn der Blüte noch etwas dichter, aber nicht dicht gebüschelt. Blüten mit 4 breit-lanzettlichen, eiförmigen oder verkehrt-eiförmigen, 2,5–4,5 mm langen, gelblich-weißen bis hellbraunen, sehr oft violett, rötlich oder rotbraun überlaufenen Kelchblättern. Staubblätter nickend-hängend, selten bei der Öffnung der Blüten zunächst abstehend, mit nicht verbreiterten Staubfäden. Staubbeutel (1,2–)1,6–3,3(–4,1) mm lang, terminal bespitzt, selten stumpflich oder rundlich, gelb. Fruchtblätter 3–8(–11) pro Blüte. Früchtchen eiförmig oder verkehrt-schiefeiförmig, in der Aufsicht schwach asymmetrisch, seitlich nicht deutlich abgeflacht, meist abstehend-aufrecht, sitzend, (2,3–)3,1–5,2(–6,8) mm lang, über (1,4–)1,6 mm breit, mit (7–)8–10(–13)

⁶ *minus* (lat.) = kleiner, bereits in vorlinnaeischer Zeit offenbar gewählt für den Vergleich mit anderen Taxa der Gattung.

Längsrippen. Schnäbel (0,4–)0,5–1,2(–2,1) mm lang, ganzrandig bis schwach gelappt, selten mit stark gelappten oder unregelmäßig gezähnten bis gesägten Rändern.

Chromosomenzahl, Blütezeit, Vorkommen etc. s. Unterarten.

Allgemeine Verbreitung. Eurasiatische Art mit disjunkten Teilarealen in Afrika. Nahezu kontinuierliches Verbreitungsgebiet zwischen Irland und Portugal im Westen und Kamtschatka und Japan im Osten. Im Mittelmeergebiet vor allem in Gebirgen (z. B. Atlas, Sierra Nevada, Abruzzen). Abgesehen von den vier Unterarten des Florengebietes (Details zur Verbreitung s. dort) subsp. *elatum* (JACQUIN) STOJANOFF et STEFANOFF (= subsp. *kemense* (FRIES) CAJANDER) von Lappland durch die boreale Zone Eurasiens bis zu den Aleuten, Nordjapan und zum Altai, subsp. *thunbergii* (A. P. DE CANDOLLE) VOROSCHILOV in Japan, Korea, dem östlichen China und dem Fernen Osten Russlands, subsp. *maxwellii* (ROYLE) HAND von der Krim und Anatolien bis Mittelasien und zum westlichen Himalaja sowie isoliert im Jemen und in Äthiopien, subsp. *caffrum* (ECKLON et ZEYHER) HAND in den Gebirgen Südafrikas und Lesothos (vgl. auch Arealkarten in HAND 2001: 200, 201, 203).

Arealdiagnose. zonal: austr+strop/moAFR-m/mo-b·c1-8EURAS+(ALASKA).

Bestimmungsschlüssel für die Unterarten

- 1 Blätter am Stängel basal oder mittig gehäuft. Stängel oft stark knickig. Blättchen unterseits mit stark hervortretendem Nervennetz. Früchtchenschnabel meist > 0,7 mm lang. 2
- 1* Blätter gleichmäßig am geraden oder schwach knickigen Stängel verteilt. Blättchen unterseits nicht mit stark hervortretendem Nervennetz (nur größere Nerven). Früchtchenschnabel meist < 0,7 mm lang. 3
- 2 Blattrhachis im Querschnitt rundlich oder mit abgerundeten Kanten. Pflanze stets stark bereift graugrün. subsp. *majus*
- 2* Blattrhachis im Querschnitt scharfkantig und/oder scharf gefurcht bis gekerbt. Pflanze nur sehr selten bereift graugrün. subsp. *saxatile*
- 3 Pflanze im Hochsommer blühend (planar-kollin ab Ende Juni). Blätter mit Stipellen. Blättchen basal überwiegend keilförmig bis stumpf, größte Breite in der oberen Hälfte. Staubbeutel meist < 2,5 mm lang. subsp. *minus*
- 3* Pflanze im Frühjahr bis Frühsommer blühend (planar-kollin ab Mitte Mai, montan ab Juni). Blätter ohne Stipellen. Blättchen basal meist abgerundet bis herzförmig, größte Breite in den unteren beiden Dritteln. Staubbeutel meist > 2,3 mm lang. subsp. *pratense*

Anmerkung. Alle vier Unterarten erreichen in Mitteleuropa Arealgrenzen. Sie sind oftmals nicht mehr in typischer Merkmalskombination anzutreffen. Erschwerend kommt hinzu, dass in einigen Regionen Übergangspopulationen zwischen den Sippen dominieren, die mehr oder weniger intermediäre Merkmalsausprägungen aufweisen. Solche Pflanzen lassen sich nur bei guter Kenntnis aller Sippen interpretieren. Derartige Kontaktzonen sind für die Unterarten *minus* und *saxatile* (nothosubsp. *flexuosum* H. G. L. REICHENBACH ex SYME 1863 pro subsp., Engl. Bot., ed. 3, 1: 6) Teile Sachsen-Anhalts, Nordthüringens, Brandenburgs und Frankens, das Oberelsass, große Teile Böhmens und Westsloweniens, für die Unterarten *pratense* und *saxatile* Teile Lothringens, von Rheinland-Pfalz (Moselgebiet, Pfalz) und der Ostalpen, für die Unterarten *majus* und *saxatile* Bereiche der Ostalpen Österreichs, Oberbayerns und Sloweniens sowie vorbehaltlich weiterer Untersuchungen auch Bereiche der Schwäbischen Alb. Übergänge zwischen den Unterarten *majus* und *minus* kommen im Osten Österreichs vor. Vollends

unübersichtlich gestaltet sich die Situation am südlichen Alpenrand in Italien sowie in Rheinhessen (Rheinland-Pfalz), da dort drei Sippen (*minus*, *pratense*, *saxatile*) aufeinanderstoßen und zu einem kaum deutbaren Formenchaos führen.

subsp. minus

Syn.: *T. montanum* WALLROTH 1822, Sched. Crit. 255, nomen illegitimum; *T. jacquinianum* W. D. J. KOCH 1843, Syn. Fl. Germ. Helv., ed. 2, 5; *T. elatum* auct., non JACQUIN 1776/77.

Blätter am geraden, selten schwach knickigen Stängel gleichmäßig verteilt, oft relativ aufrecht abstehend, unterhalb des Blütenstandes allmählich an Größe abnehmend, mit kleinen Stipellen (diese nur selten völlig fehlend). Blättchen an der Basis meist keilförmig bis stumpflich, mit größter Breite in der oberen Hälfte, unterseits nur wenige Nerven stärker hervortretend. Staubbeutel meist < 2,5 mm lang. Früchtchen bis 3,7 mm lang, Früchtchenschnabel meist < 0,7 mm lang. Ausgesprochen spät blühend. – Chromosomenzahl: $2n = 42$. – Blütezeit: Ende VI–VIII.

Standort und Vergesellschaftung. Auf trockenen, oft basen- oder kalkreichen Böden in Trockenrasen (*Festucetalia valesiaca*), Saum- und Gebüschgesellschaften sowie in lichten Kiefern- und Eichenwäldern. Regional auch in Sandrasen und an felsigen Hängen. Fast ausschließlich in planar-kollinen Bereichen vorkommend, lediglich in den italienischen Alpen lokal in der montanen Stufe bis 1500 m.

Allgemeine Verbreitung. Von Dänemark, Gotland (locus typi), der Elbe und den Südalpen durch Osteuropa und die gesamte Waldsteppenregion Eurasiens bis Transbaikalien verbreitet. In Osteuropa südlich bis zum zentralen Balkan vorkommend.

Verbreitung im Gebiet. In Mitteleuropa nur in subkontinental getönten Regionen vorkommend. In **Deutschland** weit verbreitet östlich der Elbe, besonders Mecklenburg-Vorpommern einschließlich Rügen und Usedom, Brandenburg, Berlin und Ostsachsen, vom Elbegebiet bis in das nördliche Harzvorland Sachsen-Anhalts (z. B. Halberstadt, Quedlinburg, Huy) und in das Unstruttal (Steinklöße bei Nebra) ausstrahlend. Möglicherweise diese Sippe ehemals elbeabwärts bis Hamburg und in Ostholstein. Auch in Niedersachsen bei Göttingen sowie stark disjunkt im nördlichen Rheinhessen (Mainz-Mombach, Budenheim). In **Polen** und im ehemaligen Ostpreußen [Kaliningradskaya Oblast] weit verbreitet. In der **Tschechischen Republik** besonders in Südmähren, aber auch in den Trockengebieten Böhmens (z. B. Prag, Mariaschein [Bohosudov]). In **Österreich** nur in den pannonischen Gebieten Wiens, Niederösterreichs und des Burgenlands. In **Italien** regional am Alpensüdrand (z. B. Vintschgau bei Glurns, Valdobbiadene und Monte Pizzocco im Veneto). In **Slowenien** lokal im Karstgebiet (Črnotiče, Podgorje).

Naturschutz und Gefährdung. Regional durch Lebensraumzerstörung und Nutzungsänderungen gefährdet, im östlichen Mitteleuropa aber immer noch relativ häufig. Die isolierten Vorkommen in Rheinhessen sind möglicherweise bereits erloschen, vermutlich jedoch durch Introgression anderer Unterarten. Die spätblühende Sippe verträgt keine sommerliche Mahd, was bei Pflegemaßnahmen zu beachten ist.

Abbildungen

<http://flora.lefnaer.com/cgi-bin/photosearch.pl?action=SPECIES;name=Thalictrum%20minus%20subsp.%20minus>

subsp. majus⁷

(CRANTZ) HOOKER f. 1870, Student Fl. Brit. Isl. 3, non auct. mult. e. g. sensu Hegi ed. 2. – Basionym: *T. majus* CRANTZ 1763, Stirp. Austr., Fasc. 2: 80. – Syn: *T. majus* var. *pseudominus* BORBÁS 1900, Balaton Növényföldr. 385; *T. minus* subsp. *pseudominus* (BORBÁS) SOÓ 1951, Magyar Növ. Kéz. 1: 226. – Pannonische Wiesenraute. – Ungar.: kékes/Pannon borkóró, kékes virnác.

