

Akeleien

Die **Akeleien** (*Aquilegia*) bilden eine Pflanzengattung in der Familie der Hahnenfußgewächse (Ranunculaceae). Die 70 bis 75 Arten sind hauptsächlich in den gemäßigten Gebieten der Nordhalbkugel verbreitet. Sorten einiger *Aquilegia*-Arten werden als Zierpflanzen verwendet.

Inhaltsverzeichnis

Beschreibung

Vegetative Merkmale

Generative Merkmale

Ökologie und Evolution

Vorkommen

Europäische Artkomplexe und Chromosomensätze

Systematik und Verbreitung

Trivialnamen

Symbolik und kulturelle Bedeutung

Nutzung

Quellen

Literatur

Einzelnachweise

Weblinks

Beschreibung

Vegetative Merkmale

Akelei-Arten sind mehrkjährige (meist drei- bis fünfjährige) bis ausdauernde krautige Pflanzen. Das reich verzweigte Wurzelsystem bildet schlanke, leicht verholzende Rhizome mit bleibender Pfahlwurzel als Überdauerungsorgan. Mit der Zeit erweitert sich die Pflanze um die Hypokotyl-Region oberhalb des Wurzelhalses in Form einer verdickten Sprossbasis oder Kormus, der an oder unterhalb der Bodenoberfläche bleibt. Diese Struktur hilft der Sprossachse bei der Überwinterung. Mit beständigem Wachstum über mehrere Saisonen hinweg, bilden sich neben der primären Blattkrone Seitenknospen, die neue Wachstumsachsen formen. An einer Pflanze stehen mehrere aufrechte, meist verzweigte Stängel zusammen.

Akeleien	
	
<p>Dinarische Akelei (<i>Aquilegia dinarica</i> am Wildstandort im subadriatischen Orjen)</p>	
Systematik	
	<u>Eudikotyledonen</u>
<u>Ordnung:</u>	<u>Hahnenfußartige</u> (Ranunculales)
<u>Familie:</u>	<u>Hahnenfußgewächse</u> (Ranunculaceae)
<u>Unterfamilie:</u>	<u>Isopyroideae</u>
<u>Tribus:</u>	<u>Isopyreae</u>
<u>Gattung:</u>	<u>Akeleien</u>
Wissenschaftlicher Name	
<i>Aquilegia</i>	
<u>L.</u>	



Illustration der Alpen-Akelei (*Aquilegia alpina*)^[1]

Die Sämlinge besitzen zwei Keimblätter (Kotyledonen). Die Laubblätter stehen in grundständigen Blattrosetten zusammen. Zusätzlich sind etwas kleinere Blätter wechselständig und spiralg am Stängel verteilt. Diese können jedoch als Anpassung an trockenere Habitate oder Hochgebirgsstandorte auch ganz fehlen. Die Laubblätter sind in einen langen Blattstiel und eine Blattspreite gegliedert. Die ein- bis dreifach dreiteilig gefiederten Blattspreiten bestehen aus gelappten bis geteilten Fiederblättchen. Der Rand der Fiederblättchen ist gekerbt.

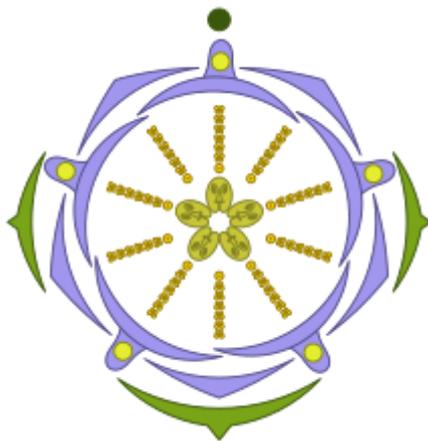


Blüte einer Akelei im Detail



Pollen der Akelei (400x)

Merkmale



Blütendiagramm der Gattung *Aquilegia*. Zwei Innovationen der Gattung sowie naher verwandter der Hahnenfußgewächse sind durch die fünforganigen Blüten gegeben. Dabei sind die Entwicklung von Staminodien sowie der Nektarspore evolutionsgeschichtlich neuere Entwicklungen.

Generative

Mit dem Übergang zum Blühen transformiert sich das apikale Meristem zu einem Blütenstand. Die Blüten stehen endständig, manchmal einzeln, aber meist in zwei bis zehn zymösen oder doldigen monochasialen oder dichasilen Blütenständen zusammen, mit laubblattähnlichen Hochblättern. Die zwittrigen, radiärsymmetrischen Blüten besitzen fünf Blattorgane und sind auch in fünfwirtligen Blüten geordnet. Im ersten Wirtel stehen die kronblattartigen Kelchblätter (Sepalen), die beim Anlocken von Bestäubern eine hervorstehende Funktion besitzen. Im zweiten Wirtel sind die durch einen rückwärts gerichteten Nektarsporn stark differenzierten Kronblätter (Petalen) angeordnet, die im Sporn Nektarien enthalten. Die Länge dieser



Fünf unreife Balgfrüchte der Gewöhnlichen Akelei (*Aquilegia vulgaris*)

Spore variiert enorm von 9 bis 15 Zentimeter bei *Aquilegia longissima* und der spornlosen *Aquilegia calcarata*. Die Arten variieren aber auch in der Länge der Kronblattspreite und der Krümmung des Sporns. Die

Farben der Blütenhüllblätter reichen von weiß bis blau und gelb bis rot. Die fünf freien, kurz genagelten Kelchblätter sind ausgebreitet und 0,7 bis 5,1 Zentimeter lang. Die fünf mehr oder weniger aufrechten, freien Kronblätter sind mit weniger als 30 Millimeter meist kürzer als die Kelchblätter.

Die vielen Staubblätter sind in zehn Orthostichen zu je vier bis neun Wirteln angeordnet. Die der ersten Blüte folgenden Blüten haben dabei jeweils allmählich abnehmende Zahlen von Staubblattwirteln. Am apikalen Ende jeder Orthostiche findet sich ein neuartiges Blütenorgan, die etwa sieben schuppenförmigen, häutigen Staminodien. Diese sterilen, abgeplatteten Organe finden sich in allen Blüten ungeachtet ihrer Staubblattzahl. Die Staminodien bestehen aus einem zentralen Filament mit seitlicher Lamina und sind typischerweise farblos. Die ökologische Funktion dieser Organe wird nach wie vor diskutiert, aber es ist offensichtlich, dass sie auch dann noch an der Blüte verbleiben, wenn die anderen Blütenorgane abgefallen sind; sie bleiben als umschließender Kranz am Fruchtblatt.^[2] Eine Hypothese ist, dass diese Organe mit Mischungen aus Verteidigungssubstanzen gegen Herbivoren ausgestattet sind, um im frühen Stadium der Fruchtbildung einen Schutz zu bieten. Alle *Aquilegia*-Arten mit Ausnahme von *Aquilegia jonesii* besitzen solche Staminodien. Es befinden sich vier bis sechs freie Fruchtblätter im Zentrum der Blüte. Der Griffel ist etwa halb so lang wie der Fruchtknoten.

