

# Cardamine bulbifera (L.) Crantz am Bruggerberg (Kanton Aargau)

Autor(en): **Keller, W.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Botanica Helvetica**

Band (Jahr): **98 (1988)**

Heft 2

PDF erstellt am: **21.06.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-68583>

## **Nutzungsbedingungen**

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

## **Haftungsausschluss**

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

## *Cardamine bulbifera* (L.) Crantz am Bruggerberg (Kanton Aargau)

W. Keller

Eidg. Anstalt für das forstliche Versuchswesen, CH-8903 Birmensdorf

Manuskript angenommen am 1. August 1988

### Abstract

Keller, W. 1988. Occurrence of *Cardamine bulbifera* (L.) Crantz at the Bruggerberg (Canton Aargau, Switzerland). Bot. Helv. 98: 207–214.

The isolated occurrence of *C. bulbifera* in two localities near Brugg is reported. The comparison of vegetation surveys shows that the plant corresponds to the site. There is no reason to assume that *C. bulbifera* is not indigenous.

### Einleitung

Floristisch darf die Schweiz als recht gut durchforscht gelten; dennoch kann systematische Begehung des Geländes etwa bei Standortskartierungen unerwartete Pflanzenvorkommen zutage fördern, beispielsweise das 1971 von H. Grossmann entdeckte Vorkommen von *Ruscus aculeatus* zwischen Brunnen und Sisikon (Becherer 1972). Viel weniger spektakulär als dieser Neufund nördlich der Alpen nimmt sich das Vorkommen von *Cardamine bulbifera* am Nordhang des Bruggerberges aus, auf das der Verfasser bei Kartierungsarbeiten im zweiten Aargauer Forstkreis gestoßen ist. Immerhin liegt dieses Vorkommen von bisher bekannten recht weit ab und ist ziemlich isoliert.

Über die Verbreitung der Zwiebelzahnwurz sind sich die schweizerischen Floren weitgehend einig: seit langem bekannte Vorkommen befinden sich im Südtessin, im Kanton St. Gallen (Rheintal, Toggenburg) und im Zürcher Oberland (Bäretswil). Schinz und Keller (1909) führten in der dritten Auflage ihrer Flora ein Vorkommen im Jura an, das sie in der vierten Auflage (1923) wieder fallen ließen. Dort finden wir auch den Hinweis auf eine Einpflanzung im Kanton Schaffhausen (Stein am Rhein). In neueren Verzeichnissen sind als weitere Fundorte Berschis im Seetal (Hess et al. 1977) und das Albisgebiet (Welten und Sutter 1982) aufgeführt. In Südbaden ist *C. bulbifera* aus dem Raum um Freiburg im Breisgau bekannt (Binz und Heitz 1986, Hess et al. 1977). Zwischen diesem und den Zürcher Vorkommen liegt nur jenes am Bruggerberg, das auch den Verfassern der neuesten Liste der Pflanzen im Kanton Aargau (Keller und Hartmann 1986) unbekannt geblieben ist.

Richtet man das Augenmerk auf die Frage, ob das Vorkommen der Zwiebelzahnwurz am Bruggerberg ursprünglich sei, so kann die Tatsache, daß es der Aufmerksamkeit der Botaniker bisher entgangen ist, durchaus als Hinweis auf Einpflanzung in neuerer Zeit aufgefaßt werden. Die von Schinz und Keller (1909) angegebene Anpflanzung bei Stein



Abb. 1. Verbreitung von *Cardamine bulbifera* in der Schweiz (nach Welten und Sutter 1982).  
 ● bisher bekannte Vorkommen, ■ Vorkommen am Bruggerberg.

am Rhein zeigt, daß ein derartiger Vorgang jedenfalls nicht auszuschließen ist, auch wenn die Gründe dafür nicht unmittelbar einleuchten. Einpflanzungen erfolgen meist ohne besondere Kenntnis und Berücksichtigung des Standortes; sie lassen sich oft daran erkennen, daß sie durchaus nicht standortsgemäß sind. Wir prüfen die Übereinstimmung der Standortsansprüche von *C. bulbifera* mit dem Standort auf Grund von Vegetationsaufnahmen.

