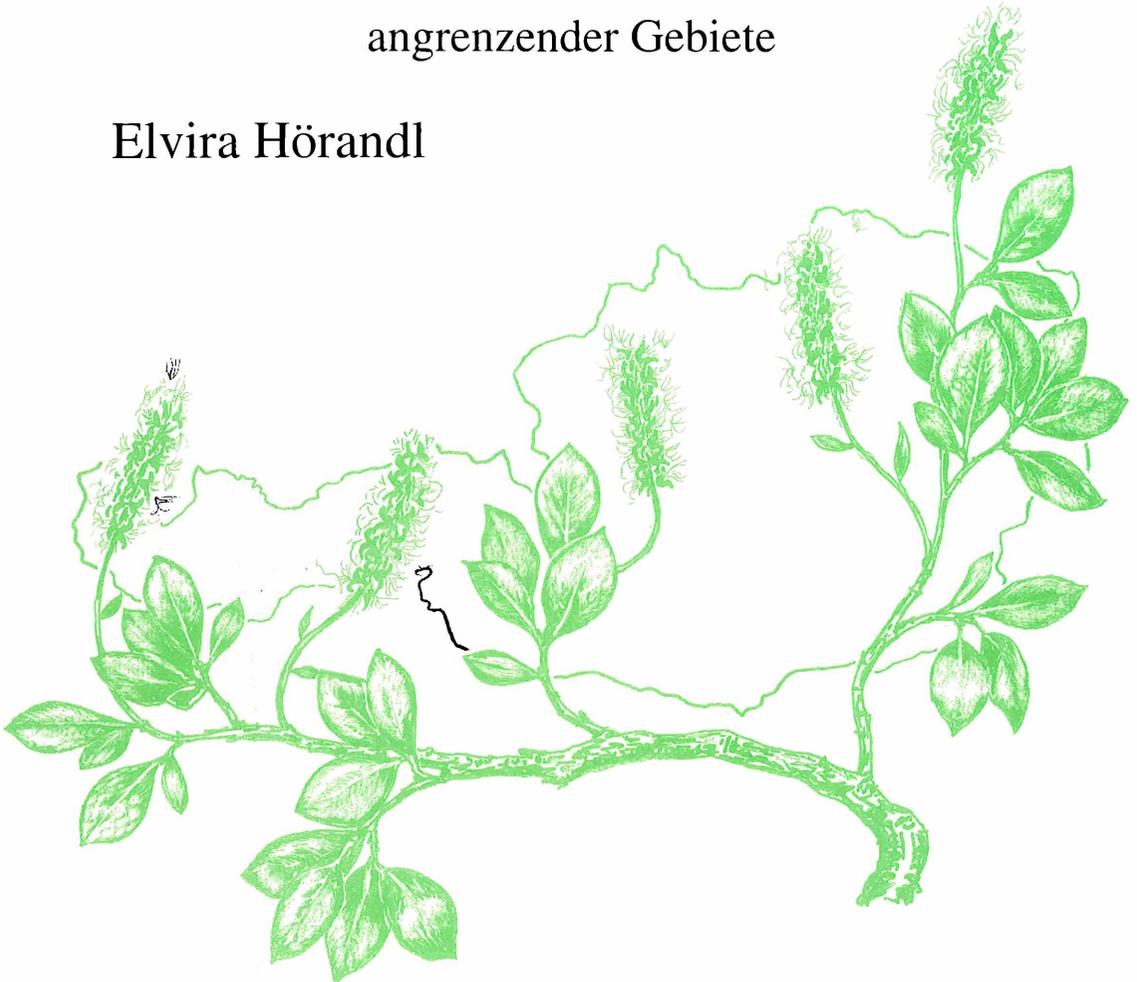


Die Gattung *Salix* in Österreich

mit Berücksichtigung
angrenzender Gebiete

Elvira Hörandl



ABHANDLUNGEN DER ZOOLOGISCH-BOTANISCHEN
GESELLSCHAFT IN ÖSTERREICH

BAND 27

Die Gattung *Salix* in Österreich mit Berücksichtigung angrenzender Gebiete

DER
ZOOLOGISCH-BOTANISCHEN GESELLSCHAFT IN ÖSTERREICH

Elvira Hörandl

Die Gattung *Salix* in Österreich
(mit Berücksichtigung angrenzender Gebiete)

Wien 1992

Im Selbstverlag der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft

**Anschrift der Verfasserin: Dr. Elvira Hörandl, Institut für Botanik der Universität
Wien, Rennweg 14, A-1030 Wien.**

**Eigentümer, Herausgeber, Verleger: Zoologisch-Botanische Gesellschaft in
Österreich, Althanstraße 14, A-1091 Wien.**

Redaktion: Prof. Dr. R. Maier

Satz und Layout: Dr. Walter Sontag

EDV: Alexander Seidel

Druck: Anton Riegelnik, Piaristengasse 19, A-1080 Wien.

