

# Die Weidensammlung von Heinrich Oberli – ein Spezialarboretum für Lehre und Forschung

ANDREAS RUDOW, GREGOR AAS und OTTMAR HOLDENRIEDER

Keywords: *Salix* sp.; salicetum Oberli; arboretum. FDK 176.1 *Salix*: 271

## 1. Einführung

Die Weiden (Gattung *Salix* L.) sind eine sehr artenreiche und vielgestaltige Gruppe von Holzgewächsen mit grosser ökologischer Bedeutung (HOLDENRIEDER *et al.* 1999). In Wattwil (Kanton St. Gallen, Schweiz) befindet sich ein Spezialarboretum für Weiden («Salicetum»), das von Heinrich Oberli, dem ehemaligen Leiter des Kreisforstamtes Toggenburg, aufgebaut wurde. Eine kurze Darstellung dieser Sammlung gibt SCHUHMACHER (1990). Heinrich Oberli (1913–1983) war zu seiner Zeit einer der besten Kenner der Gattung *Salix* in Europa. Nach seinem Tod führte seine Frau, Gertrud Oberli-Debrunner, die Anlage weiter. Im Jahr 1993 wurde ein Nutzungsvertrag zwischen der Eigentümerin und dem Departement für Wald- und Holzforschung der ETH Zürich abgeschlossen mit dem Ziel, die Erhaltung dieser Sammlung sicherzustellen und sie für Lehre und Forschung zu nutzen. Zu diesem Zweck wurde ein Inventar der Sammlung aufgenommen und ein Managementplan erstellt (RUDOW 1996).

Arboreten ermöglichen den Erwerb von Artenkenntnissen unter praxisnahen Bedingungen. Hier können auch in der Literatur kaum berücksichtigte morphologische Merkmale (z. B. Blattstreu, Rinde, Früchte) und das phänologische Verhalten an sicher bestimmten Exemplaren unter einheitlichen Bedingungen verglichen werden. Auch die Entnahme von Untersuchungsmaterial ist möglich, ohne dass die betreffenden Standorte, an denen die Art heute möglicherweise nicht mehr vorkommt, aufgesucht werden müssen. Der folgende Beitrag möchte über dieses Arboretum informieren, seine Position im europäischen Umfeld darstellen und einen Einblick in Forschungsarbeiten geben, die mit Hilfe dieser Sammlung durchgeführt wurden.

## 2. Standort

Das Salicetum Oberli befindet sich am Ortsrand von Wattwil im Toggenburg an der Verbindungsstrasse zwischen Wattwil und Hemberg (Koordinaten gemäss Topographischer Landeskarte der Schweiz: 725.100/240.500, geographische Koordinaten: 47° 18' 44"N, 09° 05' 24" E). Das Arboretum hat eine Grösse von etwa 17 Aren und liegt an einem etwa 30% geneigten Nordhang auf 670 m ü. M. Die Messstation der Schweizerischen Meteorologischen Anstalt im nahegelegenen, klimatisch vergleichbaren Ebnat-Kappel gibt folgende Klimadaten an: mittlerer Jahresniederschlag 1708 mm, Jahresmitteltemperatur 6,6 °C, Januarmitteltemperatur –2,5 °C, Julimitteltemperatur 15,7 °C. Im Winter bildet sich eine Schneedecke von 80 bis 100 cm, die aufgrund der Nordexposition erst Ende März abtaut. Bezeichnenderweise lautet der alte Flurname des Geländes «Winterhalde». Der Untergrund besteht aus Molassebänken mit polygener Nagelfluh im Übergangsbereich von unterer Süsswasser- (Aquitainen) und oberer Meeresmolasse (Burdigalien). Der Oberboden ist eine Parabraunerde. Im oberen Teil des Geländes ist der Oberboden nur 20 bis 50 cm mächtig und weist keine Stauschicht über dem Sandstein auf, so dass aufgrund von Auswaschung ein geringes Nährstoffangebot besteht und gelegentlich sommerliche Austrocknung auftritt. Im unteren

Teil nimmt die Mächtigkeit des Oberbodens zu (bis 80 cm). Stellenweise tritt eine siltige Stauschicht auf. Ein Quellaustritt im untersten Teil des Geländes weist auf Wasserzüge im Hang hin, und eine wulstartige Terrasse lässt hier auf ein Kriechen des Oberbodens schliessen. In Ergänzung zu den natürlich vorhandenen Standorten wurde ein kleines Moorbeet eingerichtet.