### Vegetationsaufnahmen

*Cardamine bulbifera* wächst am Bruggerberg an nordexponierten Hängen in den Gemeinden Riniken und Rüfenach über eine Distanz von 1120 m auf Flächen von insgesamt 145 Aren. Sechs Vegetationsaufnahmen aus diesem Gebiet werden zusammen mit einer Aufnahme aus dem Zürcher Oberland in der Vegetationstabelle (Tab. 1) aufgeführt und durch folgende Angaben zum Fundort und weiterer spärlich vorhandener Arten (r) ergänzt:

1. Gde. Rüfenach, Gheidholz, Koord. 657 980/261 575. Gehängeschutt aus tieferem Deckenschotter. 19. 6. 1988. Aufnahmefläche 100 m<sup>2</sup>. *Acer campestre* 24.
2. Gde. Rüfenach, Gheidholz, Koord. 657 930/261 530. Gehängeschutt aus tieferem Deckenschotter. 19. 6. 1988. Aufnahmefläche 150 m<sup>2</sup>. *Corylus avellana* 24.

Tab. 1. Vegetationstabelle.

Aufnahmenummer	1	2	3	4	5	6	7
Meereshöhe in m	375	380	390	420	395	425	805
Exposition	N	N	N	NW	N	NW	NW
Neigung in %	20	20	12	12	15	8	15
Hauptbestand Höhe in m	30	35	28	30	30	28	28
Schlußgrad in %	95	70	80	95	80	70	85
Nebenbestand Höhe in m	15	20	10	—	10	18	8
Schlußgrad in %	10	40	10	—	10	20	5
Baumschicht Schlußgrad in %	100	95	90	95	85	80	90
Strauchschicht Höhe in m	—	2,0	1,5	1,5	2,0	1,8	1,7
Deckungsgrad in %	—	40	5	5	15	10	25
Krautschicht Höhe in cm	40	60	70	60	90	80	90
Deckungsgrad in %	50	60	80	80	85	85	90
Moosschicht Deckungsgrad in %	1	2	2	5	5	5	5
<b>Querco-Fagetea</b>							
<i>Fraxinus excelsior</i> Y	.	1	1	.	3	.	.
V	.	.	.	1	.	.	.
24	+	1	+	+	+	+	r
<i>Lonicera xylosteum</i> V	.	+	+	.	1	.	.
<i>Carex sylvatica</i>	+	+	+	r	+	r	+
<i>Anemone nemorosa</i>	.	.	+	+	1	+	+
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	+	.	.	r	+	1	+
<i>Geum urbanum</i>	+	+	.	.	+	.	.
<i>Ranunculus ficaria</i>	+	1	.	.	.	.	.
<b>Fagetalia</b>							
<i>Acer pseudoplatanus</i> Y	.	1	.	.	.	.	.
V	.	3	+	+	+	.	.
24	2	.	2	r	+	r	r
<i>Galium odoratum</i>	2	2	2	1	2	2	1
<i>Circaea lutetiana</i>	+	2	2	1	1	1	+
<i>Dryopteris filix-mas</i>	+	+	+	1	2	1	1
<i>Viola reichenbachiana</i>	+	+	+	+	+	1	1
<i>Milium effusum</i>	+	r	r	+	+	r	+
<i>Carex brizoides</i>	+	r	+	+	+	+	.
<i>Impatiens noli-tangere</i>	.	r	2	2	1	1	2
<i>Phyteuma spicatum</i>	+	+	+	r	r	.	+
<i>Polygonatum multiflorum</i>	1	+	.	+	+	r	.
<i>Veronica montana</i>	+	.	+	r	+	.	r
<i>Lysimachia nemorum</i>	.	.	+	1	.	+	1
<i>Primula elatior</i>	+	.	+	.	+	.	+
<i>Paris quadrifolia</i>	r	.	+	.	+	.	+
<i>Festuca gigantea</i>	r	.	.	r	.	+	.
<i>Stachys sylvatica</i>	.	.	r	.	r	.	.
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	.	.	.	.	+	.	.
<i>Lamium montanum</i>	.	.	.	.	.	.	+
<i>Mercurialis perennis</i>	.	.	.	.	.	.	+
<i>Sanicula europaea</i>	.	.	.	.	.	.	+