© 1992 Medieninhaber: Zoologisch-Botanische Gesellschaft in Österreich

ISBN: 3-901294-00-7

ISSN: 0084-5639

Diese Arbeit und deren Drucklegung wurden vom
Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (FWF)
im Rahmen des Projekts
„Flora von Österreich“
(Projekt-Nr. P6367 und P7697)
gefördert.

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
EINLEITUNG	1
I. ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS	6
II. SCHLÜSSELTEXT	9
<i>Salicaceae</i>	
<i>Salix</i>	
A Schlüssel für beblätterte Zweige	10
B Schlüssel für Zweige mit ♀ Kätzchen	23
C Schlüssel für Zweige mit ♂ Kätzchen	30
Weitere Angaben	37
Hybriden	44
Abbildungen 1-10	45
III. DISKUSSION NEUER ERGEBNISSE	50
Erläuterungen	50
1 <i>Salix pentandra</i>	51
2 <i>Salix fragilis</i>	53
3 <i>Salix</i> × <i>rubens</i>	53
4 <i>Salix alba</i>	55
5 <i>Salix triandra</i>	56
6 <i>Salix reticulata</i>	60
7 <i>Salix herbacea</i>	61
8 <i>Salix retusa</i>	62
9 <i>Salix serpyllifolia</i>	63
10 <i>Salix breviserrata</i> und 11 <i>Salix alpina</i>	64
12 <i>Salix glaucosericea</i>	71
13-14 <i>Salix phylicifolia</i> -Gruppe:	
13 <i>S. bicolor</i> , 14 <i>S. hegetschweileri</i>	74
15 <i>Salix myrsinifolia</i>	89
16 <i>Salix mielichhoferi</i>	94
17 <i>Salix glabra</i>	104
18 <i>Salix appendiculata</i>	105
19 <i>Salix laggeri</i>	105
20 <i>Salix cinerea</i>	106
21 <i>Salix aurita</i>	107

22 <i>Salix caprea</i>	107
23 <i>Salix myrtilloides</i>	108
24 <i>Salix repens</i> s. l.	110
25 <i>Salix foetida</i> und 26 <i>Salix waldsteiniana</i>	117
27 <i>Salix hastata</i>	122
28 <i>Salix helvetica</i>	125
29 <i>Salix viminalis</i>	127
30 <i>Salix eleagnos</i>	127
31 <i>Salix purpurea</i>	128
32 <i>Salix caesia</i>	131
33 <i>Salix daphnoides</i>	134
Allgemeines über die Hybriden im Gebiet	135

IV DIE HEIMISCHEN ARTEN IN DER GESAMTSICHT DER GATTUNG	143
Systematische Übersicht	143
Chorologische Typen	148
Ausblick	149
V ZUSAMMENFASSUNG	150
VI. REGISTER MIT SYNONYMENVERZEICHNIS	153
VII. LITERATURVERZEICHNIS	159
ABSTRACT	170
KURZREFERAT	170

In den letzten Jahrzehnten ist die Systematik der Gattung *Salix* (*Salicaceae*) sowohl in umfassenden Darstellungen für Europa (RECHINGER 1964) und die UdSSR (SKVORTSOV 1968) als auch in zahlreichen Einzelpublikationen und Länderfloren neu bearbeitet und weitgehend geklärt worden; trotzdem blieb eine Anzahl großräumiger und regionaler Fragen in der Systematik und Chorologie der Weiden offen, wobei auch die österreichische Flora einige problematische Sippen und Artengruppen aufweist. Die heimischen Arten sind zwar in den obengenannten Bearbeitungen sowie in den ausführlichen Darstellungen für Mitteleuropa (RECHINGER 1957, NEUMANN 1981) mit-erfaßt, für das Gebiet der Republik Österreich fehlte jedoch bisher eine kritische Revision, die dem heutigen Wissensstand über die Gattung entspricht.