## 3. Arteninventar des Salicetums Oberli

Das Arboretum enthält derzeit 392 Individuen von 61 Weidenarten und 24 Hybriden (Tabelle 1), die überwiegend systematisch angeordnet sind. Ähnliche Sippen können so vor Ort gut miteinander verglichen werden. In Ergänzung dazu sind im Hausgarten 81 Individuen von elf weiteren Arten und neun Hybriden vorhanden. Von vielen Arten sind männliche und weibliche Individuen sowie mehrere Varietäten und Provenienzen vorhanden. Wie die Tabelle 1 zeigt, enthält die Sammlung Weidenarten aus Europa, Nordamerika und Asien. Sie gibt so einen guten Einblick in die Vielfalt der Gattung *Salix*. Bei verschiedenen asiatischen *Salix*-Taxa, die von Heinrich Oberli in Nepal gesammelt wurden, könnte es sich zum Teil um unbeschriebene Taxa handeln. Der Schwerpunkt der Sammlung liegt auf Arten des Alpenraumes und auf ausgewählten Hybridisierungskomplexen (*S. bicolor*, *S. hastata*, *S. hegetschweileri*, *S. helvetica*, *S. nigricans*, *S. phylicifolia*, *S. repens*, *S. foetida*, *S. waldsteiniana*). Besonderheiten stellen die letzten in der Schweiz belegten Exemplare von *S. myrtilloides* und einiger *S. myrtilloides*-Hybriden vom gleichen Fundort sowie eine von H. Oberli auf Sardinien entdeckte Varietät von *S. atrocinerea* (var. *olbiensis*) dar.

## 4. Forschungsaktivitäten im Salicetum Oberli

Heinrich Oberli hat in der Weidensammlung sowie auf botanischen Exkursionen umfangreiche und gut dokumentierte Beobachtungen zur Morphologie und Phänologie zahlreicher Arten durchgeführt. Sein Nachlass umfasst neben dem Arboretum selbst folgende Materialien zum Thema *Salix*:

- *Salix*-Herbar (5 bis 20 Belege je Art, bei kritischen Sippen bis zu 100 Belege, etwa 10% der Exemplare stammen von Hybriden),
- Detailzeichnungen von *Salix*-Blüten (männliche und weibliche Blüten von über 100 Individuen im Massstab 1:10),
- phänologische Daten (Blühverlauf von 22 Arten 1958 bis 1973, Blühverlauf von 60 Arten im Jahre 1975 und von 5 Arten 1982),
- zahlreiche Diapositive von Weiden inklusive detaillierter Feldnotizen,
- eine umfangreiche Korrespondenz mit europäischen Botanikern.

Der Artenbestand im Salicetum spiegelt die Schwerpunkte der wissenschaftlichen Arbeit von H. Oberli, die sich vor allem auf Hybridisierungskomplexe europäischer Arten konzentrierte:

**Tabelle 1:** *Salix*-Arten und -Hybriden im Arboretum Oberli<sup>1</sup> (Nomenklatur nach Unterlagen von H. Oberli, teilweise aktualisiert). Von verschiedenen Arten sind mehrere Varietäten bzw. Provenienzen vorhanden, die hier nicht aufgelistet sind. Die Arten in Klammern befinden sich derzeit nicht im Arboretum, sondern im Hausgarten von Frau Oberli.