Tab. 1. continued

Aufnahmenummer	1	2	3	4	5	6	7
<b>Fagion</b>							
<i>Fagus sylvatica</i> Y	3	3	4	3	3	3	2
V	.	.	.	1	2	2	1
2+	+	+	+	+	2	1	+
<i>Abies alba</i> Y	.	1	1	3	2	3	2
2+	+	.	+	+	+	+	+
<i>Rubus spec.</i>	r	+	+	2	1	2	2
<i>Cardamine bulbifera</i>	+	3	3	1	3	1	2
<i>Luzula luzuloides</i>	.	r	.	+	+	+	.
<i>Galium rotundifolium</i>	.	.	.	.	.	r	+
<i>Polystichum aculeatum</i>	.	.	r	r	.	.	.
<i>Hordelymus europaeus</i>	.	.	.	.	.	.	2
<b>Carpinion</b>							
<i>Carpinus betulus</i> Y	3	2	1	.	.	.	.
V	.	.	.	.	1	.	.
2+	.	.	1	.	1	+	.
<i>Prunus avium</i> 2+	+	.	.	+	.	.	.
<i>Tilia cordata</i> Y	1	.	.	.	.	.	.
<i>Potentilla sterilis</i>	r	r	.	.	.	.	.
<b>Prunetalia</b>							
<i>Euonymus europaeus</i> 2+	+	r	.	.	.	.	.
<i>Cornus sanguinea</i> 2+	+	.	.	.	.	.	.
<b>Quercetalia robori-petraeae</b>							
<i>Pteridium aquilinum</i>	.	.	.	1	.	1	r
<b>Vaccinio-Piceetalia</b>							
<i>Picea abies</i> Y	+	+	1	1	1	.	4
V	.	.	.	r	+	.	.
2+	.	.	.	+	+	r	r
<b>Stickstoffzeiger</b>							
<i>Sambucus nigra</i> V	.	.	.	+	+	.	.
2+	r	.	+	+	.	r	.
<i>Rubus idaeus</i> 2+	.	.	r	.	r	.	+
<i>Geranium robertianum</i>	+	.	+	+	1	r	+
<i>Galeopsis tetrahit</i>	.	.	.	+	+	r	.
<b>subalpin-montane Art</b>							
<i>Lonicera nigra</i> V	.	.	.	.	.	.	2
<b>übrige Gefäßpflanzen</b>							
<i>Betula pendula</i> Y	2	1	.	.	.	.	.
<i>Quercus petraea</i> Y	.	1	.	.	.	.	.
2+	.	r	.	.	.	.	.
<i>Pinus sylvestris</i> Y	.	.	.	1	.	.	.
<i>Hedera helix</i> V	.	.	.	r	.	.	.
2+	1	1	1	1	+	+	.
<i>Viburnum opulus</i> 2+	+	+	.	.	+	.	.
<i>Viburnum lantana</i> 2+	+	.	.	.	.	.	.
<i>Oxalis acetosella</i>	2	2	2	2	2	2	2
<i>Athyrium filix-femina</i>	+	+	2	2	1	1	1

Tab. 1. continued

Aufnahmenummer	1	2	3	4	5	6	7
<i>Deschampsia cespitosa</i>	+	+	+	+	+	+	+
<i>Dryopteris dilatata</i>	r	.	+	+	+	1	+
<i>Ajuga reptans</i>	.	+	+	+	+	+	.
<i>Impatiens parviflora</i>	r	r	.	r	+	r	.
<i>Luzula pilosa</i>	+	r	r	.	.	r	.
<i>Fragaria vesca</i>	.	.	.	+	+	+	.
<i>Hieracium murorum</i>	.	.	.	+	.	+	+
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	.	.	.	.	+	+	+
<i>Angelica sylvestris</i>	.	.	.	.	+	r	.
<i>Majanthemum bifolium</i>	.	.	.	.	.	.	+
<i>Vaccinium myrtillus</i>	.	.	.	.	.	.	+
<b>Moose</b>							
<i>Atrichum undulatum</i>	1	1	1	1	1	2	1
<i>Eurhynchium striatum</i>	.	+	+	+	1	+	.
<i>Plagiothecium neglectum</i>	r	.	r	+	.	+	.
<i>Thuidium tamariscinum</i>	.	.	+	+	.	1	.
<i>Polytrichum formosum</i>	.	+	.	.	.	+	+
<i>Hypnum cupressiforme</i>	r	.	.	.	.	+	+
<i>Mnium punctatum</i>	.	.	+	.	.	.	+
<i>Mnium undulatum</i>	.	.	.	.	.	r	1
<i>Hylocomium splendens</i>	.	.	.	.	.	.	+