Im Rahmen des FWF-Projekts „Flora von Österreich“ wurde in einer ersten Arbeitsetappe die sippensystematisch-taxonomische Bearbeitung durchgeführt, deren Ergebnisse hier vorgelegt werden sollen. Das Hauptziel dieser Arbeit ist einerseits, einen Bestimmungsschlüssel für alle in Österreich vorkommenden Sippen zur Verfügung zu stellen, andererseits, floristische und systematische Neuerungen zu dokumentieren, die Bearbeitung problematischer Gruppen speziell dieses Gebietes darzustellen und auf offene Probleme hinzuweisen. Darüber hinaus sollen die wichtigsten Angaben zur Karyologie, Verbreitung, Aut- und Synökologie („Weitere Angaben“), die im Rahmen der Bearbeitung bisher ermittelt wurden, in einer vorläufigen Fassung geboten werden (die endgültige und ausführlichere Bearbeitung der „Weiteren Angaben“ wird erst in einer späteren Arbeitsphase des Projekts erfolgen). Die vorliegende Arbeit gliedert sich demnach in folgende Teile:

- I. Abkürzungsverzeichnis: Gekürzte Fassung jenes der künftigen „Flora von Österreich“
- II. Schlüsseltext: Familienbeschreibung, Gattungsschlüssel, Gattungsbeschreibung, Artenschlüssel und -beschreibungen, Weitere Angaben (provisorisch! — mit deutschen Namen, Abbildungsverweis, Chromosomenzahlen aus dem Gebiet, Blütezeit in Monaten, Lebensform, Arealdiagnose, Verbreitung und Häufigkeit im Gebiet, Höhenstufe und Standortsschwerpunkt im Gebiet, soziologischer Anschluß, Gefährdung, wichtige taxonomische Literatur), Hybridtabelle, Abbildungen. — Dieser Teil soll eine Vorstellung vom künftigen Text in der „Flora von Österreich“ vermitteln, wobei sowohl inhaltliche als auch formale Änderungen (v. a. bei den Weiteren Angaben) vorbehalten bleiben;

vorläufig nicht aufgenommen sind die noch unzureichend erfaßten Daten für numerische Zeigerwerte im Gebiet.

- III. Diskussion neuer Ergebnisse: Hier sollen einerseits die Quellen von neuen, bisher unveröffentlichten Daten oder auch Korrekturen zu falschen Angaben dokumentiert werden, andererseits systematisch-taxonomische Fragen aufgezeigt und in überregionaler Sicht diskutiert werden; dadurch wird die Darstellung neuerer Erkenntnisse und großräumiger Probleme in einer Ausführlichkeit ermöglicht, für die in der künftigen Flora kein Platz sein kann.
- IV. Die heimischen Arten in der Gesamtsicht der Gattung: Hier wird kurz die taxonomische Gliederung der Gattung und die Stellung der heimischen Vertreter vergleichend dargestellt.
- V. Zusammenfassung.
- VI. Register mit Synonymenverzeichnis: Hier scheinen nicht nur die in Teil II erwähnten Namen auf, sondern auch weitere Synonyme aus der für Österreich wichtigen floristischen Literatur. Dies entspricht dem Prinzip des Registers in der künftigen „Flora von Österreich“, wobei derzeit nur eine vorläufige Auswahl an Synonymen getroffen wurde. Darüber hinaus sind einige zusätzliche Namen verzeichnet, die nur in dieser Arbeit in Teil III im Zuge der ausführlicheren Darstellung eines Sachverhaltes erwähnt werden.
- VII. Literaturverzeichnis.

* * * * *

Die Ergebnisse dieser Arbeit basieren auf Geländestudien in Österreich und der Schweiz, auf umfangreichen Herbarrevisionen (ca. 5700 Belege aus BREG, GJO, GZU, IB, IBF, KL, LI, M, SZU, W, WFBVA, WU, den Privatsammlungen W ADLER, TH. ENGLISCH, M. A. FISCHER, J. GREIMLER, G. GRABHERR, W. GUTERMANN, E. HÖRANDL, CH. JUSTIN, H. NIKLFELD, N. SAUBERER, L. SCHRATT, E. SINN, F. STARLINGER, E. VITEK, B. WALLNÖFER, J. WALTER [alle: Wien], F. GRIMS [Taufkirchen/Pram], H. WITTMANN [Salzburg]), G. H. LEUTE [Klagenfurt], R. DÜLL [Duisburg]) sowie der Auswertung der Literatur. Wertvolle Hinweise konnte ich den Notizen aus dem Nachlaß von A. NEUMANN (Wien) entnehmen.

