

MARKUS PEINTINGER

# Verbreitung, Rückgang und Soziologie von *Gratiola officinalis* L. am Bodensee

## Kurzfassung

*Gratiola officinalis* – eine in Mitteleuropa gefährdete Pflanzenart – wächst in gelegentlich überfluteten Pflanzengesellschaften an Flüssen und größeren Seen. In dieser Arbeit werden Verbreitung und Rückgang dieser Art am Bodensee sowie deren Soziologie nach der Methode von BRAUN-BLANQUET untersucht. Von 65 Vorkommen, die vor 1950 bekannt waren, bestehen nur noch 12 (18 %). Aktuell sind die meisten Populationen im Steifseggenried (*Caricetum elatae*) zu finden. Selten wächst *Gratiola officinalis* auch in Pfeifengraswiesen (*Molinietum caeruleae*) oder in Pflanzengesellschaften im Eulitoral (*Deschampsietum rhenanae* und *Agrostis stolonifera*-Gesellschaft). Die Verbreitungsmuster und die Ursache des Rückgangs werden diskutiert.

## Abstract

### Distribution, decline and habitats of *Gratiola officinalis* L. at Lake Constance

*Gratiola officinalis* is an endangered species in Central Europe growing in periodically flooded habitats at rivers and lakes. In this paper the distribution and decline of this species is investigated at Lake Constance (Southwest Germany). The communities supporting the remaining populations are described according to the BRAUN-BLANQUET method. Of 65 populations known before 1950 only 12 (18 %) still exist. Today, most populations are found in *Carex elata* stands (*Caricetum elatae*). Rarely, *Gratiola officinalis* also grows in *Molinia caerulea* meadows (*Molinietum caeruleae*) or in shore communities (*Deschampsietum rhenanae*, *Agrostis stolonifera* stands). The distribution pattern and the causes of decline are discussed.

## Autor

MARKUS PEINTINGER, Güttinger Str. 8/1, D-78315 Radolfzell.

## 1. Einleitung

Das Gottes-Gnadenkraut (*Gratiola officinalis* L.) kommt entlang von Flußläufen oder an Ufern größerer Seen vor. Die Art wächst meist in wechselfeuchten bis staunassen Streuwiesen, Flutrasen oder Röhrichten (Übersicht s. Tab. 4). In den letzten Jahrzehnten ging *Gratiola officinalis* in Mitteleuropa drastisch zurück (HAEUPLER & SCHÖNFELDER 1988, SCHÖNFELDER & BRESINSKY 1990, RAABE et al. 1987, WELTEN & SUTTER 1982, SEBALD, SEYBOLD & PHILIPPI in Vorb.). RÜPERT (1977), der die Ökologie von *Gratiola* in den Niederlanden untersucht, hält den Rückgang dieser Art für geradezu paradox, weil sie in seinem Untersuchungsgebiet überwiegend Flutrasen besiedelt – Pflanzengesellschaften also, die ihre Existenz den massiven Eingriffen des Menschen verdanken.

Ziel der vorliegenden Untersuchung ist es, die Bestandssituation von *Gratiola officinalis* am Bodensee zu untersuchen. Folgenden Fragen wird dabei nachgegangen:

1. Wo kommt die Art heute noch vor?
2. Wie stark ist der Rückgang seit Anfang des Jahrhunderts?
3. In welchen Pflanzengesellschaften ist *Gratiola officinalis* heute noch zu finden?

Die Ergebnisse werden hinsichtlich der Standortfaktoren, die für die Verbreitung bedeutsam sein könnten, und möglichen Rückgangsursachen diskutiert.

Für Hinweise danke ich Dr. E. DÖRR, Prof. K. HENN (†), M. GRABHER, Prof. Dr. G. GRABHERR, G. KNÖTZSCH, Dr. F. LEUTERT, Prof. Dr. G. PHILIPPI, Dr. A. SCHLÄFLI, S. SCHUSTER, Dr. E. SEITZ und besonders M. DIENST, der mir auch die Ergebnisse einer seiner Dauerflächen überließ.

Herrn Dr. W. LIPPERT und Dr. O. SEBALD danke ich für die Einsicht von Herbarbelegen in der Botanischen Staatssammlung München, bzw. dem Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart. – Für finanzielle Unterstützung bin ich nicht zuletzt der Erich-Oberdorfer-Stiftung zu Dank verpflichtet.

## 2. Untersuchungsgebiet und Methoden

Der Bodensee besteht aus zwei Seeteilen, dem größeren Obersee und dem kleineren, flacheren Untersee mit seiner vielfältigen Ufergliederung (KIEFER 1972). Entstanden ist der Bodensee durch mehrfaches Vordringen des Rheintalgletschers aus den Alpen, zuletzt während der Würmeiszeit (VILLINGER 1989). Während die Kiesufer am Bodensee aus pleistozänen Schottern bestehen, handelt es sich bei den sandig-siltigen Sedimenten im Uferbereich meist um postglaziale Ablagerungen (MÜLLER 1966).

Das Bodenseegebiet ist klimatisch gegenüber der Umgebung begünstigt. Die mittlere Januartemperatur liegt bei rund -1°C, die im Juli bei 17,5°C (KIEFER 1972). Die durchschnittlichen Jahresniederschläge nehmen von Westen (unter 800 mm) nach Osten in Richtung Alpenrand kontinuierlich zu (ca. 1500 mm). Der Wasserstand des Bodensees variiert jahresperiodisch um zwei Meter innerhalb eines Jahres (LUFT & VIESER 1990), da er als einziger großer Voralpensee nicht durch Stauwehre reguliert wird. Hochwasser treten in der Regel erst im Sommer (Juni oder Juli) auf, die niedrigsten Pegelwerte werden im Februar erreicht.

Die aktuellen Nachweise von *Gratiola* beruhen einerseits auf gezielter Nachsuche von Fundortangaben aus der Literatur, andererseits auf Mitteilungen von Kollegen. Es wurden jedoch nur Gebiete untersucht, in denen aufgrund der heutigen Vegetation noch ein Vorkommen möglich erschien. Die Suche nach *Gratiola* erwies sich als schwierig, da die Art oft nur kleinflächig vorkommt und teilweise in unübersichtlichen Pflanzengesellschaften wächst (Steifseggenried mit hohem Anteil an *Phragmites australis*).

Historische Nachweise wurden nach Literaturangaben und Herbarbelegen, vor allem der Botanischen Staatssammlung in München (M) sowie dem Staatlichem Museum für Naturkunde in Stuttgart (STU) zusammengestellt. Bei der Auswertung historischer Nachweise wurden die Zeiträume vor 1950 und zwischen 1951 und 1980 unterschieden. Als aktuell gelten Nachweise nach 1980.

Pflanzensoziologische Vegetationsaufnahmen wurden zwischen 1986 und 1991 nach der siebenteilig modifizierten Skala von BRAUN-BLANQUET angefertigt (s. WILMANN 1978). Mit dieser Methode wurde auch eine 12 m<sup>2</sup> große Dauerfläche am Bodenseeufer bei Hegne (Untersee) aufgenommen. Sie wurde von M. DIENST eingerichtet und 1989, 1990 und 1991 bearbeitet. Für 1992 fehlt die Aufnahme leider, 1993 erfolgte die Bearbeitung durch den Autor. Die Fläche wurde nivelliert und die Überschwemmungsdauer mit Hilfe der Wasserstandsdaten des Pegels Konstanz ermittelt. Dabei handelt es sich zwar um einen Obersee-Pegel, doch ist der Verlauf der Seespiegel von Ober- und Untersee eng korreliert. Die Dauerfläche ist leicht geneigt und wird ab Pegelwerten über 415 cm (Untergrenze) bzw. 433 cm (Obergrenze) überschwemmt. Sie liegt ca. 396 m über Normal Null.

Die Nomenklatur der Gefäßpflanzen folgt OBERDORFER (1990), die der Moose FRAHM & FREY (1983).

