

# Die Salzbunge (*Samolus valerandi*, Linné) : historische und aktuelle Verbreitung am Bodenseeufer

Autor(en): **Dienst, Michael / Strang, Irene**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Mitteilungen der Thurgauischen Naturforschenden Gesellschaft**

Band (Jahr): **65 (2011)**

PDF erstellt am: **24.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-593836>

## **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.

# Die Salzbunge (*Samolus valerandi*, Linné) – historische und aktuelle Verbreitung am Bodenseeufer

*Michael Dienst und Irene Strang*

## 1 Einführung

Die Salzbunge (*Samolus valerandi*, Linné) ist eine der seltensten Pflanzenarten des Bodenseeufers. Nachdem schon in früheren Zeiten nur Vorkommen bei Güttingen und Altnau bekannt waren (Hess et al. 1977, S. 944), war die Art viele Jahre verschollen, bevor sie von den Autoren 1996 bei Münsterlingen-Landschlacht wiederentdeckt wurde. Die Salzbunge ist ein Kosmopolit. Es gibt Vorkommen in ganz Europa (mit Ausnahme des hohen Nordens), im mittleren Asien und gemässigten Nordamerika, an der atlantischen Küste von Südamerika, in Südafrika und Südwestaustralien (Lüdi 1926). In der Schweiz sind neben dem Vorkommen am Bodensee-Südufer nur noch Nachweise aus dem Rhôneal südlich des Genfersees bekannt (Hess et al. 1977). Am Bodenseeufers wurde sie ausserhalb der Schweiz nie beobachtet. Auch im angrenzenden Allgäu gibt es keine Funde (Dörr & Lippert 2004). In Österreich kommt *S. valerandi* nach Niklfeld & Schratt-Ehrendorfer (1999) nur in Niederösterreich und im Burgenland vor. In Deutschland hat sie ihren Schwerpunkt im Oberrheingebiet und in Norddeutschland, ist aber nicht an Salz gebunden (Haeupler & Schönfelder 1988, Philippi 1990).

Derzeit gibt es am Ufer des Bodensee-Obersees ein grosses Vorkommen bei Münsterlingen-Landschlacht sowie bis zu sieben kleine Bestände zwischen Münsterlingen und Güttingen Ost. Alle Wuchsorte liegen im oberen Überschwemmungsbereich und im Kontakt zur Strandschmielen-Gesellschaft (*Deschampsietum rhenanae*). Vier sehr kleine Vorkommen am Untersee gehen auf Auspflanzungen zurück, die von den Autoren durchgeführt wurden.



Abbildung 1: Salzbunge (*Samolus valerandi*) bei Landschlacht; 12.10.2007. (Foto: Michael Dienst) – Abbildung 2: Dichtwüchsiger Salzbunge-Bestand auf Kies, mit *Carex acuta* (unten) und *Salix purpurea* (links); 12.10.2007. (Foto: Michael Dienst)

## 2 Fragestellung und Vorgehensweise

Es stellte sich die Frage, inwiefern sich die heutige Verbreitung und die Standortfaktoren der Salzbunge mit denen vor über 100 Jahren vergleichen lassen. Wann waren die Vorkommen erloschen? Hat die Pflanze eventuell im Gebiet überdauert oder ist sie wieder neu eingewandert? Wurde sie vielleicht (absichtlich oder versehentlich) neu angepflanzt?

Die aktuellen Vorkommen wurden über mehrere Jahre beobachtet und analysiert; es wurden Bestandsschätzungen vorgenommen, drei Vegetationsaufnahmen gemacht und 2007 am grössten Fundort ein Monitoringtransekt angelegt, das 2010 erneut erhoben wurde. Acht Herbarien in der Nordschweiz, Baden-Württemberg und Vorarlberg wurden abgefragt bzw. überprüft und hierbei ca. 70 Herbar-Bögen von 24 verschiedenen Sammlern ausgewertet. Das Naturmuseum Thurgau (Frauenfeld) stellte uns Briefe von Paul Müller-Schneider (1906–1993) zur Verfügung, in denen auf weitere, nicht veröffentlichte Fundortsangaben verwiesen wird.