Blätter am oft stark knickigen Stängel basal oder mittig gehäuft, oft relativ horizontal ausgebreitet, unterhalb des Blütenstandes rasch an Größe abnehmend, ohne Stipellen. Blattrhachis im Querschnitt rundlich oder mit abgerundeten Kanten. Blättchen an der Basis meist herzförmig bis stumpflich, mit größter Breite in der unteren Hälfte, dick, unterseits gesamtes Nervennetz stärker hervortretend. Staubbeutel meist > 2,3 mm lang. Früchtchen > 3,8 mm lang, Früchtchenschnabel meist > 0,7 mm lang. Pflanze durch deutliche Wachsüberzüge auffallend graugrün, nur selten mit wenigen Drüsenhaaren. Mittlere Blütezeit, lokal auch ausgesprochen früh. – Chromosomenzahl: 2n = 42. – Blütezeit: Mitte V–VI.

Standort und Vergesellschaftung. Ökologisches Verhalten ähnlich subsp. *saxatile*. Besonders charakteristisch für dealpin-reliktäre Felsrasengesellschaften und offensichtlich nur in Kalkgebieten vorkommend. An der Thermenlinie in Niederösterreich typisch für die lichten Schwarzkiefern-Wälder (Erico-Pinetea) über Dolomit.

Allgemeine Verbreitung. Kleines Areal im Südosten Mitteleuropas. Außerhalb des Florengebietes in den ungarischen Mittelgebirgen (z. B. Bakony, Vértes, Pilis) sowie in der westlichen und mittleren Slowakei.

Verbreitung im Gebiet. In **Deutschland** nur im Süden der Fränkischen Alb zwischen Neuburg und Regensburg. Im Florengebiet vor allem aber in **Österreich**, regional an der Thermenlinie südlich Wien (z. B. Mödling, Gösing) bis zur Rax (Preiner Schütt). Verbreitet in den Nördlichen Kalkalpen besonders östlich der Traunlinie (Bundesländer Niederösterreich, Oberösterreich, Steiermark, Salzburg). Regional auf Karbonatgesteinen auch im Murgebiet um Graz (z. B. Gösting) und in den östlichen Karawanken (Raum Eisenkappel). Ferner in **Slowenien** im Savebergland [Posavsko hribovje] bei Lasko. Pflanzen, die subsp. *majus* mehr oder weniger angenähert sind und zu subsp. *saxatile* vermitteln, gibt es im Raum Laibach [Ljubljana] in Slowenien sowie am Westrand des Areals in Österreich, in den Chiemgauer Alpen und wohl auf der Schwäbischen Alb.

Abbildungen. <http://flora.nhm-wien.ac.at/Seiten-Arten/Thalictrum-minus-majus.htm>

subsp. pratense⁸

(F. W. SCHULTZ) HAND 2001, Bot. Naturschutz Hessen, Beiheft 9: 166. – Basionym: *T. pratense* F. W. SCHULTZ 1863, Jahresber. Pollichia 20/21: 102. – Syn.: *T. majus* auct., non CRANTZ 1763; *T. elatum* auct., non JACQUIN 1776/77. – Frühe Wiesenraute.

Blätter am geraden, selten schwach knickigen, meist glatt-zylindrischen Stängel gleichmäßig verteilt, unterhalb des Blütenstandes allmählich an Größe abnehmend, ohne Stipellen. Blättchen variabel, oft

⁷ *majus* (lat.) = größer, wohl gewählt im Vergleich mit dem (in Europa) oftmals zierlicheren *T. minus*.

⁸ *pratensis* (lat.) = Wiesen besiedelnd.

an der Basis abgerundet bis herzförmig, mit größter Breite in der unteren beiden Dritteln, unterseits nur wenige Nerven stärker hervortretend. Staubbeutel meist $> 2,3$ mm lang. Früchtchenschnabel $< 0,7$ mm lang. Pflanze meist kahl, an typischen Standorten hochwüchsig und mit großen Blättchen. Ausgesprochen früh blühend. – Chromosomenzahl: $2n = 28, 42$. – Blütezeit: Anfang V–VI.

Standort und Vergesellschaftung. Überwiegend in schwach gedüngten, mageren, basen-, oft kalkreichen Mähwiesen oder Magerrasen-Gesellschaften (Arrhenatheretalia, Mesobromion). Besonders im Alpenraum und im Moselgebiet auch in Saumgesellschaften und an felsigen Hängen, in den Alpen bisweilen auch in hochstaudenreichen, lichten Wäldern mit Adenostyletalia-Arten. In den Flusstälern außerhalb der Alpen oft auf alluvialen Böden. Dort gern an Uferwällen, Deichen und Dämmen. Von allen Unterarten am stärksten mesophytisch und als einzige wegen der frühen Blütezeit ausgesprochen mahdverträglich. Vor allem in planar-kollinen Bereichen, auch in den Alpen maximal submontan, selten bis 1900 m vorkommend.

Allgemeine Verbreitung. Nach bisherigen Untersuchungen Endemit des Alpenraumes sowie der südlich und nördlich anschließenden Landschaften. Außerhalb des Florengebietes vor allem im Osten Frankreichs (Westalpen bis zum Moselgebiet), im Maasgebiet Belgiens sowie entlang der großen Flüsse in den Niederlanden. Ferner in den Alpen Italiens (besonders Aostatal) sowie in der Po-Ebene.



Abb. 7 | *Thalictrum minus* subsp. *pratense* bei Trier-Ruwer, Rheinland-Pfalz. Foto: H. REICHERT



Abb. 8 | Teilblütenstand von *Thalictrum minus* subsp. *pratense*, Trier-Ruwer, Rheinland-Pfalz. Foto: H. REICHERT

Verbreitung im Gebiet. Nur im Süden und Westen des Florengebietes, auch dort Verbreitung noch unzureichend bekannt. In **Deutschland** zerstreut im gesamten Moselgebiet bis Koblenz (Rheinland-Pfalz) und von dort rheinabwärts in Nordrhein-Westfalen bis zur niederländischen Grenze. In Rheinland-Pfalz ferner im nördlichen Rheinhessen sowie bei Herxheim in der Vorderpfalz. Im Saarland bei Niedaltdorf, Merzig und Saarbrücken. Zerstreut in der Untermainebene Südhessens und mainaufwärts in Unterfranken (bis Marktstefl), in Bayern ferner auch im Dugau zwischen Regensburg und Passau und vereinzelt in den Allgäuer Alpen sowie bei Augsburg. – Im **Elsass** bisher nur bei Habsheim (Département Haut-Rhin). In **Lothringen** zerstreut entlang der Mosel. In Anschluss daran auch im Moseltal **Luxemburgs**. In der **Schweiz** bisher im Basler Jura (Waldenburg), im südlichen Kanton Tessin (z. B. Bellinzona, Gordola, Locarno) und im Puschlav (Graubünden) nachgewiesen. Lokal im gesamten Alpenbereich **Österreichs**, besonders in Tirol und Vorarlberg, nach Osten hin spärlicher, u. a. Lungau und Tauerngebiet (Kärnten, Salzburg) sowie in der Steiermark entlang der Mur. Ferner in den Donauauen Oberösterreichs abwärts bis Linz, selten noch in der Wachau in Niederösterreich (bis Krems). In **Italien** zerstreut im ganzen Alpengebiet (u. a. bei Como, Brescia, Gardasee-Gebiet, Cavallera, Val Degano im Friaul). In **Slowenien** bisher nur bei Bohinjka Bistrica.

Variabilität. Die Größe der Früchtchen und die Gestalt der Blättchen variieren stärker als bei den anderen Sippen; generell wird die morphologische Plastizität bei dieser Unterart von standörtlichen Faktoren stark beeinflusst. Subsp. *pratense* ist aus cytologischen, morphologischen und blühphänologischen Gründen als ursprüngliche Sippe zu betrachten und keine Übergangssippe zwischen den Unterarten *minus* und *saxatile*, was die Arealbilder implizieren könnten.

Naturschutz und Gefährdung. Außerhalb der Alpen vielerorts stark gefährdet, da flussnahe Magerwiesen durch Düngung (Landwirtschaft, Nährstoffanreicherung bei Hochwasser), zu häufige und frühe Mahd, Umbruch und Überbauung erheblich zurückgehen.

Abbildungen. → **Abb. 7, 8**; HAND 2001: 204; <https://www.flora-germanica.de/flora-von-deutschland/artenliste>

subsp. saxatile⁹

A. P. DE CANDOLLE ex CESATI in CATTANEO 1844, Not. Nav. Civ. Lomb. **1**: 285. – Basionym: *T. saxatile* SCHLEICHER ex A. P. DE CANDOLLE in LAMARCK et A. P. DE CANDOLLE 1815, Fl. Franç., ed. 3, **5**: 633, nomen illegitimum. – Syn.: *T. pubescens* SCHLEICHER ex A. P. DE CANDOLLE 1815, Fl. Franç., ed. 3, **5**: 633, nomen illegitimum; *T. dunense* DUMORTIER 1827, Fl. Belg. 126; *T. olympicum* BOISSIER et HELDREICH in BOISSIER 1854, Diagn. Pl. Orient., Ser. 2, **1**: 5. – Stein-Wiesenraute. – Holl.: rotsruit; engl.: rock meadow-rue; franz.: pigamon des rochers; ital.: pigamo steppico.

Blätter am oft stark knickigen Stängel basal oder mittig gehäuft, oft relativ horizontal ausgebreitet, unterhalb des Blütenstandes rasch an Größe abnehmend, ohne Stipellen. Blatthachis im Querschnitt scharfkantig und/oder scharf gefurcht bis gekerbt. Blättchen an der Basis meist herzförmig bis stumpflich, mit größter Breite in der unteren Hälfte, dick, unterseits gesamtes Nervennetz stark hervortretend. Staubbeutel meist > 2,3 mm lang. Früchtchen > 3,8 mm lang, Früchtchenschnabel meist > 0,7 mm lang. Bisweilen gesamte Pflanze dicht mit Drüsenhaaren bedeckt, aber nur selten durch deutliche Wachsüberzüge graugrün. Drüsenhaare (zumindest bei mitteleuropäischen Populationen)

⁹ *saxatilis* (lat.) = felsbewohnend.

nicht wie bei *T. foetidum* auf hohen Sockeln aus Epidermiszellen sitzend. Unterirdische Ausläufer häufiger als bei anderen Unterarten auftretend. Mittlere Blütezeit. – Chromosomenzahl: $2n = 42$ ($2n = 70, 84$ nur außerhalb Mitteleuropas). – Blütezeit: Ende V, meist VI.