3. Gde. Rüfenach, Gheidholz, Koord. 657 800/261 470. Gehängeschutt aus tieferem Deckenschotter. 19. 6. 1988. Aufnahme­fläche 150 m<sup>2</sup>.
4. Gde. Riniken, Männlisgrund, Koord. 657 470/261 000. Spätrißeiszeitliche Schotter. 18. 6. 1988. Aufnahme­fläche 150 m<sup>2</sup>. *Mycelis muralis*, *Scrophularia nodosa*, *Ilex aquifolium* 24, *Cardamine flexuosa*.
5. Gde. Rüfenach, Gheidholz, Koord. 657 950/261 470. Gehängeschutt aus tieferem Deckenschotter. 19. 6. 1988. Aufnahme­fläche 100 m<sup>2</sup>. *Poa nemoralis*, *Carex remota*.
6. Gde. Riniken, Männlisgrund, Koord. 657 490/260 970. Spätrißeiszeitliche Schotter. 18. 6. 1988. Aufnahme­fläche 100 m<sup>2</sup>. *Rosa arvensis* 24.
7. Gde. Hittnau, Pfaffenbrunnen, Koord. 705 875/245 320. Würmmoräne. 26. 6. 1988. Aufnahme­fläche 100 m<sup>2</sup>. *Aegopodium podagraria*, *Actaea spicata*, *Blechnum spicant*, *Sorbus aucuparia* 24.

Die Gliederung der Tabelle 1 berücksichtigt die Charakterarten-Gruppen in Ellenberg und Klötzli (1972); die Nomenklatur der Gefäßpflanzen entspricht der Flora Europaea, jene der Moose folgt Bertsch (1966).

## Ergebnisse

Am Nordhang des Bruggerberges kommt *Cardamine bulbifera* in zwei Waldgesellschaften vor. Die beiden am tiefsten gelegenen Aufnahmen 1 und 2 sind mit *Potentilla sterilis* und *Euonymus europaeus* dem Galio odorati-Fagetum typicum (Typischer Waldmeister-Buchenwald) auf frischen kalkarmen Böden der Submontanstufe zuzuordnen; sie gehören der *Ranunculus ficaria*-Variante an, die auf sehr frischen und relativ basenreichen Böden zum Aro-Fagetum vermittelt. Der Carpinion-Einfluß ist auch in der

Tab. 2. Artenzahl, mittlere Temperaturzahl (T), Feuchtezahl (F), Reaktionszahl (R) und Stickstoffzahl (N) der Vegetationsaufnahmen 1 bis 7.

Aufnahmenummer	1	2	3	4	5	6	7
Artenzahl	45	38	40	47	47	47	48
mT	5,10	5,08	5,05	5,04	4,96	4,96	4,67
mF	5,50	5,50	5,75	5,67	5,68	5,66	5,64
mR	6,32	6,00	6,10	5,61	5,61	5,55	5,60
mN	5,86	5,58	6,14	5,76	5,92	5,61	5,78