## 3 Ergebnisse

### 3.1 Frühere Angaben

Die früheren Fundortsangaben am südlichen Bodenseeufer lassen sich über die auswertbaren Herbar-Etiketten in zwei Zeitabschnitte einteilen. 56 Belege stammen aus den Jahren 1885 bis 1921 und nur sieben datierte Belege sind aus dem Zeitraum 1942 bis 1950. Der früheste Beleg wurde von Hugo Rehsteiner 1885 gesammelt: «*in feuchten Wiesengräben bei der Moosburg*». Auch der jüngste Herbar-Beleg wurde in der Nähe der Moosburg bei Güttingen gefunden (C. Simon, 1950: «*an der Mündung des Eschelisbaches*»). Sonst aber wurde dieser Bereich östlich von Güttingen nur noch zweimal belegt (1917 von Hermann Reese und 1921 von Walo Koch). Die weitaus meisten Belege wurden westlich von Güttingen in den *Soorwiesen* gesammelt. Grösstenteils handelte es sich um Wiesen-, Abzugs-, Strassen- oder See- bzw. Ufergräben. Alle Belege aus der Periode 1885 bis 1921 stammen aus dem Uferbereich bis zur Bahnlinie, also bis maximal 500 m vom See entfernt. Nur zwei Belege von Walo Koch von 1921 sind tatsächlich direkt an der Uferlinie (im Littorelletum) sowohl östlich wie auch westlich von Güttingen gefunden worden, wo sich auch heute noch relativ grosse Strandrasen-Bestände befinden. Die Fundortsangaben durch Herbar-Belege beschränkten sich im Zeitraum 1885 bis 1921 also alle auf den ufernahen Bereich der Gemarkung Güttingen. Lediglich in *Nägeli & Wehrli (1894)* wird auch *In der Alp* bei Altnau erwähnt, das nahe an der Grenze zu Güttingen liegt. Diese Autoren haben *Samolus valerandi* auch für das Seeufer angegeben. *Schröter & Kirchner (1902)* schreiben, dass Otto Nägeli die Salzbunge für das «Heleocharetum» vor Altnau nennt, und zwar «*in einer nur wenige Centimeter hohen, höchst eigentümlichen Form*». Tatsächlich sind heute viele Pflanzen auf nährstoffarmem Substrat am Bodenseeufer oft nur 10 bis 15 cm hoch (*Abbildung 1* und *Abbildung 2*), während viele Herbarbelege, die aus Gräben stammen, bis über 30 cm gross sind.

Von 1922 bis 1941 gibt es keine datierten Herbar-Belege. In *Müller-Schneider (1944)* werden aber Funde aus den Jahren 1930 und 1938 angegeben. Die acht Herbar-Belege aus den Jahren 1942 bis 1950 werden durch die Fundortsdaten von *Müller-Schneider (1944)* bzw. durch Angaben aus seinem Brief an das Naturmuseum Thurgau vom 9. September 1942 ergänzt. Danach besiedelte 1944 die Salzbunge «*das Gebiet zwischen dem See und der Unteren Landstrasse von der Landschlachter Seewiesen bis zur Stationseinfahrt Uttwil*» (*Müller-Schneider 1944*). Mit der *Unteren Landstrasse* dürfte wohl die heutige Gemeindeverbindungsstrasse gemeint sein. Ausserdem fand er *Samolus valerandi* zum Beispiel in einem Strassengraben im Gewann *Neuwinkeln*, das ca. 1,5 km vom Ufer entfernt liegt. In einem Brief an das Naturmuseum Thurgau nennt Müller-Schneider 1942 auch das Gewann *Studenwies* bei Landschlacht, das nur 500 bis 800 m vom heutigen Hauptvorkommen entfernt liegt (!). Somit hätte sich das Areal der Salzbunge zwischen 1921 und 1942 stark vergrössert. Es ist aber fraglich, ob vor 1920 das ganze Gebiet wirklich vollständig abgesucht wurde. Eine Erklärung, warum es dieses isolierte Vorkommen am Bodensee-Südufer gibt, stammt von Ernst Sulger-Büel. Er schreibt dreimal als Anmerkung auf Herbarbögen (1905, 1912 und 1914), dass er vermutet, dass Zugvögel die Samen verschleppt haben. Er notiert: «*Die Stellen b. Genf sind Zugvogelstationen (der Bodensee auch). K. v. Marilaun fand diese Samen an den Füssen v. Wasservögeln.*»