An den bei einer Länge von 3 bis 26 Millimeter schmalen, zylindrischen Balgfrüchten ist der Griffel deutlich erkennbar. Jede Balgfrucht enthält 10 bis 36 Samen. Die schwarzen, glatten Samen sind schmal und verkehrt-eiförmig.

Ökologie und Evolution

Die Akeleien gehören zu den ursprünglichen Blütenpflanzen und haben daher einen relativ einfachen morphologischen Bauplan.^[2]

Die ursprünglichen *Aquilegia*-Arten sind vor etwa 6,18 bis 6,51 Mio. Jahren aus einem zentralasiatischen Verbreitungszentrum hervorgegangen. Sie bilden sowohl insgesamt als auch in den einzelnen Verbreitungsschwerpunkten eine monophyletische Gruppe (Monophylie).^[3]

Die Entstehung der *Aquilegia*-Arten wird für Europa dabei auf einen Zeitraum auf 1,25 bis 3,96 Mio. Jahren vor heute, für Nordamerika auf 1,42 bis 5,01 Mio. Jahren vor heute angegeben. Da keine fossilen Überreste von *Aquilegia* spec. gefunden werden, beruhen diese Datierungen auf molekulargenetischen Daten (Molekulare Uhr). Die Besiedlung Nordamerikas erfolgte nur einmal über die im Pliozän geöffnete Landverbindung von Beringia (Beringstraße als Landverbindung im geologischen Zeitraum von 5,5 bis 3,1 Mio. Jahren vor heute geöffnet).

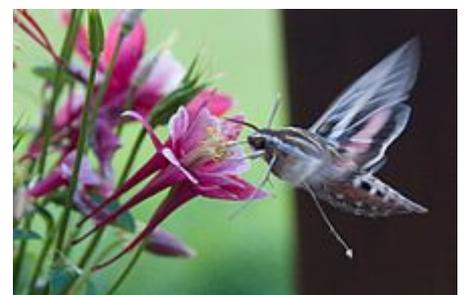
Bei *Aquilegia*-Arten handelt es sich meist um Hemikryptophyten.

Die Benetzbarkeit der Blattoberfläche ist gering. Wasser perlt in Tropfen ab, wie es auch bei Lotosblumen beobachtet werden kann, und nimmt dabei auf der Oberfläche anhaftende Schmutzpartikel mit (Lotuseffekt).^[4]

Seit langer Zeit ist die Pflanzengattung *Aquilegia* für die Wissenschaft der Botanik wichtig. Die Gattung *Aquilegia* hat sich für das Verständnis evolutionsgeschichtlicher Abstammung von Blütenorganen und -morphologie in der



Hummeln sind die charakteristischen Bestäuber der *Aquilegia vulgaris*-Gruppe in Eurasien.



Zahlreiche nordamerikanische Akeleien sind auf die Bestäubung von Schwärmen spezialisiert.

Parallelentwicklung von Pflanzenarten und tierischen Bestäubern als eines der herausragenden Modelle herausgestellt.^[5] Dabei haben *Aquilegia*-Arten direktionale Anpassungen ihrer Nektarsporne an unterschiedliche Bestäuber wie Kolibri, Schwärmer und Hummeln vollzogen. Daher variieren die Längen der Nektarsporne zwischen 1 und 2 Millimeter sowie von 10 bis 12 Zentimeter, aber auch die Blütenfarben wie die -orientierung haben sich als direkt abhängig von bestäubenden Tieren herausgestellt (Hummelblüten sind blau-violett, Kolibriblüten rot, Schwärmerblüten weiß oder gelb). Sie haben sich dabei an eine Vielzahl unterschiedlicher Bestäuber angepasst: Schwebfliegen, Hummeln, Schwärmer und Kolibris.



Aquilegia shockleyi gehört zur Gruppe der auf Kolibri-Bestäubung spezialisierten nordamerikanischen Arten.

In Eurasien und Nordamerika haben sich die *Aquilegia*-Arten evolutionär jedoch in relativ kurzer Zeit spezifisch unterschiedlich entwickelt: Während sich in Eurasien *Aquilegia*-Unterarten durch adaptive Radiation an unterschiedliche Habitats (Wald, Grasland, alpine Standorte) weiterentwickelten, die Blütenmodifizierung aber relativ unbedeutend blieb, so fand in der neuen Welt die blütenmorphologische Anpassung an unterschiedliche Bestäuber statt.^[5] Daher haben sich die europäischen *Aquilegia*-Arten überwiegend allopatisch durch reliktsche Isolation gebildet (lokale Endemiten), die amerikanischen dagegen auch sympatisch durch Barrieren im Bestäubungsmechanismus. So sind die Blüten der eurasischen Akeleien noch immer auf Hummeln fixiert, während die amerikanischen Arten größere Vielfalt entwickelten und neben Arten mit Hummelbestäubung auch Formen entwickelten, die ganz oder überwiegend auf Kolibri- (*Aquilegia flavescens*, *Aquilegia skinneri*, *Aquilegia formosa*, *Aquilegia canadensis*, *Aquilegia elegantula*) oder Schwärmer-Bestäubung angelegt sind.^[6]

Aquilegia-Arten können sich durch das Fehlen von bestimmten fördernden Ausbreitungsmechanismen der kleinen Samen nicht über größere Distanzen ausbreiten. Sie treten dadurch auch oft nur lokal häufiger auf.

Vorkommen

Die 70^[7] bis 75 *Aquilegia*-Arten haben ihre Areale in den gemäßigten Gebieten der Nordhalbkugel (zirkumboreal): in Eurasien und Nordamerika. Dabei reicht das Gattungsareal nördlich in die boreale Zone und südlich bis in die Berge Nordmexikos und Nordafrikas. Verbreitungsschwerpunkt sind die zentralasiatischen Gebirge in Südsibirien mit etwa zehn Arten. Die Arten verteilen sich zu je ungefähr einem Drittel auf die Kontinente Nordamerika, Asien und Europa.^[3]

Die *Aquilegia*-Arten besiedeln eine Vielzahl unterschiedlicher Habitats, von Oasen in Trockengebieten bis zu alpinen Grasländern, Felsheiden oder temperaten Wäldern, von der Meeresküste bis zu den Hängen des Himalaya, der Rocky Mountains oder der Alpen. Sie gedeihen von der Wüste (*Aquilegia skinneri* oder *Aquilegia chrysantha*) bis ins Hochgebirge (*Aquilegia dinarica* oder *Aquilegia jonesii*). Bestimmte Arten besiedeln als Generalisten eine Vielzahl von Habitats; so findet sich *Aquilegia vulgaris* sowohl in Fels-, Wald und Grasvegetation. Spezialisten sind dann oft an felsige oder Gebirgsstandorte angepasst, was bei den europäischen Akeleien insbesondere auf einige der seltenen endemischen Arten Südeuropas und der Alpen zutrifft (beispielsweise *Aquilegia alpina*, *Aquilegia dinarica*, *Aquilegia kitaibelii*).

