

Satureja grandiflora (L.) Scheele im Simmental : Vorposten oder Relikt?

Autor(en): **Müller, Heinz / Wegmüller, Samuel**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Bern**

Band (Jahr): **39 (1982)**

PDF erstellt am: **14.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-318482>

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.

Heinz Müller¹, Samuel Wegmüller²

Satureja grandiflora (L.) Scheele im Simmental – Vorposten oder Relikt?

Eine arealkundliche und autökologische Studie

1. EINLEITUNG

Satureja grandiflora, die Grossblütige Kalaminthe oder Bergminze (Abb. 1), ist ein Lippenblütler von ganz besonderem Reiz. Sie zeichnet sich durch ihren süsslichen zitronenartigen Geruch aus und im Hochsommer durch ihre auffallend langen dunkelrosaroten Kronröhren.

Die Art hat ihren Verbreitungsschwerpunkt in den montanen Buchenwäldern des submediterranen Raumes. Ihr Verbreitungsgebiet (Abb. 2) reicht von Nordspanien über die Südalpen und Italien bis zum westlichen Balkan. Vereinzelt isolierte Areale finden sich in Kleinasien und in den Gebieten des Kaukasus und Elburs (MEUSEL et al., 1978).

Satureja grandiflora tritt in der Schweiz im südlichen Tessin, im Misox sowie im Calancatal auf (Abb. 3). Diese Vorkommen wie auch jene in den Gebieten des Garda- und Comersees, der Valle d'Ossola (Val Vigizzo) und des Aostatales bilden die Nordgrenze des geschlossenen Areals. Im Simmental (Abb. 3) weist die Grossblütige Kalaminthe ein kleines, vom südlichen Verbreitungsgebiet vollständig isoliertes Areal auf. Die Pflanze wurde hier schon im Verlaufe des letzten Jahrhunderts beachtet und auch gesammelt, was durch mehrere Exemplare im Herbarium des Systematisch-geobotanischen Instituts Bern belegt wird. Der älteste Fund stammt aus der Umgebung des Weissenburgbades und geht auf das Jahr 1802 (ex. Herb. SCHAERER) zurück.

FISCHER (1876) erwähnt das Auftreten der *Calamintha grandiflora* im Simmental im "Verzeichniss der Gefässpflanzen des Berner-Oberlandes" und macht dazu folgende Angaben: "Häufig am Weg vom Weissenburgbad nach der Morgetenalp! bis gegen die Waldgrenze aufsteigend (Leresche). An der Zugeck am Weg nach dem Thalberg (TRACHSEL). Zwischen Oberwyl und Boltigen (LERESCHE). Wandelifluh bei Schwarzenmatt (MAURER). – Eine in der Schweiz seltene, südeuropäische Pflanze!"

Adressen der Verfasser:

- 1 Commonwealth Institute of Biological Control European Station. 1 Chemin des Grillons, 2800 Delémont.
- 2 Systematisch-Geobotanisches Institut der Universität Bern, Altenbergrain 21, 3013 Bern.



Abb. 1: *Satureja grandiflora* (L.) Scheele, 1/3 x
Fundort: Wald NE Blatt, W Waldried, Niedersimmental
Foto vom 16. Juli 1981



Abb. 2: Verbreitungskarte von *Satureja grandiflora* nach Meusel et al. (1978), vereinfacht und ergänzt. Punktförmige Vorkommen wurden weggelassen. Die kleinen Areale der zum gleichen Formenkreis gehörenden weiteren Arten wurden ebenfalls nicht dargestellt.

MAURER (1904) erwähnt *Calamintha grandiflora* in der Heimatkunde des Simmentals für die Boltiger Klus wie auch für die Gebiete von Schwarzenmatt und Weissenbach. RYTZ (1935) stellt die Pflanze erstmals im Gridwald auf der rechten Seite der Simme südlich Boltigen zwischen 900–1100 m fest. GILOMEN (1941) schliesslich macht ausführliche Angaben zur vertikalen Verbreitung im Simmental und erwähnt zudem ein einzelnes isoliertes Vorkommen ob Matten am Eingang ins Fermeltal.

Mit der vorliegenden Arbeit suchten wir die Verbreitung von *Satureja grandiflora* im Simmental genauer abzuklären sowie ihre Standortansprüche zu erfassen. Zudem schien es angezeigt, Pflanzen aus diesem weit nach Norden vorgeschobenen Areal karyosystematisch zu untersuchen.

Wir danken Fr. A. ATTINGER, Boltigen, für ihre wertvollen Hinweise auf verschiedene Fundorte. Unser Dank geht ferner an Prof. Dr. M. WELTEN und Dr. h. c. R. SUTTER, Bern, die uns Grundlagenmaterial aus der Kartierung der Schweizerflora zur Verfügung stellten. Wir danken insbesondere aber auch Dr. R. KUOCH, Forst-



Abb. 3: Verbreitung von *Satureja grandiflora* in der Schweiz, nach den Grundlagen zum Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen (Welten und Sutter, 1982) gezeichnet.

meister, Spiez, der uns wertvolle Hinweise über die Waldgesellschaften des Nordersimmentals und auch über *Satureja grandiflora* vermittelte. Ferner danken wir Herrn W. JEANNERET, Neuchâtel, für die präzisierenden Angaben hinsichtlich eines Fundortes im Neuenburger Jura.

2. KARYOSYSTEMATISCHE UNTERSUCHUNGEN

Aus bisherigen Untersuchungen liegen von *Satureja grandiflora* (L.) Scheele die auf S. 135 aufgeführten Chromosomenzahlen vor. Aus dem Simmental untersuchten wir Pflanzen der nachstehend aufgeführten Fundorte. Es wurden ausschliesslich Mitosestadien aus Wurzelspitzenmeristemen analysiert (Abb. 4). Die Wurzelspitzen wurden während 2 Stunden mit einer 0,004 molaren Hydroxychinolin-Lösung vorbehandelt und anschliessend in einem Gemisch von Alkohol abs./Eisessig (3:1) fixiert. Nachdem die Wurzelspitzen in einer HCl-Lösung (10 %) während 6 Minuten bei einer Temperatur von 60° C mazeriert worden waren, wurden sie mit Orcein-Essigsäure gefärbt und anschliessend gequetscht.