Standort und Vergesellschaftung. Ausgesprochen xerothermophile Sippe, die trockene, sehr flachgründige, steinig-felsige oder sandige, basenreiche Böden oftmals in exponierter Lage besiedelt. In Mitteleuropa zumeist in natürlichen, seltener in anthropogenen Trockenrasen der Festuco-Brometea, besonders im Alpenraum, regional auch in den Mittelgebirgen öfter in Seslerion-Gesellschaften sowie in Felsband-Gesellschaften (Sedo-Scleranthetalia). Oft in Übergangsbereichen zu thermophilen Saum- und Gebüschgesellschaften sowie an lichtreichen Stellen offener Wälder. An der Nordseeküste an den Hängen der Graudünen zusammen mit *Hippophae rhamnoides* und *Salix repens*. Im Florengebiet von der planaren bis in die alpine Höhenstufe, in den zentralen Alpen regional bis 1900 m und im Veneto bis 2180 m steigend.

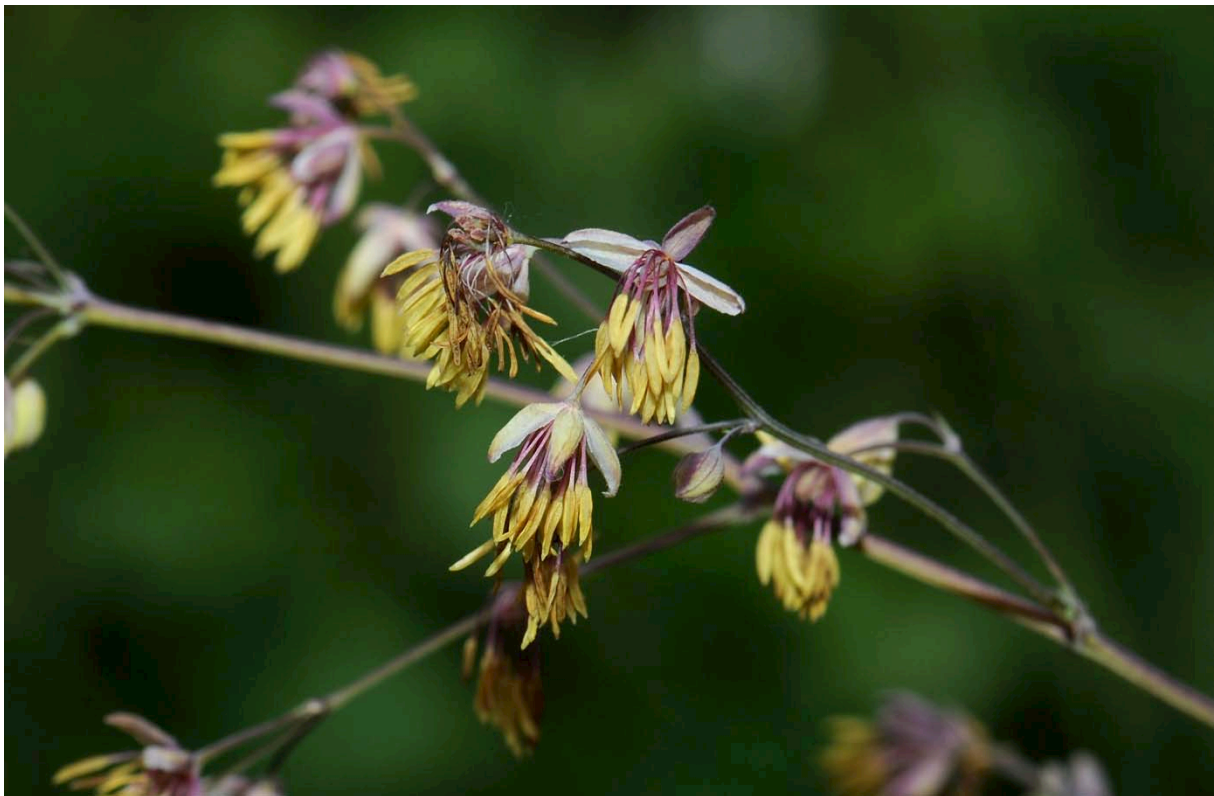


Abb. 9 | Blüten von *Thalictrum minus* subsp. *saxatile*, Kalbenstein, Bayern. Foto: H. GEIER

Allgemeine Verbreitung. Verbreitet in den Gebirgen des Mittelmeerraums vom Atlas und Nordwestspanien bis Mittelgriechenland. Im Alpenraum weit verbreitet, nach Osten hin aber seltener werdend. In Westeuropa weit verbreitet in Frankreich (außer Bretagne), auf den Britischen Inseln (nordwärts bis zu den Orkney-Inseln), an den Küsten Belgiens, der Niederlande, Ostfrieslands, Dänemarks, Südwestschwedens und Südnorwegens. Im Osten bis Thüringen, Bayern, Kärnten, Dalmatien und Südwestbulgarien.

Verbreitung im Gebiet. In **Deutschland** verbreitet in den Dünengebieten der Ostfriesischen Inseln (Niedersachsen), die zum nordwesteuropäischen Teilareal zählen. In Schleswig-Holstein lokal in Ost-

holstein (Weißenhäuser Broek an der Ostsee). In Hessen nur im Nordosten des Landes (Konstein, Plesse, bei Salz) im Anschluss an die thüringischen Vorkommen, die sich bis zum Kyffhäuser, in den Raum Jena und bis in das südliche Sachsen-Anhalt erstrecken. In Rheinland-Pfalz lokal an der Untermosel, im Nahegebiet (Kirn bis Bad Münster am Stein) sowie im Raum Bad Dürkheim (früher auch bei Kaiserslautern). In Baden-Württemberg im Kaiserstuhl und auf der Schwäbischen Alb. In Bayern vereinzelt in den Alpen und deren Vorland, im nördlichen Fränkischen Jura und den Muschelkalkgebieten Unterfrankens. Im **Elsass** vereinzelt bei Weißenburg [Wissembourg] und Rufach [Rouffach]. In der **Schweiz** zerstreut im Jura und Alpengebiet. Ebenso im gesamten Alpengebiet **Italiens** (außer Friaul) sowie im außeralpischen Westen **Sloweniens**. In **Österreich** zerstreut in den Bundesländern Tirol, Salzburg, Kärnten und Steiermark, eher auf den Westen konzentriert und nach Osten von subsp. *majus* (samt Übergängen) abgelöst.

Variabilität. Selten sind die Stängel nicht ausgesprochen knickig. An frisch-halbschattigen Standorten gelegentlich mit zarteren Blättchen und hochwüchsiger. Für eine Zuordnung zu dieser Unterart müssen aber alle anderen Merkmale zutreffen. Mancherorts (so im Nahegebiet) Teilpopulationen mit auffallenden Wachsüberzügen vorkommend.

Naturschutz und Gefährdung. Die meisten mitteleuropäischen Vorkommen liegen an natürlich waldfreien, felsigen Hängen und sind wenig gefährdet. Die stärker isolierten Populationen an der nördlichen Arealperipherie in Deutschland sind jedoch bisweilen selbst an solchen Standorten gefährdet (Tritt, Klettersport, Steinbrüche).

Abbildungen. → **Abb. 9**; JONSELL (2001: 315 „subsp. *arenarium*“), MONTERRAT (1986: 396 „subsp. *matritense*“); <http://www.photoflora.fr/FiTax.php?NumTaxon=4591>

5. *Thalictrum simplex*¹⁰

LINNAEUS 1755, Fl. Suec., ed. 2, 191. – Einfache Wiesenraute. – Holl.: onvertakte ruit; dän.: rank frøstjerne; franz.: pigamon simple; ital.: pigamo erba scopaia; slowen.: enostani talin; ungar.: egyszerű borkóró/virnán; tschech.: žlutá ucha jednoduchá; poln.: rutewka pojedyncza; russ.: ВАСИЛИСТНИК ПРОСТОЙ (vasilistnik prostoj).

Sommergrüne Ausläufer-Hochstaude, (10–)30–110(–130) cm hoch, mit kriechender Achse, stets meist stielrunde, weit kriechende Ausläufer bildend. Pflanze kahl, selten leicht bis mäßig dicht mit sehr kleinen Drüsenhaaren. Stängel aufrecht, mäßig bis stark rinnig, bis 5,5 mm dick. Blätter (5–)7–14 (–15), gleichmäßig am Stängel verteilt, meist nur untere gestielt, obere sitzend oder mit maximal 11(–17,5) mm langen Stielen, nur sehr selten mit schuppenförmigen Stipellen an der Blattrhachis (außerhalb des Florengebietes öfter), zwei- bis dreifach gefiedert, 3–21 cm lang, 2–14 cm breit. Blättchen sehr variabel, teils überwiegend ganzrandig, teils überwiegend geteilt, ganzrandige fädig-linealisch bis lanzettlich, selten eiförmig, geteilte 3-lappig bis 3-teilig, seltener mit nur 2 oder 4–11 fadenförmig-linealischen bis breit-dreieckigen Abschnitten oder Zipfeln, Blättchen im Umriss verkehrt-eiförmig oder eiförmig, basal abgerundet bis keilförmig, oberseits matt bis stark glänzend, hell- bis dunkelgrün, unterseits meist deutlich heller. Blütenstand rispig, selten mit verlängerten basalen Ästen, im Umriss

¹⁰ simplex (lat.) = einfach.

lanzettlich bis eiförmig, mit sehr locker angeordneten, überwiegend nickenden Blüten, selten Teile des Blütenstandes zu Beginn der Blüte noch etwas dichter, aber nicht dicht gebüschelt. Blüten mit 4 eiförmigen bis eiförmig-zugespitzten, 2,1–3,8 mm langen, gelblich-weißen, oft rot überlaufenen, bisweilen grün- oder hellbraunen Kelchblättern. Staubblätter nickend-hängend, selten bei der Öffnung der Blüten zunächst abstehend, mit nicht verbreiterten Staubfäden. Staubbeutel (0,9–)1,3–2,4(–2,8) mm lang, terminal stumpf bis bespitzt, selten rundlich, gelb. Fruchtblätter (4–)5–9(–12) pro Blüte. Früchtchen eiförmig, verkehrt-eiförmig bis elliptisch, aufrecht, sitzend, (1,6–)2,0–3,3(–4,2) mm lang, bis 1,3(–1,4) mm breit, mit (7–)8–10(–12) Längsrippen. Schnäbel (0,3–)0,4–0,9(–1,3) mm lang.

