

Ranunculus sceleratus im Windischer Schachen, Kanton Aargau : Perspektiven einer einst verschollenen Art = Ranunculus sceleratus from the Schachen of Windisch, Canton of Argovia : prospects of a species once thought to be lost

Autor(en): **Huber, Walter / Hintermann, Rudolf**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Berichte des Geobotanischen Institutes der Eidg. Techn. Hochschule, Stiftung Rübel**

Band (Jahr): **58 (1992)**

PDF erstellt am: **19.04.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-377778>

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.

Ber.Geobot.Inst.ETH, Stiftung Rübel, Zürich 58 (1992), 138-146

***Ranunculus sceleratus* im Windischer Schachen, Kanton Aargau - Perspektiven einer einst verschollenen Art**

Ranunculus sceleratus from the Schachen of Windisch, Canton of Argovia - prospects of a species once thought to be lost

Walter HUBER und Rudolf HINTERMANN

1. EINLEITUNG

Das Artensterben ist in den letzten Jahrzehnten still aber rasant vor sich gegangen. Erst aktuelle Kartierungen und der Vergleich mit früheren Vorkommen konnten die erschreckende Entwicklung quantitativ erfassen. Für viele Organismengruppen existieren heute Rote Listen, welche Auskunft über die Gefährdung einzelner Arten geben. Aus der schweizerischen Roten Liste der Farn- und Blütenpflanzen (LANDOLT 1989, 1991) ist zu entnehmen, dass in der Schweiz 42% der Sumpfpflanzen und 45% der Unkraut- und Ruderalpflanzen ausgestorben oder gefährdet sind. Für den Kanton Aargau betragen diese Zahlen 73-87% respektive 42-61% (KELLER und HARTMANN 1986). Als um so wertvoller sind neue Populationen von gefährdeten oder verschollenen Arten einzustufen.

Im August 1991 stiess der eine von uns (R.H.) im Windischer Schachen (Region Brugg, Kt. Aargau) auf einen Bestand ungewohnter Hahnenfusspflanzen. Bei der näheren Untersuchung und nochmaligen Begehung des Standortes stellte sich heraus, dass es sich um eine Population von wenigen Dutzend Individuen von *Ranunculus sceleratus* L., des Gifthahnenfusses, handelte. Die in keilförmige Abschnitte geteilten, kahlen Blätter, die kleinen, unscheinbaren Blüten, die fast zylindrischen Fruchtköpfchen und die grosse Menge



Fig. 1. *Ranunculus sceleratus* vom Windischer Schachen. Links: Habitus, rechts: Standort entlang Wassergräben.

Ranunculus sceleratus from the Schachen of Windisch. left: habit, right: habitat along water ditches.

und Kleinheit der Früchtchen (siehe Fig. 1) sind charakteristische Merkmale dieser *Ranunculus*-Art. Wie der deutsche Name sagt, gehört *R. sceleratus* wie andere Vertreter der Gattung zu den giftigen Pflanzen und hat einen scharf brennenden Geschmack (DAMBOLT 1974).

Wir danken Herrn Igor Kramer, Windisch, Herrn Dr. Matthias Baltisberger, Zürich, und Frau Dr. Gisela Huber-Meinicke, Brugg, für die kritische Durchsicht des Manuskriptes und ihre wertvollen Anregungen zur vorliegenden Arbeit.

2. DIE VERBREITUNG VON *RANUNCULUS SCELERATUS* EINST UND JETZT

Der Gifthahnenfuss hat ursprünglich ein eurasiatisches Verbreitungsareal und

wurde in den letzten Jahrhunderten sogar in andere Erdteile verschleppt (Hess et al. 1977, HULTEN und FRIES 1986). In der Schweiz waren die bekannten Vorkommen seit jeher zerstreut und unbeständig. Sie schrumpften in letzter Zeit auf wenige Fundstellen in der West- und Nordostschweiz zusammen (WELTEN und SUTTER 1982), so dass *R. sceleratus* heute gesamtschweizerisch gefährdet ist (LANDÖLT 1991). Ähnliche Rückgänge haben auch in andern Regionen wie beispielsweise in Österreich (NIKLFELD et al. 1986) und Liechtenstein (BROGGI und WALDBURGER 1984) stattgefunden.