<i>S. alba</i>	( <i>S. callicarpa</i> )	( <i>S. herbacea</i> x <i>retusa</i> )	( <i>S. pentandra</i> )
<i>S. americana</i>	<i>S. cantabrica</i>	<i>S. hibernica</i>	( <i>S. phlebophylla</i> )
( <i>S. anglorum</i> )	<i>S. cinerea</i>	( <i>S. hookeriana</i> )	<i>S. phylicifolia</i>
<i>S. apennina</i>	<i>S. cinerea</i> x <i>nigricans</i>	<i>S. hylematica</i>	<i>S. purpurea</i>
<i>S. appendiculata</i>	<i>S. crataegifolia</i>	<i>S. interior</i>	<i>S. pyrenaica</i>
<i>S. appendiculata</i> x <i>aurita</i>	<i>S. daphnoides</i>	<i>S. irrorata</i>	<i>S. reinii</i>
<i>S. appendiculata</i> x <i>elaeagnos</i>	( <i>S. elaeagnos</i> )	<i>S. kitaibeliana</i>	<i>S. repens</i>
<i>S. appendiculata</i> x <i>helvetica</i>	<i>S. elaeagnos</i> x <i>pyrenaica</i>	<i>S. kitaibeliana</i> x <i>phylicifolia</i>	( <i>S. retusa</i> )
<i>S. appendiculata</i> x <i>waldsteiniana</i>	<i>S. elaeagnos</i> x <i>salvifolia</i>	<i>S. laggeri</i>	( <i>S. retusa</i> x <i>serpillifolia</i> )
( <i>S. x aquatica</i> )	<i>S. x erdingeri</i>	<i>S. lapponum</i>	<i>S. sachalinensis</i>
<i>S. arbuscula</i>	<i>S. foetida</i>	<i>S. livida</i>	<i>S. salvifolia</i>
<i>S. atrocinerea</i>	<i>S. foetida</i> x <i>helvetica</i>	<i>S. lucida</i>	<i>S. salwinensis</i>
<i>S. aurita</i>	<i>S. foetida</i> x <i>purpurea</i>	<i>S. lutea</i>	( <i>S. serphyllum</i> )
<i>S. aurita</i> x <i>purpurea</i>	<i>S. foetida</i> x <i>waldsteiniana</i>	<i>S. magnifica</i>	( <i>S. serpillifolia</i> )
( <i>S. x ausserdorferi</i> )	( <i>S. fragilis</i> )	<i>S. mielichhoferi</i>	<i>S. sikkimensis</i>
<i>S. babylonica</i>	<i>S. glabra</i>	<i>S. x mooreii</i>	<i>S. silesiaca</i>
( <i>S. basaltica</i> )	( <i>S. glabra</i> x <i>retusa</i> )	( <i>S. x muscina</i> )	( <i>S. x smithiana</i> )
( <i>S. x basfordiana</i> )	<i>S. glauca</i>	<i>S. myrtilloides</i>	<i>S. starkeana</i>
<i>S. bicolor</i>	<i>S. glaucosericea</i>	<i>S. myrtilloides</i> x <i>aurita</i>	<i>S. tarraconensis</i>
<i>S. bicolor</i> x <i>hegetschweileri</i>	<i>S. gracilistyla</i>	<i>S. myrtilloides</i> x <i>phylicifolia</i>	<i>S. triandra</i>
<i>S. bicolor</i> x <i>retusa</i>	<i>S. hastata</i>	<i>S. myrtilloides</i> x <i>repens</i>	<i>S. viminalis</i>
<i>S. x bögelsackii</i>	<i>S. hastata</i> x <i>waldsteiniana</i>	<i>S. nigricans</i>	<i>S. waldsteiniana</i>
<i>S. breviserrata</i>	<i>S. hegetschweileri</i>	<i>S. obscura</i>	<i>S. wallichiana</i>
<i>S. caesia</i>	<i>S. hegetschweileri</i> x <i>helvetica</i>	( <i>S. x onychiophylla</i> )	
	<i>S. helvetica</i>	<i>S. peloritana</i>	