Chromosomenzahl, Blütezeit, Vorkommen etc. s. Unterarten.

Allgemeine Verbreitung. Eurasiatische Pflanze, deren Areal sich von Zentralspanien, Zentralfrankreich, Deutschland und Norwegen nahezu kontinuierlich bis Nordostsibirien, Korea, Südjapan und Zentralchina erstreckt. Isoliert auch in den Gebirgen des nördlichen Mittelmeerraums, der Türkei und Irans, im Kaukasus und in Mittelasien. Abgesehen von den drei Unterarten des Florengebietes (Details zur Verbreitung s. dort) subsp. *rariflorum* (FRIES) NORDHAGEN (= subsp. *boreale* (F. NYLANDER) Á. LÖVE et D. LÖVE) im Norden Skandinaviens (oktoploid), subsp. *altaicum* (SCHISCHKIN) HAND im Altaigebiet (tetraploid) und subsp. *amurense* (MAXIMOWITSCH) HAND im Fernen Osten Russlands, in Korea, Japan und China (tetraploid, oktoploid). Die bisher als Endemit Frankreichs betrachtete subsp. *gallicum* TUTIN ist ein hybridogenes Sammeltaxon, zu dem Bastarde von *T. minus* mit *T. simplex* und *T. flavum* gehören (vgl. auch Arealkarten in HAND 2001: 240–242).

Arealdiagnose. zonal: m-sm/mo-b·c2-8(9)EURAS.

Bestimmungsschlüssel für die Unterarten

- 1 Pflanze zu über 90 % mit ganzrandigen, fadenförmig-linealischen, 0,5–1,0(–1,5) mm breiten, zumeist stark glänzenden Blättchen. Blättchen der obersten Blätter unterseits mit auffallenden Papillen. Terminale Blättchen der vier Blätter unterhalb des Blütenstandes ebenfalls ganzrandig. subsp. *galioides*
- 1* Pflanze mit weniger als 90 % ganzrandigen, fadenförmig-linealischen Blättchen oder sogar alle Blättchen geteilt. Blättchen matt oder glänzend. Blättchen der obersten Blätter unterseits ohne auffallende Papillen. Terminale Blättchen der vier Blätter unterhalb des Blütenstandes nicht alle ganzrandig. 2
- 2 Pflanze mehrheitlich mit ganzrandigen Blättchen. Meist untere Blätter überwiegend mit geteilten, obere Blätter mit ungeteilten Blättchen. Früchtchen meist < 2,8 mm lang. subsp. *tenuifolium*
- 2* Pflanze mehrheitlich oder ausschließlich mit geteilten Blättchen, wenn mit reichlich ganzrandigen Blättchen besonders an den oberen Blättern, dann Blättchen mehrheitlich deutlich > 1,0 mm breit. Früchtchen meist > 2,8 mm lang. subsp. *simplex*

Anmerkung. Für die Bestimmung der Unterarten empfiehlt sich die Untersuchung mehrerer Sprosse. Einzelbelege sind bisweilen nicht sicher zuzuordnen, in kritischen Fällen ist die Kultur und die Ermittlung der Chromosomenzahl erforderlich.

subsp. simplex

Syn.: *T. bauhini* CRANTZ 1763, Stirp. Austr., Fasc. 2: 76, non auct.; *T. simplex* var. *alpestre* GAUDIN 1828, Fl. Helv. 3: 513; *T. alpicola* JORDAN 1860/61, Ann. Soc. Linn. Lyon 7: 411; *T. simplex* subsp. *bauhini* (CRANTZ) TUTIN 1964, non auct., Feddes Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 69: 55.

Blättchen auch an den oberen Blättern überwiegend 3-lappig bis 3-teilig, matt oder nur mit schwachem Glanz. Besonders in den Ostalpen (knapp außerhalb des Florengebietes auch in den Westalpen) Populationen mit reichlich ganzrandigen Blättchen, diese jedoch fast alle > 1 mm breit. Früchtchen zumindest bei den alpinen Populationen > 2,8 mm lang. – Chromosomenzahl: $2n = 56$ (in Zentralasien auch $2n = 42$). – Blütezeit: Ende VI–VIII.

Standort und Vergesellschaftung. Vornehmlich auf wechsellackigen bis wechselfeuchten Böden in Halbtrockenrasen (Mesobromion) und Pfeifengraswiesen (Molinion), in den Alpen auch extensiv genutzten, nicht oder wenig gedüngten Grünland-Gesellschaften mittlerer Standorte (Cynosurion, Poion alpinae). Vereinzelt in Saumgesellschaften und lichte Wälder vordringend, bei stärkerer Beschattung aber steril bleibend und reichlich Ausläufer bildend. Besonders im Nordosten des Florengebietes öfters an Flüssen. In der Norddeutsch-Polnischen Tiefebene in der planaren Stufe, im Alpenraum meist montan bis alpin (im Wallis bis 2400 m).

Allgemeine Verbreitung. Das Hauptareal erstreckt sich vom mittleren Skandinavien (Westnorwegen, östliches Dänemark), Polen, Ungarn und den östlichen Karpaten durch die ehemalige Sowjetunion bis zur Pazifikküste (Ochotskisches Meer, Japansee). Seine Südgrenze verläuft vom Kaspischen Meer über den Altai und die Äußere und Innere Mongolei bis nach Nord-Korea. In Asien isoliert auch in einigen Gebirgen Zentralchinas, der mittelasiatischen Republiken, im Elburs sowie im Kaukasus und der östlichen Türkei. Im südlichen Europa vereinzelt in den Gebirgen Zentral- und Ostspaniens, in den Ostpyrenäen, im Zentralmassiv (Auvergne), den Westalpen südwärts bis zu den Seealpen, lokal in den Ostalpen, in Italien südlich bis Kalabrien, weiterhin in verschiedenen balkanischen Gebirgen. Die Vorkommen in Norddeutschland liegen ebenfalls isoliert vom Hauptverbreitungsgebiet.

Verbreitung im Gebiet. Im Florengebiet fast nur in ausgesprochen kontinental getönten Landschaften, besonders in den zentralen Bereichen der Alpen. In **Deutschland** ehemals nur bei Heiligenhafen an der Ostsee (Schleswig-Holstein) sowie im Bereich Bredower Forst/Falkenhagen in Brandenburg am Nordwestrand Berlins (inzwischen wohl erloschen). Adventiv auch bei Marzahne nahe Brandenburg an der Havel. In **Polen** offenbar zerstreut in der Tiefebene vorkommend. Die Zuordnung von Pflanzen sehr heterogener Populationen aus der niederschlesischen Region Strehlen/Peterwitz [Strzelin/Piotrowice] zur Nominatsippe bedarf erneuter Untersuchung. Im Norden des **ehemaligen Ostpreußen** [Kaliningradskaya Oblast] etwas häufiger, so beispielsweise um Insterburg [Černyahovsk]. In der **Schweiz** vereinzelt im Kanton Graubünden (z. B. Sils, Thusis), vor allem aber im Wallis (z. B. Bagnes-Tal, Susten, Turtmann) und dort in der Rhône-Ebene abwärts bis Martigny sowie anschließend auch im Kanton Waadt bei Bex. In **Österreich** bisher nur in Kärnten (Mölltal in den Hohen Tauern) sowie in der Steiermark (Raxalpe bei Altenberg, bei Affenzell und Seckau); weitere Vorkommen sind zu erwarten, Material aus Nordtirol bisher nicht zugänglich. In **Italien** im Florengebiet offenbar sehr selten (Aufsammlungen etwa aus dem Val Sassina bei Como und bei Mestre im Veneto).

Variabilität. Die Sippe unterliegt einer starken standörtlichen Beeinflussung. Alpine Populationen sind oft sehr niedrigwüchsig (< 30 cm hoch) und bilden teilweise stark durchblätterte, armlütige Infloreszenzen aus. Die oben beschriebenen Populationen der Alpen (z. B. Graubünden, Kärnten) sind subsp.

tenuifolium bisweilen stark angenähert und in manchen Fällen nur mit umfangreichem Material zu trennen. Weitere Chromosomenzählungen von Pflanzen aus diesem Bereich wären ratsam. Besonders hochwüchsige Pflanzen mit sehr umfangreichen Blütenständen, die in Russland dominieren, treten bereits im Nordosten des Florengebietes um Königsberg [Kaliningrad] auf.

Naturschutz und Gefährdung. Die Vorkommen im Norden Deutschlands sind inzwischen erloschen. Verantwortlich dafür sind in Brandenburg Nutzungsänderungen in der Grünland- und Waldbewirtschaftung, möglicherweise aber auch die extrem starke Besammling der isolierten Population bereits im 19. Jahrhundert. Nutzungsänderungen von Almen im Alpenbereich (Düngung, zu hoher Viehbesatz, frühe Mahd) gefährden die Sippe dort regional.

Abbildungen. JONSELL (2001: 318);

<http://www.photoflora.fr/UneFoto.php?NumTaxon=&NumPhoto=jlt055285.jpg>

subsp. galioides¹¹

(A. P. DE CANDOLLE in LAMARCK et A. P. DE CANDOLLE) KORSHINSKI 1893, Izv. Imp. Tomsk. Univ. **5** (otdel 2): 113. – Basionym: *T. angustifolium* var. *galioides* A. P. DE CANDOLLE in LAMARCK et A. P. DE CANDOLLE 1805, Fl. Franç., ed. 3, **4**: 877. – Syn.: *T. galioides* (A. P. DE CANDOLLE) PERSOON 1806, Syn. Pl. **2**: 101; *T. angustifolium* auct., non LINNAEUS 1753. – Labkraut-Wiesenraute. – Holl.: walstroruit; engl.: bedstraw meadow-rue; franz.: pigamon faux-gaillet; ital.: pigamo galioides; ungar.: galajkékű virnác; tschech.: žlut'ucha jednoduchá svízelová.