Baumschicht (*Carpinus betulus*, *Tilia cordata*) recht deutlich. In den Aufnahmen 3 bis 6 tritt dieser Einfluß zurück; mit den luftfeuchtigkeitszeigenden Farnen *Polystichum aculeatum* und *Gymnocarpium dryopteris* gehören sie nach Frehner (1963) zum Milio-Fagetum dryopteridetosum (Waldhirsens-Buchenwald) frischer kalkarmer Böden in der unteren Montanstufe, wo die Weißtanne stärker vertreten ist. Auch das dem Bruggerberg mit einer Distanz von 50 km am nächsten liegende altbekannte Vorkommen der Zwiebelzahnwurz im Zürcher Oberland (Aufnahme 7 von Hittnau aus 805 m ü. M.) ist dem Milio-Fagetum zuzuordnen, mit *Mercurialis perennis* der Subassoziation pulmonarietosum relativ basenreicher Böden. Der Höhenlage entsprechend treten als gute Differentialarten gegen das Galio odorati-Fagetum *Lonicera nigra* und *Hordelymus europaeus* hinzu. Sonst ist die Übereinstimmung der Aufnahmen von Bruggerberg und jener von Hittnau frappant: die Aufnahmen 3 bis 7 gehören nicht nur zur gleichen Waldgesellschaft, mit den Frischezeigern *Circaea lutetiana*, *Impatiens noli-tangere*, *Veronica montana*, *Lysimachia nemorum* und *Deschampsia cespitosa* sind sie auch deutlich auf dem feuchten Flügel dieser Gesellschaft angesiedelt. Die Übereinstimmung der Standorte am Bruggerberg und im Zürcher Oberland wird auch an den nach Ellenberg (1979) berechneten mittleren Zeigerwerten deutlich (Tab. 2). Außer in der Temperaturzahl unterscheidet sich die rund 400 m höher gelegene Aufnahme 7 nicht von den Aufnahmen 3 bis 6 des Milio-Fagetum vom Bruggerberg. Die Aufnahmen 1 und 2 aus dem submontanen Galio odorati-Fagetum typicum weisen etwas höhere Temperatur- und tiefere Feuchtezahlen aus.

## Diskussion

Resultiert aus dem Vergleich der Vegetationsaufnahmen vom Bruggerberg mit jener aus dem Zürcher Oberland eine sehr weitgehende standörtliche Übereinstimmung dieser Fundorte von *Cardamine bulbifera*, so entspricht ein sehr frisches Milio-Fagetum genau den Standortsansprüchen der Zwiebelzahnwurz, die nach Oberdorfer (1970) als schwache Fagion-Charakterart in krautreichen Buchen- und Buchenmischwäldern sicker- oder grundfrische, nährstoff- und basenreiche, milde bis mäßig saure, lockere Mullböden bevorzugt. Auch im Tessin tritt *C. bulbifera* auf sehr frischen Standorten auf, nach Antonietti (1968) vor allem im Erisithalo-Ulmetum aegopodietosum kalkreicher Böden, aber auch auf sehr sauren Böden über Radiolarit (unveröffentlichte Aufnahmen von Antonietti und Klötzli vom Monte Generoso). Aus dem nordwestdeutschen Raum hat Büker (1942) ein Fagetum cardaminetosum bulbiferae von tiefgründigen, frischen sauren Böden an Nord- und Osthängen der montanen Stufe des Sauerlandes beschrieben. Große

Übereinstimmung mit den Aufnahmen vom Bruggerberg zeigt auch das Dentario bulbiferae-Fagetum impatientetosum bei Hartmann und Jahn (1967) von tiefgründigen, frischen Braunerden aus dem Westerwald und dem Harz. Diese Vergleiche belegen, daß die Zwiebelzahnwurz am Bruggerberg jedenfalls standortsgemäß ist.

Leider konnten auch die zuständigen Oberförster keinerlei Hinweise auf die Ursprünglichkeit des Vorkommens von *C. bulbifera* geben. Wir können zur Beurteilung des Indigenats neben dem Standortskriterium auch die Soziabilität berücksichtigen. Im Milio-Fagetum (Aufnahmen 3 bis 7) wächst die Zwiebelzahnwurz einzeln – sie ist in die üppige Krautschicht (Deckungsgrad 80 bis 90%) völlig integriert. Im Galio odorati-Fagetum typicum dagegen wächst sie horst- (Aufnahme 1) oder herdenweise (Aufnahme 2) dort, wo die hier offenbar konkurrenzschwächere Art in der lückigen Krautschicht (Deckungsgrad 50 bis 60%) einen Freiraum zum Gedeihen findet. Besonders auffällig ist die Massierung des Frühlingsgeophyten unter *Acer pseudoplatanus* in der Strauchschicht bei Aufnahme 2; für *Cardamine* steht im Frühjahr genügend Licht zur Verfügung, während es den konkurrenzierenden Kräutern und Farnen im Sommer unter den Bergahorn-Gruppen zu dunkel ist. Im Galio odorati-Fagetum typicum ist die Zwiebelzahnwurz nicht integriert; vermutlich wurden die Bulbillen durch Ameisen aus dem benachbarten Milio-Fagetum eingeschleppt, wo *C. bulbifera* den natürlichen Standort hat. Damit liegt der Schluß nahe, daß es sich beim Vorkommen von *C. bulbifera* im Milio-Fagetum am Bruggerberg nicht um eine Einpflanzung handeln dürfte, sondern um ein bisher übersehenes natürliches Vorkommen, das die Lücke zwischen den zürcherischen und südbadischen überbrückt.