### 3. Ergebnisse

#### 3.1 Verbreitung und Rückgang

Insgesamt wurden im Bodenseegebiet 67 Vorkommen von *Gratiola* nachgewiesen. Mit Ausnahme zweier kleiner Populationen waren alle Vorkommen bereits vor 1950 bekannt (die meisten sogar vor 1910). Zwischen 1951 und 1980 wurde die Art an 10 Stellen nachgewiesen. Nach 1980 wurde *Gratiola* an 12 Orten gefunden (Tab. 1). Von den 10 zwischen 1951 und 1980 erfolgten Nachweisen sind nur vier Populationen noch vorhanden. Von acht aktuellen Wuchsorten fehlen Nachweise für 1951-1980, doch ist anzunehmen, daß der Großteil nach 1980 bekannter Wuchsorte auch schon zwischen 1951 und 1980 existierte. Floristische Untersuchungen aus dieser Zeit fehlen fast völlig, bzw. sind wenig detailliert wie die Angabe bei LANG (1967: 482): „Im Steifseggenried (*Caricetum elatae*) zerstreut“

Von den insgesamt 67 am Bodensee jemals nachgewiesenen Vorkommen konnte *Gratiola* aktuell nur noch an 12 Orten (= 18 %) gefunden werden. In der Schweiz sind von 22 Vorkommen zwei (= 9 %) übrig geblieben. In Deutschland verringerte sich die Zahl der Fundorte von 40 auf 6 (= 15 %). In Österreich ist ein Rückgang der Art nicht nachweisbar (Tab. 1). Die

Tabelle 1 Anzahl der historischen und aktuellen Nachweise von *Gratiola officinalis* im Bodenseegebiet

Zeitraum	Deutschland	Schweiz	Österreich	Gesamt
vor 1950	40	22	3	65
1951-1980	7	1	2	10
nach 1980	6	2	4	12

höhere Zahl von Fundorten ist darauf zurückzuführen, daß heute unterschiedene Lokalitäten früher zusammengefaßt wurden.

Alle Vorkommen von *Gratiola* befinden sich direkt am Bodensee- oder Rheinufer und liegen somit nicht höher als 400 m Normal Null. Obwohl das Ufer des Untersees nur halb so lang wie das des Obersees ist (KIEFER 1972), sind von hier allein 38 Fundorte (= 57 %) bekannt. Vom Obersee sind 22 Fundorte bekannt (= 32 % aller Fundorte). Am Hochrhein wurde *Gratiola* lediglich an sieben Stellen nachgewiesen (= 11 % aller Fundorte).

#### 3.2 Die Nachweise im einzelnen

Den Fundorten vorangestellt sind die Nummern der Topographischen Karten 1:25.000, für Deutschland zusätzlich die Bezeichnung des Quadranten. Kartengrundlagen sind für Deutschland die Maßstabsblätter der Landesvermessungsämter Bayern und Baden-Württemberg, für Schweiz und Österreich die Landeskarten der Schweiz des Bundesamtes für Landestopographie.

Für Belege von Herbarien wurden folgende Abkürzungen verwendet: STU = Staatliches Museum für Naturkunde Stuttgart, M = Botanische Staatssammlung München, Frd. = Herbarium des Naturmuseums Frauenfeld (Thurgau).

#### Deutschland / Baden-Württemberg

8120 SW Mündungsgebiet der Stockacher Aach zwischen Bodman und Ludwigshafen: 1837, HÖFLE (1850); 1959, PHILIPPI (mdl. Mitt.).

8219 SO Unterseeufer nördl. Moos: JACK (1901) und BAUMANN (1911); lückiges Steifseggenried (*Caricetum elatae*), PEINTINGER 1987 (s. Tab. 2, Spalte 6).

8219 SO Unterseeufer bei Iznang (BAUMANN 1911); Streuwiesen heute fast völlig zerstört.

8219 SO Radolfzell: „in den Seerieden“ (BAUMANN 1911); diese Angabe dürfte sich auf heute zerstörte Streuwiesen beziehen. Weder die Mettnau noch das Radolfzeller Aachried dürften gemeint sein, da dort *Gratiola* von BAUMANN (1911) ebenfalls gefunden wurde.

8220 SO Unterseeufer bei Hegne: JACK (1901); BAUMANN (1911); Kiesufer, zwei kleine Vorkommen ab 1987 M. DIENST und M. PEINTINGER (s. Tab. 2, Spalte 10-11 und Tab. 3), davon ein Bestand wieder verschwunden, der andere 1993 nur ca. 1/4 m<sup>2</sup> groß (M. DIENST).

8220 SW Halbinsel Mettnau: JACK (1901) und BAUMANN (1911); entlang Trampelpfad auf Strandwall im Steifseggenried (*Caricetum elatae*), PEINTINGER ab 1985 mehrfach (s. Tab. 2, Spalte 5), 1992 und 1993 nicht gefunden.

8220 SW Bodenseeufer Markelfingen: (BAUMANN 1911); östlicher der Mühlbach-Mündung: PHILIPPI, August 1959 (s. LANG 1973: 369) wie auch westlich davon am Ortsrand von

- Markelfingen, 20 Exemplare 1979 (HENN, Bot. Gutachten unveröff.), früher größerer Bestand, durch Auffüllung beim Bau des Campingplatzes zerstört (HENN mdl. Mitt). Heute trotz Nachsuche unbestätigt.
- 8220 SW Unterseeufer bei Allensbach: BAUMANN (1911).
- 8220 SW Insel Reichenau, Untersee: 1838, HÖFLE (1850), JACK (1901), A. MAYER (Sept. 1935, STU), genauere Angaben bei BAUMANN (1911): a) Bauernhorn; b) Bürglehorn; c) Mittelzell (unter dem Münster).
- 8221 SW SW? (NW) Unteruhldingen bis Ludwigshafen („in großen Mengen bei Nußdorf“ (HÖFLE 1850); Nußdorf und Überlingen (JACK 1901); Seeufer bei Uhldingen, 19.6.1962 Beleg ohne Sammlername (M). Wenn heute noch vorhanden, dann am ehesten im Mündungsgebiet der Seefelder Aach.
- 8317 SO Rheinufer bei Lottstetten: Hübscher 1935 (nach KUMMER 1945)
- 8318 NW Laagwiese (Rhein) östlich Büsingen: diverse Beobachter (KUMMER 1945); 1970, ISLER-HÜBSCHER (1980). Identisch mit „unterhalb Büsingen“ von KOCH 1922, publiziert bei KOCH & KUMMER (1945).
- 8318 NW Unterhalb von Büsingen, Koch 1922 (KOCH & KUMMER 1926).
- 8319 NW Unterseeufer (Seerhein): BAUMANN (1911): a) Stiegen bei Öhningen; b) Oberstaad bei Öhningen; c) Kattenhorn.
- 8319 NO Unterseeufer (Seerhein): BAUMANN (1911): a) Wangen; b) Hemmenhofen; c) Gaienhofen.
- 8320 NW Hornstaad bei Gemeinde Horn: BAUMANN (1911); *Caricetum elatae* (LANG 1973: 351); PEINTINGER und SCHUSTER, großes Vorkommen 1982, Soziologie (Tab. 2, Sp. 8-9) ähnlich wie bei LANG (1973).
- 8320 NW Insel Reichenau, Untersee, BAUMANN (1911): a) Fehrenhorn (8320 NO?); b) Landungsstelle; c) Oberzell; d) Bradlen (Lage des Fundorts heute unbekannt).
- 8320 NO Insel Reichenau, Bibershof: BAUMANN (1911), 1959-1961, im *Cirsio tuberosi*-Molinietum, LANG (1973: 351); trotz Nachsuche durch Kenner des Gebiets keine neuere Bestätigung (DIENST und PEINTINGER).
- 8320 NO Giehrenmoos (heute Teil des NSG Wollmatinger Ried): BAUMANN (1911); kleines Vorkommen auf ca. 1 m<sup>2</sup> am Rand eines Trampelpfades im *Caricetum elatae*, DIENST 1983, PEINTINGER 1987 (Tab. 2, Sp. 7); 1993 in Entfernung von 8 m ein weiteres Vorkommen mit einer Fläche von 0,5 m<sup>2</sup> (DIENST).
- 8320 NO Wollmatinger Ried (im engeren Sinne): JACK (1901); BAUMANN (1911): mehrfach! Die Angaben von G. KNAUSS „Wollmatinger Ried“ (leg. 2.8.1959 und 28.6.1964, STU) könnten sich auch auf das Giehrenmoos beziehen.
- 8321 NW Konstanz bei Bleiche am Rhein: vor 1850 Herb. X. LEINER nach JACK (1901) und BAUMANN (1911); Ufer heute verbaut.
- 8322 NW 1. Immenstaad gegen Friedrichshafen, leg. A. MAYER Aug. 1929 (STU). 2. NW? (oder NO) Fischbach, Oberseeufer: SCHÜBLER & MARTENS zit. in HÖFLE (1850), leg. K. BERTSCH 30.8.1919 (STU).
- 8322 NO Oberseeufer bei Friedrichshafen: K. BERTSCH, leg. 1922 und 1940 (STU).
- 8323 SW Eriskircher Ried: leg. W. STEUDEL 1850 (STU), JACK (1901), leg. K. BERTSCH 12.8.1920 (STU), BERTSCH (1941), leg. SEBALD 1967 (STU) „in nasser Streuwiese, zusammen mit *Carex buxbaumii*“, leg. DÖRR 28.7.1977 (STU) s. auch DÖRR (1978), Schwedwiesen und südl. Seewiesen (WINTERHOFF 1993b), KNÖTZSCH und PEINTINGER 1988, DIENST und KERSTING 1993; insgesamt 8 verschiedene Vorkommen (mdl. Mitt. KNÖTZSCH 1988); Vegetationsaufnahmen s. Tab. 2, Spalte 12-14,
- 8423 NW 1. Argenmündung am Bodensee (Sumpfwiese bei Mündung), leg. K. BERTSCH 18.9.1915 (STU); Langenargen, leg. W. KREH Aug. 1925 (STU).
2. Tunau am Bodensee: leg. K. BERTSCH 14.8.1919 (STU).
- 8423 NO Kreßbronn am Bodensee: leg. K. BERTSCH 14.8.1919 (STU).