Blättchen weit überwiegend ganzrandig, fadenförmig-linealisch, 0,5–1,0 mm breit, selten breiter, geteilte Blättchen oft völlig fehlend oder nur vereinzelt an den unteren Blättern. Zipfel der geteilten Blättchen meist linealisch bis schmal-dreieckig. Blättchen oberseits stark glänzend, unterseits besonders an den oberen Blättern mit auffallenden, bei starker Lupenvergrößerung erkennbaren Papillen. Unterseite oft durch nach unten umgerollten Rand kaum zu erkennen. – Chromosomenzahl: $2n = 28$. – Blütezeit: Ende VI–VII.

Standort und Vergesellschaftung. Die von allen Subspezies der Art am stärksten xeromorph gestaltete Sippe besiedelt wechselfeuchte bis wechselfeuchte, oft kalk-, zumindest aber basenreiche Böden mit einem Schwerpunkt im trockenen Flügel der Pfeifengraswiesen (Molinion). Regional wie im Wiener Becken, auf Schnegglisanden am Bodensee und im Lechfeld auch in Halbtrockenrasen (Mesobromion), selten auch in Saum- und Gebüschgesellschaften sowie in Kalk-Flachmooren (Caricion davallianae). Die Unterart vermag sommerlich starke Austrocknung wie auch Überschwemmungen gut zu überstehen. Die traditionelle Streuwiesennutzung mit später Mahd hat sie in der extensiv genutzten Kulturlandschaft früherer Zeit gefördert und offensichtlich eine Ausbreitung von wenigen Primärstandorten in Mooren und Trockenrasen begünstigt. Nördlich der Alpen weitgehend an die planare und kolline Höhenstufe gebunden und bereits Mittelgebirgsregionen weitgehend meidend, nur lokal (z. B. Baar, Oberbayern) deutlich über 600 m vorkommend. Am Alpensüdrand hingegen vor allem in der submontan-montanen Stufe der südlichsten Bergketten auftretend (420–1700 m).

Allgemeine Verbreitung. Ein zentraleuropäischer Endemit, der außerhalb des Florengebietes nur vereinzelt in den französischen Westalpen (südwärts bis Seealpen), im französischen Jura sowie im

¹¹ *galioides* (lat.) = *Galium*-ähnlich. Wegen der habituellen Ähnlichkeit mit *G. verum*.

Donaugebiet der Slowakei und Ungarns (im Südosten bis Kecskemét) vorkommt. Sonstige Angaben beruhen auf Verwechslungen oder abweichenden taxonomischen Konzepten, die die Unterarten *galioides* und *tenuifolium* zusammenfassen.

Verbreitung im Gebiet. Im Florengebiet in einem größeren Teilareal nördlich der Alpen und getrennt davon am Südalpenrand vorkommend. In **Deutschland** (ehemals) im badischen (z. B. Karlsruhe, Mannheim), pfälzischen (z. B. Frankenthal, Ludwigshafen) und hessischen (Darmstadt, Langen) Oberrheingebiet. Im Süden Baden-Württembergs zerstreut auf der Baar, im Klettgau, im westlichen Bodenseegebiet sowie am Südostrand der Schwäbischen Alb (z. B. Tuttlingen, Ulm-Mähringen). In Bayern im Lechgebiet aufwärts bis zum Lechfeld. Im Isargebiet um München (z. B. Lochhausen, Olching, Garching, Gilching) sowie im untersten Abschnitt (Ettling, Deggendorf). Vereinzelt an weiteren Stellen im Alpenvorland (z. B. Wolnzach). Isoliert auch im Schweinfurter Becken (Grettstadt) in Unterfranken sowie im Thüringer Becken (beispielsweise Alperstedt, Kölleda). Im **Elsass** mehrfach im Raum St. Ludwig [St. Louis im Département Haut-Rhin] sowie um Straßburg (Illkircher Wald, Département Bas-Rhin). In der **Schweiz** zerstreut im Mittelland im Genferseegebiet (Genf, Kanton Waadt: u. a. Orbe, Nyon), in den Kantonen Zürich, Thurgau, St. Gallen und im Anschluss daran im Kanton Schaffhausen. Selten auch bei Glarus. Das Alpenrheintal aufwärts bis Chur steigend. In **Österreich** im Alpenvorland Oberösterreichs (z. B. St. Martin bei Linz), in Niederösterreich bei Kematen an der Ybbs, vor allem aber im südlichen Wiener Becken (z. B. Ebreichsdorf), selten nördlich der Donau (Bisamberg), im Burgenland sowohl auf der Westseite des Neusiedler Sees als auch im Seewinkel (z. B. Zitzmannsdorfer Wiesen, Apetlon). Angaben aus dem Marchfeld und dem Marchtal waren bisher nicht überprüfbar. Im Einzugsgebiet der March auch aus der **Tschechischen Republik** (Südmähren) bekannt. In **Italien** lokal im südlichsten Alpenbereich vom Trentino (z. B. Brentagebiet: Valle di Cei, Monte Bondone, Monte Baldo) über das Veneto (Longarone, Nevegal) bis ins Friaul (Karnische Alpen bei Ampezzo, Maniagolibero). In Anschluss an die italienischen Vorkommen ehemals auch selten im äußersten Westen **Sloweniens**.

Variabilität. Wenig variable Sippe, die an typischen Standorten niedrigwüchsig bleibt. Wuchskräftige Pflanzen bisweilen mit mehr geteilten und etwas breiteren ungeteilten Blättchen. In Kärnten, besonders jedoch außerhalb des Florengebietes regional (z. B. Ostslowakei, Savoien) subsp. *tenuifolium* morphologisch stark an subsp. *galioides* angenähert.

Naturschutz und Gefährdung. *T. simplex* subsp. *galioides* geht im gesamten Areal stark zurück. Erlöschen sind bereits die Vorkommen in Hessen und Rheinland-Pfalz, möglicherweise auch in



Abb. 10 | *Thalictrum simplex* subsp. *galioides* bei Kaufering, Bayern.

Foto: CH. NIEDERBICHLER

Slowenien. Kurz vor dem Aussterben stehen die Bestände in Nordbayern, dem Burgenland und Niederösterreich. In den übrigen Gebieten gibt es vitale Populationen fast nur noch in Naturschutzgebieten mit entsprechenden Pflegemaßnahmen. Die Sippe kann durch Nachahmung der traditionellen Nutzung (späte Mahd, keine Düngung) gut gefördert werden. Ihre letzten Wuchsorte verdienen sämtlich höchste Schutzpriorität.

Abbildungen. → **Abb. 1, 10;** OSVAČILOVÁ (1988: 463);

http://www.blumeninschwaben.de/Zweikeimblaettrige/Hahnenfuss/unterarten_simplex.htm,

<http://flora.nhm-wien.ac.at/Seiten-Arten/Thalictrum-simplex-gal.htm>

subsp. tenuifolium¹²

(SWARTZ ex HARTMAN) STERNER 1938, Acta Phytogeogr. Suec. **9**: 102. – Basionym: *T. simplex* var. *tenuifolium* SWARTZ ex HARTMAN 1832, Handb. Skand. Fl., ed. 2, 148. – Syn.: *T. bauhini* auct., non CRANTZ 1763; *T. leyi* M. LOEHR 1842, Flora **25**: 107; *T. simplex* subsp. *bauhini* auct. – Mittlere Wiesenraute.

Wichtige Literatur. SCHÖNFELDER, P. 1973: *Thalictrum simplex* L. – auch in Südniedersachsen. Göttinger Florist. Rundbr. **7**: 51–54.

Pflanze morphologisch intermediär zwischen der Nominatsippe und subsp. *galioides*. Blättchen teils ganzrandig, teils geteilt, oberseits matt oder glänzend, typischerweise besonders an den oberen Blättern reichlich ungeteilte Blättchen. Terminale Blättchen der oberen Blätter nicht alle ganzrandig. Ungeteilte Blättchen oberer Blätter oft < 1 mm breit, unterseits aber ohne auffallende Papillen. Früchtchen zumindest bei den alpinen Populationen < 2,8 mm lang. – Chromosomenzahl: 2n = 42. – Blütezeit: Ende VI–VII.

Standort und Vergesellschaftung. Besonders in Halbtrockenrasen (Mesobromion), regional auch in Trockenrasen (Festucetalia valesiaca) und mageren, extensiv genutzten Mähwiesen (Arrhenatheretalia). Oft wachsen die Herden in randlichen Bereichen, die bereits zu Saum- und Gebüschgesellschaften überleiten. In Slowenien bisweilen in Kalkflachmooren (Schoenetum nigricantis) an Karstseen, in Sachsen-Anhalt auch in Feuchtwiesen (Molinion). Wie subsp. *galioides* oft auf sommerlich stark austrocknenden, kalk- oder zumindest basenreichen Böden. Die weniger xeromorphe und offensichtlich etwas konkurrenzkräftigere Sippe wächst meist in höheren Lagen als subsp. *galioides*, im Alpenraum überwiegend aber in tieferen als die Nominatsippe. Dort vorzugsweise in montaner Lage zwischen 500 und 1500 m, besonders an feuchten Standorten auch tiefer. In Deutschland im Mittelgebirgsraum in kolliner bis montaner Lage, in Sachsen-Anhalt auch in die planare Stufe hinabsteigend.

Allgemeine Verbreitung. Außerhalb des Florengebietes kommt die Sippe nur im Südosten Frankreichs (Jura, Westalpen, Rhône-Gebiet), in den Alpen Piemonts, im Anschluss an die slowenischen Vorkommen im kroatischen Teil Istriens (Tschitschenboden), in der Slowakei sowie im Südwesten der Ukraine vor. Völlig isoliert sind die Vorkommen im Alvar der schwedischen Ostseeinsel Öland (locus typi).