Die Abbildungen sind nach Belegmaterial aus Österreich schematisiert gezeichnet, um wichtige Merkmale zu veranschaulichen bzw. die Variabilität einzelner Taxa anzudeuten (nicht jedoch, um eine ikonographische Darstellung zu bieten; hier sei auf die Abbildungen in CHMELAŘ 1975, LAUTENSCHLAGER 1989, MARTINI & PAIERO 1988, SCHUBERT et al. 1987, WEBER 1978 verwiesen).

Für die Angabe der Chromosomenzahlen sind nur Zählungen an österreichischen Wildherkünften berücksichtigt; diese sind der in Teil III im einzelnen zitierten Literatur entnommen. Bezüglich der Angaben von MORAWETZ & HAHN (im Druck) erfolgte die Überprüfung sämtlicher Belege sowie der Großteil der Materialbeschaffung im Rahmen meiner Bearbeitung, eine genauere Dokumentation zu den Zählungen sowie die Diskussion karyologischer Aspekte in der Gattung *Salix* wird in der zitierten Arbeit gegeben.

Die Arealdiagnosen sind vorläufig nach JÄGER & WEINERT (1988) und nach MEUSEL et al. (1965) (gekürzt) unter Berücksichtigung von SKVORTSOV (1968) erstellt. Für die Darstellung der aktuellen Verbreitung in Österreich wurden außer den Herbarauswertungen unveröffentlichte Daten der Kartierung der Flora Österreichs (Leitung: H. NIKLFELD) sowie Angaben aus der Literatur herangezogen.

Die vorläufige Standortscharakterisierung beruht vorwiegend auf eigenen Beobachtungen, weiters auf Angaben von Herbarbelegen sowie auf Angaben aus JANCHEN (1956-1967), NEUMANN (1981), OBERDORFER (1990) und RECHINGER (1957), sofern die drei letzteren auf das Gebiet beziehbar sind. Die syntaxonomischen Angaben für die einzelnen Arten sind provisorisch nach HESS et al. (1976), MARTINI & PAIERO (1988), OBERDORFER (1990) sowie nach Manuskripten des Projektes „Synopsis der Pflanzengesellschaften Österreichs“ (ENGLISCH 1990, 1991; GRASS 1991; Leitung: G. GRABHERR) erstellt.

Die Gefährdung wird nach den Kategorien und Angaben in NIKLFELD et al. (1986) angegeben, verändert und ergänzt nach GRABHERR & POLATSCHEK (1986), SCHRATT (1990), TRAXLER (1989), WITTMANN (1989), ZIMMERMANN et al. (1989) und eigenen Einschätzungen.

DANK

Meinen aufrichtigen Dank möchte ich Herrn Hofrat Univ.-Prof. Dr. K. H. RECHINGER für seine freundliche Beratung und die Durchsicht meines Manuskriptes aussprechen.

Herrn Univ.-Prof. Dr. M. A. FISCHER danke ich für die Leitung des Projektes, für seine stete Anteilnahme und Diskussionsbereitschaft bei allen anstehenden Problemen sowie für zahlreiche Hinweise zur Verbesserung meiner Texte.

Bei Herrn Univ.-Prof. Dr. H. NIKLFELD bedanke ich mich für seine Hilfe bei der Erstellung der Verbreitungskarten und die Überlassung der Kartierungsdaten.

Für wertvolle Hinweise zur Nomenklatur möchte ich Herrn Dr. W. GUTERMANN meinen Dank aussprechen.

Für die Bereitstellung der noch unveröffentlichten karyologischen Daten danke ich Frau Dr. B. HAHN und Herrn Univ.-Doz. Dr. W. MORAWETZ.

Bei den Kustoden und Besitzern der oben genannten Herbarien möchte ich mich für die freundliche Überlassung des Herbarmaterials bedanken, insbesondere Herrn Dr. A. POLATSCHEK für das umfangreiche Material zu der in Vorbereitung befindlichen Flora von Tirol und Vorarlberg. Herrn Dr. G. KARRER danke ich für die Bereitstellung der Notizen und Manuskripte aus dem Nachlaß von A. NEUMANN. Frau V. GRASS und Herrn TH. ENGLISCH danke ich für die Überlassung unveröffentlichter Manuskripte von Einzelbearbeitungen der „Synopsis der Pflanzengesellschaften Österreichs“

Für die Unterstützung bei der Aufsammlung und Auswertung des Materials danke ich Frau Dr. G. GÖLLES und Herrn E. GÖLLES.