- Die Relikte von *S. myrtilloides* in der Schweiz (OBERLI 1981). Heute ist diese Art in der Schweiz wahrscheinlich erloschen (LANDOLT 1991); im Arboretum finden sich noch zwei Exemplare des letzten Schweizer Vorkommens neben mehreren Exemplaren von *S. x rugulosa* (= *S. myrtilloides* x *S. aurita*) vom gleichen Fundort.
- Die Taxonomie von *S. hegetschweileri*, einer schwer abgrenzbaren, vermutlich hybridogenen Sippe. Die Erkenntnisse von H. Oberli wurden von BÜCHLER (1984a, b) zusammengefasst (vgl. auch BÜCHLER 1988). LAUTENSCHLAGER-FLEURY und LAUTENSCHLAGER-FLEURY (1994) betrachten diese Sippe als Bastard *S. bicolor* x *S. nigricans* ssp. *alpicola*, was durch chemotaxonomische Daten gestützt wird (SHAO 1991).
- Die Taxonomie von *S. bicolor*. Ein vermeintliches Vorkommen dieser Art bei Gros Chadoua im Kt. Freiburg interpretierte H. Oberli als Glazialrelikt von *S. phylicifolia*.
- Die Beziehung zwischen *S. phylicifolia* und *S. nigricans*: Nach H. Oberli weist eine besondere Form von *S. nigricans* aus Valserine im französischen Hochjura auf eine nahe Verwandtschaft zu *S. phylicifolia* hin.
- Der Hybridisierungskomplex *S. foetida* x *S. waldsteiniana*.
- Die Vielfalt von *S. repens* und die Abgrenzung ihrer Unterarten ssp. *repens*, ssp. *argentea* und ssp. *rosmarinifolia*.
- *S. atrocinerea* var. *olbiensis*, die von H. Oberli auf Sardinien in der Umgebung von Olbia entdeckt wurde.

Das Material der Weidensammlung Oberli lieferte wichtige Grundlagen für den «Bestimmungsschlüssel für die wildwachsenden Weiden der Schweiz» (LAUTENSCHLAGER 1979), den «Atlas der Schweizer Weiden» (LAUTENSCHLAGER 1983) und die «Weiden von Mittel- und Nordeuropa» (LAUTENSCHLAGER-FLEURY und LAUTENSCHLAGER-FLEURY 1994). Indirekt bereicherte es auch die Monographien von NEUMANN (1981) und CHMELAR & MEUSEL (1986), mit deren Autoren Heinrich Oberli intensiven Kontakt pflegte. Daneben lieferte die Sammlung Material für verschiedene zytologische (BÜCHLER 1985, 1986), pharmakolo-

gische (EGLOFF 1982) und ökologische Arbeiten (ZAHNER 1993, ZANDER *et al.* 1995).

## 5. Die Sammlung Oberli im europäischen Umfeld

In Europa gibt es nur sehr wenige dem Salicetum Oberli vergleichbare Sammlungen, von denen die meisten ebenfalls privat und somit in ihrem Bestand nicht dauerhaft gesichert sind. Eine Umfrage ergab folgende Nachweise von auf Weiden spezialisierten Arboreten mit sehr unterschiedlichem Arteninventar (vgl. RUDOW 1996):

- Forstbotanischer Garten der Fachhochschule Eberswalde, Deutschland.
- Sammlung Meusel, Arktisch-alpiner Garten, Chemnitz, Deutschland.
- Sammlung Battke, Braunschweig, Deutschland.
- Sammlung Mang, Thiensen, Ellerhoop und Hamburg-Harburg, Deutschland.
- Sammlung Christensen, Glansbjerg, Dänemark.
- Sammlung Newsholme, Devon, England.
- Sammlung Chmelar, Arboretum Brno, Tschechien.
- Sammlung Neumann, Bundesversuchsanstalt Tulln, Schönbrenn, Österreich (diese Sammlung ist jedoch nur noch in Resten erhalten).