Abbildung 3: Strandrasen mit angrenzendem Schilfröhricht, nach Sommermahd, im Vordergrund (hell) fast flächendeckend Salzbunge-Rosetten; 12.10.2007. (Foto: Michael Dienst)

### 3.2 Heutige Verbreitung

Die Salzbunge wurde von den Autoren östlich Landschlacht (Gemeinde Münsterlingen) zum ersten Mal 1996 entdeckt. Dieser Bestand zeigt in seiner vertikalen Ausdehnung eine starke Abhängigkeit von den Wasserständen. Nachdem er bis 1998 seinen Verbreitungsschwerpunkt etwa einen halben Meter oberhalb des mittleren Wasserspiegels hatte, war der Bestand nach dem Extremhochwasser von 1999 stark zurückgegangen. Trotz Gebüsch und Verbauung (Mauer und kleines Häuschen) gab es nahe der Hochwasserlinie Rückzugsbereiche, sodass sich in den Folgejahren der Bestand wieder gut regenerieren konnte. Die starke Senkung des Wasserspiegels – besonders zwischen 2003 und 2007 (*Ostendorf*

Nr.	1		2		3	
	Prozent	Br-BI	Prozent	Br-BI	Prozent	Br-BI
Gesamtdeckung	65%		90%		80%	
<i>Samolus valerandi</i>	12%	2a	17%	2b	6%	2a
<i>Ranunculus reptans</i>	2%	2m	2%	2m	1%	2m
<i>Myosotis rehsteineri</i>			1%	2m	15%	2b
<i>Carex panicea</i>	8%	2a	3%	2m	<1%	1
<i>Carex viridula</i>	10%	2a	2%	1	2%	1
<i>Juncus alpinoarticulatus</i>	10%	2a	4%	2m	2%	2m
<i>Galium palustre</i>			1%	1	8%	2a
<i>Agrostis stolonifera</i>	20%	2a	6%	6	10%	2a
<i>Phalaris arundinaceae</i>	2%	1			3%	1
<i>Carex acuta</i>	1%	1	10%	2a	12%	2a
<i>Lythrum salicaria</i>	1%	1	1%	1	<1%	+
<i>Cardamine pratensis</i>			<1%	+	<1%	+
<i>Salix spec.</i>	<1%	+	<1%	+		
<i>Equisetum palustre</i>	<1%	+				
<i>Salix purpurea</i>			<1%	+		
<i>Filipendula ulmaria</i>			<1%	+		
<i>Mentha aquatica</i>			8%	2a		
<i>Salix alba</i>					<1%	+
<i>Phragmites australis</i>					<1%	+
Moose	10%	2a	55%	4	35%	3

Tabelle 1: Drei Vegetationsaufnahmen von Salzbunge-Wuchsorten, jeweils Oktober 2007; Aufnahme­fläche 2 m<sup>2</sup>.

1: Östlich Güttingen: Kies und 1–2 cm Schlick, ca. 360 cm PK.

2: Münsterlingen-Landschlacht: humoser Schlick auf Kies, gemessene 360 cm PK.

3: Münsterlingen-Landschlacht: gemessene 382 cm PK, anorgan. Schlick auf Kies.

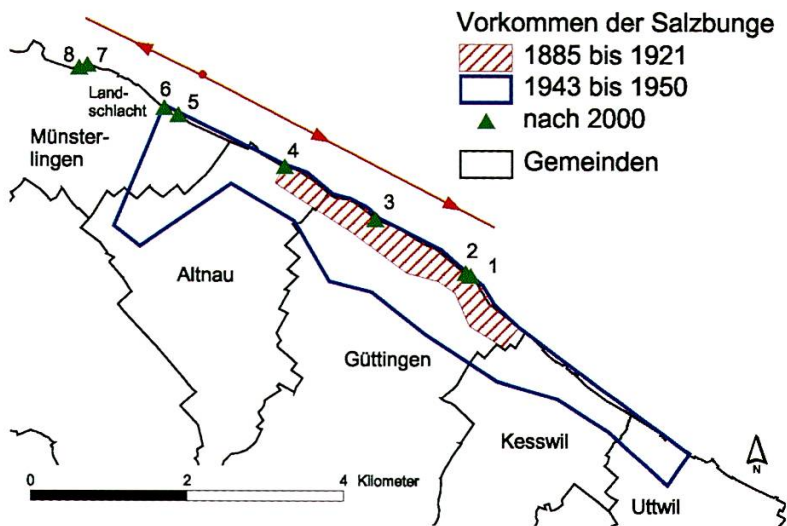
Abkürzungen: Br-BI: Zahlen nach Braun-Blanquet, PK: Pegel Konstanz.