Lokalität	Höhe ü. M.	Autor	Chromosomenzahl
s/Collonges (Wallis)	1100 m	<i>Favarger</i> (1969)	n = 11
Massif central français (Jardin botanique de Grignon)	—	<i>Favarger</i> (1969)	2n = 22
s/Collonges (Wallis)	1100 m	<i>Wieffering</i> (1969)	n = 11

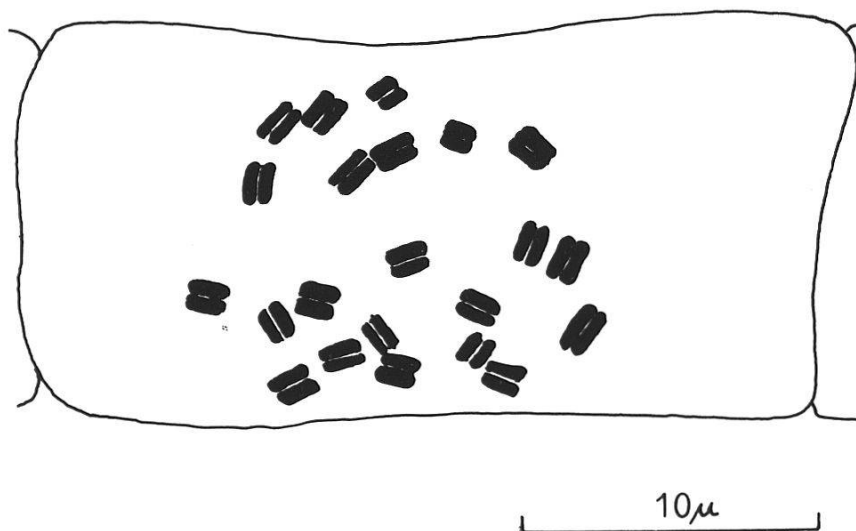


Abb. 4: Metaphase aus einem Wurzelspitzenmeristem von *Satureja grandiflora*. $2n = 22$.
Fundort: Buuschetal NW Därstetten, Koord. 602750/169450

Die Pflanzen aus dem Simmental weisen mit $2n = 22$ die gleiche Chromosomenzahl auf wie jene, die von FAVARGER (1969) und WIEFFERING (1969) untersucht worden sind. Herbarstudien zeigten überdies, dass sich die *Satureja grandiflora*-Pflanzen aus dem Simmental morphologisch von jenen aus dem submediterranen Gebiet nicht unterscheiden.

Fundorte	Koordinaten	Höhe ü. M.	Chromosomenzahl
Klosterwald S Därstetten	604375/166725	810 m	2n = 22
Buschetal NW Därstetten	602750/169450	1085 m	2n = 22
Gridwald SE Boltigen	596750/163725	930 m	2n = 22
Chapf SW Reidenbach	595000/163275	910 m	2n = 22
Sidbachwald E Weissenbach	595575/161475	890 m	2n = 22

3. DIE VERBREITUNG VON *SATUREJA GRANDIFLORA* IM SIMMENTAL

Unser Untersuchungsgebiet erstreckt sich von Erlenbach talaufwärts bis in die Gegend von Grubenwald. Vom Tektonischen her betrachtet, liegt es im Gebiet der Klippendecken (Préalpes médianes). Nördlich der Simme bilden helle, dichte Malmkalke und auch lithographensteinähnliche Kalke der untern Kreide die schroffen Felswände. Es stehen in diesem Gebiet ebenfalls die mergeligeren und tonreicheren Kalke der untern Lias und der Couches rouges an, so zuhinterst im Buschetal, am Flühberg und am Weissenburgberg nördlich Därstetten. Im Talgrund und in Mulden sind die Flysche der Simmendecke verbreitet. Südlich der Simme erstreckt sich das Untersuchungsgebiet bis ins Gebiet der mesozoischen Kalke und Ton-Mergel der Simmen- und Brecciendecke.

Das West/Ost gerichtete Tal wird durch die flankierenden Bergketten oft vor Niederschlägen abgeschirmt. Die Südabdachung der Stockhornkette und insbesondere auch die Boltiger Klus gelten denn auch als trockene warme Gebiete. Ausgesprochen luftfeucht sind hingegen die tief eingeschnittenen Seitentäler des Wüstenbaches (unterer Abschnitt), des Buusche- und des Morgetebaches. Talnebel sind selten.

Die Verbreitung von *Satureja grandiflora* lässt im Simmental drei Schwerpunkte erkennen (Abb. 5).