Bei meinen Eltern sowie bei Herrn und Frau HADAČEK und meinem Lebensgefährten Dr. FRANZ HADAČEK möchte ich mich für die verständnisvolle

Unterstützung meines Studiums und die oftmalige Begleitung bei meinen Sammelfahrten bedanken.

Dem Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung in Österreich danke ich für die Finanzierung meiner Arbeit im Rahmen der Projekte Nr. P6367 und P7697.

TEIL I. ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

Die hier definierten Großlandschaften beziehen sich nur auf Gebiete innerhalb der Republik Österreich. Die Abkürzungen der Arealformeln bei den „Weiteren Angaben“ richten sich nach JÄGER & WEINERT 1988. — Für Abkürzungen, die nur in Teil III aufscheinen, siehe Erläuterungen am Anfang von Teil III.

AC	Assoziationscharakterart
alp	alpin
Alp	Alpengebiet
arct	arktische Zone
b	boreale Zone
B	Burgenland
BL	Bundesländer
BM	Böhmische Masse: nördliches Gneis- und Granitgebiet
BRand	Blattrand (= Laubblatttrand)
BStiel	Blattstiel (= Laubblattstiel)
BlüZ	Blütezeit (römische Zahlen = Monate)
c	kultiviert
Ch	Chamaephyt: Spalier- oder Teppichstrauch (bis etwa 30 cm hoch)
Chrz.	Chromosomenzahl
dealp	dealpin
DeckB	Deckblatt: Tragblatt einer Einzelblüte
Eur.	Europa
Euras.	Eurasien
Fr	Frucht
Frkn	Fruchtknoten
FrZ	Fruchtzeit
hfg	häufig
k	kontinental
K	Kärnten
KB	Kärntner Beckenlandschaften
lanz.	lanzettlich
lg	lang (nur nach Zahlenmaßen wie m, cm, mm)
LaubB	Laubblatt
m	meridionale Zone
mo	montan
MPh	Makrophanerophyt: Baum
mßg hfg	mäßig häufig
N	Niederösterreich
N-Am.	Nordamerika
NebenB	Nebenblatt
NPh	Nanophanerophyt: Strauch
N-T	Nordtirol
NAIp	Nordalpen
nVL	Vorland nördlich der Alpen

O	Oberösterreich
OC	Ordnungscharakterart
O-T	Osttirol
oz	ozeanisch
Ö	(Republik) Österreich
öAlp	östliches Alpengebiet (Teile von Salzburg, fast ganz Kärnten, Alpenanteile der östlichen Bundesländer)
öNAlp	östliche Nordalpen (etwa vom Gebiet Steinernes Meer / Tennengebirge an ostwärts)
öSAlp	östliche Südalpen (etwa vom Plöckenpaß-Gebiet an ostwärts)
öZAlp	östliche Zentralalpen (etwa von der Glockner-Gruppe an ostwärts)
Pann	Pannonisches Gebiet (östliches Niederösterreich mit Wien, nördliches Burgenland)
Pfl	Pflanze
PrimärB	Primärblatt
Rh	Rheintal, Bodenseegebiet, Walgau (Vorarlberg)
S	Bundesland Salzburg
salp	subalpin
SAlp	Südalpen (Osttirol und Kärnten)
slt	selten
sm	submeridionale Zone
Soz.	Pflanzensoziologie
söVL	Vorland südöstlich der Alpen (Grazer Bucht, Hügelländer im südlichen und mittleren Burgenland)
St	Steiermark
Staubf.	Staubfaden (= Filament)
subk	subkontinental
subkdisj	subkontinental disjunkt
suboz	subozeanisch
T	Tirol (Nord- und Osttirol)
temp	temperate Zone
V	Vorarlberg
VC	Verbandscharakterart
verbr.	verbreitet, d. h. in allen Großlandschaften Österreichs vorkommend
Vwm.	Verwechslungsmöglichkeit
W	Bundesland Wien
W. A.	Weitere Angaben
wAlp	westliches Alpengebiet (Vorarlberg, Tirol, Teile von Salzburg)
wNAlp	westliche Nordalpen (etwa vom Gebiet Tennengebirge / Steinernes Meer an westwärts)
wSAlp	westliche Südalpen (etwa vom Plöckenpaß-Gebiet an westwärts)
wZAlp	westliche Zentralalpen (etwa von der Glockner-Gruppe an westwärts)
x	erschlossene Chromosomengrundzahl
ZAlp	Zentralalpen
zstr	zerstreut
2n	somatische Chromosomenzahl