Verbreitung im Gebiet. Im Florengebiet sehr zerstreut bei größerer Fundorthäufung im Alpengebiet zwischen Graubünden und der Steiermark sowie in verschiedenen Mittelgebirgen Deutschlands. In

¹² *tenuifolius* (lat.) = schmalblättrig. Wohl irrigerweise, da Blättchen, nicht Blätter gemeint.

Deutschland zerstreut in den Zechsteingebieten am Harzrand (Niedersachsen: Hörden, Thüringen: Krimderode, Windehäuser Holz bei Nordhausen, Sachsen-Anhalt: Regenstein bei Blankenburg), auch im Elbe-Saale-Gebiet Sachsen-Anhalts (z. B. Dessau-Kochstedt, Eisleben). Einzelfundorte auch in anderen Teilen Thüringens (z. B. Saalfeld). Im südlichen Deutschland auf der östlichen Schwäbischen Alb (z. B. Aalen-Beuren), im Ries (z. B. Möttingen), auf der südlichen Fränkischen Alb (bei Weißenburg), in der Windsheimer Bucht (Markt Nordheim), bei Kitzingen und im Schweinfurter Becken (Schwebheim), ehemals an der Isar bei München. Völlig isoliert in Rheinland-Pfalz (Prümer Kalkmulde in der Eifel: Fleringen, Schönecken). Vereinzelt auch in **Polen** (Niederschlesien im Raum Breslau [Wrocław]); bei einzelnen Belegen aus Nordböhmen (Jirkov) liegen sehr wahrscheinlich Etikettenverwechslungen vor. In der **Schweiz** vereinzelt im Genfersee-Gebiet (bis einschließlich Unterwallis) sowie im Alpenrheingebiet von **Liechtenstein** aufwärts bis zum Prättigau und Domleschg (Thusis, Sils). In **Österreich** besonders in Osttirol und in Kärnten in höherer Frequenz, auch im oberen Murtal in der Steiermark sowie in Raum Innsbruck (Nordtirol); in Salzburg bisher nur bei Mariapfarr und in Vorarlberg bei Bangs. In **Italien** zerstreut in Südtirol (vor allem Pustertal, Dolomiten), im Veneto (z. B. Cortina d'Ampezzo, Zoldo, Cadore) sowie im Trentino (z. B. Bellamonte, Valle di Fassa), dort südwärts bis zum Val Sugana (Lagorai). Lokal im westlichen **Slowenien** (z. B. Adelsberg [Postojna] und am Zirknitzer See [Cerkniško jezero]).

Variabilität. s. übrige Unterarten.

Naturschutz und Gefährdung. Regional stark rückläufig; in Rheinland-Pfalz bereits erloschen. Außerhalb der Alpen vielerorts nur noch in individuenarmen Populationen, die durch extensive Grünlandbewirtschaftung erhalten werden sollten.

Abbildungen. JONSELL (2001: 318);

http://www.blumeninschwaben.de/Zweikeimblaettrige/Hahnenfuss/unterarten_simplex.htm,

https://www.florealpes.com/fiche_thalictrubauhinii.php

6. *Thalictrum flavum*¹³

LINNAEUS 1753, Sp. Pl. 546. – Syn: *T. morisonii* C. C. GMELIN 1826, Fl. Bad. 4: 422, non auct. mult.; *T. rufinerve* LEJEUNE et COURTOIS 1831, Comp. Fl. Belg. 2: 207; *T. flaccidum* SCHLEICHER ex HEGETSCHWEILER 1839, Fl. Schweiz 535. – Gelbe Wiesenraute. – Holl.: poelruit; dän.: gul frøstjerne; engl. common meadow-rue; franz.: pigamon jaune; ital.: pigamo giallo; slowen.: rumeni talin; ungar.: sárga borkóró, korpás virnác; tschech.: žlut'ucha žlutá; poln.: rutewka żółta; russ.: ВАСИЛИСТНИК ЖЁЛТЫЙ (vasilistnik želtyj).

Sommergrüne Ausläufer-Hochstaupe, (60–)70–110(–200) cm hoch, mit kriechender Achse, stets meist stielrunde, weit kriechende Ausläufer bildend. Pflanze kahl oder sehr sparsam mit sehr kleinen Drüsenhaaren. Stängel aufrecht, nahezu stielrund mit andedeuteten Kanten bis stark rinnig, bis 6(–7) mm dick. Blätter (4–)6–11(–12), meist nur untere gestielt, obere sitzend oder mit maximal 6 mm langen Stielen, stets an den unteren Verzweigungen der Blattrhachis mit schuppenförmigen Stipellen (nur sehr selten an Einzelpflanzen fehlend), zwei- bis dreifach gefiedert, 6–25 cm lang, 3–24 cm breit.

¹³ *flavus* (lat.) = gelb.

Blättchen überwiegend geteilt, meist 3-lappig bis 3-spaltig, selten mit bis zu 5 Lappen oder Zähnen, im Umriss verkehrt-eiförmig oder eiförmig, basal abgerundet bis keilförmig, in geringerem Umfang besonders an den oberen Blättern auch ganzrandig und (breit-)eiförmig bis lanzettlich, oberseits matt bis leicht glänzend, hell- bis dunkelgrün, unterseits oft deutlich heller. Blütenstand rispig bis rispig-langästig, selten ebensträußig, mit dicht büschelig gedrängten, aufrecht stehenden, süßlich duftenden Blüten. Blüten mit 4 breit-eiförmigen bis breit-lanzettlichen oder verkehrt-eiförmigen, zugespitzten, 2,1–4,5 mm langen, gelblich-weißen Kelchblättern. Staubblätter aufrecht mit nicht verbreiterten Staubfäden. Staubbeutel (1,0–)1,4–2,0(–2,7) mm lang, terminal rund bis stumpf, selten bespitzt, leuchtend gelb. Fruchtblätter (4–)6–10(–12) pro Blüte. Früchtchen eiförmig, verkehrt-eiförmig bis nahezu kugelig, selten elliptisch, aufrecht, sitzend, (2,1–)2,4–3,1(–3,8) mm lang, mit (7–)8–10(–12) Längsrippen. Schnäbel (0,4–)0,5–0,9(–1,0) mm lang. – Chromosomenzahl: $2n = 84$. – Blütezeit: Mitte VI–VIII.



Abb. 11 | *Thalictrum flavum* bei Wesseling, Nordrhein-Westfalen. Foto: H. GEIER



Abb. 12 | *Thalictrum flavum*. a, a1 Habitus b Früchtchen

Standort und Vergesellschaftung. Selten (im südlichen Mitteleuropa) bis zerstreut, lokal häufig auf wechselfeuchten bis nassen, zumeist mäßig nährstoff- und basenreichen Böden in Gewässernähe. Selbst leicht brackiges Wasser vertragend. Die meisten Bestände treten in Gesellschaften des Calthion, Filipendulion und Molinion, im östlichen Mitteleuropa auch im Cnidion auf. Vereinzelt in Röhrichtern (Phragmition), Großseggenriedern (Magnocaricion) und an lichten Stellen von Auenwäldern (Alno-Ulmion, Salicion albae). Zu stark beschattete Herden bleiben an solchen Standorten häufig steril. Ein weiterer Schwerpunkt liegt in flussbegleitenden Beständen des Senecionion fluviatilis. Die wuchskräftigen Klone der Art setzen sich regional selbst in neophytenreichen Ausprägungen dieser Gesellschaften erfolgreich durch, häufig auch an ausgebauten Flüssen Mitteleuropas. Die Stromtalpflanze ist weitgehend an planar-kolline Bereiche gebunden und steigt nur ausnahmsweise bis in Höhenlagen über 500 m, in der Schweiz und in Bayern bis um 750 m.

Allgemeine Verbreitung. Europäische Art, die nur im Uralgebiet bis nach Asien vordringt. Das Areal erstreckt sich, abgesehen von isolierten Vorkommen im spanischen Baskenland und in Südfrankreich von Mittelfrankreich durch den Süden des Florengebietes bis zur Donaumündung. Von der Balkanhalbinsel sicher nur aus Nordwestgriechenland (Epirus) belegt. In Ungarn, Jugoslawien, Rumänien und Bulgarien sichere Vorkommen nur entlang von Donau und Theiß. Die noch ungeklärte südöstliche Arealgrenze verläuft durch die mittlere Ukraine und Südrussland. Im Osten wird der Ural nur im nördlichen Abschnitt überschritten. Im Norden erreicht die Art Irland, Südschottland sowie den Norden Skandinaviens. Abweichungen zu bisherigen Verbreitungsangaben resultieren aus taxonomischen Neubewertungen (Abtrennung des westmediterranen *T. speciosissimum*) und Verwechslungen mit *T. lucidum* (vor allem Italien, Balkan, Türkei) sowie *T. simplex* (Spanien, Italien, Russland, Türkei). Der Einschluss von Sibirien ostwärts bis zum Baikalseegebiet in das Areal von *T. flavum* beruht auf Verwechslungen mit *T. simplex* subsp. *simplex*, das bereits im europäischen Teil Russlands morphologisch stark angenähert ist (vgl. auch Arealkarte in HAND 2001: 248).

Arealdiagnose. zonal: sm-b·c1-5EUR.