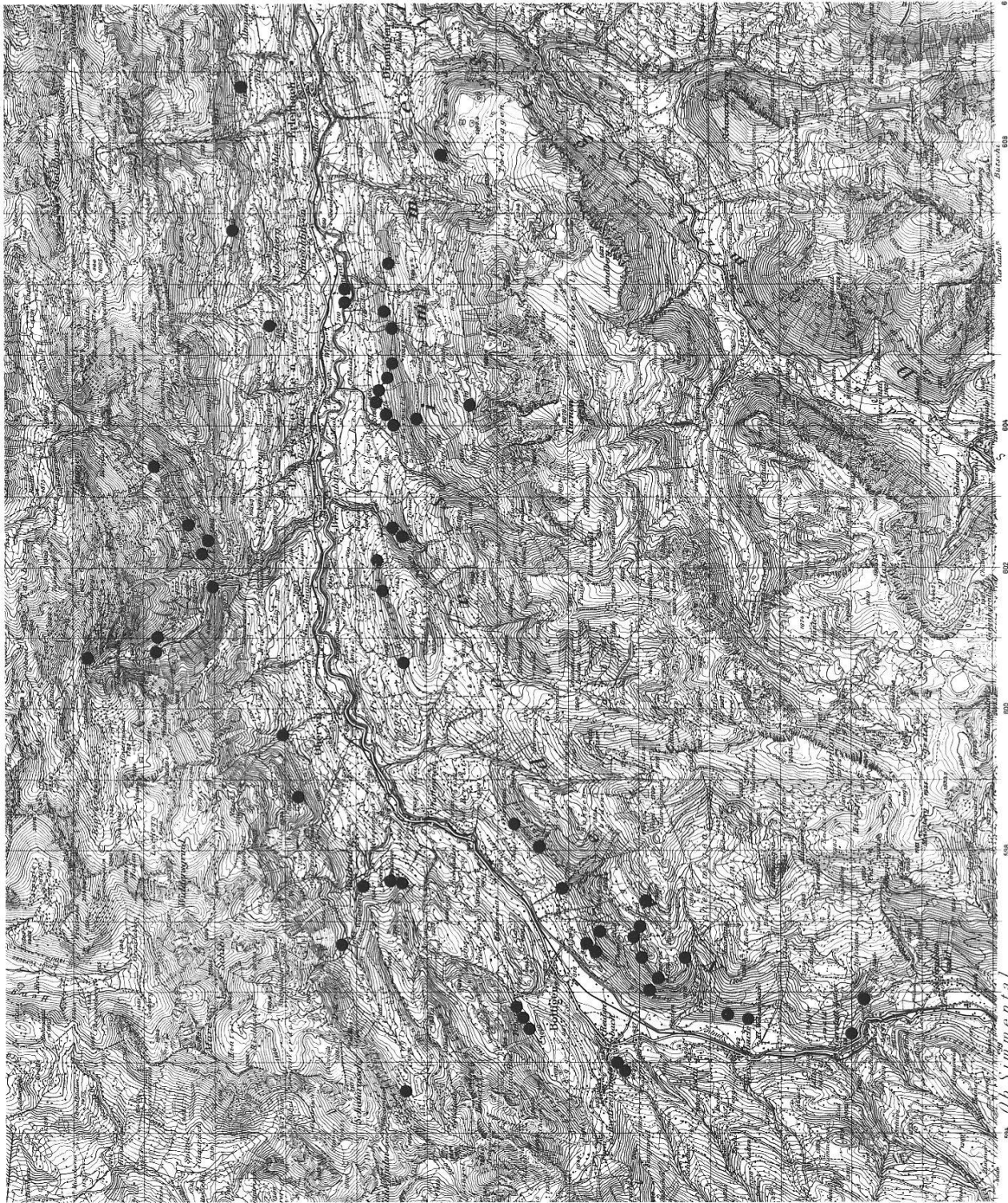


Abb. 5: Verbreitung von *Satureja grandiflora* im Simmental. Reproduziert mit Bewilligung des Bundesamtes für Landestopographie vom 11. Januar 1982.

- Sie ist in N und NW exponierten Weisstannen-Buchenwäldern, südlich der Simme (Schattseite) verbreitet, so vor allem im Huswald S Därstetten wie auch im Grid- und Fürsteiniwald bei Boltigen. In diesen Wäldern sind die Pflanzen ausserordentlich virulent.
- Die Pflanze tritt sodann in N bis NW exponierten sehr luftfeuchten Wäldern des Buusche- und Morgetetales auf, in denen die Buche teilweise hohe Deckungswerte erreicht.
- In den nach S und SE exponierten Wäldern nördlich der Simme (Sonnseite), die vorwiegend durch die Fichte beherrscht sind, findet sich *Satureja grandiflora* nur vereinzelt und meistens auch nur in kleinen Beständen.

Von Interesse ist schliesslich das Auftreten der Grossblütigen Kalaminte in der Niedermettliau (Simmengand) unterhalb Därstetten, wo wir sie seit Jahren beobachtet haben. Die Pflanzen sind hier wohl aus Teilfrüchtchen hervorgegangen, die von der Simme angeschwemmt worden sind. Es handelt sich um die tiefstgelegenen Fundorte (710 m).

Demgegenüber haben wir im Niedersimmental folgende hochgelegene Fundorte festgestellt: Korbwald S Därstetten (1400 m), Wald unterhalb Undrist Morgeten (1460 m), Wald oberhalb des Regenmooses SSE Boltigen (1360 m) und Wald am Fuss des Schafarnisch nördlich der Äbi Alp (1520 m). FISCHER (1905) vermerkt unter Bezugnahme auf MAURER für den Schafarnisch sogar einen Fundort in 1850 m Höhe und für Pletsch am Südhang des Hohmaad einen solchen bei etwa 1750 m.

Nach unsern Untersuchungen ist *Satureja grandiflora* im Simmental in Lagen zwischen 800–1300 m verbreitet (Abb. 6). Sie ist somit eine Pflanze der montanen Stufe.

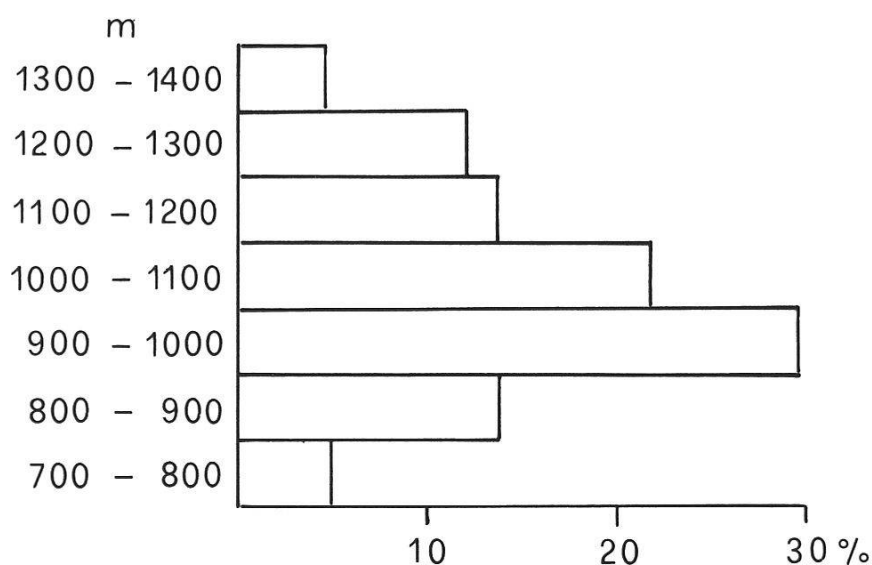


Abb. 6: Höhenmässige Verteilung der 64 pflanzensoziologischen Aufnahmen aus Wäldern mit *Satureja grandiflora* im Simmental.