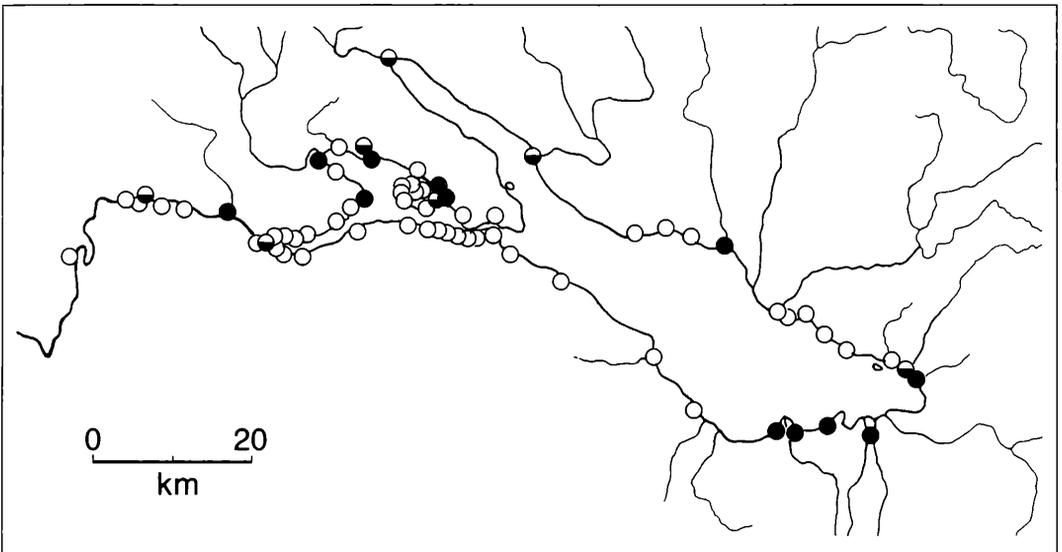


Abbildung 1. Verbreitung von *Gratiola officinalis* am Bodenseeuf. Volle Kreise: Nachweise nach 1980, halbvollere Kreise: Nachweise 1951-1980. Leere Kreise: Nachweise vor 1950.

**Deutschland / Bayern**

- 8423 NO 1. Oberseeufer bei Nonnenhorn, „Sumpf bei Villa Haid mit *Drosera longifolia*, *Spiranthes aestivalis*, *Epipactis palustris*“, leg. HOOK, Juli 1908 (M). 2. Oberseeufer bei Wasserburg, ADE (1901), leg. VOLLMANN 22.8.1908 (M), leg. K. BERTSCH 1894 (STU).
- 8424 NO Oberseeufer bei Villa Leuchtenberg, Seeschotter mit *Allium angulosum*, *A. schoenoprasum* und *Hemerocallis fulva*, leg. HOOK, Sept. 1901 und Juli 1902 (M).
- 8424 SW Lindau, leg. ARNOLD 27.7.1904 (M), „Bodenseeufer bei Unterhochsteg bei Lindau“, leg. HOOK 28.7.1902 (Flora exsiccata Bavarica 553) (M, STU), ADE (1901), Unterhochsteg bei Lindau leg. DÖRR 8.7.1963 (M), Lindau-Zech leg. DÖRR 4.7.1964 (M), Leiblachmündung bei Lindau, leg. DÖRR 16.8.1969 (M), „Sumpfwiese rechts der Leiblach bei Lindau-Zech, 1963 bis 1976 festgestellt (DÖRR und SEITZ)“ (DÖRR 1978), seit mindestens 1980 verschwunden (DÖRR briefl. Mitt.), seither mehrfach vergeblich gesucht von DÖRR, PEINTINGER und SEITZ.

**Schweiz**

- 1032 1. Diessenhofen: a) bei St. Katharinental, leg. BENKER, ca. 1850 (Frfd), NAEGELI zit. in KUMMER (1945); b) Rheinufer Bleichi, leg. WEGELI 1928 (Frfd); c) Schaarenwiesen, leg. BENKER ca. 1850 (Frfd), BRUNNER in JACK (1901), NAEGELI (1922), KUMMER (1945), seither unbestätigt s. KLÖTZLI & SCHLÄFLI (1972), bzw. LEUTERT (1990).
- 1032 2. Bibermündung südlich Ramsen: EHRAT 1930 nach KUMMER (1945), kleiner Bestand (30 cm x 40 cm) in *Lolium perenne*-„Wiese“, M. DIENST 1.9.1993.
- 1032 3. Wagenhausen, Rheinwiese: KOCH 1922 (KOCH & KUMMER 1926).
- 1032 4. Stein am Rhein: BAUMANN (1911); 1909 KUMMER (1945); 1971, ISLER-HÜBSCHER (1980).
- 1032 5. Insel Werd bei Eschenz: NAEGELI & WEHRLE (1894); BAUMANN (1911).
- 1033 1. Eschenz: mehrfach, BAUMANN (1911). 2. Mammern: NAEGELI & WEHRLE (1894). 3. Steckborn: NAEGELI & WEHRLE (1894); BAUMANN (1911). 4. Mannenbach: BAUMANN (1911). 5. Ermatingen: NAEGELI & WEHRLE (1894); BAUMANN (1911), mehrfach: a) Agerstenbach; b) Buchern (in Menge); c) Badeanstalt und Böschen.
- 1034 1. Triboltingen: NAEGELI & WEHRLE (1894); Triboltingen-Espen: BAUMANN (1911).
- 1034 2. Gottlieben: NAEGELI & WEHRLE (1894); Oberhalb und unterhalb von Gottlieben (BAUMANN 1911).
- 1034 3. Kreuzlingen: HÖFLE (1850); NAEGELI & WEHRLE (1894); bei Badeanstalt (JACK 1901), „Ziegelhütte“ (BAUMANN 1911).
- 1034 4. Bottighofen: NAEGELI & WEHRLE (1894); „stellenweise an Gräben“, L. LEINER in JACK (1901).
- 1054 „Seeufer zwischen Seealp-Alttau und Güttingen-Soor, MÜLLER-SCHNEIDER vermerkt von H. WEGELIN 1943 (SCHLÄFLI schriftl. Mitt.).
- 1055 Salsach zwischen Romanshorn und Egnach: NAEGELI & WEHRLE (1894); „Riedwiese am See“, leg. HUGENOBLE 1945. (Frfd.).
- 1075 1. Zwischen Steinach und Arbon: WARTMANN & SCHLATTER (1888). 2. bei Altenrhein: WARTMANN & SCHLATTER (1888), zwischen Altenrhein und Rheinspitze, zwei Vorkommen in *Caricetum elatae*, M. DIENST 25.8.1993.