Europäische Artkomplexe und Chromosomensätze

In Mitteleuropa kommen sechs *Aquilegia*-Arten vor. Sie werden aufgrund morphologischer Eigenschaften in die Gruppen des Vulgaris-Komplexes sowie des Alpina-Komplexes eingeteilt.^[8] Zur taxonomischen Unterscheidung der europäischen Arten dienen insbesondere eine Kombination aus Blütenmerkmalen sowie von Blatt- und Stängelbehaarung. Die im südlichen Mitteleuropa untereinander schwierig zu trennende Gewöhnliche Akelei (*Aquilegia vulgaris*) und Dunkle Akelei (*Aquilegia nigricans*) können in der Regel nur über das Hervortreten der Staubblätter, die entweder aus den Petalen herausragen oder von diesen eingeschlossen werden sowie dem Vorkommen oder Fehlen drüsiger Behaarung am Stängel eindeutig unterschieden werden.^[9] Zudem ist die Blütenfarbe bei der Dunklen Akelei ein Purpur-violett, bei der Gewöhnlichen Akelei ein Blau-violett. In Südeuropa sind die Merkmalskomplexe jedoch auch über Merkmale der Blattsegmente eindeutiger: die Dunkle Akelei hat hier tief eingeschnittene Loben der Blattsegmente.^[10] Die zur Dunklen Akelei wahrscheinlich eng verwandte Angenehme Akelei (*Aquilegia grata*) hat die kürzesten Petalen aller europäische Akeleien. Mit 6 mm ragen bei der Angenehmen Akelei auch die Staubblätter weit aus den Petalen heraus.^[11] Gleichfalls ist die Schwarzviolette Akelei (*Aquilegia atrata*) mit den 5 mm aus den Petalen herausragenden Staubblättern und der sehr dunklen Blütenfarbe auffällig. Gut ansprechbar sind zudem die Alpen-Akelei (*Aquilegia alpina*) mit den besonders großen blauen Blüten sowie die Kleinblütige Akelei (*Aquilegia einseleana*), die bereits zum alpinen Komplex der Akeleien zählt.^[12] Da Akeleien generell hohe Ansprüche an die Wasserversorgung haben, werden sie in subtropischen Lagen Südeuropas durch spezielle Gebirgssippen vertreten. Es sind die auf der Balkanhalbinsel wachsende Dinarische Akelei (*Aquilegia dinarica*), Aquilegia nikolicii,^[13] Aquilegia ottonis und die Kitaibel-Akelei (*Aquilegia kitaibelliana*), die in Kalkgebirgen oberhalb der Baumgrenze an feuchten Quellschlingen oder an abschattigen Felsvorsprüngen wachsen. Sie bleiben aber in den Trockenklimaten rar und meist sehr örtlich vorkommend.

Bis heute ist es nicht möglich, die über zwanzig europäischen Akeleien über genetische Sequenzen zu unterscheiden, zu den amerikanischen sowie den asiatischen Sippen wurden aber genetische Diskriminanten gefunden.^[14] Durch die enge Verwandtschaft aller *Aquilegia*-Arten blieben bei infraspezifischen Kreuzungen selbst die geographisch entferntesten Arten immer fertil. Damit besitzt die Gattung auch keine polyploiden Vertreter. Das heißt, alle *Aquilegia*-Arten und selbst infraspezifische Hybriden bleiben in ihrem Chromosomensatz immer diploid. Aufgrund dieser als „religiös“ beschriebenen Diploidie wurden auch alle *Aquilegia*-Taxa in Bezug zu einer Arten-Herde (engl. „Species Flock“) gesetzt. Es wurden beispielsweise $2n =$ meist 14, seltener 16, 18 oder 20 gefunden.^[15]

Systematik und Verbreitung



Alpen-Akelei (*Aquilegia alpina*)



Eine endemische europäische Waldakelei aus Westmontenegro mit besonders weit hervortretenden Staubblättern ist die Angenehme Akelei. Die Stamina ragen bei der Art 6 mm aus den Petalen hervor. Ob dieses Merkmal blütenbiologische Hintergründe hat, wurde bis heute nicht hinreichend untersucht.

Die Gattung *Aquilegia* wurde 1753 durch Carl von Linné in *Species Plantarum*, 1, S. 533^[16] aufgestellt.^[17] Der wissenschaftliche Gattungsname *Aquilegia* setzt sich aus zwei lateinischen Wortelementen zusammen: *aqua* für Wasser und *legere* für sammeln, also Wassersammler(in)^[18] und bezieht sich auf den in den Spornen angesammelten Nektar, mit dem bestäubende Insekten angelockt werden.

Die Gattung *Aquilegia* gehört zur Subtribus Isopyrinae aus der Tribus Isopyreae in der Unterfamilie Isopyroideae innerhalb der Familie Ranunculaceae.^[19]

In der Gattung *Aquilegia* gibt es etwa 70^{[7][20]} bis 75^[3] Arten:^{[19][21]}

- *Aquilegia afghanica* (BRÜHL) T.DURAND & B.D.JACKS.: Sie kommt in Pakistan vor.^[19]
- Alpen-Akelei^[22] (*Aquilegia alpina* L.): Sie gedeiht in Europa in den Westalpen und im Apennin.
- *Aquilegia amurensis* KOM.: Sie kommt in Sibirien und in Russlands Fernen Osten vor.^[19]
- Schwarzviolette Akelei (*Aquilegia atrata* W.D.J.KOCH), Syn.: *Aquilegia vulgaris* subsp. *atrata* (W.D.J.KOCH & GAUDIN): Sie gedeiht in Europa in den Westalpen und im Apennin.
- *Aquilegia atrovinosa* POPOV & GAMAJUN.: Sie kommt in Kasachstan und im nördlichen Teil des uigurischen autonomen Gebiet Xinjiang vor.^[20]
- Gold-Akelei (*Aquilegia aurea* JANKA): Sie kommt in Bulgarien und Nordmazedonien vor.
- *Aquilegia baluchistanica* QURESHI & CHAUDHRI: Sie kommt in Pakistan vor.^[19]
- *Aquilegia barbaricina* ARRIGONI & E.NARDI: Dieser Endemit kommt nur auf Sardinien vor.
- *Aquilegia barnebyi* MUNZ: Sie kommt in den US-Bundesstaaten Utah sowie Colorado vor.
- Korsische Akelei (*Aquilegia bernardii* GREN. & GODR.): Dieser Endemit kommt nur auf Korsika vor.
- Bertoloni-Akelei (*Aquilegia bertolonii* SCHOTT): Sie kommt im südöstlichen Frankreich sowie nordwestlichen Italien vor.
- *Aquilegia borodinii* SCHISCHK.: Sie kommt in Sibirien vor.^[19]
- *Aquilegia brachyceras* FISCH. & C.A.MEY. ex TURCZ.: Sie kommt in Sibirien vor.^[19]
- *Aquilegia brevistyla* HOOK.: Sie kommt in Nordamerika in Kanada und in den nördlichen Vereinigten Staaten vor.^[19]
- Japanische Akelei (*Aquilegia buergeriana* SIEB. & ZUCC.): Sie kommt in Japan vor.
- Rote Akelei (*Aquilegia canadensis* L.): Sie ist in Nordamerika in Kanada und den USA verbreitet.
- *Aquilegia champagnatii* MORALDO, NARDI & LA VALVA: Sie kommt in Italien vor.
- *Aquilegia chaplinei* STANDL. ex PAYSON: Sie kommt in Texas und in New Mexico vor.^[19]