Abschliessend ist festzuhalten, dass sich das Areal von *Satureja grandiflora* in den letzten Jahrzehnten im Simmental kaum verändert hat (Abb. 5). Die Fundorte aus der Gegend von Weissenbach waren schon zu Beginn unseres Jahrhunderts von MAURER (1904) angegeben worden. Sie markieren zusammen mit unserem Einzelfund aus der Gegend von Grubenwald die südwestliche Grenze des Areals. Die östliche Arealgrenze wird durch einen Fund von RYTZ aus dem Jahr 1951 belegt, den er in den Wäldern oberhalb "im Thal" ob Erlenbach gemacht hat (Herbarbeleg im Systematisch-geobotanischen Institut Bern).

Unsere Untersuchungen haben vor allem auf der rechten Talseite vom Fürsteiniwald bei Boltigen bis zum Tschuggenwald oberhalb des Diemtigberglis zahlreiche neue Fundorte ergeben. Diese Neufunde sind jedoch nicht im Sinne einer Arealerweiterung zu deuten; sie sind vielmehr darauf zurückzuführen, dass diese Gebiete bisher weniger begangen worden sind. Dies gilt auch für unsere Neufunde auf der linken Talseite.

4. ZUR AUTÖKOLOGIE VON *SATUREJA GRANDIFLORA*

4.1 Vorgehen

Um die wesentlichen Standortansprüche von *Satureja grandiflora* zu erfassen, wurden im Simmental insgesamt 64 Vegetationsaufnahmen gemacht. Über die Höhenlage dieser Aufnahmen orientiert Abbildung 6, über die Exposition der Aufnahmeflächen Abbildung 7. Für 58 Aufnahmeflächen wurde je eine pH-Bestimmung des Bodens durchgeführt. Abbildung 8 orientiert über die ermittelten pH-Werte. Nachstehend finden sich die Koordinaten der einzelnen Aufnahmeflächen aufgeführt.

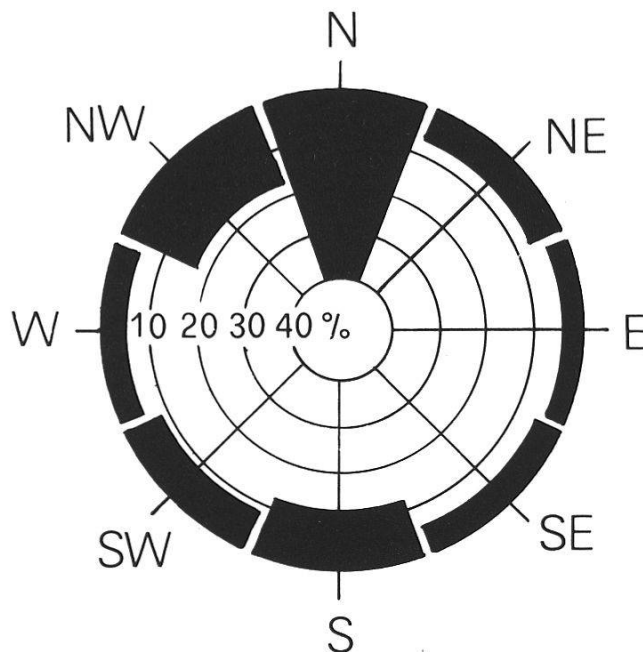


Abb. 7: Exposition der Aufnahmeflächen

Chapf, Reidenbach:	594850/163200, 59500/163300
Tubetal, Boltigen:	595625/164625, 595450/164500, 595750/164750
Senggiwald, Garstatt:	595750/159775
Sitbachwald, Weissenbach:	595725/161450, 595550/161600, 595550/161700
Gridwald, Boltigen:	596450/163000, 596150/162700, 596400/162300, 596000/162850, 596700/163700, 596750/163700, 596600/163600, 596850/163570
Regenmoos, Boltigen:	596900/162950
Chapf, Boltigen:	596800/163100
Scheitwegen, Boltigen:	597200/162800, 597250/162850
Fürsteiniwald, Boltigen:	597450/164100, 598350/164750, 598025/164450
Sporn der Festi:	597550/166500, 197600/166400, 597500/166400
Niedermatti, Oberwil:	598800/167900
Huswald, Oberwil:	599600/168050
Lussiwald, Oberwil:	600650/166300, 601650/166600, 602100/166700
Tal der Morgete:	600600/170550, 600800/169800, 601700/169050, 601025/169800
Sackwald, Weissenburg:	602500/166400, 602570/166500
Buuschetal:	602200/169180, 602400/169120, 602650/169400, 602700/169200, 603500/169800, 603450/169825, 603925/171010, 603925/171005
Huswald, Därstetten:	604100/166525, 604025/166000, 604150/166600, 604400/166750, 604500/166625, 604900/166500, 604700/166550
Chorbwald, Därstetten:	604125/166100
Fluegrind, Nidflue:	605450/168200
Niedermettliau, Därstetten:	605925/167150, 605850/167125, 605725/167100
Landgrichterren, Därstetten:	605400/166500
Schleifwald, Därstetten:	605500/166600, 605600/166700
Iseliwald, Ringoldingen:	606300/166500
Schibewald, Balzenberg:	606650/168650, 606750/168700