Aus dem Aargau werden von alten kantonalen Floren (MÜHLBERG 1880, LÜSCHER 1918) vereinzelte Fundstellen, aber keine aus der Region Brugg genannt. Seit über 30 Jahren gilt *R. sceleratus* jedoch im Aargau als ausgestorben (STAUFFER 1961) und wurde auch bei neueren Kartierungen nirgends beobachtet (WELTEN und SUTTER 1982, KELLER und HARTMANN 1986). Die jetzige Fundstelle im Windischer Schachen liegt etwa im Koordinatenschnittpunkt 659900/259750 der Schweizer Landeskarte. Ein schonend entnommener Herbarbeleg von *R. sceleratus* (Nr. 13315) wurde, zusammen mit einigen taxonomisch kritischen Begleitarten, in den Herbarien der Universität und Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich (Z-ZT) hinterlegt.

3. ANGABEN ZUM WINDISCHER STANDORT

Entstehung

Einen detaillierten Einblick in die Entwicklung des Windischer Schachens in den letzten 300 Jahren vermitteln KRAMER und ZUMSTEG (1989): Bis ins 17. Jahrhundert war das Gebiet Teil einer reichstrukturierten, natürlichen Auenlandschaft. Folgenreich war 1856 der Bau eines Eisenbahndammes, durch den der Hauptteil des Schachens, inklusive des entdeckten Fundortes, vollständig von der Aare und ihrer Dynamik abgetrennt wurde. Wegen der leichten Zugänglichkeit konnten von da an mit geringem Aufwand Wasserstellen aufgeschüttet werden. Zur selben Zeit wurde auch das nahe Reussufer im Zusammenhang mit der Erweiterung eines Kleinkraftwerkes der ortsansässigen Spinnerei befestigt. Als Folge davon wurde eine direkte Überschwemmung des Fundgebietes seit Ende des 19. Jahrhunderts verunmöglicht. Ab nun konnte das Gebiet nur durch aufsteigendes Grundwasser überflutet werden, wobei auch heute noch die tiefst gelegenen Gräben praktisch jedes Jahr einmal unter Wasser stehen.

Mit steigender Nachfrage nach Papier- und Bauholz wurde nach dem 2.

Weltkrieg die bisherige Nutzung als Niederwald zugunsten schnellwachsender und hochstämmiger Hybridpappel-Kulturen (*Populus deltoides* Marsh. x *P. nigra* L. = *P. x euramericana* [Dode] Guinier) aufgegeben. Ein von der Eidgenössischen Forstlichen Versuchsanstalt begleitetes Aufforstungsprojekt auf einer Schlickfläche eines einstigen Flusslaufes integrierte ein aus den 20er oder 30er Jahren stammendes Grabensystem. Damals wurden zur Drainage des Gebietes 1-2 m tiefe Gräben ausgehoben und das Aushubmaterial auf die parallelen Zwischenstreifen verteilt, auf denen nun die Pappeln angepflanzt wurden. Der verminderte Grundwassereinfluss und die bessere Durchlüftung versprachen eine erhöhte Holzproduktion auf dem drainierten Standort (vgl. MARCET 1962a, 1962b, PLETSCHER 1962, RÜEDI 1972). Bis in die 60er Jahre diente das Grabensystem auch als Abfalldeponie der Gemeinde Windisch. Dadurch wurde das Oberflächenniveau lokal erhöht, und es gelangten grosse Mengen Nährstoffe in das Gebiet, wodurch ein grosser Teil der bestehenden Sumpfvegetation negativ beeinflusst oder zerstört wurde. Einzelne, sehr nährstoffliebende Arten wurden sicherlich gefördert, und es ist anzunehmen, dass das Vorkommen des nitrophilen *R. sceleratus* auf diese Zeit zurückgeht. Seit 1984 wird ein Teil der Gräben als wertvolle Laichstellen seltener Amphibien wie Kamm- und Fadenmolch (KELLER 1983) durch den Quartierverein Unterwindisch gepflegt. Dabei werden Äste, Laub und organisches Feinmaterial zugunsten einer offenen Wasserfläche entfernt. Bei diesen Aushubarbeiten gelangten wohl die unter Sauerstoffarmut konservierten Gifthahnenfuss-Samen an die Oberfläche. Im Winter 1990/91 fand schliesslich im Fundgebiet eine umfassende Auslichtungsaktion durch den Förster statt. Da *R. sceleratus* als Pionierpflanze zu den Lichtkeimern gehört (OBERDORFER 1983a), war dies die letzte Voraussetzung für sein Wiederaufkommen.