Nr.	Rechtswert	Hochwert	Ortsbezeichnung	Bestand 2006	Bestand 2009
1	740316	274678	Schlosswis, östlich Güttingen	kurzzeitiges Vorkommen im Frühjahr 2007, nach Hochwasser erloschen	
2	740254	274713	Schlosswis, östlich Güttingen	20 Ros. – (seit 2004 vorhanden)	100 Ros.
3	739097	275399	Roschwemmi, Güttingen	wenige Pflanzen (2007: 6 Ros.)	0
4	737942	276070	Seewisen, östlich Altnau	wenige Pflanzen (nach Hochwasser 2007 erloschen)	16 Ros.
5	736584	276734	Seewise, Landschlacht	ca. 20 m <sup>2</sup>	zahlreich
6	736404	276821	bei Campingplatz Möve, Landschlacht	ca. 15 Ros. (seit 2004)	0 (2008: 8 Ros.)
7	735422	277371	östlich Münsterlingen	34	0
8	735316	277337	östlich Münsterlingen	wenige Ros.	11 Ros.
9	725620	280782	Strandbad Triboltingen	2 kl. Populationen (von unbekannt angesalbt)	0 (bereits Nov. 2007 erloschen)
10	713886	279402	Steckborn/Glarisegg	0 (2005: 14 Ros.)	2 Ros.
11	711364	278375	Klinik, Mammern	0 (2005: 4 Ros.)	0 (2007/2008: bis 13 Ros.)
12	709544	278015	Fennenbach, Mammern	11 Ros. (2005: 22 Ros.)	0 (2008: 8 Ros.)

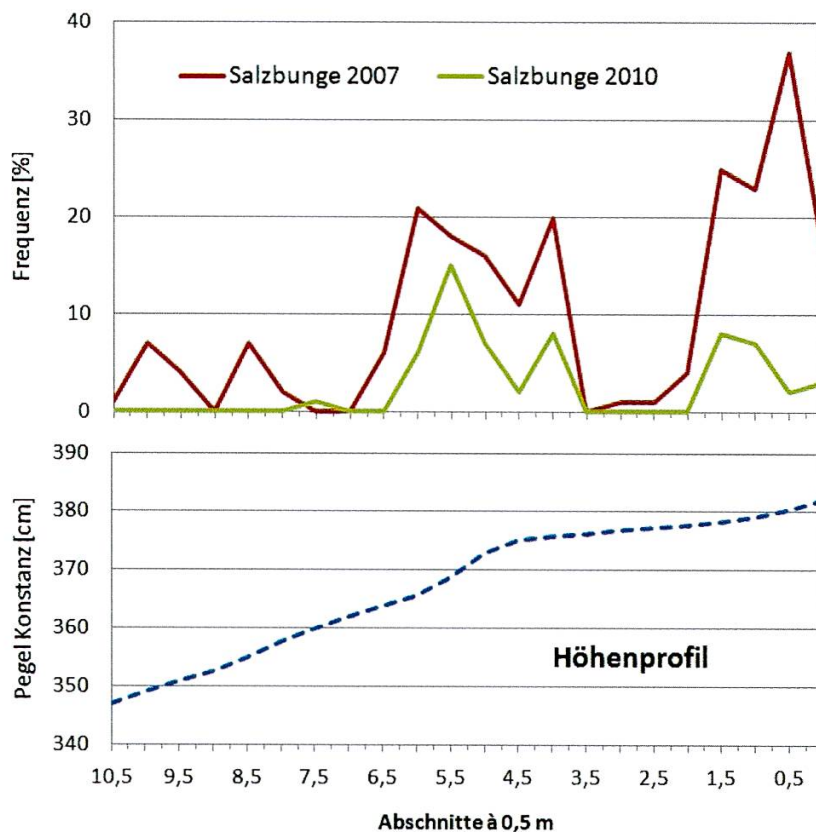
Tabelle 2: Vorkommen der Salzbünge (*Samolus valerandi*) am Thurgauer Bodenseeufer in den Jahren 2006 und 2009. Die Nummern 1 bis 8 entsprechen den Vorkommen in Abbildung 4. Ros.: Rosetten