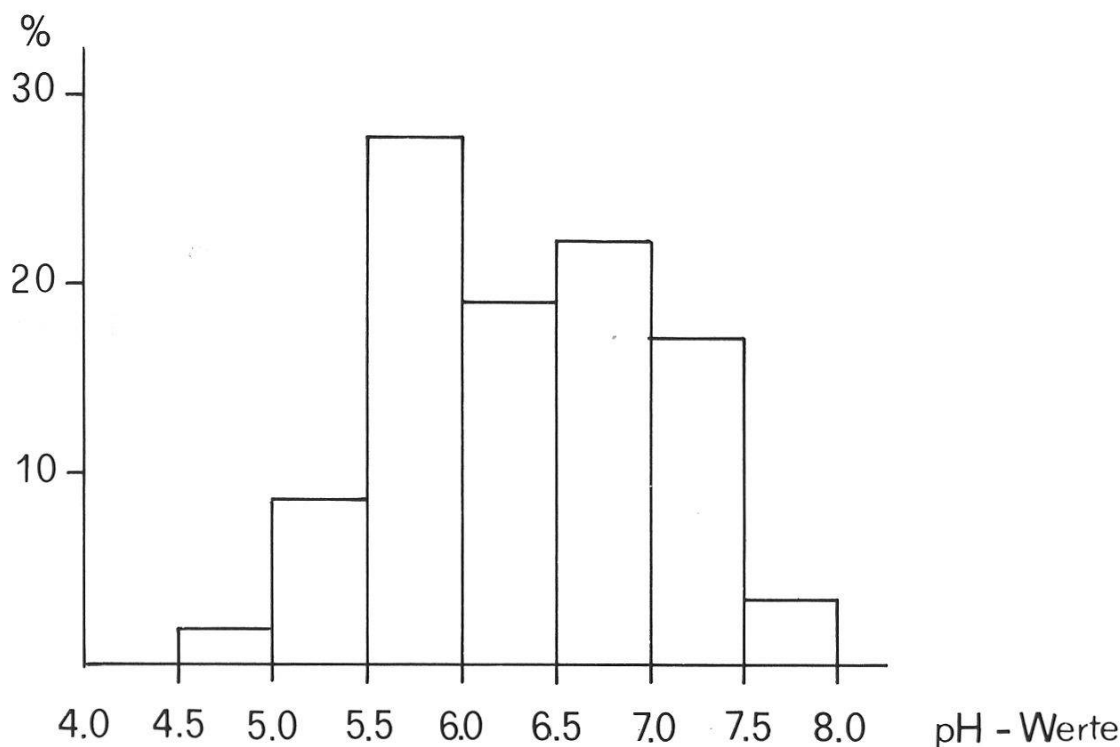


Abb. 8: Ergebnisse der pH-Messungen von 58 Bodenproben aus Aufnahmeflächen mit *Satureja grandiflora*

Die Grösse der Aufnahmeflächen betrug 100 m². Die Schätzung der Deckungsanteile der einzelnen Arten wurde nach der Skala (+ bis 5) von BRAUN-BLANQUET durchgeführt. Mit der 100 m²-Aufnahme suchten wir die Waldvegetation der betreffenden Fläche mit *Satureja grandiflora* zu erfassen. Die 64 Aufnahmen wurden tabellarisch ausgewertet; die Tabelle wird hier nicht publiziert, sie kann aber bei den Autoren eingesehen werden.

Um die Kleinstandorte von *Satureja grandiflora* genauer zu charakterisieren, wurden innerhalb der 100 m²-Flächen zusätzlich noch je eine Aufnahme einer 4 m² und einer 1/4 m²-Fläche gemacht. Naturgemäss umfassen diese kleinflächigen Aufnahmen weniger Arten als jene der 100 m²-Flächen.

Dann ermittelten wir, ohne uns auf eine Zuordnung zu einer bestimmten Waldgesellschaft festzulegen, wie oft in den 64 Aufnahmen *Satureja grandiflora* zusammen mit den einzelnen Arten notiert worden ist (Bindungsstetigkeit, Tab. 1). Die Bindungsstetigkeit bewerteten wir nach der nachfolgend aufgeführten Skala.

Stetigkeit	Klasse
1 – 20 %	I
20 – 40 %	II
40 – 60 %	III
60 – 80 %	IV
80 – 100 %	V

Schliesslich fassten wir die Krautarten der 64 Aufnahmen anhand der von LANDOLT (1977) publizierten ökologischen Zeigerwerte (Feuchtezahl, Reaktionszahl und Nährstoffzahl) zu ökologischen Gruppen zusammen (Tab. 1). Die Aufnahmen aus den 1/4 m²-Flächen wurden nicht in die Darstellung einbezogen.

Tabelle 1: Bindungsstetigkeit der verschiedenen Arten mit *Satureja grandiflora*

	Baum	Strauch	Kraut
Bäume (Aufnahmefläche: 100 m²)			
<i>Fagus sylvatica</i>	III	II	I
<i>Abies alba</i>	II	I	I
<i>Acer Pseudoplatanus</i>	II	I	II
<i>Fraxinus excelsior</i>	I	I	I
<i>Ulmus scabra</i>	I	I	I
<i>Quercus Robur</i>	–	I	–
<i>Prunus avium</i>	–	I	–
<i>Alnus incana</i>	I	–	–
<i>Prunus Padus</i>	–	I	–
<i>Salix alba</i>	I	–	–
<i>Acer campestre</i>	–	–	I
<i>Picea excelsa</i>	III	I	I
<i>Sorbus Aria</i>	I	I	I
<i>Sorbus aucuparia</i>	–	I	I
Sträucher (Aufnahmefläche: 100 m²)			
<i>Corylus Avellana</i>		II	I
<i>Lonicera nigra</i>		II	I
<i>Lonicera Xylosteum</i>		II	I
<i>Lonicera alpigena</i>		I	–
<i>Rubus idaeus</i>		II	II
<i>Rubus spec.</i>		I	II
<i>Daphne Mezereum</i>		II	–
<i>Sambucus nigra</i>		I	I
<i>Sambucus racemosa</i>		I	I
<i>Rosa pendulina</i>		I	I
<i>Viburnum Opulus</i>		I	I
<i>Viburnum Lantana</i>		I	–
<i>Ligustrum vulgare</i>		I	I
<i>Crataegus monogyna</i>		I	–
<i>Berberis vulgaris</i>		I	I
<i>Rhamnus cathartica</i>		I	–
<i>Clematis Vitalba</i>		–	I