Ökologische und pflanzensoziologische Charakterisierung

Das gesamte Grabensystem, das sich zur Hauptsache im Wald befindet, umfasst 1.5 Hektaren. *R. sceleratus* gedeiht ausschliesslich in der Lichtung entlang zwei frisch ausgeschauelten, wasserführenden Gräben (Fig. 1). Die Individuen sind unmittelbar an den Grabenrändern sowie an den Flanken der Sandwälle auf ungefähr einer Are verteilt.

Zur pflanzensoziologischen Beschreibung des Standortes wurden die Begleitpflanzen von *R. sceleratus* an den Grabenrändern sowie die wichtigsten Vertreter auf den Sandwällen mit zugehöriger Artmächtigkeit (nach BRAUN-BLANQUET 1964) aufgenommen; die Nomenklatur richtet sich nach HESS et al. (1976-1980).

An den Grabenrändern wachsen:

<i>Ranunculus sceleratus</i>	+		
<i>Galium elongatum</i>	2	<i>Alisma plantago-aquatica</i>	1
<i>Ranunculus trichophyllus</i>	2	<i>Veronica catenata</i>	+

Auf den Sandwällen waren aspektbestimmend:

<i>Ranunculus sceleratus</i>	r		
<i>Lythrum salicaria</i>	1	<i>Galeopsis tetrahit</i>	+
<i>Polygonum lapathifolium</i>	1	<i>Polygonum aviculare</i>	+
<i>Solanum nigrum</i>	1	<i>Solanum dulcamara</i>	+
<i>Epilobium parviflorum</i>	+	<i>Stachys palustris</i>	+
<i>Erigeron canadensis</i>	+	<i>Typhoides arundinacea</i>	+

Ausserdem wurden die wichtigsten Baumarten am Rand der Lichtung notiert (mit abnehmender Häufigkeit): *Salix alba*, *Fraxinus excelsior*, *Populus x euramericana*, *Viburnum opulus*, *Populus alba*, *Prunus padus*, *Salix purpurea*.

Neben *R. sceleratus* haben einige Begleitarten einen bedeutenden naturschützerischen Wert: *Galium elongatum*, *Ranunculus trichophyllus*, *Stachys palustris* gelten als kantonal, *Veronica catenata* als kantonal und gesamtschweizerisch gefährdet (KELLER und HARTMANN 1986, LANDOLT 1991).

Der Gifthahnenfuss gilt in der Pflanzensoziologie als Charakterart des *Ranunculetum scelerati* (Gifthahnenfuss-Gesellschaft), welche dem *Bidention*-Verband angehört (OBERDORFER 1983a, 1983b, ELLENBERG 1986). Diese sehr nährstoffliebende Pioniergesellschaft kann sich an See- und Teichufern oder entlang von eutrophierten Gräben oder Altwässern, wie sie beispielsweise im Bereich von Flussauen angetroffen werden können, ausbilden. Für das *Ranunculetum scelerati* und die verwandte *Veronica catenata-peregrina*-Gesellschaft sind ausser *R. sceleratus* unter anderem die am Windischer Standort gefundenen Arten *Veronica catenata*, *Polygonum lapathifolium* und *Typhoides arundinacea* typisch (OBERDORFER 1983b).

Aus den Berechnungen von mittleren ökologischen Zeigerwerten (LANDOLT 1977) an den Grabenrändern und auf den Sandwällen (Tab. 1) können folgende Standortbedingungen herausgelesen werden:

Bezüglich Reaktions- und Lichtzahl sind die Verhältnisse an den beiden Teilstandorten gleich: Der Boden ist schwach sauer bis neutral; es herrscht meist Vollicht, zeitweise findet eine geringe Beschattung statt. Die extrem hohe Feuchtezahl am Grabenrand ist Ausdruck des praktisch immer mit Wasser durchtränkten Bodens. Auf den Sandwällen liegen erwartungsgemäss wesentlich trockenere Bedingungen vor; der kapillare Aufstieg ist beschränkt. Cha-

Tab. 1. Mittlere ökologische Zeigerwerte am Windischer Standort von *Ranunculus sceleratus*.

Mean ecological indicator values at the habitat of Ranunculus sceleratus in Windisch.