**Österreich**

- 1056 Links der Leiblachmündung: 1963-1973 DÖRR (1978), G. GRABHERR (mdl. Mitt.), PEINTINGER 1991 (s. Tab. 2, Spalte 4).

- 1076 1. Fußacher Ried, leg. A. MAYER Juni 1921 (STU); Streuwiese an Fischerhütte am Rohrspitz NW Fussach, kleiner Bestand, M. GRABHER (schriftl. Mitt. 1991). 2. Kleiner Bestand am Rheinkanal SW Hard, M. GRABHER (schriftl. Mitt. 1991). 3. Rheinholz: SEITTER 1972 (SEITTER 1989), großer Bestand, Steifseggenried (beweidet), nach 1985 mehrfach: G. GRABHERR, M. GRABHER, PEINTINGER u.a. (s. Tab. 2, Sp. 1-3).

**3.3 Soziologie**

*Gratiola* kommt heute überwiegend im Steifseggenried (*Caricetum elatae*) vor, entweder entlang von Trampelpfaden (Halbinsel Mettnau, Giehrenmoos), in gemähten Streuwiesen (Eriskircher Ried, Radolfzeller Aachried, Hornspitze) oder in von Rindern beweideten Flächen (Rheinholz). Diese Pflanzengesellschaft ist durch *Carex elata* und – typisch fürs Bodenseeufer – durch *Senecio paludosus* gekennzeichnet. *Phragmites australis*, *Phalaris arundinacea* und *Galium palustre* agg. (überwiegend *G. elongatum*) kommen hier mit hoher Stetigkeit vor. Im Gegensatz zu ungestörten und nicht genutzten Steifseggenrieden gehören zu den Beständen mit *Gratiola* einige Agrostietalia-Arten, wie *Agrostis stolonifera*, *Ranunculus repens* und *Potentilla reptans* und kleinwüchsige Röhrcharten, wie *Eleocharis uniglumis*, *Alisma lanceolata* oder *Schoenoplectus tabernaemontani*.

In den Beständen am Kiesufer bei Hegne kommen Röhrcharten nur in geringer Artmächtigkeit vor (Tab. 2, Spalte 11-12). Sie bilden daher den Übergang zu Flutrasengesellschaften (Agrostietalia).

Akutell ist nur ein Vorkommen von *Gratiola* in Pfeifengraswiesen (Molinietum caeruleae W. KOCH 1926) bekannt (Eriskircher Ried, Tab. 2 Spalte 13-14), die durch *Molinia caerulea* agg. und *Inula salicina*, *Carex tomentosa* und *Serratula tinctoria* gekennzeichnet sind. Andere typische Arten wie *Gentiana pneumonanthe* oder *Allium angulosum* sind selten auch in gemäßigtem Steifseggenried zu finden. WINTERHOFF (1993a) belegt entsprechende Bestände mit *Gratiola* aus dem Eriskircher Ried und rechnet sie zur Subassoziation von *Allium angulosum* des Molinietum caeruleae.

Am Kiesufer bei Hegne (Dauerflächen-Beobachtung, Tab. 3) wächst *Gratiola* in der am Bodensee endemischen Strandschmielengesellschaft (*Deschampsietum rhenanae* OBERD. 1957), die zur Klasse Littorelletea gehört (s. LANG 1967, 1973, THOMAS et al. 1986). Kennzeichnend für diese periodisch im Sommer überflutete Gesellschaft sind *Myosotis rehsteineri*, *Littorella uniflora* und *Ranunculus reptans*. *Deschampsia littoralis* (*D. rhenana*) ist bei Hegne verschollen. Der Bestand liegt sehr hoch am Ufer. *Agrostis stolonifera* nimmt über 50 % der Vegetationsbedeckung ein (s. Tab. 2). Der Bestand ähnelt daher stark einer Flutrasengesellschaft, zumal auch *Potentilla reptans* und *Ranunculus repens* vorkommen. Er ist dem oben er-

PEINTINGER: *Gratiola officinalis* am Bodensee

29

Tabelle 2. Soziologie von *Gratiola officinalis* im Bodenseegebiet

Nr. der Spalte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Fläche (m <sup>2</sup> )	25	20	25	9	1	20	4	25	25	1	0.5	25	25	5
Deckung Krautschicht (%)	90	70	90	90	95	95	60	70	70	95	90	90	95	90
Deckung Moosschicht (%)	20	60	20	20	<5	<5	40	90	40	60	80	70	60	10
Artenzahl	22	19	21	20	13	12	14	21	18	13	19	24	23	26
<i>Gratiola officinalis</i>	2m	1	1	+	2b	1	3	1	1	4	3	2b	2m	1
Kennzeichnende Arten														
<i>Carex elata</i>	3	2b	+	3	3	3	2b	2a	2a	+	+	3	+	.
<i>Senecio paludosus</i>	1	+	+	.	+	.	1	1	1	.	.	1	1	.
<i>Molinia caerulea</i> agg.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	3
<i>Inula salicina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1
<i>Carex tomentosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
<i>Serratula tinctoria</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Phragmitetea-Arten														
<i>Mentha aquatica</i>	1	2a	1	2a	1	1	1	1	2b	2b	.	+	1	2a
<i>Phragmites australis</i>	1	1	2a	1	1	4	+	1	2b	.	.	1	1	1
<i>Phalaris arundinacea</i>	+	.	.	2a	1	1	1	1	1	1	+	1	+	+
<i>Galium palustre</i> agg.	2a	2b	.	2a	.	2m	1	1	2a	1	2a	1	1	1
<i>Eleocharis uniglumis</i>	2m	2m	2a	.	1	.	.	2m	2m	+	.	.	.	1
<i>Alisma lanceolatum</i>	+	1	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i>	1	1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Stachys palustris</i>	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex vesicaria</i>	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex disticha</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.
Molinietalia-Arten														
D <i>Allium schoenoprasum</i>	r	.	1	.	.	.	.	.	.	+	+	1	1	.
<i>Equisetum palustre</i>	1	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	+	.	+
<i>Sanguisorba officinalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	1
<i>Allium angulosum</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	+	1	1
<i>Gentiana pneumonanthe</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	+
<i>Thalictrum flavum</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Iris sibirica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1
<i>Caltha palustris</i>	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Agrostietalia-Arten														
<i>Agrostis stolonifera</i> agg.	1	1	2a	1	2a	4	+	1	2b	.	2b	1	1	1
<i>Ranunculus repens</i>	3	2a	3	1	2a	.	+	+	.	.	2b	.	1	1
<i>Potentilla reptans</i>	1	.	2a	1	3	.	.	.	.	2a	3	.	.	.
Sonstige														
<i>Lythrum salicaria</i>	+	1	+	.	.	1	1	+	1	.	.	1	1	2a
<i>Lysimachia vulgaris</i>	+	2b	+	1	+	1	.	1	.	.	.	1	.	2a
<i>Carex panicea</i>	.	.	2a	.	.	.	.	4	2b	1	.	1	2b	3
<i>Potamogeton gramineus</i> Landform	.	1	+	.	.	.	.	1	2b	.	.	.	.	.
<i>Juncus articulatus</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	2a	.	.
<i>Ranunculus flammula</i>	1	.	2a	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
<i>Polygonum amphibium</i> Landform	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Juncus alpinus</i>	.	.	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2m	.
Moose														
<i>Calliargonella cuspidata</i>	3	.	1	2b	1	4	3	.	1	4	+	4	2b	2a
<i>Drepanocladus aduncus</i>	2a	4	2b	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	1
<i>Climacium dendroides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	5	1	1	.