### Zusammenfassung

Auf Grund von sechs Vegetationsaufnahmen vom Nordhang des Bruggerberges (Gemeinden Riniken und Rüfenach, Kanton Aargau) werden die Waldgesellschaften bestimmt, in denen ein isoliertes Vorkommen von *C. bulbifera* festgestellt wurde. Aus dem Vergleich mit einer Aufnahme aus dem Zürcher Oberland und Literaturangaben kann geschlossen werden, daß die Zwiebelzahnwurz im Milio-Fagetum des Bruggerberges standortsgemäß und vermutlich einheimisch ist.

### Literatur

- Antonietti A. 1968. Le associazioni forestali dell'orizzonte submontano del Cantone Ticino su substrati pedogenetici ricchi di carbonati. Eidg. Anst. Forstl. Versuchswes. Mitt. 44: 81–226.
- Becherer A. 1972. Fortschritte in der Systematik und Floristik der Schweizerflora (Gefäßpflanzen) in den Jahren 1970 und 1971. Ber. Schweiz. Bot. Ges. 82: 159–201.
- Bertsch K. 1966. Moosflora von Südwestdeutschland. 3. Aufl., Stuttgart, 234 S.
- Binz A. und Heitz C. 1986. Schul- und Exkursionsflora für die Schweiz. 18. Aufl., Basel, 624 S.
- Büker R. 1942. Beiträge zur Vegetationskunde des südwestfälischen Berglandes. Beihefte zum Bot. Centralblatt 61, Abt. B: 452–558.
- Ellenberg H. 1979. Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. 2. Aufl., Scripta Geobot. 9: 122 S.
- Ellenberg H. und Klötzli F. 1972. Waldgesellschaften und Waldstandorte der Schweiz. Eidg. Anst. Forstl. Versuchswes. Mitt. 48: 587–930.
- Frehner H. K. 1963. Waldgesellschaften im westlichen Aargauer Mittelland. Beitr. Geobot. Landesaufnahme Schweiz 44: 96 S.
- Hartmann F. K. und Jahn G. 1967. Waldgesellschaften des mitteleuropäischen Gebirgsraumes nördlich der Alpen. Stuttgart, 636 S.



- Hess H. E., Landolt E. und Hirzel R. 1977. Flora der Schweiz und angrenzender Gebiete. Bd. 2, 2. Aufl., Basel und Stuttgart, 956 S.
- Keller H. und Hartmann J. 1986. Ausgestorbene, gefährdete und seltene Farn- und Blütenpflanzen im Kanton Aargau. Rote Liste Aargau. Aarg. Naturforsch. Ges. Mitt. 31: 189–216.
- Müller W. H., Huber M., Isler A. und Kleboth P. 1984. Erläuterungen zur „Geologischen Karte der zentralen Nordschweiz 1:100 000“. Nagra, Technischer Bericht 84-25, 234 S.
- Oberdorfer E. 1970. Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Süddeutschland und die angrenzenden Gebiete. 3. Aufl., Stuttgart, 987 S.
- Schinz H. und Keller R. 1909. Flora der Schweiz. 1. Teil: Exkursionsflora. 3. Aufl., Zürich, 648 S.
- Schinz H. und Keller R. 1923. Flora der Schweiz. 1. Teil: Exkursionsflora. 4. Aufl., Zürich, 792 S.
- Welten M. und Sutter R. 1982. Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen der Schweiz. Bd. 1, Basel, Boston, Stuttgart, 716 S.