Verbreitung im Gebiet. Die Südgrenze des Hauptareals verläuft durch den Süden des Florengebietes entlang des Alpennordrands durch das Schweizer Mittelland, die Bodenseeregion, das bayerische Alpenvorland donauabwärts bis zum nördlichen Wiener Becken. Angaben für südlicher gelegene Regionen haben sich fast sämtlich als Fehlbestimmungen erwiesen. In **Deutschland** als Stromtalpflanze zwar in allen Bundesländern vorkommend, doch im südlichen und mittleren Bereich stark an Flussläufe und Seen gebunden. Die Art fehlt den meisten Mittelgebirgen, so Eifel, Schwarzwald, Bayerischer Wald, Vogelsberg und Erzgebirge, doch auch dem Einzugsgebiet des Neckars und der Fulda. Im Flachland weit verbreitet und nur kleinräumig fehlend (z. B. auf den meisten Ostfriesischen Inseln, im Fläming). In **Nord- und Westpolen** sowie im Königsberger Gebiet Russlands [Kaliningradskaya Oblast] weit verbreitet, aber offensichtlich seltener als *T. lucidum* vorkommend. In der **Tschechischen Republik** nur sehr lokal in Südmähren und Zentralböhmen auftretend, die Mittelgebirgsregionen aussparend. Im **Elsass** (Départements Bas-Rhin, Haut-Rhin), **Lothringen** (Département Moselle) sowie in **Luxemburg** vor allem entlang größerer Flüsse wie Oberrhein, Mosel und Sauer. In der **Schweiz** sehr zerstreut im Bereich des Mittellandes, besonders am Genfer See (auch noch Unterwallis), Neuenburger See und Bodensee sowie in den Rieden der nordöstlichen Kantone. Sehr selten auch im Kanton Tessin auf der Alpensüdseite (Monte Pravello); dort jedoch bisher meist mit *T. lucidum* verwechselt. In **Österreich** am Bodenseeufer Vorarlbergs, vereinzelt im Donaugebiet von Oberösterreich (Raum Linz), zerstreut in Niederösterreich und Wien (Wiener Becken, Marchtal) sowie im Umfeld des Neusiedler Sees (Burgenland). Nach umfangreichen Untersuchungen von TRIBSCH (1997) in Österreich überwiegend

fehlbestimmt, z. B. in Kärnten völlig fehlend. In **Slowenien** fehlt die Art nach bisherigen Revisionsergebnissen ebenfalls. Aus dem Alpengebiet **Italiens** gibt es bisher nur einen Beleg aus dem Addatal bei Sondrio in der Lombardei, gleichzeitig der einzige Beleg dieser Art für Italien.

Variabilität. Die Polymorphie der Art liegt vor allem in der standörtlich bedingten Plastizität begründet. Auf mageren Feuchtwiesen werden bisweilen Blätter ohne Stipellen und sehr schmale Blättchen ausgebildet. Besonders bei jungen Pflanzen kann die Ausläuferbildung noch nicht abgeschlossen sein. Solche Formen sowie genetisch fixierte, aber kontinuierlich untereinander verbundene Ökotypen mit beispielsweise kugeligen Früchtchen oder weit ausladenden Infloreszenzen haben in der Vergangenheit zur Beschreibung zahlreicher Sippen geführt, die aber taxonomisch überbewertet wurden. Der Typus von *T. morisonii* und auch viele in der Vergangenheit mit diesem Namen bezeichnete Pflanzen (besonders Oberrheingebiet, Maintal, Nordschweiz, Vorarlberg) gehören zu *T. flavum* (zu Details siehe HAND 1998).

Naturschutz und Gefährdung. An der südlichen Peripherie des mitteleuropäischen Areals in der Schweiz, in Österreich und der Tschechischen Republik mit geringer Fundortdichte sind die Bestände der Gelben Wiesenraute durch Riedentwässerungen, Überbauungen und Nutzungsintensivierungen stark reduziert worden. Bereits im mittleren Westdeutschland entlang von Flüssen wie Rhein, Main und Mosel erscheint die anpassungsfähige Art wenig gefährdet. Lokale Bestandseinbußen lassen sich durch extensive Feuchtgrünlandnutzung bei später Mahd ausgleichen.

Abbildungen. → **Abb. 3, 11, 12,** → **Taf. 1 | Fig. 2;** OSVAČILOVÁ (1988: 463); <http://www.photoflora.fr/FiTax.php?NumTaxon=14783>

7. *Thalictrum lucidum*¹⁴

LINNAEUS 1753, Sp. Pl. 546. – Syn.: *T. angustifolium* LINNAEUS 1753, Sp. Pl. 546; *T. angustissimum* CRANTZ 1763, Stirp. Austr., Fasc. 2: 76; *T. nigricans* SCOPOLI 1772, Fl. Carniol., ed.2, 2: 391; *T. morisonii* auct., non C. C. GMELIN 1826; *T. exaltatum* GAUDIN 1828, Fl. Helv. 3: 515. – Glänzende Wiesenraute. – Holl.: glanzende ruit; dän.: skinnende frøstjerne; franz.: pigamon lucide; ital.: pigamo lucido; slowen.: ozkolistni talin; ungar.: fényes borkóró/virnánc; tschech.: žlut'ucha lesklá; poln.: rutewka wąskolistna; russ.: ВАСИЛИСТНИК БЛЕСТЯЩИЙ (vasilistnik blestjaščij).

Wichtige Literatur. HAND, R. 2001 [»2000«]: Lectotypification of the Linnaean names *Thalictrum angustifolium* and *T. lucidum* (Ranunculaceae). Nordic J. Bot. 20: 527–529.

Sommergrüne Pleiokorm-Hochstaude, 60–130(–250) cm hoch, mit kurzer, nicht kriechender Achse, ohne Ausläufer. Pflanze mäßig bis sehr dicht behaart, bisweilen fast kahl. Haarkleid aus Drüsenhaaren und/oder 1–7-zelligen Haaren ohne Drüsenköpfchen. Stängel aufrecht, schwach bis stark rinnig, bis 7(–10) mm dick. Blätter (5–)7–12(–13), nur untere gestielt, obere sitzend oder selten mit maximal 9 mm langen Stielen, ohne Stipellen (nur sehr selten an einzelnen Blättern vorhanden), drei- bis vierfach gefiedert, 9–32 cm lang, 6–26 cm breit. Blättchen überwiegend ganzrandig, selten mehrheitlich geteilt, ganzrandige linealisch bis lanzettlich, randlich oft nach unten umgerollt, sonst

¹⁴ *lucidus* (lat.) = glänzend, wegen der oberseits meist stark glänzenden Blätter.

besonders an den unteren Blättern 2–3-lappige oder geteilte Blättchen mit eiförmigem oder verkehrt-eiförmigem Umriss, basal abgerundet bis keilförmig, oberseits mäßig bis stark glänzend, seltener matt, meist dunkelgrün, unterseits heller. Blütenstand rispig-langästig, rispig oder ebensträußig, mit dicht büschelig gedrängten, aufrecht stehenden, süßlich duftenden Blüten. Blüten mit 4 eiförmigen bis breit-lanzettlichen, 1,5–4,4 mm langen, gelblich-weißen Kelchblättern. Staubblätter aufrecht mit nicht verbreiterten Staubfäden. Staubbeutel (0,8–)1,1–1,9(–2,8) mm lang, terminal rund bis stumpf, selten bespitzt, leuchtend gelb. Fruchtblätter (5–)6–8(–12) pro Blüte. Früchtchen eiförmig, verkehrt-eiförmig bis nahezu kugelig, aufrecht, sitzend, (1,9–)2,2–2,6(–3,9) mm lang, mit 8–10(–12) Längsrippen. Schnäbel (0,2–)0,3–0,6(–0,8) mm lang. – Chromosomenzahl: $2n = 28$. – Blütezeit: Ende V–VII.

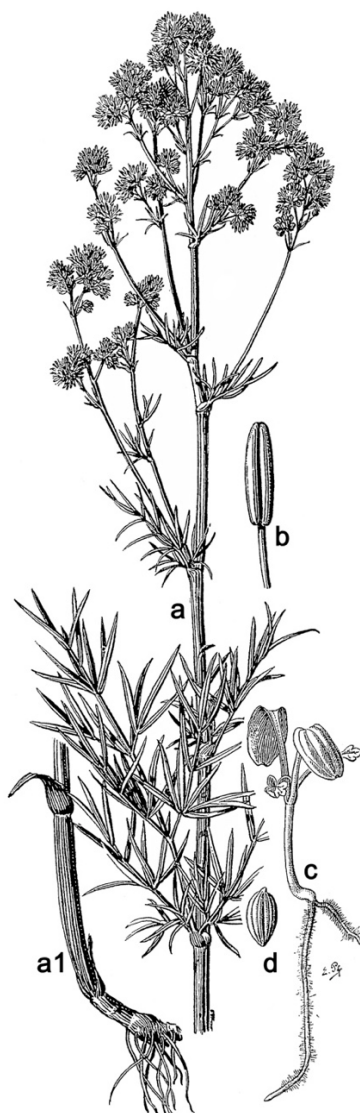


Abb. 13 | *Thalictrum lucidum*.
a, a1 Habitus b Staubblatt
c Keimpflanze d Früchtchen



Abb. 14 | *Thalictrum lucidum* bei Eglsee am Inn, Bayern.
Foto: H. GEIER

Standort und Vergesellschaftung. Selten bis häufig (nur im östlichen Bereich des Florengebietes) in lichten Auenwäldern, in deren Randbereichen sowie in wechselfeuchten bis -nassen, selten auch wechselltrockenen Hochstauden- und Wiesengesellschaften. Sowohl in natürlichen Beständen als auch anthropogenen Ersatzgesellschaften. Vorkommensschwerpunkte liegen in den Verbänden Alno-Ulmion, Salicion albae, Calthion, Filipendulion und Molinion. Regional auch in Phragmition-Beständen wachsend (z. B. im Gebiet der Insubrischen Seen) und in Klein- oder Großseggenriede vordringend. Auf mageren bis nährstoffreichen, fast stets basenreichen Böden vorkommend, oft an Seeufern oder im Überschwemmungsbereich von Fließgewässern. In weiten Teilen des Areals somit Stromtalpflanze. In den Ostalpen verschiedentlich bis 1000 m, am Alpensüdrand im Trentino bis ca. 1300 m steigend. Höhere Angaben sind zweifelhaft.



Abb. 15 | Blütenstand von *Thalictrum lucidum*, Eglsee am Inn, Bayern. Foto: H. GEIER

Allgemeine Verbreitung. Das Areal der Sippe erstreckt sich über weite Bereiche Süd- und Osteuropas und umfasst im Süden den äußersten Nordosten Kataloniens, die mediterrane Küstenregion Frankreichs, Korsika, den nördlichen und mittleren Bereich der Apenninhalbinsel, die Balkanhalbinsel außer Teilen Albaniens, West- und Südgriechenlands sowie den Westen Anatoliens. Von dort verläuft die Arealgrenze durch die rumänische Dobrukscha, die mittlere Ukraine bis zum mittleren und oberen Wolgagebiet in Russland. Die nordwestliche Arealgrenze liegt im Florengebiet (siehe unten) und folgt nordöstlich anschließend der Ostseeküste der baltischen Länder bis St. Petersburg, zum Ladoga- und Onegasee. Als mehr oder weniger etablierter Neophyt auch weiter nördlich, etwa in Finnland und Norwegen nachgewiesen (→ **Abb. 16**; vgl. auch Arealkarte in HAND 2001: 275).