Schwarzviolette Akelei
(*Aquilegia atrata*)



Bertoloni-Akelei (*Aquilegia bertolonii*)



Rote Akelei
(*Aquilegia canadensis*)

- *Aquilegia chitralensis* QURESHI & CHAUDHRI: Sie kommt in Pakistan vor.^[19]
- Goldsporn-Akelei (*Aquilegia chrysantha* A.GRAY): Sie ist von den USA bis ins nördliche Mexiko verbreitet.
- Rocky-Mountains-Akelei (*Aquilegia caerulea* E.JAMES): Sie gedeiht in den Rocky Mountains.
- *Aquilegia colchica* KEM.-NATH.: Sie kommt nur in Georgien vor.^[19]
- *Aquilegia* ×*cultorum* BERGMANS
- Einöde-Akelei (*Aquilegia desertorum* (M.E.JONES), A.HELLER): Sie gedeiht in Höhenlagen von 2000 bis 2500 Metern in den US-Bundesstaaten Arizona, New Mexico sowie Utah.
- Dinarische Akelei (*Aquilegia dinarica* BECK): Sie kommt auf der Balkanhalbinsel vor.
- *Aquilegia discolor* LEMIER & LERESCHE: Dieser Endemit kommt nur im nördlichen Spanien vor.
- *Aquilegia dumeticola* JORD.: Sie kommt in Italien und in Korsika vor, wird aber auch von manchen Autoren zur Gewöhnlichen Akelei (*Aquilegia vulgaris*) gerechnet.
- Spornlose Akelei (*Aquilegia ecalcarata* MAXIM.): Sie ist in China verbreitet.
- Kleinblütige Akelei (*Aquilegia einseleana* F.W.SCHULTZ): Sie gedeiht in Europa in den Alpen.
- *Aquilegia elegantula* GREENE: Sie ist von USA bis Mexiko verbreitet.
- *Aquilegia euchroma* RECH. F.: Sie kommt in Afghanistan vor.^[19]
- Serpentin-Akelei (*Aquilegia eximia* VAN HOUTTE EX PLANCH.): Sie kommt nur in Kalifornien vor.^[19]
- Kurilen-Akelei (*Aquilegia flabellata* SIEB. & ZUCC., Syn.: *Aquilegia akitensis* HUTH), Heimat: Japan, Sachalin, Kurilen, mit den Varietäten:
 - *Aquilegia flabellata* SIEB. & ZUCC. var. *flabellata*
 - Zwerg-Akelei (*Aquilegia flabellata* var. *pumila* (Huth) Kudō)
- Gelbliche Akelei (*Aquilegia flavescens* S.WATSON), Heimat: Kanada, USA, in Höhenlagen zwischen 1300 und 3500 Metern
- Schöne Akelei (*Aquilegia formosa* FISCH. ex DC.), Heimat: Alaska, Kanada, USA
- Wohlrichende Akelei^[22] (*Aquilegia fragrans* BENTH.), Heimat: Himalaja (Pakistan, westliches Indien), in Höhenlagen zwischen 2400 und 3600 Metern
- Drüsige Akelei (*Aquilegia glandulosa* FISCH. ex LINK): Sie ist in Sibirien, Zentralasien, Mongolei sowie im chinesischen Xinjiang verbreitet.
- *Aquilegia gracillima* RECH. F.: Sie kommt in Afghanistan vor.^[19]
- Angenehme Akelei (*Aquilegia grata* ZIMMETER): Dieser Endemit kommt in Montenegro nur im Orjen vor.^[23]



Goldsporn-Akelei (*Aquilegia chrysantha*)



Rocky-Mountains-Akelei (*Aquilegia coerulea*)



Blüte und Balgfrüchte der Dinarischen Akelei (*Aquilegia dinarica*)

- *Aquilegia ×helenae* ARENDS (= *Aquilegia flabellata* × *Aquilegia coerulea*)
- *Aquilegia hinckleyana* MUNZ: Sie kommt in Texas vor.^[19]
- *Aquilegia incurvata* P.K.HSIAO: Sie kommt in China in den Provinzen Gansu, Shaanxi und Sichuan vor.^[19]
- Kalk-Akelei oder Jones-Akelei (*Aquilegia jonesii* PARRY): Sie ist in Kanada und in den USA verbreitet.
- *Aquilegia kareliniana* C.A.MEY. ex TRAUTV.: Sie kommt in Kasachstan, in Kirgisistan und in Indien in Uttar Pradesh vor.^[19]
- Kitaibel-Akelei (*Aquilegia kitaibelii* SCHOTT): Sie kommt im früheren Jugoslawien vor.
- *Aquilegia kurramensis* QURESHI & CHAUDHRI: Sie kommt in Pakistan vor.^[19]
- *Aquilegia lactiflora* KAR. & KIR.: Sie kommt in Kasachstan, Kirgisistan, Turkmenistan und in der chinesischen Provinz Xinjiang vor.^[19]
- Wyoming-Akelei (*Aquilegia laramiensis* A.NELSON): Sie gedeiht in Höhenlagen von 2000 bis 2500 Metern nur im US-Bundesstaat Wyoming.
- *Aquilegia litardierei* BRIQ.: Dieser Endemit kommt nur auf Korsika vor.
- Langsporn-Akelei (*Aquilegia longissima* A.GRAY ex S.WATSON), Heimat: USA, Mexiko
- *Aquilegia maimanica* RECH. F.: Sie kommt in Afghanistan vor.^[19]
- *Aquilegia micrantha* EASTW.: Sie kommt in den US-Bundesstaaten Utah, Colorado sowie Arizona vor.
- *Aquilegia microcentra* RECH. F.: Sie kommt in Afghanistan vor.^[19]
- *Aquilegia moorcroftiana* WALL. ex ROYLE: Sie kommt in Afghanistan, in Indien, Nepal, in Pakistan und in Xizang vor.^[19]
- Dunkle Akelei^[22] (*Aquilegia nigricans* BAUMG., Syn.: *Aquilegia vulgaris* subsp. *nigricans* (BAUMG.) DOMIN): Sie kommt in Europa hauptsächlich im Südosten vor.
- *Aquilegia nikolicii* NIKETIĆ & CIKOVAC: Sie kommt in Serbien, Bosnien und Herzegowina sowie Montenegro vor.^[23]
- Schnee-Akelei (*Aquilegia nivalis* FALC. ex B.D.JACKS.): Sie kommt nur in Kaschmir vor.
- *Aquilegia nugorensis* ARRIGONI & E.NARDI: Sie kommt nur auf Sardinien vor.
- *Aquilegia nuragica* ARRIGONI & E.NARDI: Sie kommt nur auf Sardinien vor.
- Kaukasische Akelei (*Aquilegia olympica* BOISS.), Heimat: Kaukasusraum, Transkaukasien, Türkei, nördlichen Iran
- *Aquilegia ottonis* ORPH. ex BOISS.: Die drei Unterarten kommen in Europa im Apennin sowie auf der Balkanhalbinsel vor:
 - Balkanische Akelei (*Aquilegia ottonis* subsp. *amaliae* (HELDL. ex BOISS.) STRID): Sie kommt in Albanien, im früheren Jugoslawien und in Griechenland vor.