<i>Campylium stellatum</i>	2b	2a
<i>Drepanocladus revolvens</i>	3 2b	1

Nur einmal: In 2: *Polygonum mite* +, *Hippuris vulgaris* +, *Rorippa amphibia* 1. - In 4: *Lysimachia nummularia* 1, *Valeriana officinalis* (s.str.) +, cf. *Mentha x verticillata* +, *Poa palustris* 2a. - In 6: *Leptodictyum riparium* 1. - In 8: *Utricularia minor* +, *Pedicularis palustris* +, *Calliargon trifarium* 1. - In 9: *Alisma plantago-aquatica* (s.str.) +. - In 10: *Festuca arundinacea* +, *Cardamine pratensis* agg. +. - In 12: *Calamagrostis epigeios* +, *Juncus inflexus* +, *Symphytum officinale* +, *Rhinanthus minor* +, *Iris pseudacorus* +. - In 14: *Deschampsia cespitosa* 1, *Poa spec.* +, *Filipendula ulmaria* +, *Salix cinerea* juv. +.

Fundorte (weitere Angaben s. Fundortsliste):

1, 2, 3.	19.8.1986	Rheinspitz (Österreich), Rinderweide.
4.	20.8.1991	Leiblach-Mündung bei Lochau-Unterhochsteg (Österreich).
5.	27.9.1986	Halbinsel Mettnau bei Radolfzell, entlang eines Fußpfades (Untersee, Deutschland).
6.	20.9.1987	Ganswiesen nördl. Moos, gemähtes Steifseggenried (Untersee, Deutschland).
7	4. 8. 1986	Giehrenmoos, entlang eines Trampelpfades (Untersee, Deutschland).
8, 9.	31.7. 1991	Hornstaad (Höri), Steifseggenried mit lockerem Schilfbestand (Untersee, Deutschland).
10, 11.	22.7.1987	Campingplatz Hegne, Kiesufer (Untersee, Deutschland).
12,13,14.	14.9.1988	Eriskircher Ried, gemähte Streuwiesen (Obersee, Deutschland).

Spalte 1-12: Caricetum elatae W. KOCH 1926, Spalte 13-14: Molinietum caeruleae W. KOCH 1926

wähten höher gelegenen Vorkommen ähnlich (Tab. 2, Spalte 10-11).

Die Fläche wurde 1989 nicht überschwemmt, 1990 maximal 18 Tage und 1991 maximal 33 Tage. 1992 erfolgte keine Überflutung, 1993 hingegen 10-25 Tage lang. Wohl wegen fehlender Überschwemmung dürfte *Ranunculus reptans* aus der Dauerfläche verschwunden sein. *Eleocharis acicularis* ist eine nur gelegentlich auftretende Art. In Jahren mit niederem Bodensee-Wasserstand kommt sie an so hoch gelegenen Stellen nicht zur Entwicklung. *Gratiola officinalis* hat in der Dauerfläche etwas zugenommen. Weitere gravierende Veränderungen sind nicht festzustellen. Die Fläche befindet sich in der Übergangszone zwischen *Deschampsietum rhenanae* und *Agrostis stolonifera*-Flutrasen. Die Zonierung der Pflanzengesellschaften am Kiesufer ist nicht konstant, sondern vom Wasserstand abhängig. In Jahren mit niedrigem Wasserstand scheinen die *Agrostietalia*-Arten die Littorelletea-Sippen zurückzudrängen. Bei lang andauernder Überschwemmung werden die Flutrasen-Arten stärker geschwächt.

*Gratiola* wird bei Hochwasser regelmäßig im Juni oder Juli überflutet. Einige der Wuchsorte konnten bei Überflutung grob nivelliert werden. Das Vorkommen der Dauerfläche Hegne wird ab Pegelwerten (Konstanz) von 415 cm überschwemmt, die Vorkommen auf der Halbinsel Mettnau und im Giehrenmoos ab 420 cm Pegel Konstanz. Der Wuchsort an der Hornspitze (Höri) liegt tiefer und wird bereits ab 400 cm Pegel Konstanz überflutet. Alle eingemessenen Populationen liegen also zwischen 400 und 420 cm Pegel Konstanz. Mit Hilfe der Pegelraten läßt sich die Häufigkeit und Dauer der Überschwemmungen während der letzten 10 Jahre abschätzen. *Gratiola officinalis* wurde nur in einem von 10 Jahren gar nicht überschwemmt (1989). Im extremen Hochwasserjahr 1987 dauerte die Überflutung drei Monate. In der restlichen

Zeit standen die Wuchsorte eine Woche bis zwei Monate unter Wasser.

#### 4. Diskussion

Bereits HÖFLE (1850) hat darauf hingewiesen, daß *Gratiola* nur am Bodenseeufener, nicht jedoch in den Feuchtgebieten der Umgebung zu finden ist. Dieses hier bestätigte Verbreitungsbild könnte zwei Ursachen haben. Entweder sind geeignete Standortbedingungen nur am Bodenseeufener gegeben, oder das Verbreitungsmuster ist auf eine spezielle Verbreitungsbiologie zurückzuführen. Ob eine Verbreitung über Wasser oder durch Vögel erfolgt, ist aber unbekannt. *Gratiola* wird am Bodenseeufener regelmäßig überschwemmt. In extremen Hochwasser-Jahren wie 1987 kommen die Pflanzen allerdings nicht zum Blühen. Die Art scheint die Überflutung jedoch gut zu überstehen und stirbt auch nach längerer Überschwemmung nicht ab (vgl. BALATOVA-TULACKOVA 1979).

*Gratiola* ist am Bodensee stark zurückgegangen. Lediglich an 18 % der vor 1950 bekannten Fundorte ist die Art noch vorhanden. Am stärksten ist der Rückgang in der Schweiz. Da die Art im Gelände schwer auffindbar ist und oft nur eine sehr begrenzte Fläche besiedelt, sind weitere Funde durchaus möglich. Aufgrund der intensiven floristischen Untersuchungen im Gebiet steht jedoch außer Frage, daß es zu einem Rückgang kam. Wann dieser eintrat, läßt sich nicht rekonstruieren, da seit Mitte des Jahrhunderts die Beobachtungsintensität abgenommen hat.