et al. 2007) – erlaubte dieser Rosetten-Pflanze trotz relativ dichtwüchsiger Strand-, Flutrasen- und Seggen-Vegetation (Tabelle 1) eine deutliche seewärtige Ausbreitung in der tiefer liegenden Uferzone. Gefördert wird diese kleinwüchsige bzw. konkurrenzschwache Art an diesem Fundort wahrscheinlich durch eine mehrmalige Mahd (auf dem Grundstück steht ein Ferienhäuschen) und den sickernassen Untergrund auf grobem Kies. Das gleichzeitig häufige Vorkommen von Bodensee-Vergissmeinnicht (*Myosotis rehsteineri*), Ufer-Hahnenfuss (*Ranunculus reptans*), Hirsen-Segge (*Carex panicea*) und der Späten Gelb-Segge (*Carex viridula*) unterstreicht diese besonderen Standortfaktoren (Abbildung 3). Die Niedrigwasserjahre nach 2003 ermöglichten gleichzeitig eine laterale Ausbreitung längs dem Seeufer. In den Folgejahren konnten die Autoren bei den

regelmässigen Strandrasen-Kontrollen Neuansiedlungen von *S. valerandi* sowohl bis 4 km östlich (zwischen Güttingen und Kesswil) wie auch bis 1,4 km westlich (Münsterlingen) beobachten. Die Karte in *Abbildung 4* zeigt die sieben Vorkommen am Schweizer Oberseeufer zwischen 2003 und 2007. In *Tabelle 2* sind die zugehörigen Bestandsgrössen der Salzbuge an diesen Fundorten und weiteren vier angepflanzten Stellen am Untersee angegeben.



*Abbildung 4: Historische und aktuelle Vorkommen der Salzbuge (Samolus valerandi) zwischen Münsterlingen und Uttwil. Die roten Pfeile zeigen die Ausbreitung seit 2003. Die Zahlen entsprechen den Vorkommen in Tabelle 2.*



*Abbildung 5: Vorkommen der Salzbuge im Monitoringtransekt bei Landschlacht in den Jahren 2007 und 2010. Unterhalb 365 cm (Pegel Konstanz) ist der Bestand abgestorben.*



### 3.3 Abhängigkeit vom Wasserstand

Interessant ist die Frage, bei welchen Wasserständen bzw. bei welcher Anzahl von Überschwemmungstagen die Salzbunge-Pflanzen wieder verschwinden. Zumindest ein kleiner Bestand (östlich Güttingen) ist nach der relativ langen Überschwemmung im Sommer 2007 erloschen. Er lag in Höhe der langjährigen Mittelwasserlinie – bei ca. 340 cm am Pegel Konstanz (PK); der Bestand war im Sommer 2007 an 110 Tagen überschwemmt. Die im Herbst 2007 noch existierenden Vorkommen lagen in der Regel oberhalb von 360 cm PK (2007 maximal 90 Überschwemmungstage). Um die weitere Dynamik der Salzbunge im Bezug auf die Wasserstandsschwankungen genauer zu beobachten, wurde am Hauptfundort (Landschlacht) ein 1 m breites Monitoring-Transekt eingerichtet. Darin können mit der bewährten Erfassungsmethode von *Peintinger et al. (1997)* die Verschiebungen der Wuchsorte im 10-cm-Raster verfolgt werden. Die Veränderungen von 2007 bis 2010 werden in *Abbildung 5* dargestellt. Der Verbreitungsschwerpunkt der Salzbunge liegt 2007 in den oberen 6 Metern (oberhalb 360 cm PK) des Transekts, allerdings finden sich auch noch weitere 6 Meter unterhalb dieses Bereichs einzelne Exemplare. Bis 2010 sind die Pflanzen unterhalb einer Höhe von ca. 365 cm PK fast vollständig verschwunden. Nachdem es in den Jahren 2003 bis 2007 nur geringe Hochwasser gab – sich die Art also seewärts ausbreiten konnte – gab es in den Jahren 2008 und 2009 längere Überschwemmungszeiten, die den Rückgang erklären. So war beispielsweise 2009 die Höhe von 365 cm PK während 104 Tagen überschwemmt. Damit ist die Salzbunge deutlich weniger tolerant gegenüber einer längeren Überstauung wie z. B. das Bodensee-Vergissmeinnicht, das Überschwemmungen fünf Monate überstehen kann (*Dienst & Strang 2002*).