Zwerg-Akelei (*Aquilegia flabellata* var. *pumila*)

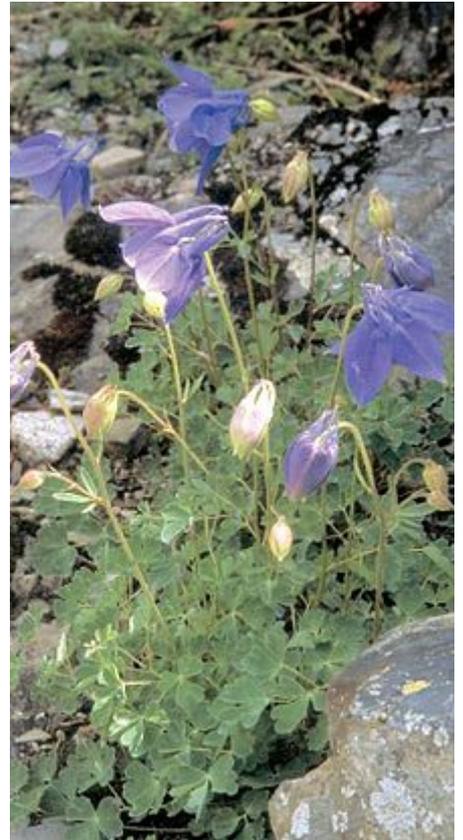


Schöne Akelei (*Aquilegia formosa*)



Von der Rückseite sind die Sporne am besten zu erkennen:
Wohlrichende Akelei (*Aquilegia fragrans*)

- *Aquilegia ottonis* subsp. *ottonis*: Sie kommt in Mittelitalien und in Griechenland vor.
- *Aquilegia ottonis* subsp. *taygetea* (ORPH.) STRID: Sie kommt nur in Südgriechenland vor.
- *Aquilegia oxysepala* TRAUTV. & C.A.MEY., Heimat: Ostsibirien, Nordchina, Mandschurei, Korea, Japan
- *Aquilegia pancicii* DEGEN: Sie kommt im früheren Jugoslawien vor.
- *Aquilegia parviflora* LEDEB.: Sie kommt im asiatischen Russland, in der Mongolei und in China vor.^[19]
- Kalifornische Akelei^[22] (*Aquilegia pubescens* COVILLE): Sie gedeiht nur an Felsen in Höhenlagen von 3000 bis 4000 Metern in Kalifornien.
- *Aquilegia pubiflora* WALL. ex ROYLE: Sie kommt in Afghanistan, Pakistan, Indien und Nepal vor.^[19]
- Pyrenäen-Akelei^[22] (*Aquilegia pyrenaica* DC.), Europa: Spanien und Frankreich, mit vier Unterarten:
 - subsp. *cazorlensis* (HEYWOOD) GALEANO & RIVAS MART.: Dieser Endemit kommt im südöstlichen Spanien nur in der Provinz Jaén in der Sierra de Cazorla vor.
 - subsp. *discolor* (LEVIER & LERESCHE) PEREDA & LAÍNZ: Sie kommt in Spanien vor.
 - subsp. *guarensis* (LOSA) RIVAS MART. (Syn.: *Aquilegia aragonensis* Willk.): Dieser Endemit kommt im südöstlichen Spanien nur in der Sierra de Guara bei Huesca vor.
 - subsp. *pyrenaica*: Sie kommt in Spanien und Frankreich vor.
- *Aquilegia rockii* MUNZ: Sie gedeiht in Mischwäldern und an Straßenrändern in Höhenlagen von 2500 bis 3500 Metern im südöstlichen Tibet und in den chinesischen Provinzen südwestliches Sichuan sowie nordöstliches Yunnan vor.^[20]
- Niedrige Akelei^[22] (*Aquilegia saximontana* RYDB.): Sie gedeiht in Höhenlagen von 3300 bis 4400 Metern nur im US-Bundesstaat Colorado.
- Felsen-Akelei^[22] (*Aquilegia scopulorum* TIDESTR.): Sie gedeiht in Höhenlagen von 2000 bis 3500 Metern in den US-Bundesstaaten Wyoming, Nevada sowie Utah.
- Shockley-Akelei (*Aquilegia shockleyi* EASTW.): Sie gedeiht in Höhenlagen von 1200 bis 2700 Metern in den US-Bundesstaaten Kalifornien sowie Nevada.
- Sibirische Akelei^[22] (*Aquilegia sibirica* LAM.): Sie kommt in Kasachstan, Sibirien, in der Mongolei und im uigurischen autonomes Gebiet Xinjiang vor.^[20]
- *Aquilegia skinneri* HOOK.: Sie kommt im US-Bundesstaat New Mexico vor.
- *Aquilegia* × *stuartii* BALF. F. (= *Aquilegia glandulosa* × *Aquilegia olympica*)
- Wiesenrautenblättrige Akelei (*Aquilegia thalictrifolia* SCHOTT & KOTSCHY): Sie kommt unter überhängenden Kalkfelsen auf feuchtem Kalkmulm zusammen mit anderen Endemiten in Norditalien (Gardaseegebiet, Vizentiner Alpen) vor.^[24]



Pyrenäen-Akelei (*Aquilegia pyrenaica*)



Sibirische Akelei (*Aquilegia sibirica*)