Zeigerwert	Grabenränder	Sandwälle
Feuchtezahl	4.9	3.4
Reaktionszahl	3.1	3.2
Nährstoffzahl	3.6	3.9
Humuszahl	3.8	3.3
Dispersitätszahl	5.0	4.4
Lichtzahl	3.7	3.7

rakteristisch ist, dass an beiden Teilstandorten die meisten Arten Wechselfeuchtigkeitszeiger sind. Der Boden ist nährstoffreich, und insbesondere an den Grabenrändern sind beträchtliche Mengen organischer Substanz vorhanden (hohe Humuszahl). Die extrem hohen Dispersitätszahlen zeigen, dass der feinsandig-schluffige Boden auf den Wällen schlecht, unmittelbar an den Gräben sehr schlecht durchlüftet ist.

Die Verhältnisse am Windischer Standort entsprechen damit exakt den allgemeinen ökologischen Ansprüchen von *R. sceleratus* (vgl. OBERDORFER 1983a, 1983b, ELLENBERG 1986).

4. PERSPEKTIVEN

Damit sich eine Pflanzenpopulation auf die Dauer halten kann, muss sie eine gewisse Anzahl Individuen aufweisen. Diese Zahl kann allgemein mit etwa 100 angegeben werden (LANDOLT 1991), hängt jedoch naturgemäss stark vom Verbreitungspotential der betreffenden Art ab. Bei Pionierpflanzen, zu welchen auch der Gifthahnenfuss gehört, können neue Populationen durch ein einziges Individuum oder einen einzigen Samenstand gegründet werden. Voraussetzung ist einzig, dass geeignete Standortsbedingungen vorhanden sind.

Am Windischer Fundort wurden bei einer einmaligen Begehung am 24. August 1991 etwa 40 Individuen gezählt, von denen 17 blühten und fruchteten. Zusätzliche Individuen wurden sicherlich übersehen. Da verschiedene Altersstufen festgestellt wurden, konnten sich vermutlich später noch weitere Pflanzen entwickeln und im Herbst reife Samen ausbilden. Die beobachteten fertilen Exemplare bildeten in der Regel 20 und mehr Blüten und Fruchtköpfchen, wobei bei einzelnen üppigen Pflanzen über 50 gezählt wer-

den konnten. Pro Fruchtköpfchen werden bei *R. sceleratus* gewöhnlich 70–100 Früchtchen gebildet (DAMBOLT 1974, HESS et al. 1977). Dies lässt ein Samenpotential von mindestens 23'800 Samen erwarten.

In den nächsten 2-3 Jahren dürfte somit die Population kaum aussterben. Im Gegenteil wird sie sich, so lange noch ausreichend offene Bodenfläche und genug Licht zur Samenkeimung vorhanden sind, wahrscheinlich ausdehnen. Die Früchte von *R. sceleratus* schwimmen auf der Wasseroberfläche (MÜLLER-SCHNEIDER 1977) und werden sich vor allem im Frühling längs der wasserführenden Gräben ausbreiten können. Inwiefern auch Kleintiere oder Vögel die Früchtchen verbreiten, ist nicht bekannt.

Falls der Standort sich selbst überlassen und nicht durch Ausschaufeln der Gräben und Entfernen von Hochstauden und Sträuchern freigehalten wird, wird auch die *R. sceleratus*-Population in wenigen Jahren wieder zu Grunde gehen. Wegen der grossen potentiellen Standortsfläche von 1.5 Hektaren könnte der Gifthahnenfuss und eine interessante Begleitflora hingegen durch geeignete Pflegemassnahmen im Gebiet gehalten und gefördert werden. Konkrete Vorschläge zu einer naturnahen Nutzung des Windischer Schachens und insbesondere des Grabengebietes wurden bereits formuliert (I. KRAMER 1988, briefl. Mitt. an den Gemeinderat Windisch). Darin sind wertvolle Ideen, insbesondere eine 7jährige Umtriebszeit enthalten, wobei alljährlich eine gleich grosse Fläche gerodet und geräumt wird. Dies würde eine dauernde Sukzession im Gebiet garantieren.