Tabelle 1: Fortsetzung

Krautpflanzen	Aufnahmeflächen		
	100 m ²	4 m ²	
1. Gruppe			
<i>Fagetalia</i> -Arten mit einem breitem öko- logischen Spektrum			
	<i>Satureja grandiflora</i>	V	V
	<i>Mercurialis perennis</i>	V	IV
	<i>Oxalis Acetosella</i>	V	IV
	<i>Asperula odorata</i>	IV	III
	<i>Fragaria vesca</i>	IV	III
	<i>Hieracium murorum</i>	IV	III
	<i>Lamium montanum</i>	IV	III
	<i>Viola silvestris</i>	III	III
	<i>Carex silvatica</i>	III	II
	<i>Veronica latifolia</i>	III	I
	<i>Dryopteris Filix-mas</i>	III	II
	<i>Athyrium Filix-femina</i>	III	II
	<i>Prenanthes purpurea</i>	III	I
	<i>Paris quadrifolia</i>	III	I
	<i>Phyteuma spicatum</i>	II	II
	<i>Sanicula europaea</i>	II	II
	<i>Vicia sepium</i>	I	I
	<i>Epilobium montanum</i>	I	I
	<i>Polygonatum multiflorum</i>	I	I
	<i>Hedera Helix</i>	I	I
	<i>Aposeris foetida</i>	I	I
	<i>Campanula Trachelium</i>	I	I
	<i>Epipactis Helleborine</i>	I	I
	<i>Anemone nemorosa</i>	I	I
2. Gruppe			
Arten frischer, nährstoffreicher Böden			
	<i>Geranium Robertianum</i>	III	II
	<i>Knautia silvatica</i>	III	I
	<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	II	I
	<i>Aegopodium Podagraria</i>	II	I
	<i>Salvia glutinosa</i>	II	I
	<i>Geum urbanum</i>	I	I
	<i>Polygonatum verticillatum</i>	II	I
	<i>Listera ovata</i>	I	I

Tabelle 1: Fortsetzung

3. Gruppe			
Arten wechselfeuchter bis nasser Böden mit guter Nährstoffversorgung	<i>Brachypodium silvaticum</i>	III	III
	<i>Impatiens Noli-tangere</i>	II	II
	<i>Circaea lutetiana</i>	II	II
	<i>Stachys silvatica</i>	II	I
	<i>Valeriana officinalis</i>	II	I
	<i>Deschampsia caespitosa</i>	I	I
	<i>Cardamine flexuosa</i>	I	I
	<i>Ranunculus lanuginosus</i>	I	I
	<i>Veronica montana</i>	I	I
	<i>Urtica dioeca</i>	I	I
	<i>Lysimachia nemorum</i>	I	—
	<i>Melandrium diurnum</i>	I	—
4. Gruppe			
<i>Fagetalia</i> -Arten kühler Lagen der montanen Stufe	<i>Petasites albus</i>	IV	III
	<i>Actaea spicata</i>	II	I
	<i>Elymus europaeus</i>	II	I
	<i>Cicerbita muralis</i>	I	II
	<i>Aruncus dioecus</i>	I	I
	<i>Adenostyles Alliariae</i>	I	I
	<i>Bromus Benekeni</i>	I	I
	<i>Senecio Fuchsii</i>	I	I
	<i>Polystichum lobatum</i>	I	—
	<i>Cardamine pentaphyllos</i>	I	—
5. Gruppe			
Arten sickerfrischer und sicker-nasser Böden mit guter Nährstoffversorgung	<i>Aconitum lycoctonum</i>	II	I
	<i>Cirsium oleraceum</i>	II	I
	<i>Angelica silvestris</i>	I	I
	<i>Saxifraga rotundifolia</i>	I	I
	<i>Ranunculus plataniifolius</i>	I	—
	<i>Petasites hybridus</i>	I	I
	<i>Viola biflora</i>	I	I
	<i>Crepsis paludosa</i>	I	—
6. Gruppe			
Arten des Blockschuttes und der Felsspalten	<i>Asplenium Trichomanes</i>	I	I
	<i>Asplenium viride</i>	I	I
	<i>Dryopteris Robertiana</i>	I	I
	<i>Cystopteris fragilis</i>	I	—
	<i>Polypodium vulgare</i>	I	—
	<i>Moehringia muscosa</i>	I	I
	<i>Campanula cochleariifolia</i>	I	I

Tabelle 1: Fortsetzung

7. Gruppe			
Arten des beweglichen Kalkschuttes und der Hanganrisse	<i>Valeriana tripteris</i>	II	I
	<i>Bellidiastrum Michellii</i>	II	I
8. Gruppe			
Säurezeiger	<i>Maianthemum bifolium</i>	I	I
	<i>Melampyrum silvaticum</i>	I	I
	<i>Luzula silvatica</i>	I	I
	<i>Vaccinium Myrtillus</i>	I	I
	<i>Dryopteris disjuncta</i>	I	—
	<i>Moehringia trinervia</i>	I	—
	<i>Veronica officinalis</i>	I	—
9. Gruppe			
Arten trockener, warmer Standorte	<i>Melica nutans</i>	I	I
	<i>Satureja vulgaris</i>	I	I
	<i>Teucrium Scorodonia</i>	I	I
	<i>Campanula rapunculoides</i>	I	I
	<i>Carex alba</i>	I	—
	<i>Calamagrostis varia</i>	I	—
	<i>Aquilegia atrata</i>	I	—
	<i>Hypericum montanum</i>	I	—
	<i>Carduus defloratus</i>	I	—
	<i>Cephalanthera Damasonium</i>	I	—
	<i>Carex digitata</i>	I	—
10. Gruppe			
Arten von Saumgesellschaften und von Kahlschlagfluren (Stickstoffzeiger)	<i>Galeopsis Tetrahit</i>	II	I
	<i>Heracleum Sphondylium</i>	I	I
	<i>Epilobium angustifolium</i>	I	—
	<i>Myosotis silvatica</i>	I	—
	<i>Stachys alpina</i>	I	—
	<i>Atropa Bella-donna</i>	I	—
	<i>Veronica Chamaedrys</i>	I	—
	<i>Galium Aparine</i>	I	—
11. Gruppe			
Begleiter	<i>Solidago Virgaurea</i>	III	II
	<i>Poa nemoralis</i>	I	I
	<i>Bromus ramosus</i>	I	I
	<i>Impatiens parviflora</i>	I	I
	<i>Galium Mollugo</i>	I	I
	<i>Carex flacca</i>	I	—