- *Aquilegia transsilvanica* SCHUR: Sie kommt in Europa in den Karpaten, Rumänien und in der Ukraine vor.
- *Aquilegia turczaninowii* KAMELIN & GUBANOV: Sie kommt vom südöstlichen Sibirien bis zum fernöstlichen asiatischen Russland vor.^[25]
- *Aquilegia tuvinica* I.M.VASSILJEVA: Sie kommt vom südlichen Sibirien bis zur Mongolei vor.^[25]
- *Aquilegia vestinae* PFENN. & D.M.MOSER: Sie wurde 2002 erstbeschrieben und kommt nur am Gardasee vor.
- *Aquilegia vicaria* NEVSKI: Sie kommt von Zentralasien bis ins nordwestliche China vor.^[25]
- Grünblütige Akelei^[22] (*Aquilegia viridiflora* PALL.): Es gibt mindestens zwei Varietäten:^[20]
 - *Aquilegia viridiflora* var. *atropurpurea* (WILLD.) TREVIR. (Syn.: *Aquilegia atropurpurea* WILLD.): Sie kommt in Sibirien, in der Mongolei, in der Inneren Mongolei und in den chinesischen Provinzen in Hebei, südliches Liaoning, östliches Qinghai, östliches Shandong sowie Shanxi vor.^[20]
 - *Aquilegia viridiflora* var. *viridiflora* PALL.: Sie kommt Japan, Sibirien, in der Mongolei, in der Inneren Mongolei und in den chinesischen Provinzen Gansu, Hebei, Heilongjiang, Hubei, Jilin, Liaoning, Ningxia, Shaanxi, Shandong sowie Shanxi vor.^[20]
- *Aquilegia viscosa* GOUAN: Es gibt drei Unterarten in Spanien und Frankreich:
 - *Aquilegia viscosa* subsp. *hirsutissima* (TIMB.-LAGR.) BREISTR.: Sie kommt nur in Südfrankreich vor.
 - *Aquilegia viscosa* subsp. *montsiciana* (FONT QUER) O.BOLÒS & VIGO: Sie kommt in Spanien vor.
 - *Aquilegia viscosa* subsp. *viscosa*: Sie kommt nur in Südfrankreich vor.
- Gewöhnliche Akelei^[22] (*Aquilegia vulgaris* L.): Sie kommt in Europa, Makaronesien und Nordafrika vor.
- *Aquilegia yabeana* KITAG. (Syn.: *Aquilegia oxysepala* var. *yabeana* (KITAG.) MUNZ): Sie gedeiht an Waldrändern und auf Grashängen in der Inneren Mongolei und in den chinesischen Provinzen Hebei, Henan, Hubei, westliches Liaoning, südliches Shaanxi sowie Shanxi.^[20]

Trivialnamen

Die Herleitung des deutschen Trivialnamens Akelei ist unklar. Aber vermutlich ist der deutsche Volksname Akelei aus dem lateinischen *aquilegia* entlehnt. In den althochdeutschen Glossen sind Formen wie *agaleia* oder *ageleia* (seit dem 10. Jh.) anzutreffen. Bei Hildegard von Bingen heißt die Pflanze *acoleia*, *ackeleia*, *agleia*, im Mittelniederdeutschen *akuleye*. In der Volksprache ist das Wort vielfach umgewandelt worden, z. B. in Akelchen (Thüringen), Aggerlei, Aggerleine (Pfalz), Aglije (Luzern, Zürich), Hagleie (Schaffhausen), Hakeleden, Hakelehen (Mecklenburg), Gakeilei (angelehnt an Gaggel 'Ei' in der Kindersprache (Niederhessen, rheinisch)) oder Klei(e) (Niederrheinisch).

Viele Volksnamen nehmen Bezug auf die Form der nickenden Blüten, so Glocken, Glöckerl, Glöckchen, Blaue Glocken (verbreitet), Zigeunerglocken (Gailtal/Kärnten), Teufelglocken (Lenggries/Oberbayern), Kaiserglocken (Riesengebirge), Zuckerglocken (Thurgau), Glockenblume (weit verbreitet), Glockenstück (Schwäbische Alb) oder Glockenrosa (Anhalt).

Andere die Blütenform betreffende Volksnamen sind Pausewängel (Sächs, Felsengebirge), Stellhäfele (eigentlich ein irdenes Kochgefäß mit Füßen) (Aachern/Baden), Kessel (Mittenwald/Oberbayern), Stanitzelblume (bayerische Stanizl 'Papiertüte') (Knittelfeld/Steiermark), Manselblume (schweiz. Manse 'Rockärmel mit Spitzen') (Aargau), Narrenkappen (z. B. Lörrach/Baden, Kt. St. Gallen), Kapuzinerchappe(n), Hüetli (Kt. St. Gallen), Pfaffenkähple (Achkarren/Baden), Plumphose (Kt. Schaffhausen), Schlotterhose (St.

Gallen), Schwizerhose (Aargau), Hose(n)lätzli (Aargau), Frae(n)schüehli (Küsnacht/Schwyz), Fünf Vögerl zsam (Oststeiermark), Tauberln (Südmähren) oder Gugerschen (Schönhengstgau, Sudetenland).

Bezüge auf die dunkle Blütenfarbe findet man in den Namen Tintenglocke (Thüringer Wald, Thurgau) und Truarbliemli (Trauerblümlein da auch auf ländlichen Friedhöfen gepflanzt) (Grindelwald/Bern).

Außerdem wird die Akelei noch Kaiserblume (Albendorf/Riesengebirge), Hernblume (Eifel), Zaniggele, Zinäggele oder Süniggele (angelehnt an 'Sanikel') (Schaffhausen) genannt.^[26]

Elfenschuh, Zigeunerglocken, Teufelsglocken, Kaiserglocken und Narrenkappen sind ebenfalls Volksnamen der Akelei.

Einen weiteren Namen, *Agelblume*, verwendete die adelige Schwesternschaft von der Agelblume in Königsberg in Bayern, die bis zur Reformation bestand und in Königsberg ansässig war. Dabei stand die Akelei für die Bescheidenheit, an die sie die Schwestern von der Agelblume erinnern sollte.