Leider muss der Mensch heute in den Auen die Wasserkraft und ihre Dynamik ersetzen. Nur so kann das bunte Mosaik von Standorten und Pflanzengesellschaften, die das Wesen einer Aue ausmachen, einigermaßen erhalten oder sogar neu geschaffen werden. Dieser Aufwand lohnt sich besonders in Gebieten, in denen die biologische Verarmung noch relativ wenig fortgeschritten ist. Die Auenregion Brugg-Windisch und das gesamte als "Wasserschloss der Schweiz" bezeichnete Gebiet der Zusammenflüsse von Aare, Reuss und Limmat haben trotz mannigfaltiger Eingriffe und Zerstörungen eine bedeutende biologische Vielfalt bewahrt. Diese manifestiert sich in der Vogelwelt (ARBEITSKOMMISSION WASSERSCHLOSS 1984), bei den Amphibien (KELLER 1983) ebenso wie im Pflanzenreich (HUBER 1991, HUBER et al. 1991, FISCHER 1992). Es ist zu wünschen, dass die erklärten Ziele des 1989 durch den Grossen Rat des Kanton Aargaus erlassenen "Wasserschlossdekretes", d.h. die Erhaltung und Förderung der charakteristischen Tier- und Pflanzenwelt, möglichst bald in Form von konkreten Pflegeplänen in die Tat umgesetzt werden. Mit der zusätzlichen Realisierung des von den Aargauischen

Natur- und Umweltschutzorganisationen geplanten "Mittelland-Auen-Schutzparkes", welcher die Vernetzung naturnaher Flusslandschaften vorsieht, können wir diesen Zielen einen beträchtlichen Schritt näher und würden der Natur und unseren folgenden Generationen einen wertvollen Dienst erweisen.

ZUSAMMENFASSUNG

Im August 1991 wurde im Windischer Schachen (Kanton Aargau) eine Population von *Ranunculus sceleratus*, des Gifthahnenfusses, entdeckt. Diese gesamtschweizerisch gefährdete wasser- und nährstoffliebende Pionierpflanze galt im Aargau seit über 30 Jahren als ausgestorben. Die schrittweise Entstehung des in einem Auengebiet gelegenen Standortes, bestehend aus ausgehobenen Wassergräben und aufgeschütteten Sandwällen, wird aufgezeigt. Durch pflanzensoziologische Aufnahmen und Berechnung von ökologischen Zeigerwerten werden die herrschenden Standortsfaktoren quantitativ erfasst. Ausgehend von den lokalen Verhältnissen und dem Verbreitungspotential von *R. sceleratus* werden Aspekte des Naturschutzes und die Perspektiven der Windischer Population diskutiert.

SUMMARY

A population of *Ranunculus sceleratus*, the celery-leaved buttercup, was discovered in the Schachen of Windisch (Canton of Argovia) in August 1991. This nitrophilous pioneer plant of wet habitats belongs to the vulnerable species of Switzerland and was thought to be extinct in Argovia for over 30 years. The step-by-step formation of the habitat is described. It is situated in a fertile plain and consists of excavated water ditches and sand embankments. The prevailing specifications of the habitat were recorded quantitatively by means of phytosociological surveys and the calculation of ecological indicator values. Aspects of nature protection and the prospects of the *R. sceleratus* population in Windisch were discussed based on its potential to spread and local conditions.

LITERATUR

- ARBEITSKOMMISSION WASSERSCHLOSS, 1984: Das bedrohte Wasserschloss. Aargauischer Bund für Naturschutz u.a. 66 S.
- BRAUN-BLANQUET J., 1964: Pflanzensoziologie. (3. Aufl.). Springer, Wien/New York. 865 S.
- BROGGI M.F. und WALDBURGER E., 1984: Rote Liste der gefährdeten und seltenen Gefäßpflanzenarten des Fürstentums Liechtenstein. Naturk.Forsch. Fürstentum Liechtenstein 1, 40 S.
- DAMBOLDT J., 1974: *Ranunculus*. In: HEGI G. (Hrsg.), Illustrierte Flora von Mitteleuropa. (2. Aufl.). Parey, Berlin/Hamburg III/3, 356 S.
- ELLENBERG H., 1986: Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. (4. Aufl.). Ulmer, Stuttgart. 989 S.
- FISCHER L.A., 1992: Pflanzensoziologische und ökologische Untersuchungen auf einem sekundären Auenstandort in Brugg (Kanton Aargau). Ber.Geobot.Inst.ETH, Stiftung Rübel, Zürich, 58, 55-85.
- HESS H.E., LANDOLT E. und HIRZEL R., 1976-1980: Flora der Schweiz und angrenzender Gebiete. (2. Aufl.). Birkhäuser, Basel/Stuttgart. 3 Bde. 2690 S.
- HUBER W., 1991: Bemerkenswerte Blütenpflanzen im Brugger Schachen - Grundlagen zu