Zeichen:

- siehe
- ! Bedeutet im Schlüssel: Achtung! Dieser Schlüsselpunkt umfaßt drei Gegensätze:
- 5**
- !
-
- h Holzgewächse
- † ausgestorben, ausgerottet oder verschollen
- ? Bei Verbreitungsangaben: Vorkommen unsicher od. zweifelhaft
- * Bei Verbreitungsangaben: chorologischer Status unsicher
- * Im Register: in Teil II (Schlüsseltext) als Anmerkung erwähnte Namen
- Im Register: in Teil II (Schlüsseltext) nicht erwähnte Synonyme u. Hybridbinome
- + Im Register: nur in Teil III (Diskussion) erwähnte Namen

TEIL II. SCHLÜSSELTEXT

Salicaceae MIRBEL Weidengewächse

h; 2häusige (selten 1häusige) Bäume od. Sträucher; LaubB schraubig, meist unzerteilt, meist mit (abfallenden od. bleibenden) NebenB; Blüstd: Ähren od. ährenähnliche Trauben, als Kätzchen; DeckB schuppenförmig; BlüHülle fehlend; StaubB 2-30; FrB 2[4], miteinander verwachsen; Fr: vielsamige Kapsel; Samen zahlreich, mit grundständigem Haarschopf; Windausbreitung. — 3 Gattungen, ca. 560 Arten; fast weltweit, bes. holarktisch.

1 Knospen mehrschuppig; Spreite im Umriß 3eckig, herz- od. eiförmig, wenig länger als breit od. breiter als lang, manchmal gelappt; Kätzchen stets herabhängend; DeckB zerschlitzt od. gezähnt; StaubB 8-30; Blüte am Grund mit einem Becher *Populus*

— Knospen 1schuppig; Spreite im Umriß (rundlich bis) breit-lanz. bis verkehrt-eiförmig bis lanz. (bis linealisch), meist deutlich länger als breit, stets unzerteilt; Kätzchen aufrecht bis abstehend, selten herabhängend; DeckB unzerteilt, ganzrandig; StaubB 2, 3 od. 5 (selten mehr); Blüte am Grund mit 1-2 Nektardrüsen *Salix*

Salix L.

Weide

Etym.: lat. salix = Weide.

Bäume, ± hohe Sträucher, Teppich- od. Kriechsträucher; Knospen 1schuppig; LaubB gestielt, unzerteilt; DeckB unzerteilt; B Rand bzw. dessen Zähne fast stets drüsig; Blüten mit 1-2 Nektardrüsen; StaubB 2(6), Staubf. frei od. miteinander verwachsen; Insektenbestäubung; Pionierpfl, ± feuchte Sonderstandorte. — x = 19. — Ca. 500 Arten, v. a. N-Am. u. Euras.; in Eur. ca. 70 Arten. — BUSER 1940, KERNER 1860, MARTINI & PAIERO 1988, NEUMANN 1981, RECHINGER 1957, 1964, SKVORTSOV 1968.

Anm.: Einige heimische Arten u./od. deren Hybriden (→ W. A.) werden so wie zahlreiche nicht heimische Weiden (die wichtigsten: → W. A.) z. B. als Zierbäume in Parkanlagen u. Gärten kultiviert, als Nutzpflanzen für Hang- u. Uferverbauungen, als Windschutzgehölze, als Bienenfutterpflanzen, als Palmweiden, als Lieferanten von Flechtmaterial, seltener zur Holzgewinnung gepflanzt. — Im Kulturland u. an den Ufern regulierter Gewässer ist daher auf den genauen Standort u. Fundort sowie auf Verwechslungsmöglichkeiten (siehe Schlüssel A) zu achten.