Die Vorkommen im Wollmatinger Ried und auf der Halbinsel Mettnau entlang des Trampelpfades sind nur etwa einen Quadratmeter groß. Die Vermutung liegt nahe, daß es sich hierbei um eine Neubesiedlung der Flächen handelt, da sonst das Vorkommen eine größere Flächenausdehnung haben müßte. *Gratiola*

Tabelle 3. Vegetationsdynamik in der Dauerfläche am Kiesufer bei Hegne (Untersee)

Jahr	1989	1990	1991*	1993
Überschwemmungsdauer (Anzahl Tage)	0	0-18	12-33	10-25
Beginn der Überschwemmung (Datum)	-	9.7.	19.6.	17.7.
Bearbeiter	MD	MD	MD	MP
Tag der Aufnahme	11.5.	31.5.	21.5.	3.5.
Deckung Krautschicht (%)	80	70	80	90
Deckung Mooschicht** (%)	10	60	10	30
Artenzahl (ohne Moose)	27	31	25	26
<i>Gratiola officinalis</i>	+	1	1	2m
Littorelletea-Arten				
<i>Ranunculus reptans</i>	2m	2m	2m	.
<i>Myosotis rehsteineri</i>	2m	2m	1	1
<i>Littorella uniflora</i>	1	2m	+	1
<i>Eleocharis acicularis</i>	2m	.	+	.
Agrostietea-Arten				
<i>Agrostis stolonifera</i>	4	3	4	4
<i>Potentilla reptans</i>	2a	2b	2a	2a
<i>Ranunculus repens</i>	1	1	1	2a
<i>Carex hirta</i>	1	1	1	1
<i>Festuca arundinacea</i>	+	+	1	1
Sonstige				
<i>Carex oederi</i>	1	2a	2a	2a
<i>Plantago major</i>	1	1	1	1
<i>Galium palustre</i>	1	2a	1	1
<i>Juncus alpinus et articulatus</i>	2m	2m	2m	1
<i>Mentha aquatica</i>	1	1	1	2a
<i>Carex panicea</i>	1	1	1	+
<i>Poa annua</i>	+	1	1	+
<i>Allium schoenoprasum</i>	1	1	1	+
<i>Carex elata</i>	+	1	1	+
<i>Bellis perennis</i>	+	1	1	1
<i>Cardamine pratensis</i> agg.	1	1	+	+
<i>Cerastium holosteoides</i>	+	+	1	+
<i>Trifolium repens</i>	1	1	.	1
<i>Salix spec. juv.</i>	+	.	+	r
<i>Carex acuta</i>	.	+	+	1
<i>Poa pratensis</i>	+	.	.	+
<i>Taraxacum officinale</i> agg.	.	+	.	r

Erläuterungen: \* 1992 wurde die Fläche nicht überschwemmt,  
 \*\* Die Mooschicht bleibt unberücksichtigt

*parviflorum*, *Lolium perenne* +, *Betula pendula* juv. +, *Pinus sylvestris* juv. +; 1993: *Holcus lanatus* r.

Nur in einem Jahr beobachtet: 1989: *Cardamine hirsuta* +;  
 1990: *Plantago lanceolata* +, *Dactylis glomerata* +, *Epilobium*

Abkürzungen: MD: M. DIENST, MP: AUTOR

ist eine klonal wachsende Pflanze, die sich durch unterirdische Ausläufer schnell ausdehnen sollte. Im Eriskircher Ried wächst *Gratiola* Mitte der 1980er Jahre auf einer Fläche, die früher als Schießplatz genutzt wurde. Nach WINTERHOFF (1993a) wurde die Fläche 1965 planiert und zwei Jahre später war sie von *Cyperus fuscus*, *Juncus articulatus*, *Ranunculus repens*

und *Eleocharis uniglumis* besiedelt. Danach entstanden schilffreie Großseggenriede. Das Beispiel zeigt, daß eine Besiedlung neuer Flächen möglich ist. Im Bodenseegebiet wächst *Gratiola* überwiegend im Caricetum elatae. Es handelt sich dabei aber nie um ungenutzte, natürliche Großseggenbestände, die sehr artenarm sind. Offensichtlich machen erst „Störungen“ die

Tabelle 4. Übersicht über die Pflanzengesellschaften, in denen *Gratiola officinalis* in Mitteleuropa nachgewiesen wurde (die Benennung der Pflanzengesellschaft richtet sich nach der Originalarbeit).

Littorelletea (Strandlings-Gesellschaften)	Tabelle 3
Deschampsietum rhenanae OBERD. 1957	RIJPERT (1977)
Littorellion-Gesellschaft	
Agrostietea stoloniferae (Flutrasen)	RIJPERT (1977)
Agropyron-Rumicion-Gesellschaft	MARCHIORI et al. (1987)
<i>Potentilla reptans-Agrostis stolonifera</i> -Gesellschaft	OBERDORFER (1964)
<i>Gratiola-Agrostidetum stoloniferae</i> prov.	
Phragmitetea (Röhrichte)	
Caricetum elatae W. KOCH 1926	KOCH (1926), Tabelle 2
Caricetum gracilis Tx. 1937	MARCHIORI et al. (1987)
Molinio-Arrhenatheretea (Wiesen)	
Cirsio tuberosi-Molinietum	LANG (1973)
Molinietum caeruleae Subass. von <i>Carex hostiana</i>	KOCH (1926)
Molinietum caeruleae Subass. von <i>Allium angulosum</i>	WINTERHOFF (1993a) und Tabelle 2
Iridetum sibiricae	PHILIPPI (1960)
<i>Allium angulosum-Viola stagnina</i> -Gesellschaft	PHILIPPI (1960)
<i>Cnidium dubium-Juncus acutiflorus</i> -Gesellschaft	PHILIPPI (1960)
<i>Cnidium dubium-Viola pumila</i> -Gesellschaft	KORNECK (1962)
Juncetum obtusiflori	ISSLER (1932)
Poae-Lathyretum palustris WALTH. in Tx. 1955	WALTHER (1977)
Filipendulion-Gesellschaft	RIJPERT (1977)
<i>Gratiola officinalis-Carex praecox</i> -Assoziation	BALATOVA-TULACKOVA (1969)
<i>Lathyrus paluster-Gratiola officinalis</i> -Assoziation	BALATOVA-TULACKOVA (1969)

Etablierung von *Gratiola* möglich. Die Art dürfte nicht sehr konkurrenzstark sein, so daß sie in Pflanzengesellschaften mit einer hohen Deckung weitgehend fehlt. Überwiegend menschliche Eingriffe wie Mahd, Beweidung oder Tritt (d.h. Störungen) verhindern die Dominanz von hochwüchsigen Arten. Nur die Population im Radolfzeller Aachried bei Moos kommt in ungemäßigtem Steifseggenried vor. *Phragmites australis* nimmt hier eine sehr hohe Deckung ein. Doch auch dieses Steifseggenried wurde bis in die 1970er Jahre gemäht (S. SCHUSTER mdl. Mitt.). Ein Vergleich einer aktuellen Vegetationskarte mit der aus dem Jahr 1963 bei LANG (1967) zeigte, daß anstelle des heutigen Steifseggenrieds früher dort eine Pfeifengraswiese vorkam (PEINTINGER in Vorb.). Offensichtlich hat die fehlende Mahd zu einer Sukzession in Richtung Großseggenried geführt. Auffällig ist, daß heute nur noch ein Vorkommen in Pfeifengraswiesen bekannt ist. LANG (1973) nennt noch ein weiteres Vorkommen in dieser Pflanzengesellschaft sowie in den *Iris sibirica*-Wiesen. Möglicherweise hat das Brachfallen der Pfeifengraswiesen in den 1960er Jahren, als die landwirtschaftliche Nutzung der Streuwiesen unrentabel wurde, zum Rückgang der Art geführt. Das Vorkommen bei Hornstaad (HÖRI) scheint sich dagegen wenig verändert zu haben. Die Vegetations-

aufnahme bei LANG (1973: 351) ist fast identisch mit den hier publizierten von diesem Wuchsort (Tab. 2, Spalte 8-9).

Die Vorkommen von *Gratiola* in der Strandschmielen-Gesellschaft (*Deschampsietum rhenanae*) sowie in Flutrasengesellschaften (*Agrostietea*) am Bodenseeüfer sind dadurch charakterisiert, daß hochwüchsige Konkurrenzpflanzen im Gegensatz zu Steifseggenrieden und Pfeifengraswiesen fehlen.

Strukturmerkmale wie geringe Deckung konkurrenzstarker Arten (z.B. hochwüchsige Pflanzen) oder gar offene Bodenstellen sind für die Bestände mit *Gratiola* charakteristischer als eine bestimmte floristische Zusammensetzung der Pflanzengesellschaft. In entsprechend vielen Pflanzengesellschaften wurde die Art deshalb schon nachgewiesen (Tab. 4). Widersprüchlich ist die soziologische Bewertung von *Gratiola*. Während OBERDORFER (1990) und ELLENBERG (1982) diese Art dem Verband *Cnidium dubii* BAL.-TUV. 1965 als Kennart zuordnen, nennen sie WESTHOFF & DEN HELD (1969) als Kennart des *Agropyron-Rumicion* NORDH. 1940 em. Tx. 1950. OBERDORFER (1964) benennt provisorisch eine eigene Assoziation für Insubrien (*Gratiolo-Agrostidetum stoloniferae*). OBERDORFER (1983) hingegen führt *Gratiola* als „Bezeichnender Begleiter“ der Ordnung *Agrostietalia stoloniferae* OBERD.