## 4 Diskussion

Wann die Salzbunge nach 1950 wirklich erloschen ist, kann nicht genau gesagt werden, da Negativmeldungen fehlen. Als Ursache des Rückgangs spricht einiges dafür, dass die ehemals offenen Gräben – und damit die Hauptwuchsorte – in den 1940er-Jahren verschwunden sind. Die genauen Ursachen hierfür sind nicht bekannt. Dass auch die Bestände direkt am Ufer nach 1921 erloschen sind, kann an der Häufung von starken Überschwemmungen liegen, die es in den 1930er-Jahren gab. Zwar hat das grosse Vorkommen der Salzbunge bei Landschlacht auch das Extremhochwasser von 1999 überlebt; jedoch nur, weil die Bestände sehr hoch lagen (bis etwa zur Hochwasserlinie) und sie sich dann wieder seewärts ausbreiten konnten. Auch eine Überdeckung mit angeschwemmten Wasserpflanzen während der Eutrophierungsphase des Bodensees dürfte zum Absterben einiger Bestände geführt haben.

Ob nun *S. valerandi* im Zeitraum von 1950 bis 1990 wirklich ganz verschwunden war, kann letztlich nicht geklärt werden, ist aber wahrscheinlich. Ob sich die Salzbunge aus einer grösseren Entfernung her – möglicherweise über Vögel – wieder angesiedelt hat (von Genf oder vom Oberrhein), ist nicht ausgeschlossen, aber sehr fraglich. Wahrscheinlicher ist es wohl, dass Samen im Boden über-

dauert haben und wieder an die Oberfläche kamen. Es war auch spekuliert worden, dass Pflanzen bewusst oder unbewusst wieder am Bodensee angesiedelt wurden; denn es war auffallend, dass am aktuellen Hauptbestand der Salzbunge (Landschlacht) 1991 von einem Gärtner das Bodensee-Vergissmeinnicht aus den Nachzuchten des Botanischen Gartens St.Gallen ausgepflanzt wurde. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass dann die Salzbunge als «Trittbrettfahrer» dabei war. Allerdings wird nach Auskunft von Hanspeter Schumacher zwar eine Salzbunge mit Herkunft Holland im Botanischen Garten St.Gallen gehalten; sie wächst dort aber an einer ganz anderen Stelle als das Bodensee-Vergissmeinnicht und eine gezielte Auspflanzung fand offensichtlich nicht statt.

## 5 Dank

Wir danken folgenden Personen für Auskünfte zu den Herbarien: Toni Bürgin (Naturmuseum, St.Gallen), Annekäthi Heitz-Weniger (Basler Botanische Gesellschaft, Riehen), Adam Hölzer (Naturkundemuseum, Karlsruhe), Martina Kroth (Bodensee-Naturmuseum, Konstanz), Reto Nyfeler (Universität Zürich), August Schläfli (Naturmuseum Thurgau, Frauenfeld), Christine Tschisner (Inatura, Dornbirn) und Arno Wörz (Naturkundemuseum, Stuttgart). Markus Peintinger (AGBU, Radolfzell) danken wir für die kritische Durchsicht des Manuskripts. Dank auch an das Amt für Raumplanung des Kantons Thurgau für die regelmässige Finanzierung des Strandrasen-Monitorings.