Symbolik und kulturelle Bedeutung

Die Akelei ist wahrscheinlich seit dem späten Mittelalter eine Zierpflanze europäischer Gärten. Die Gemeine Akelei wurde im Mittelalter und der frühen Neuzeit in vielfältiger Form in der Medizin verwendet. Aufgrund der ihr zugeschriebenen Symbolik ist sie außerdem auf zahlreichen mittelalterlichen Tafelgemälden zu finden. Die Akelei war im Altertum der Fruchtbarkeitsgöttin Freya geweiht, später wurde sie dann der Jungfrau Maria zugeordnet. Seit dem Mittelalter wurden die Samen als Aphrodisiakum verwendet. Es hieß sogar, dass die aphrodisischen Kräfte der Akeleisamen schon bei bloßer Berührung übertragen werden konnten. Rätsch schrieb, dass wenn man die Samen zu einem feinen Pulver zerrieb, mit dem man sich die Handflächen bestrich und dann damit eine Frau berührte, war diese sofort sexuell erregt. In der Symbolik steht die Akelei einerseits für Demut ein, und sie symbolisiert den Heiligen Geist, Lebenskraft, Überwindung irdischer Begrenzung, umfassendes Heil, Triumph, Erlösung, Dreieinigkeit und den Lobpreis Gottes.^[27] Andererseits steht sie für die Sexualkraft des Mannes, für Verführung und Liebe. Sie wurde und wird immer noch als Grabpflanze eingesetzt.^[28]

Nutzung

Sorten einiger *Aquilegia*-Arten (beispielsweise *Aquilegia alpina*, *Aquilegia atrata*, *Aquilegia caerulea*, *Aquilegia canadensis*, *Aquilegia chrysantha*, *Aquilegia elegantula*, *Aquilegia flabellata*, *Aquilegia formosa*, *Aquilegia longissima*, *Aquilegia saximontana*, *Aquilegia skinneri*,



Illustration aus dem *Curtis's Magazine*, 1935, Tafel 9405 von *Aquilegia nikolicii* (als *Aquilegia grata*). Vormalig wurde die abgebildete Art irrtümlich als *Aquilegia grata* gehalten. Sie wird als selbständige Art geführt. Das abgebildete Exemplar wurde im Royal Botanical Garden 1929 von William Bertram Turrill aus in Ex-Jugoslawien gesammelten Samen vermehrt.



Die Hybride *Aquilegia xmaruyamana*

Aquilegia viridiflora und *Aquilegia vulgaris*) und Hybriden (beispielsweise McKana-Hybriden) werden als Zierpflanzen verwendet. Sie werden je nach Art und Sorte sehr unterschiedlich als Beetpflanze, im Steingarten oder als Schnittblume genutzt.^[29]

Quellen

Literatur

- Robert Nold: *Columbines: Aquilegia, Paraquilegia, and Semiaquilegia*. Timber Press, Portland 2003, ISBN 0-88192-588-8.
- Jaakko Jalas, Juha Suominen: *Atlas florae europaeae*. Band 8: *Nymphaeaceae to Ranunculaceae*. Helsinki 1989, ISBN 951-9108-07-6, S. 225–235.
- Eckehart J. Jäger, Friedrich Ebel, Peter Hanelt, Gerd K. Müller: *Exkursionsflora von Deutschland*. Band 5: *Krautige Zier- und Nutzpflanzen*. Spektrum Akademischer Verlag. Berlin/ Heidelberg 2008, ISBN 978-3-8274-0918-8.
- Werner Greuter, H. M. Burdet, G. Long: *MED-Checklist*. Band 4, Conservatoire et Jardin botaniques, Genève 1989, ISBN 2-8277-0154-5, S. 395–397.
- Harald Riedl: *Die Aquilegia vulgaris-Gruppe in Österreich*. In: *Österreichische Botanische Zeitschrift*. Band 114, 1967, ISSN 0029-8948, S. 94–100.
- Harald Riedl: *Aquilegia* (<http://www.tropicos.org/Name/40018252?projectid=32>) bei Tropicos.org. In: *Flora of Pakistan*. (<http://www.tropicos.org/projectwebportal.aspx?pagename=Home&projectid=32>) Missouri Botanical Garden, St. Louis., S. 12–23. In: Y. J. Nasir: *Ranunculaceae*. Volume 193, Department of Botany, University of Karachi, Karachi 1991.
- Alan T. Whittemore: *Aquilegia* – textgleich online wie gedrucktes Werk (http://www.efloras.org/florataxon.aspx?flora_id=1&taxon_id=102388), In: Flora of North America Editorial Committee (Hrsg.): *Flora of North America North of Mexico*, Volume 3 – *Magnoliidae and Hamamelidae*, Oxford University Press, New York und Oxford, 1997, ISBN 0-19-511246-6.
- Fu Dezhi, Orbélia R. Robinson: *Aquilegia*, S. 278 – textgleich online wie gedrucktes Werk (http://www.efloras.org/florataxon.aspx?flora_id=2&taxon_id=102388), In: Wu Zhengyi, Peter H. Raven & Deyuan Hong (Hrsg.): *Flora of China*, Volume 6 – *Caryophyllaceae through Lardizabalaceae*, Science Press und Missouri Botanical Garden Press, Beijing und St. Louis, 2001, ISBN 1-930723-05-9.



Blüte der Sorte 'Red Star'

Einzelnachweise

1. Tafel (Lithographie) und Text von *Aquilegia alpina* in *Curtis's Botanical Magazine*. (<http://www.botanicus.org/page/438038#>)
2. Elena M. Kramer: *Aquilegia: A New Model for Plant Development, Exology, and Evolution*. In: *Annual Review of Plant Biology*. Volume 60, 2009, S. 261–278.
3. Jesus M. Bastida, Julio M. Alcantara, Pedro J. Rey, Pablo Vargas, Carlos M. Herrera: *Extended phylogeny of Aquilegia: the biogeographical and ecological patterns of two simultaneous but contrasting radiations*. In: *Plant Systematics and Evolution*. Volume 284, 2010, S. 171–185 (online, PDF, 630 kB) (<http://www.rjb.csic.es/jardinbotanico/ficheros/documentos/pdf/pubinv/PVG/Bastida&al2010AquilegiaPSE.pdf>)
4. Rolf Froböse: *Wenn Frösche vom Himmel fallen. Die verrücktesten Naturphänomene*. Wiley-VCH Verlag, Weinheim 2007, ISBN 978-3-527-31659-5, S. 170.