Daneben gibt es verschiedene Saliceten, die sich vorwiegend mit ökonomisch nutzbaren Weidenklonen befassen, z.B. die Sammlung Stott (Ness, School of Biological and Earth Sciences, John Moores University Liverpool, UK) und das Arboretum der Long Ashton Research Station (University of Bristol, UK).

<sup>1</sup> Zusätzlich finden sich 6 unbestimmte Taxa aus dem Himalaya in der Sammlung.

Die übrigen Botanischen Gärten und Arboreten enthalten – soweit bekannt – in der Regel nur wenige *Salix*-Taxa. Seit 1999 wurde damit begonnen, am Ökologisch-Botanischen Garten der Universität Bayreuth (Deutschland) eine Kopie der Kollektion Oberli aufzubauen, um dieses wertvolle Material zu sichern und vermehrt der Forschung zugänglich zu machen.

## 6. Management der Weidensammlung und Nutzungsmöglichkeiten

Die Mehrzahl der Weidenarten sind kurzlebige Pioniergehölze. Diese Eigenschaft bedroht ihre Existenz in einer Landschaft, deren natürliche Störungen zunehmend unterbunden werden (z. B. in Auen), führt aber auch zu Problemen beim Management eines Weidenarboretums. Über die optimale Erhaltungskultur von Weiden gibt es offenbar keine Daten mit Ausnahme von Angaben über wenige Klone, die in Energieholzplantagen angebaut werden, einigen gärtnerischen Erfahrungen (DITTRICH 1994) und fragmentarischen Informationen über die – überraschend geringe – Schnittverträglichkeit einzelner Arten in Streuwiesen (BRIEMLE und ELLENBERG 1994). In der Kulturlandschaft werden Strauchweiden sehr häufig zurückgeschnitten, über ihre vom Menschen unbeeinflusste Gestalt finden sich nur wenige Angaben in der Literatur (z. B. LOHMAYER 1975). Die meisten Strauchweiden im Arboretum Oberli werden im Abstand von etwa zehn bis fünfzehn Jahren aus Platzgründen individuell verjüngt. Dabei wird in einem Jahr immer nur ein Teil (maximal etwa 30%) der Triebe eines Individuums entfernt, der Verjüngungsschnitt wird so für das einzelne Exemplar auf drei bis sechs Jahre verteilt. Ziel ist ein möglichst «artgerechter» Habitus, der unter den gegebenen Verhältnissen jedoch nur zum Teil erreicht werden kann. Wie in allen Arboreten sind auch hier die Standortverhältnisse für viele Arten nicht optimal, und es werden immer wieder einzelne Individuen von Schadorganismen befallen. Die stärksten Probleme im Arboretum verursacht der Weidenbohrer (*Cossus cossus*), ein Schmetterling, dessen bis 10 cm lange und fingerdicke Raupen in den Stämmchen leben und diese zum Absterben bringen. Auch der Hallimasch (*Armillaria* spp.) verursacht gelegentlich Ausfälle. An den Zweigen finden sich mitunter der Violette Schichtpilz (*Chondrostereum purpureum*) sowie verschiedene Ascomyceten (z. B. *Diatrype bullata* und *Hypoxylon mammatum*) als Schwächeparasiten. Gefährdete bzw. absterbende Individuen werden durch Steckhölzer vermehrt und ersetzt. Trotzdem gingen innerhalb der letzten zehn Jahre 75 Individuen zugrunde und damit verschwanden folgende Taxa aus der Sammlung: *S. alpina*, *S. aurita* x *S. repens*, *S. lanata* x *S. retusa*, *S. canariensis*, *S. ceretana*, *S. fragilis* x *S. pentandra*, *S. pseudopentandra*, *S. herbacea*, *S. lanata*, *S. myrsinites* und *S. reticulata*. Trotz dieser Verluste ist die Sammlung Oberli aber immer noch eines der reichhaltigsten Saliceten Europas.