## 6 Zusammenfassung

Im Bodenseegebiet wächst die Salzbunge schon immer nur am Schweizer Bodenseeufer. Die früheren Vorkommen im Bereich Güttingen waren grösser als bislang in der Literatur bekannt. Eine Auswertung von Herbarbögen und Schriftstücken hat ergeben, dass die Salzbunge von 1885 bis 1950 von Kesswil bis Altnau verbreitet war. Die Wuchsorte lagen meist in Gräben, die zum See führten, selten direkt am Ufer. Nachdem *Samolus valerandi* verschollen war, wurde die Art 1996 von den Autoren bei Landschlacht wiederentdeckt. Die Niedrigwasserjahre nach 2003 haben eine Ausbreitung entlang des Ufers nach Osten und Westen ermöglicht. Stärkere Überschwemmungen könnten die Salzbunge an den neuen Wuchsorten wieder verdrängen, da ein Ausweichen in höher gelegene Bereiche durch dichte Vegetation und Uferverbau erschwert wird.

## 7 Literatur

- BUWAL (Ed.), 2002: Rote Liste der gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen der Schweiz. – 118 pp.
- Dienst, M. & Strang, I., 2002: Endemische Strandrasen. – Arten des Bodensees: *Deschampsia rhenana*, *Myosotis rehsteineri* und *Armeria purpurea* –

Untersuchungen, Pflege- und Schutzmassnahmen. – Schriftenreihe für Vegetationskunde 36, 85–91.

- *Dörr, E. & Lippert, W., 2004*: Flora des Allgäus und seiner Umgebung. Band 2 – IHW-Verlag, Eching, 752 pp.
- *Haeupler, H. & Schönfelder, P., 1988*: Atlas der Farn- und Blütenpflanzen der Bundesrepublik Deutschland. – Ulmer, Stuttgart, 768 pp.
- *Hess, H. E., Landolt, E. & Hirzel, R., 1977*: Flora der Schweiz, Band 2. 2. Aufl. – Birkhäuser, Basel u. Stuttgart, 956 pp.
- *Lüdi, W., 1926*: Primulaceae/*Samolus*. In: Hegi, G. (Hrsg.): Illustrierte Flora von Mitteleuropa, Band V/3., pp. 1875–1877. – Lehmanns, München, 688 pp.
- *Müller-Schneider, P., 1944*: Über das Vorkommen von *Samolus valerandi* L. am Bodensee. – Mitteilungen der Thurgauischen Naturforschenden Gesellschaft, Band 33, 109–111.
- *Nägeli, O. & Wehrli, E., 1894*: Neue Beiträge zur Flora des Kantons Thurgau. – Mitteilungen der Thurgauischen Naturforschenden Gesellschaft, Band 11, 27–37.
- *Niklfeld, H. & Schratt-Ehrendorfer L., 1999*: Rote Liste gefährdeter Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta und Spermatophyta) Österreichs, 2. Fassung. In: Niklfeld, H. (Hrsg.): Rote Listen gefährdeter Pflanzen Österreichs, 2. Auflage, pp. 33–130 – Grüne Reihe, Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie (Wien), Band 10.
- *Ostendorp, W., Brem, H.-J., Dienst, M., Jöhnk, K., Mainberger, M., Peintinger, M., Rey, P., Roßknecht, H., Schlichtherle, H., Straile, D. & Strang, I., 2007*: Auswirkungen des globalen Klimawandels auf den Bodensee. – Schriftenreihe des Vereins für Geschichte des Bodensees, Band 125: 199–244.
- *Peintinger, M., Strang, I., Dienst, M. & Meyer, C., 1997*: Veränderung der gefährdeten Strandschmielengesellschaft am Bodensee zwischen 1989 und 1994. – Zeitschrift für Ökologie und Naturschutz, Band 6, 75–81.
- *Philippi, G., 1990*: Primulaceae - Schlüsselblumengewächse. – In: Sebald, O., Seybold, S. & Philippi, G. (Hrsg.): Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs, 2, pp. 377–416; Ulmer, Stuttgart, 442 pp.
- *Schröter, C. & Kirchner, O., 1902*: Die Vegetation des Bodensees. Teil II. – Schriftenreihe des Vereins für Geschichte des Bodensees, Band 31, 1–86.

Adresse der Autoren:

Michael Dienst  
Arbeitsgruppe Bodenseeufer (AGBU)  
Heroséstrasse 18  
D-78467 Konstanz  
michael.dienst@bodensee-ufer.de

Irene Strang  
Arbeitsgruppe Bodenseeufer (AGBU)  
Eschenweg 17  
D-78479 Reichenau  
irene.strang@bodensee-ufer.de