Beachte: Am Standort: Habitus, Wuchshöhe, Lebensform. — Brüchigkeit der Zweige. — Das Vorhandensein von schmalen Längsrippen (= **Striemen**) am frischen, entrindeten Holz 2-6-jähriger Zweige (getrocknete Zweige lassen sich meist erst nach Einweichen schälen!). - Farbe der frischen DeckB. — Farbe u. Glanz frischer LaubB. — Sonn- bzw. Schattexposition. Beim

Sammeln: Reichliches Material, nach Individuen getrennt. — Beim **Bestimmen:** Fast alle Arten, v. a. aber die breitblättrigen (vgl. ab A2) weisen eine große Variabilität hinsichtlich der Spreitenform auf. — Die Merkmale im Schlüssel A (S. 10) beziehen sich nur auf voll entwickelte LaubB; abweichend von diesen sind v. a. die **PrimärB**, d. h. die untersten, als erste gebildete Blätter eines veg. Jungtriebes, die bei fast allen Arten eine seidige, ± dichte Behaarung u. oft andere Spreiten- u. B-Randformen aufweisen. Mit „**Jungtrieb**“ ist immer nur die Achse eines veg. Jungtriebes gemeint. — Als **VorBKnospen** wird ein zusätzliches Paar kleiner Knospen am Grund der Zweige u. Jungtriebe bezeichnet. — Knospenmerkmale sind am besten vom Spätsommer an bis knapp vor Beginn der BlüZ an den obersten Knospen zu beobachten, die Behaarung entspricht meist jener der Zweige. — An Langtrieben u. an Stockausschlägen können LaubB mit (sonst fehlenden) NebenB u./od. abnorm geformten u. überdimensionierten Spreiten auftreten. — Zweige mit **vorlaufenden** Kätzchen (d. h. LaubB zur BlüZ noch nicht ausgetrieben, nur PrimärB vorhanden) können mit den Schlüsseln **B (für ♀, S. 23)** bzw. **C (für ♂, S. 30)** bestimmt werden; bei **gleichzeitigen** Kätzchen (d. h. entfaltete LaubB u. PrimärB zur BlüZ ausgebildet), zum Vergleich von Habitus- u. Zweigmerkmalen sowie von manchmal am Boden erhaltenen LaubB des Vorjahres empfiehlt sich die Verwendung von LaubB- u. n d Kätzchenschlüssel (→ Querverweis zu den entsprechenden Schlüsselpunkten). — Bei den **Kätzchenrieben** wird der meist beblätterte Abschnitt der Achse unterhalb des Kätzchens als **Kätzchenstiel** (bzw. das Kätzchen als gestielt) bezeichnet. — Möglichkeiten der Hybridisierung (→ Hybridtabelle im Anschluß an die W. A.); vgl. die Merkmale der mutmaßlichen Eltern! Hinweise auf häufige Hybridkombinationen sowie auf hybridogene Übergangsformen nah verwandter Sippen im Schlüssel A).

A Schlüssel für beblätterte Zweige:

- 1 3-2(1)jährige Zweige fast stets bläulichweiß bereift; NebenB der Langtriebe am Grund mit dem BStiel verwachsen u. mit diesem abfallend.
(1)3-10(15) m hoher Baum (od. Strauch); Zweige kahl od. flaumig; Knospen länglich-eiförmig, zweigseitig flach; NebenB schief-eilanz., aufrecht; BStiel 6-10 mm lg, drüsenlos, ± behaart; Spreite 4-10 cm lg, 2½-5× so lang wie breit, breit-lanz. bis lanz., lang zugespitzt, am Grund keilig, oberseits dunkelgrün, glänzend, kahl (Mittelnerv meist kurzhaarig), unterseits ± bereift, jung abwischar behaart, Haare getrocknet rotbraun, verkahlend; B-Rand dicht u. regelm. gezähnt-gesägt; → B17, C31 **33 S. *daphnoides***
- Zweige nicht bereift; NebenB (wenn ausgebildet) nicht mit dem BStiel verwachsen, nicht mit diesem abfallend **2**
- 2 Spreite 4-10(20)× so lang wie breit, lanz. bis linealisch **3**
- Spreite (1)2-4× so lang wie breit, eiförmig, elliptisch od. breit-lanz. **11**
- 3 0,2-1 m hohe Sträucher mit bewurzelten, holzigen Bodensprossen, nur Seitensprosse oberirdisch, aufrecht bis aufsteigend; Spreite meist