<i>Pimpinella major</i>	I	—
<i>Pyrola secunda</i>	I	—
<i>Centaurea montana</i>	I	—
<i>Chrysanthemum montanum</i>	I	—
<i>Ranunculus montanus</i> agg.	I	—

Ausserdem wurden in den 64 Aufnahmen folgende Arten nur einmal notiert: *Dryopteris Phegopteris*, *Dryopteris austriaca*, *Pteridium aquilinum*, *Equisetum palustre*, *Anthoxanthum odoratum*, *Milium effusum*, *Briza media*, *Festuca gigantea*, *Luzula pilosa*, *Platanthera bifolia*, *Neottia Nidus-avis*, *Caltha palustris*, *Aconitum Napellus*, *Hepatica nobilis*, *Ranunculus repens*, *Arabis alpina*, *Arabis hirsuta*, *Lathyrus pratensis*, *Polygala Chamaebuxus*, *Astrantia major*, *Anthriscus silvestris*, *Laserpitium latifolium*, *Primula elatior*, *Ajuga reptans*, *Lamium maculatum*, *Plantago media*, *Galium rotundifolium*, *Cirsium acaule*.

4.2 Auswertung

Die Exposition der Aufnahme­flächen (Abb. 7) zeigt einen deutlichen Schwerpunkt im Bereich der N und der NW Richtung, einen zweiten schwächeren im Bereich der S Richtung. Die meisten Aufnahme­flächen weisen eine Hang­neigung auf, die zwischen 20° und 40° liegt. Die überwiegende Zahl der pH-Werte (Abb. 8) liegt im schwach sauren oder neutralen bis basischen Bereich.

Die Standortansprüche von *Satureja grandiflora* lassen sich im weiteren aus den in Tabelle 1 dargestellten ökologischen Gruppen ableiten. Wir beschränken uns im folgenden auf wenige Grundzüge.

Da *Satureja grandiflora* vor allem in Weisstannen-Buchenwäldern und auch in Fichtenwäldern auftritt, hebt sich die Bindungs­stetigkeit mit diesen Waldbäumen in Tabelle 1 entsprechend deutlich ab.

Bei den ökologischen Gruppen der Krautarten fällt zunächst ein Schwerpunkt bei den *Fagetalia*-Arten mit breiterem ökologischem Spektrum (Gruppe 1) auf. Es ist aber zu beachten, dass *Satureja grandiflora* ebenfalls einen starken Bezug zu den Arten der Gruppen 2 und 3 aufweist, die auf frischen bis feuchten Böden mit guter Nährstoffversorgung gedeihen. Sie dringt auch in Hochstaudenfluren sickerfrischer bis sickernasser Standorte ein (Gruppe 5). Dass *Satureja grandiflora* mit typischen Vertretern des montanen Weisstannen-Buchenwaldes (Gruppe 4) immer wieder auftritt, war zu erwarten.

Die Arten der Gruppen 6 und 7 zeigen einen charakteristischen Teilaspekt des Vorkommens von *Satureja grandiflora* auf. Sie gedeiht recht häufig in bewaldeten Blockschutthalden und an steilen nachschaffenden Hängen.

Durch die Werte der ökologischen Gruppe 8 wird belegt, dass *Satureja grandiflora* saure nährstoffarme Böden meidet, was auch aus den pH-Bestimmungen hervorgeht (Abb. 8). Die Pflanze greift wohl auch auf warme trockene, mit Fichten bestockte Hänge über, doch ist die Bindungsstetigkeit aus Gründen des nur vereinzelt Auftretens niedrig (Gruppe 9).

Durch die Arten der Gruppe 10 wird angedeutet, dass die Grossblütige Kalaminthe wie zahlreiche andere Arten auch, pionierhaft neu geschaffene offene Plätze wie Kahlschlagfluren, Lichtungen, Hanganrisse und neu geschaffene Wegböschungen zu besiedeln vermag.

Zusammenfassend lässt sich festhalten: *Satureja grandiflora* ist eine Pflanze der montanen Stufe. Sie gedeiht auf tonreichen, frischen bis feuchten und oft auch sicker-nassen nährstoffreichen Böden, deren pH-Wert im schwach sauren oder neutralen bis basischen Bereich liegt. Sie meidet nährstoffarme, trockene und saure Böden. Bevorzugte Standorte sind Hangfusslagen, Hangverflachungen, Block- und Geröllschutthal-den, Waldschneisen und Waldlichtungen.

4.3 Die Waldgesellschaften des Simmentals mit *Satureja grandiflora*

Die pflanzensoziologischen Aufnahmen lassen vorläufig vier Waldgesellschaften erkennen, in denen die Grossblütige Kalaminthe auftritt.

Abieti – Fagetum typicum

Typischer Tannen-Buchenwald

Ausgedehnte Weisstannen-Buchenwälder finden sich an den steilen, nach NW und N orientierten Flanken der rechten Talseite zwischen Weissenbach und Erlenbach. Die Weisstanne erreicht hier stellenweise optimale Wachstumsleistungen, während die Buche im Waldbild zurücktritt. Die Arten der ökologischen Gruppen 1, 2 und insbesondere auch jene der Gruppe 4 sind in diesen Wäldern breit vertreten, stellenweise auch Arten der Gruppen 3 und 5. *Satureja grandiflora* tritt in dieser Gesellschaft verbreitet auf und zeigt kräftige Wuchsformen.

Abieti – Fagetum polystichetosum

Farnreicher Tannen-Buchenwald

Auf den steilen Blockschutthalden des Buuschetales NW Därstetten stockt ein Schluchtwald, der durch die Buche stark dominiert wird. Es handelt sich um nord-exponierte, straucharme Waldbestände sehr luftfeuchter Lagen. Die Krautschicht ist artenreich (Gruppe 1, 2, 4 und 7!, verschiedene Arten auch aus den Gruppen 3 und 5). *Satureja grandiflora* entwickelt sich in diesem farnreichen Schluchtwald sehr gut.