Arealdiagnose. zonal: m-temp·c3-5EUR.

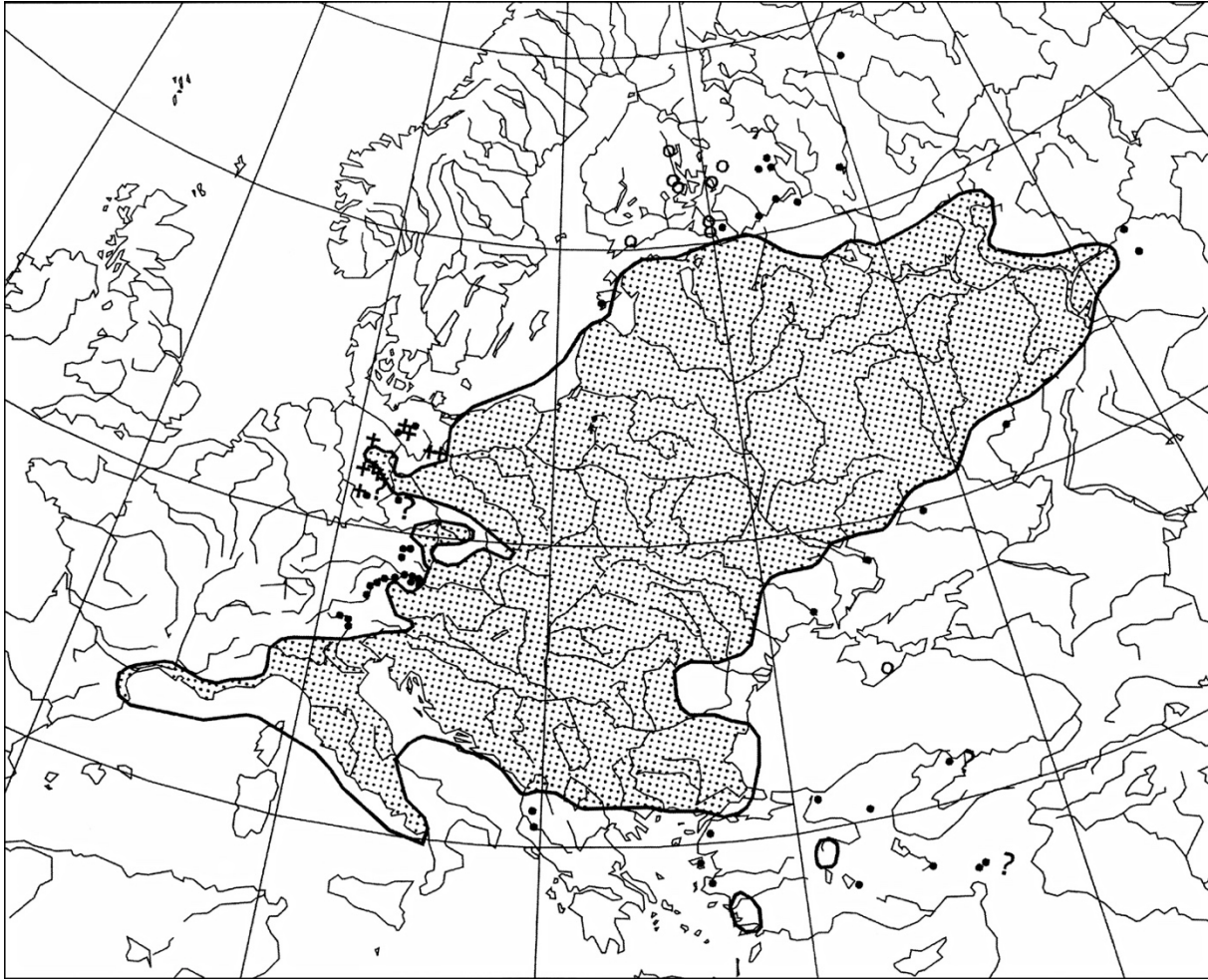


Abb. 16 | Areal von *Thalictrum lucidum*. Kreuze stehen für ausgestorbene Vorkommen, kleine offene Kreise für synanthrope Vorkommen und offene Kreise für geographisch ungenaue Angaben, Fragezeichen beziehen sich auf unsichere Angaben. Entwurf: M. H. HOFFMANN, verändert nach HAND 2001

Verbreitung im Gebiet. Die Grenze des geschlossenen Areals verläuft quer durch das Florengebiet und umfasst die Regionen südlich und östlich einer Linie, die sich vom südlichen Tessin über Südtirol, Innsbruck, Starnberger See, Inntal, Böhmerwald zur mittleren Saale, der Prignitz und von dort unter weitgehender Ausparung des Berliner Raums zur hinterpommerschen Ostseeküste zieht. In **Deutschland** einerseits im südostbayerischen Alpenvorland (zerstreut westlich bis zum Inn, mehrfach entlang der Salzach, Vorposten bei Unterzeismering am Starnberger See sowie in München, sonstige Angaben für Donau- und Maintal zweifelhaft), andererseits auch im Einzugsgebiet von Elbe, Saale und Oder. Zerstreut in der Nordhälfte Sachsens (besonders Oberlausitz und Leipziger Bucht), daran anschließend im Elbe-Saale-Gebiet Sachsen-Anhalts westwärts bis in den niedersächsischen Drömling bei Wolfsburg. Selten im südlichen und östlichen Brandenburg (Niederlausitz, Odergebiet abwärts bis Frankfurt) sowie im Nordwesten bei Pritzwalk. In Thüringen wohl nur ehemals im Osterland im Anschluss an die sächsischen Vorkommen. Angaben für Mecklenburg-Vorpommern bedürfen einer Überprüfung anhand von Herbarmaterial. Verbreitet in **Nord- und Westpolen** (besonders Schlesien und Warthegebiet) sowie im Königsberger Gebiet Russlands [Kaliningradskaya Oblast]. In der **Tschechischen Republik** lediglich den höheren Grenzgebirgen völlig fehlend. In der **Schweiz** nur im Süden des Kantons Tessin, besonders an Seen (z. B. Langensee [Lago Maggiore] und Luganer See [Lago di Lugano], adventiv auch bei Chur in Graubünden). In **Österreich** nur in Vorarlberg völlig fehlend. Zerstreut im nördlichen

Alpenvorland vom Flachgau (Salzburg) bis zum Wiener Becken, im Marchtal, aber im direkten Umfeld des Neusiedler Sees (Burgenland) fehlend. Zerstreut auch von Osttirol bis zum südlichsten Burgenland. In den größeren Alpentälern vereinzelt im Inntal unterhalb Innsbruck (Nordtirol), im Salzkammergut, an Enns und Mur. Verbreitet in Flusstälern und an Seen der **italienischen Alpen**. Besonders in Südtirol weit alpenwärts vordringend (im Etschtal aufwärts bis oberhalb Meran [Merano]). In den Karnischen Alpen etwa noch bei Tarvisio. Verbreitet in **Slowenien**.

Variabilität. *T. lucidum* ist im Hinblick auf die Ausgestaltung der Blätter sehr variabel, sowohl was standörtliche Modifikation als auch genetisch fixierte Sippen anbelangt. Populationen mit überwiegend sehr schmalen, nahezu fadenförmig-linealischen Blättchen (*T. angustissimum* CRANTZ) oder solche mit überwiegend gelappten, breiten Blättchen (*T. morisonii* auct., *T. nigricans* SCOPOLI) wirken oftmals sehr eigenständig, sind jedoch durch fließende Übergänge lückenlos miteinander verbunden. Ebenfalls keine geographisch-ökologische Separation, die eine Abgrenzung von Unterarten rechtfertigen würde, findet sich zwischen Populationen mit unterschiedlicher Indumentsqualität. Im Gebiet der Flora treten nur nördlich und östlich einer Linie, die von der Elbe über den Böhmerwald nach Wien verläuft, Pflanzen mit mehrzelligen Haaren auf. Südlich und westlich dieser Linie besteht das Haarkleid ausschließlich aus Drüsenhaaren. Außerhalb des Florengebietes gelingt eine solche Trennung jedoch nicht. Nahezu kahle Pflanzen gibt es vereinzelt im gesamten Areal der Art. Das früher als eigenständige Art betrachtete *T. morisonii* gehört im Sinne der meisten europäischen Autoren zu *T. lucidum*, der Typus hingegen zu *T. flavum* (zu Details siehe HAND 1998). Es gibt keine Merkmale, die eine Abtrennung als Art oder Unterart erlauben würden.

Naturschutz und Gefährdung. Die Glänzende Wiesenraute tritt entlang des westlichen Arealrands vielerorts nur zerstreut oder selten auf. Hier hat die Art durch Wiesenentwässerungen, Nutzungsaufgabe und Straßenbau bereits empfindliche Verluste erlitten. Sie muss hier als (stark) gefährdet gelten. Weiter östlich (etwa in Teilen Polens und Sloweniens) ist die Art noch nicht akut gefährdet. Vielerorts kann sie an anthropogenen Standorten durch spätsommerliche Streuwiesennutzung erhalten und gefördert werden.

Abbildungen. → **Abb. 13, 14, 15, 16 (Karte)**; OSVAČILOVÁ (1988: 463);

<http://flora.lefnaer.com/cgi-bin/photosearch.pl?action=SPECIES:name=Thalictrum%20lucidum>

Danksagung. Für die Bereitstellung von Fotografien und die Anfertigung von Karten sei Harald Geier (Nieder-kassel), Matthias H. Hoffmann (Halle/Saale), Monika Lüchow (†), Volker Melzheimer (Marburg), Christian Niederbichler (Schondorf am Ammersee), Hans Reichert (Saarbrücken), Luise Schratt-Ehrendorfer (Wien) und Andreas Tribsch (Salzburg) herzlich gedankt. Die Urversion des Manuskripts sichtet bereits Gerhard Wagenitz (†) kritisch. Die Abschlussversion haben Eckehart J. Jäger (Halle/Saale) und Joachim W. Kadereit (Mainz) dankenswerterweise weiter verbessert. ■