5. Elena M. Kramer, Scott A. Hodges: *Aquilegia* as a model system for the evolution and ecology of petals. In: *Philosophical Transaction of the Royal Society, Biological Sciences*. Volume 365, No. 1539, 12. Februar 2010, S. 477–490. (abstract) (<http://rstb.royalsocietypublishing.org/content/365/1539/477.abstract>) doi:10.1098/rstb.2009.0230
6. *Aquilegia*-Arten: Verbreitung, Länge der Blütensporne und Rüssellänge der Bestäuber. (<http://www1.biologie.uni-hamburg.de/b-online/d38/aquileg.htm>)
7. Alan T. Whittemore: *Aquilegia* – textgleich online wie gedrucktes Werk (http://www.efloras.org/florataxon.aspx?flora_id=1&taxon_id=102388), In: Flora of North America Editorial Committee (Hrsg.): *Flora of North America North of Mexico*, Volume 3 – *Magnoliidae and Hamamelidae*, Oxford University Press, New York und Oxford, 1997. ISBN 0-19-511246-6
8. Gustav Hegi (Hrsg.): *Illustrierte Flora von Mitteleuropa*. Band 3.1., 1958, S. 128–140.
9. Harald Riedel 1967: Die *Aquilegia vulgaris*-Gruppe in Österreich. *Österreichische Botanische Zeitschrift*, 114/1 (1967), 94-100. (PDF) (http://www.jstor.org/jstor.emedia1.bsb-muenchen.de/stable/43337520?seq=1#page_scan_tab_contents)
10. Harald Riedel 1967: S. 96
11. Marjan Niketić, Pavle Cikovac, Vladimir Stevanović 2013: Taxonomic and nomenclature notes on Balkan columbines (*Aquilegia* L., Ranunculaceae). In: *Bulletin of the Natural History Museum Belgrade*, 6: 33-42. (PDF) (<http://www.nhmbeo.rs/upload/images/Glasnik/Bulletin%202013-02.pdf>)
12. Harald Riedel 1967: S. 95
13. Marjan Niketić, Pavle Cikovac, Vladimir Stevanović 2013: Hier S. 37–40 (PDF) (<http://www.nhmbeo.rs/upload/images/Glasnik/Bulletin%202013-02.pdf>)
14. S. Fior, M. Li, B. Oxelman, R. Viola, S. A. Hodges, L. Ometto, C. Varotto: *Spatiotemporal reconstruction of the Aquilegia rapid radiation through next-generation sequencing of rapidly evolving cpDNA regions*. In: *New Phytologist*. Volume 198, Issue 2, 2013, S. 579–592.
15. *Aquilegia* (<http://www.tropicos.org/Name/40018252?projectid=9>) bei Tropicos.org. In: *IPCN Chromosome Reports*. (<http://www.tropicos.org/projectwebportal.aspx?pagename=Home&projectid=9>) Missouri Botanical Garden, St. Louis.
16. Erstveröffentlichung eingescannt bei *biodiversitylibrary.org* (<http://biodiversitylibrary.org/page/358552>)
17. *Aquilegia* (<http://www.tropicos.org/Name/40018252>) bei Tropicos.org. Missouri Botanical Garden, St. Louis Abgerufen am 6. Januar 2014.
18. Erläuterungen zum Gattungsnamen durch die Uni Duisburg. (<http://www.uni-due.de/botanik/gattungen.html>)
19. *Aquilegia* (<https://npgsweb.ars-grin.gov/gringlobal/taxonomygenus.aspx?id=884>) im *Germplasm Resources Information Network (GRIN)*, USDA, ARS, National Genetic Resources Program. National Germplasm Resources Laboratory, Beltsville, Maryland. Abgerufen am 11. Februar 2017.
20. Fu Dezhi, Orbélia R. Robinson: *Aquilegia*, S. 278 – textgleich online wie gedrucktes Werk (http://www.efloras.org/florataxon.aspx?flora_id=2&taxon_id=102388), In: Wu Zhengyi, Peter H. Raven & Deyuan Hong (Hrsg.): *Flora of China*, Volume 6 – *Caryophyllaceae through Lardizabalaceae*, Science Press und Missouri Botanical Garden Press, Beijing und St. Louis, 2001, ISBN 1-930723-05-9.
21. *Flora Europaea online: Aquilegia* (http://rbg-web2.rbge.org.uk/cgi-bin/nph-readbtree.pl/dataset=/parent=/filename=feout/SID=484.1317048418?goto=1&GENUS_XREF=Aquilegia), zuletzt eingesehen 26. September 2011
22. Walter Erhardt, Erich Götz, Nils Bödeker, Siegmund Seybold: *Der große Zander. Enzyklopädie der Pflanzennamen*. Band 2: *Arten und Sorten*. Eugen Ulmer, Stuttgart (Hohenheim) 2008, ISBN 978-3-8001-5406-7.
23. M. Niketić, P. Cikovac, V. Stevanović: *Taxonomic and nomenclature notes on Balkan columbines (Aquilegia L., Ranunculaceae)*. In: *Bulletin of the Natural History Museum*

Belgrade. Band 6, 2013, S. 33–42. PDF (<http://www.nhmbeo.rs/upload/images/Glasnik/Bulletin%202013-02.pdf>)

24. Hans Pitschmann, Herbert Reisigl, Hugo Schiechtl: *Flora der Südalpen vom Gardasee zum Comersee*. 2. Auflage. Verlag Gustav Fischer, Stuttgart 1965, S. 84.
25. Kew Science. Plants of the world online. [1] (<http://powo.science.kew.org/taxon/325954-2>)
26. Gustav Hegi (Hrsg.): *Illustrierte Flora von Mitteleuropa*. Band 3, Teil 1, 1958, S. 134–135.
27. <http://blumensprache.blogspot.de/2013/01/akelei.html>
28. <http://www.gabryon.de/de/blog/blumen-bedeutung-sprache>
29. Gordon Cheers (Hrsg.): *Botanica. Das ABC der Pflanzen. 10.000 Arten in Text und Bild*. Könemann Verlagsgesellschaft, 2003, ISBN 3-8331-1600-5, S. 101–103.

Weblinks

 **Commons: Akeleien (*Aquilegia*)** (<https://commons.wikimedia.org/wiki/Aquilegia?uselang=de>) – Album mit Bildern, Videos und Audiodateien

 **Wiktionary: Akelei** – Bedeutungserklärungen, Wortherkunft, Synonyme, Übersetzungen

- *Aquilegia Express: Columbine Natural History* bei *Celebrating Wildflowers* des *US Forest Service*. (<http://www.fs.fed.us/wildflowers/beauty/columbines/naturalhistory.shtml>) (engl.)
- *Evolutionäre Entwicklung der Petalen bei der Gattung Aquilegia*. (<http://flower-tales.blogspot.de/2012/06/ranunculaceae-and-origin-of-petals.html>) (engl.)
- *Die Aquilegien Rußlands, Sibiriens und Ostasiens*. (<http://www.plantarium.ru/page/samples/taxon/44240.html>) (russ.)

Abgerufen von „<https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Akeleien&oldid=206866741>“

Diese Seite wurde zuletzt am 25. Dezember 2020 um 12:12 Uhr bearbeitet.

Der Text ist unter der Lizenz „Creative Commons Attribution/Share Alike“ verfügbar; Informationen zu den Urhebern und zum Lizenzstatus eingebundener Mediendateien (etwa Bilder oder Videos) können im Regelfall durch Anklicken dieser abgerufen werden. Möglicherweise unterliegen die Inhalte jeweils zusätzlichen Bedingungen. Durch die Nutzung dieser Website erklären Sie sich mit den Nutzungsbedingungen und der Datenschutzrichtlinie einverstanden.

Wikipedia® ist eine eingetragene Marke der Wikimedia Foundation Inc.