Die Weidensammlung kann nach Voranmeldung bei Frau Gertrud Oberli, Höhenweg 9, 9630 Wattwil, Tel. 071 988 17 08, besucht werden. Ausserdem besteht die Möglichkeit zur Durchführung von wissenschaftlichen Untersuchungen im Arboretum. Ein Pflanzplan und weitere Informationen sind bei der Professur Forstschutz und Dendrologie, ETH-Zentrum, Rämistr. 101, CH-8092 Zürich, erhältlich.

## Zusammenfassung

Das einzige *Salix*-Arboretum der Schweiz, das Salicetum Oberli in Wattwil (Kt. St. Gallen), wird beschrieben, und die dort durchgeführten Forschungsarbeiten werden dargestellt. Im Salicetum werden 72 Weidenarten und 33 Hybrid-Taxa aus Europa, Nordamerika und Asien kultiviert. Der Schwerpunkt der Sammlung liegt auf Arten aus den Alpen. Die Bedeutung der Anlage im europäischen Umfeld wird diskutiert.

## Résumé

### La collection de saules de Heinrich Oberli – un arboretum spécial pour l'enseignement et la recherche

Il s'agit d'une description du seul arboretum *Salix* de Suisse, le salicetum Oberli à Wattwil (canton de St-Gall) et d'une présentation des travaux de recherche qui y sont effectués. Ce salicetum consiste en une culture de 72 espèces de saules et de 33 hybrides provenant d'Europe, d'Amérique du Nord et d'Asie. L'accent principal de la collection est mis sur les espèces alpines. Le texte traite aussi de l'importance de la collection en Europe.

Traduction: TAMARA BRÜGGER

## Summary

### The Willow Collection of Heinrich Oberli – a Specialized Arboretum for Teaching and Research

The unique *Salix* arboretum Oberli in Wattwil (Canton of St. Gallen, Switzerland) is described and the research activities associated with this collection are listed. The collection comprises 72 species and 33 hybrids from Europe, North America and Asia. Main emphasis is on species which are indigenous in the Alps. The status of the collection within Europe is discussed.

## Literaturverzeichnis

- BRIEMLE, G., ELLENBERG, H. (1994): Zur Mahdverträglichkeit von Grünlandpflanzen. Möglichkeiten der praktischen Anwendung von Zeigerwerten. *Natur und Landschaft* 69/4, 139–147.
- BÜCHLER, W. (1984a): Die Weiden-Versuchspflanzung H. Oberli in Wattwil. 8 S. (unveröff. Manuskript).
- BÜCHLER, W. (1984b): *Salix hegetschweileri* Heer – eine Herausforderung. 23 S. (unveröff. Manuskript).
- BÜCHLER, W. (1985): Neue Chromosomenzählungen in der Gattung *Salix*. *Bot. Helv.* 95, 165–175.
- BÜCHLER, W. (1986): Neue Chromosomenzählungen in der Gattung *Salix*. *Bot. Helv.* 96, 135–143.
- BÜCHLER, W. (1988): *Salix hegetschweileri* Heer und *Salix apennina* Skvortsov im Tessin. *Botanica Helvetica* 98, 7–14.
- CHMELAR, J., MEUSEL, W. (1986): Die Weiden Europas. A. Ziemschen Verlag, Wittenberg Lutherstadt, 144 S.
- DITTRICH, W. (1994): Erfahrungen mit dem Schnitt von Weiden. *Gartenpraxis* 8, 13–17.
- EGLOFF, C.P. (1982): Phenolglykoside einheimischer *Salix*-Arten. Diss. ETH Zürich Nr. 7138. 201 S.
- HOLDENRIEDER, O., RUDOW, A., AAS, G. (1999): Die Gattung *Salix*. Eine Einführung in die Vielfalt, Biologie und Ökologie der Weiden. *Schweiz. Z. Forstw.* 150 (1999) 11: 405–411.
- LANDOLT, E. (1991): Gefährdung der Farn- und Blütenpflanzen in der Schweiz mit gesamtschweizerischen und regionalen Roten Listen. Bern: Buwal. 185 S.
- LAUTENSCHLAGER, E. (1979): Bestimmungsschlüssel für die wildwachsenden Weiden der Schweiz. *Bauhinia* 6/3, 331–352.
- LAUTENSCHLAGER, E. (1983): Atlas der Schweizer Weiden (Gattung *Salix*). Basel: Schwabe. 103 S.
- LAUTENSCHLAGER-FEURY, D., LAUTENSCHLAGER-FLEURY, E. (1994): Die Weiden von Mittel- und Nordeuropa. Bestimmungsschlüssel und Artbeschreibung für die Gattung *Salix* L. Birkhäuser Verlag, 171 S.