- deren Erhaltung. Mitt.Aarg.Naturf.Ges. 33, 73-90.
- HUBER W., GASSER M. und HUBER-MEINICKE G., 1991: Floristische Ergänzungen für die Region Brugg (Kanton Aargau). Mitt.Aarg.Naturf.Ges. 33, 91-111.
- HULTEN E. und FRIES M., 1986: Atlas of North European vascular plants north of the tropic of cancer. Koeltz, Königstein 1, 498 S.
- KELLER H., 1983: Das Wasserschloss der Schweiz - Lebensraum für seltene Amphibien. Brugger Neujahrsbl. 93, 117-128.
- KELLER H. und HARTMANN J., 1986: Ausgestorbene, gefährdete und seltene Farn- und Blütenpflanzen im Kanton Aargau. Rote Liste Aargau. Mitt.Aarg.Naturf.Ges. 31, 189-216.
- KRAMER I. und ZUMSTEG M., 1989: Der Windischer Schachen. Zur 300jährigen Entwicklung einer Landschaft. Brugger Neujahrsbl. 99, 157-178.
- LANDOLT E., 1977: Ökologische Zeigerwerte zur Schweizer Flora. Veröff.Geobot.Inst. ETH,Stiftung Rübel,Zürich, 64, 208 S.
- LANDOLT E., 1989: Wo sind all die Blumen geblieben? Schweizer Naturschutz 6, 1-6.
- LANDOLT E., 1991: Gefährdung der Farn- und Blütenpflanzen in der Schweiz, mit gesamtschweizerischen und regionalen Roten Listen. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern. 185 S.
- LÜSCHER H., 1918: Flora des Kantons Aargau. Sauerländer, Aarau. 217 S.
- MARCET E., 1962a: Die Bodenansprüche unserer Kulturpappeln. Mitt.Schweiz.Pappel-Arbeitsgemeinsch. 2, 1-4.
- MARCET E., 1962b: Arten und Sorten bei Pappeln. 1. Schwarzpappeln. Mitt.Schweiz.Pappel-Arbeitsgemeinsch. 2, 5-8.
- MÜHLBERG F., 1880: Die Standorte und Trivialnamen der Gefässpflanzen des Aargaus. Sauerländer, Aarau. 246 S.
- MÜLLER-SCHNEIDER P., 1977: Verbreitungsbiologie (Diasporologie) der Blütenpflanzen. (2. Neubearb. Aufl.). Veröff.Geobot.Inst.ETH, Stiftung Rübel, Zürich, 61, 226 S.
- NIKL-FELD H., KARRER G., GUTERMANN W. und SCHRATT L., 1986: Rote Liste gefährdeter Farn- und Blütenpflanzen (*Pteridophyta* und *Spermatophyta*) Österreichs. In: NIKL-FELD H. (Gesamtleitung), Rote Listen gefährdeter Pflanzen Österreichs. Grüne Reihe Bundesminist. Gesundheit Umweltsch. 5, 28-132.
- OBERDORFER E., 1983a: Pflanzensoziologische Exkursionsflora. (5. Aufl.). Ulmer, Stuttgart. 1051 S.
- OBERDORFER E., 1983b: Süddeutsche Pflanzengesellschaften. (2. Aufl.). Pflanzensoziologie 10(3), 455 S.
- PLETSCHER R., 1962: Entwässerung der Pappelpflanzungen. Mitt.Schweiz.Pappel-Arbeitsgemeinsch. 3, 1-6.
- RÜEDI K., 1972: Die Pappelkulturen im 4. aargauischen Forstkreis. Mitt.Schweiz.Pappel-Arbeitsgemeinsch. 21, 1-8.
- STAUFFER H.U., 1961: Veränderungen in der Flora des Aargaus. Mitt.Aarg.Naturf.Ges. 26, 36-57.
- WELTEN M. und SUTTER R., 1982: Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen der Schweiz. Birkhäuser; Basel/Boston/Stuttgart. 2 Bde. 1414 S.

Adresse der Autoren: Dr. Walter HUBER
Geobotanisches Institut ETH
Zollikerstr. 107
CH-8008 Zürich

Dr. Rudolf HINTERMANN
Schachenweg 14
CH-5200 Windisch