1967 Daneben sind Vorkommen aus Magnocaricion-Gesellschaften oder Hochstaudenfluren belegt. Dies zeigt, daß *Gratiola* überregional kaum als Kennart eines Syntaxons aufgeführt werden kann.

Wie in dieser Arbeit gezeigt wurde, ist *Gratiola* im Bodenseegebiet stark zurückgegangen. Sicher ist die Uferverbauung und damit die völlige Zerstörung der Lebensräume eine der Hauptursachen hierfür, vor allem am Ufer des Ober- und Rheinsees. Am Bodenseeufer bei Markelfingen wurde eine Population im Zuge von Aufschüttungen noch in den 1970er Jahren völlig zerstört (mdl. Mitt K. HENN). Das einzige noch in den 1970er Jahren aktuelle Vorkommen von *Gratiola* an der Leiblach-Mündung ist aufgrund eines Hafenausbau-Projekts zumindest beeinträchtigt worden (DÖRR briefl. Mitt.). Dennoch ist damit allein der Rückgang der Art nicht zu erklären. In den großen Naturschutzgebieten, vor allem im westlichen Seeteil (Wollmatinger Ried, Halbinsel Mettnau, Radolfzeller Aachried) sind die *Gratiola*-Vorkommen sehr klein und eng begrenzt, oft auf wenigen Quadratmetern (oder Ar). Im Wollmatinger Ried (im engeren Sinne), wo die Art nach BAUMANN (1911) früher „mehrfach“ vorkam, ist sie heute nicht mehr bekannt, obwohl hier keine gravierenden Veränderungen der Landschaft stattgefunden haben und das Gebiet floristisch zu den am besten untersuchten der Region gehört. Bleibt als mögliche Erklärung die Änderung der Nutzungsform, da derzeit *Gratiola* nur an anthropogen beeinflussten Standorten zu finden ist. Regelmäßige „Störungen“ wie Tritt, Mahd oder Beweidung beeinträchtigen mögliche Konkurrenten (vor allem Röhrichpflanzen). Vielleicht erfolgt die Keimung und Etablierung der Pflanzen sogar nur an nackten Bodenstellen. So berichtet RIJPERT (1977), daß größere juvenile Pflanzen von *Gratiola* nur an offenen, unbeschatteten Stellen gefunden wurden. Der Autor konnte zeigen, daß die Keimlingsmortalität bei dichter Vegetation bei 88 % liegt, während sie bei spärlich entwickelter nur 12 % erreichte. Allerdings wurden bei diesem Topfexperiment unterschiedliche Bodentypen verwendet, was die Vergleichbarkeit beeinträchtigt. Das Fehlen dieser „Störungen“ könnte somit zum Rückgang der Art geführt haben.

Ein ähnliches Phänomen beschreibt PHILIPPI (1989) für *Blysmus compressus*, einer Art, die früher regelmäßig im Bodenseegebiet in Trittrasen-Gesellschaften zu finden war (LANG 1973). Heute fehlt die Art dort, was PHILIPPI (1989) ebenfalls auf das Fehlen offener Bodenstellen zurückführt. Zwar werden die Streuwiesen aus Naturschutzgründen seit den 1970er Jahren wieder gemäht. Dies geschieht aber großflächig und besonders bodenschonend mit gummbereiften Fahrzeugen. Offene Bodenstellen entstehen nur in geringem Umfang. Teilweise wurden die Zufahrten zu den Pflegeflächen mit wassergebundenen Belägen ausgebaut.

Die Beweidung der Riedgebiete am Bodensee wurde, ausgenommen den Rheinspitz in Österreich, völlig aufgegeben. Zahlreiche Gewannbezeichnungen „Viehweide“ beispielsweise auf der Halbinsel Mettnau oder am Seeufer nördlich von Moos (in der Nähe des *Gratiola*-Vorkommens!) zeigen, daß Rinder auch hier auf Pfeifengraswiesen oder Steifseggenrieden weideten. Es wäre möglich, daß durch den Tritt der Tiere geeignete Wuchsorte für *Gratiola* geschaffen werden. Dafür spricht auch, daß sich die größte *Gratiola*-Population am Bodensee (am Rheinspitz) in einem beweideten Steifseggenried befindet.

*Gratiola* gehört zusammen mit *Blysmus compressus*, *Cyperus flavescens* und *Teucrium scordium* zu Arten, die eigentlich auf „Störungen“ angewiesen sind, deshalb zuerst durch den Menschen gefördert wurden. Sie werden zu den r-selektionierten Pflanzenarten gerechnet, die wenig konkurrenzstark sind, aber dafür schnell neue Wuchsorte besiedeln können und eine hohe Reproduktionsrate aufweisen (GADGIL & SOLBRIG 1972). Nachdem die extensive Nutzung der Riede aufgehört hatte, gingen diese Arten drastisch zurück. Offensichtlich ist die derzeitige Nutzung der Flächen (Mahd im Winterhalbjahr), die Befestigung der Fuß- und Fahrwege, die intensive Trittbelastung der verbliebenen Pfade sowie die fehlende Beweidung für diese Arten so ungünstig, daß sich ihre Populationen im Gegensatz zu anderen gefährdeten Arten (PEINTINGER 1990) auch in den intensiv betreuten Naturschutzgebieten seit Beginn der Pflegemaßnahmen nicht wieder vergrößern konnten. Vielleicht sollte deshalb die Pflegepraxis in den Naturschutzgebieten modifiziert werden. Kleinparzellig sollte die Beweidung als Pflegemaßnahme durchaus wieder erprobt werden, allerdings nur dort, wo nicht andere extrem gefährdete Arten vorkommen, und nur mit wissenschaftlicher Begleituntersuchung. Bodenverwundungen, so sie nur punktuell auftreten, dürfen hingegen zukünftig nicht nur als Beschädigung der Riede aufgefaßt werden, sondern auch als „Regenerationsnische“ (GRUBB 1977) für seltene Pflanzenarten.

## Literatur

- ADE, A. (1901): Flora des bayerischen Bodenseegebietes. – 127 S., München.
- BALATOVA-TULACKOVA, E. (1969): Beitrag zur Kenntnis der Tschechoslowakischen Cnidion venosi-Wiesen. – Vegetatio 17: 200-207; Den Haag.
- BALATOVA-TULACKOVA, E. (1979): Zur Dynamik der Artmächtigkeit innerhalb südmährischer Cnidion venosi-Auenwiesen. – In: R. TÜXEN & W.H. SOMMER (ed.): Gesellschaftsentwicklung (Syndynamik). – Ber. Intern. Symp. Int. Ver. Vegetationskunde: 363-378; Vaduz.
- BAUMANN, E. (1911): Die Vegetation des Untersees (Bodensee). – Arch. Hydrobiol. Suppl., 1: 554 S.; Stuttgart.
- BERTSCH, K. (1941): Das Eriskircher Ried. – Veröff. württ. Landesstelle Naturschutz, 17: 57-146; Stuttgart.