- LOHMAYER, W. (1995): Über Sprosskolonien auf Flugsand- und Kiesböden. *Natur u. Landschaft* 50, 39–42.
- NEUMANN, A. (1981): Die mitteleuropäischen *Salix*-arten. Mitteilungen der forstlichen Bundesversuchsanstalt Wien, Heft 134.
- OBERLI, H. (1981): *Salix myrtilloides* L. (Heidelbeerblättrige Weide). Zum einzigen schweizerischen Vorkommen dieser Reliktgehölzart im Kanton St. Gallen. *Jahrbuch der St. Gallischen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft*, Band 81.
- RUDOW, A. (1996): Ein Spezialarboretum für Weiden (*Salix*), das Salicetum Oberli in Wattwil. Sicherung der Anlage, Übersicht über bisherige Arbeiten von H. Oberli, Evaluation von Unterhaltsaufwand und Nutzungsmöglichkeiten. Abschlussbericht zum Projekt «Managementplan für das Salicetum Oberli, Wattwil». Professur für Forstschutz und Dendrologie, ETH Zürich. 43 S. und Anhang.
- SCHUHMACHER, H. (1990): Die Weidensammlung von Heinz Oberli (1913–1983). *Der Gartenbau* 111, 1280–1281.
- SHAO, Y. (1991): Phytochemischer Atlas der Schweizer Weiden. Diss. ETH Zürich, Nr. 9532.
- ZÄHNER, M. (1993): Verbreitungsbiologische Aspekte bei *Salicaceen*. Bau, Mechanik und Entwicklung von Früchten. Unveröff. Diplomarbeit, Inst. f. Systematische Botanik der Univ. Zürich.
- ZÄNDER, M., ENDTMANN, K.-J., SCHRÖTER, B. (1995): Untersuchungen ausgewählter *Salix*-Sippen des NO-deutschen Tieflandes. Taxonomie, Soziologie, Verbreitung, Isoenzymanalysen. *Schriften zu Genetischen Ressourcen*, Band 1, Waldbäume und Sträucher, 168–183.

## Dank

Wir bedanken uns bei Frau Gertrud Oberli für die anregenden Gespräche und die herzliche Gastfreundschaft, bei den Kollegen von den anderen *Salix*-Arboreten und Botanischen Gärten für ihre Auskünfte sowie bei der ETH Zürich für die finanzielle Unterstützung.

## Autoren:

ANDREAS RUDOW, dipl. Forst-Ing. ETH, Kehlstr.7, 5400 Baden;  
PD Dr. GREGOR AAS, Ökologisch-Botanischer Garten der Univ. Bayreuth,  
D-95440 Bayreuth;  
Prof. Dr. OTTMAR HOLDENRIEDER, Professur Forstschutz und Dendrologie,  
ETH-Zentrum, 8092 Zürich.