Galio – Abietetum

Labkraut-Fichten-Tannenwald

Diese früher als *Piceetum montanum galietosum* bezeichnete Waldgesellschaft (ELLENBERG und KLÖTZLI, 1972) stockt auf S und SE exponierten trockenern Hängen der linken Talseite. Hier stellten wir die tiefsten pH-Werte fest. Das Spektrum der Fagetalia-Arten (Gruppen 1 und 4) ist in der trockenern Variante dieser Gesellschaft stark verarmt; demgegenüber treten Säurezeiger (Gruppe 8) und auch vereinzelte Arten trockener warmer Standorte (Gruppe 9) auf. *Satureja grandiflora* tritt in diesen Wäldern nur vereinzelt auf und zeigt bedeutend weniger virulente Wuchsformen.

Calamagrostio-Alnetum incanae

Landschilf-Grauerlenwald

Die drei Vegetationsaufnahmen aus dieser Gesellschaft stammen aus der unterhalb Därstetten gelegenen Niedermettliau (Simmengand). *Satureja grandiflora* gedeiht hier auf dem nährstoffreichen Auenwaldboden recht gut. Es wird interessant sein zu verfolgen, ob sie sich auch in Zukunft in diesem Auenwald, der seit 1972 unter Naturschutz steht, halten können.

5. *SATUREJA GRANDIFLORA* IM SIMMENTAL – VORPOSTEN ODER RELIKT?

Stellt das isolierte Areal der Grossblütigen Kalaminthe im Simmental ein Restareal eines frühern grössern Verbreitungsgebietes dar oder ist es als Vorposten der sich möglicherweise ausbreitenden Art zu deuten? Diese Frage ist nicht leicht zu beantworten.

Zunächst ist festzuhalten, dass sich das Areal in den letzten Jahrzehnten kaum verändert hat. Nun sind aber in den vergangenen Jahren im Niedersimmental zur Erschliessung der Wälder und Alpweiden zahlreiche neue Strassen angelegt worden, wodurch viele offene Stellen wie Wegböschungen und Schlagflächen entstanden sind. Obwohl *Satureja grandiflora* derartige Plätze rasch besiedelt, bestehen keine Hinweise darauf, dass die Pflanze von diesen offenen Stellen aus auf neue Waldstandorte übergegangen wäre und dadurch ihr Areal erweitert hätte.

Andererseits zeigen unsere Untersuchungen, wie eng die Pflanze an die Weisstannen-Buchenwälder gebunden ist, in denen sie vorwiegend die nährstoffreichen, frischen bis feuchten Kleinstandorte besiedelt. Es ist denkbar, dass die optimalen Entwicklungsbedingungen ausserhalb des heutigen Areals nur in ungenügender Masse vorhanden sind. Im weitern müssten auch die Verbreitungsmechanismen der Art genauer abgeklärt werden.

Wir sind der Auffassung, dass das isolierte Areal im Simmental ein Restareal darstellt, das früher wahrscheinlich mit dem westalpinen Verbreitungsgebiet (Abb. 2) ver-

bunden gewesen ist. Die vereinzelt isolierten Vorkommen im Unterwallis (Abb. 3) wären nach dieser Hypothese als Verbindungsglieder zum westalpinen Areal zu deuten.

Einwanderung und Ausbreitung der Grossblütigen Kalaminthe dürften im Simmental mit jener der Weisstanne einhergegangen sein. Die Ausbreitung der Weisstanne vollzog sich im Nidersimmental nach WELTEN (1958) im Verlaufe des klimatisch günstigen Atlantikums (5500–2500 v. Chr.).

Literatur

- ELLENBERG, H. und KLÖTZLI, F. (1972): Waldgesellschaften und Waldstandorte der Schweiz. Mitt. der Schweiz. Anstalt für das forstl. Versuchswesen, 48, Heft 4, 589–930.
- FAVARGER, C. (1969): Notes de caryologie alpine V. Bull. Soc. Neuchâtel. Sc. Nat. 92, 13–30
- FISCHER, L. (1876): Verzeichniss der Gefässpflanzen des Berner Oberlandes. Mitt. Naturf. Ges. Bern 1875, 1–196
- (1905): Dritter Nachtrag zum Verzeichnis der Gefässpflanzen des Berner Oberlandes. Mitt. Naturf. Ges. Bern 1904, 1–13
- GILOMEN, H. (1941): Die Flora der westschweizerischen Kalkvoralpen: Waadtländer Voralpen, Freiburger Alpen, Stockhornkette. Sonderabdruck aus den Mitt. Natf. Ges. Bern 1941, 1–29
- LANDOLT, E. (1977): Ökologische Zeigerwerte zur Schweizer Flora. Veröffentl. Geobot. Inst. ETH, Stift. Rübel, Zürich, 64, 1–208
- MAURER, J. (1904): Verzeichnis der Flora des Klusgebietes in der Stockhornkette. In: GEMPELER, D.: Heimatkunde des Simmentales. Bern, 469–503
- MEUSEL, H., JÄGER, E., RAUSCHERT, S. und WEINERT, E. (1978): Vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora. Band II, Karten, Jena, 259–421
- RYTZ, W. (1935): Neue Pflanzenstandorte aus dem Berner Oberland und angrenzenden Gebieten. Sitzungsber. Bern. Bot. Ges. 1934, in Mitt. Natf. Ges. Bern 1934, S. XXXIII
- WELTEN, M. (1958): Die spätglaziale und postglaziale Vegetationsentwicklung der Berner-Alpen und -Voralpen und des Walliser Haupttales. Verhandlungen der vierten Internationalen Tagung der Quartärbotaniker in der Schweiz 1957. Veröffentl. Geobot. Inst. Rübel, Zürich, 34, 150–158
- WELTEN, M. und SUTTER, R. (1982): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen der Schweiz. Band II, Basel
- WIEFFERING, J. in LÖVE, A. (1969): IOPB Chromosome numbers reports XXII, Taxon 18(4), 433–442