- DÖRR, E. (1978): Flora des Allgäus. 12. Teil. Ber. Bayer. Bot. Ges., 49: 203-270; München.
- FRAHM, J.-P. & W. FREY (1983): Moosflora. – 522 S.; Stuttgart.
- GADGIL, M. & SOLBRIG, T.O. (1972): The concept of r- and K-selection: evidence from wild flowers and some theoretical considerations. – Am. Nat., 106: 14-31; Chicago.
- GRUBB, P.J. (1977): The maintenance of species-richness in plant communities: the importance of regeneration niche. – Biol. Review 52: 107-145.
- HAEUPLER, H., SCHÖNFELDER, P. (1988): Atlas der Farn- und Blütenpflanzen der Bundesrepublik Deutschland. – 768 S., Stuttgart (Ulmer).
- HÖFLE, M.A. (1850): Flora der Bodenseegegend. – 175 S.; Erlangen.
- ISLER-HÜBSCHER, K. (1977/80): Beitrag 1976 zu Georg Kummers Flora des Kantons Schaffhausen mit Berücksichtigung der Grenzgebiete. – Mitt. naturf. Ges. Schaffhausen, 31: 7-121; Schaffhausen.
- ISSLER, E. (1932): Les prairies non fumiees du ried ello-rhenan et le Mesobrometum du haut-rhin. – Bull. Soc. d'histoire natur. Colmar, N.S. 23: 89 S., Colmar.
- JACK, J.B. (1901): Flora des badischen Landkreises Konstanz. – 137 S.; Konstanz.
- KIEFER, F. (1965): Die Wasserstände des Bodensees seit 1871. – Schriftf. Ver. Gesch. Bodensees, 83: 1-31; Konstanz, Lindau.
- KIEFER, F. (1972): Naturkunde des Bodensees. – 2. Aufl., 210 S.; Sigmaringen.
- KLÖTZLI, F. & SCHLÄFLI, A. (1972): Das Pflanzenschutzgebiet Schaarenwiese. – Mitt. thurg. naturf. Ges., 40: 85-98; Frauenfeld.
- KOCH, W. & KUMMER, G. (1926): Nachtrag zur Flora des Kantons Schaffhausen. – Mitt. naturf. Ges. Schaffhausen, 5: 37-84; Schaffhausen.
- KORNECK, D. (1962): Die Pfeifengraswiesen und ihre wichtigsten Kontaktgesellschaften in der nördlichen Oberrheinebene und im Schweinfurter Trockengebiet. II. Die Molinieten feuchter Standorte. – Beitr. naturf. Forsch. SüdwDtl., 21: 165-190; Karlsruhe.
- KUMMER, G. (1945): Die Flora des Kantons Schaffhausen. 6. Lieferung. – Mitt. naturf. Ges. Schaffhausen, 20: 69-208; Schaffhausen.
- LANG, G. (1967): Die Ufervegetation des westlichen Bodenseegebietes. – Arch. Hydrobiol. Suppl., 32: 437-574; Stuttgart.
- LANG, G. (1973): Die Vegetation des westlichen Bodenseegebietes. – Pflanzensoziologie, 17: 452 S.; Jena.
- LEUTERT, F. (1990): Die Schaarenwiese am Rhein, ein Vegetationsvergleich. – Mitt. thurg. naturf. Ges., 50: 31-38; Frauenfeld.
- LUFT, G. & VIESER, H. (1990): Veränderungen der Bodensee-Wasserstände von 1887 bis 1987 – Dtsch. Gewässerkr. Mitt., 34: 146-156.
- MARCHIORI, S., SBURLINO, G. & TISI, F. (1987): La vegetazione dei Laghetti di Marco. – Annali dei Musei civici di Rovereto, 3: 197-206; Rovereto.
- MÜLLER, G. (1966): Die Sedimentbildung im Bodensee. – Naturwiss., 53: 237-247.
- NAEGELI, O. (1922): Zur Flora von Dießenhofen. – Mitt. thurg. naturf. Ges., 24: 107-128; Frauenfeld.
- NAEGELI, O. & WEHRLE, E. (1894): Neue Beiträge zur Flora des Kantons Thurgau. – Mitt. thurg. naturf. Ges., 11: 27-37; Frauenfeld.
- OBENDORFER, E. (1964): Der insubrische Vegetationskomplex, seine Struktur und Abgrenzung gegen die submediterrane Vegetation in Oberitalien und in der Südschweiz. – Beitr. naturf. Forsch. SüdwDtl., 23: 141-187; Karlsruhe.
- OBENDORFER, E. (1983): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil III. – 2. Aufl., 455 S.; Stuttgart/Jena.
- OBENDORFER, E. (1990): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. – 5. Aufl., 1050 S.; Stuttgart.
- PEINTINGER, M. (1990): Bestandsschwankungen bei seltenen Pflanzenarten in Pfeifengraswiesen des westlichen Bodenseegebietes. – Carolinea, 48: 69-84; Karlsruhe.
- PHILIPPI, G. (1960): Zur Gliederung der Pfeifengraswiesen im südlichen und mittleren Oberrheingebiet. – Beitr. naturkd. Forsch. SüdwDtl., 19: 138-187; Karlsruhe.
- PHILIPPI, G. (1989): Die Flache Quellbinse (*Blysmus compressus*) im Südschwarzwald und angrenzenden Gebieten. – Veröff. Naturschutz Landschaftspf. Baden-Württ., 64/65: 129-142; Karlsruhe.
- RAABE, E.W., DIERSSEN, K. & MIERWALD, U. (1987): Atlas der Flora Schleswig-Holsteins und Hamburg. 654 S., Neumünster.
- RUPERT, J.M.S. (1977): Ecological demands of *Gratiola officinalis* (Scrophulariaceae) in the Netherlands. – Proc. Koninkl. Nederl. Akad. Wetensch., Ser. C, 80: 190-200; Amsterdam.
- SCHÖNFELDER, P. & BRESINSKY, A. (1990): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Bayerns. – 752 S., Stuttgart.
- SEITTER, H. (1989): Flora der Kantone St. Gallen und bieder Appenzell. Band 2. – 552 S., Rohrschach.
- SKALICKY, V. (1965): *Gratiola officinalis* L. in der Tschechoslowakei mit einigen Bemerkungen zur phytogeographischen Gliederung der Tschechoslowakei. – Preslia, 37: 289-298; Prag.
- THOMAS, P., DIENST, M., PEINTINGER, M. & BUCHWALD, R. (1986): Die Strandrasen des Bodensees (*Deschampsietum rhenanae* und *Littorello-Eleocharitetum acicularis*). Verbreitung, Ökologie, Gefährdung und Schutzmaßnahmen. – Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ., 62: 325-346; Karlsruhe.
- VILLINGER, E. (1989): Zur Fluß- und Landschaftsgeschichte im Gebiet von Aare-Donau und Alpenrhein. – Jh. Ges. Naturkde. Württ., 144: 5-27; Stuttgart.
- WALTHER, K. (1977): Die Vegetation des Elbtales: Die Flußniederung von Elbe und Sorge bei Gartow (Kr. Lüchow-Danzenberg). – Abh. Naturwiss. Ver. Hamburg, N.F. 20 (Suppl.): 1-123; Hamburg.
- WARTMANN, B. & SCHLATTER, Th. (1888): Kritische Übersicht über die Gefäßpflanzen der Kantone St. Gallen und Appenzell. – 568 S., St. Gallen.
- WELTEN, M. & SUTTER, R. (1982): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen der Schweiz. Bd 2. – 698 S.; Basel.
- WESTHOFF, V. & DEN HELD, A. (1969): Pflanzengemeinschaften in Niederland. – 324 S., Zutphen.
- WILMANN, O. (1978): Ökologische Pflanzensoziologie. – 2. Aufl., 351 S., Heidelberg.
- WINTERHOFF, W. (1993a): Die Vegetation des Eriskircher Riedes. – Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ., 69: 13-156; Karlsruhe.
- WINTERHOFF, W. (1993b): Die Gefäßpflanzenflora des Eriskircher Riedes. – Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ., 69: 157-219; Karlsruhe.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Carolinea - Beiträge zur naturkundlichen Forschung in Südwestdeutschland](#)

Jahr/Year: 1994

Band/Volume: [52](#)

Autor(en)/Author(s): Peintinger Markus

Artikel/Article: [Verbreitung, Rückgang und Soziologie von \*Gratiola officinalis\* L. am Bodensee 25-34](#)