- kürzer als 5 cm **24 *S. repens*** **21**
- (1)2-10(30) m hohe Sträucher od. Bäume ohne Bodensprosse, alle Sprosse oberirdisch, aufrecht; Spreite meist länger als 5 cm. (Beachte: Bei den ab nun folgenden Arten ist mit Kulturhybriden zu rechnen! — Bei Kulturpfl mit ± gestriemten Zweigen siehe Anm. bei Punkt 5) **4**
- 4** BRand zurückgerollt, ganzrandig od. höchstens entfernt u. fein gesägt; Spreite unterseits entweder matt graufilzig od. wenn schimmernd seidenhaarig, dann Haare den Seitennerven parallel; Spreite (6)8-20× so lang wie breit **5**
- BRand flach, stets deutlich gezähnt od. gesägt; Spreite unterseits völlig kahl od. wenn schimmernd seidenhaarig, dann Haare dem Mittelnerv parallel; Spreite 4-8(14)× so lang wie breit **6**
- 5** Spreite unterseits von krausen, verflochtenen Haaren filzig, matt grauweiß, oberseits derb lederig, mit eingesenkten Nerven; Zweige brüchig.
- 3-6(15) m hoher Strauch (selten Baum); Zweige bräunlich, zerstreut behaart, entrindet striemenlos; Knospen länglich, beidseitig flach; BStiel 1-5 mm lg; Spreite 5-12 cm lg, 6-18× so lang wie breit, länglich bis linealisch, oberseits dunkelgrün, glänzend, kahl; BRand ganzrandig bis entfernt u. fein gesägt; → B10, C3 **30 *S. eleagnos***
- Vwm.: Zierbäume mit schmal-linealischen Laubb (Spreite mehr als 20× so lang wie breit; BRand stark zurückgerollt): subsp. *angustifolia* (→ W. A.). — Hybriden sind an der schmalen Spreite und deren oben beschriebener Behaarung zu erkennen (vgl. v. a. 18).
- Spreite unterseits von schräg anliegenden, den Seitennerven parallelen Haaren silberweiß schimmernd, oberseits nicht derb lederig, mit ± flachen Nerven; Zweige zäh.
- 2-10 m hoher Strauch (selten Baum); Zweige grünlich bis braun, ± flaumig, verkahlend, entrindet striemenlos; Knospen eiförmig-spitz, außen gewölbt; BStiel 3-10 mm lg; Spreite 10-20 cm lg, 9-18× so lang wie breit, lineal-lanz. mit lang ausgezogener Spitze, oberseits dunkelgrün, glänzend, verkahlend; BRand ganzrandig bis gewellt; → B24, C33 **29 *S. viminalis***
- Vwm.: Die schräg gerichtete, schimmernde Behaarung überträgt *S. viminalis* ± auf ihre Hybriden (vgl. v. a. 5a, 20, 31) u. auf hybridogene Kultursippen mit Beteiligung von 20 (Zweige gestriemt!): *S.* × *dasyclados* (Zweige schwarzgrausamtig; Spreite ca. 5× so lang wie breit); *S.* × *calodendron* (Zweige ± rotbraun, verkahlend; Spreite ± 4× so lang wie breit); *S.* × *stipularis* (Zweige samthaarig bis verkahlend, Spreite 4-8× so lang wie breit); → W. A.

- 6** Spreite meist über der Mitte am breitesten, schmal verkehrt-eilanz., oberseits anfangs glauk; BRand von der Spitze bis zur Hälfte (selten weiter herab) klein bis scharf gesägt, zumindest am Grund ganzrandig; NebenB stets völlig fehlend.

1-8 m hoher Strauch; Zweige verkahlend, zäh; Knospen oft gegenständig, länglich, außen ± flach; BStiel 1-5(8) mm lg; Spreite 3-12 cm lg, (4)5-8(14)× so lang wie breit, kahl, nur jung oft abwischbar flockig behaart, matt, unterseits glauk; → B24, C2

31 S. purpurea

Beachte: Die Art weist eine hohe Variabilität an Spreitenformen auf. — Häufig gepflanzt werden Hybriden mit **29**, die an schwacher, bleibender, anliegender Behaarung u. verlängerten Spreiten zu erkennen sind.

- Spreite in od. unter der Mitte am breitesten, lanz. bis eilanz. bis länglich-elliptisch, oberseits niemals glauk; BRand rundherum bis zum Grund scharf gezähnt bis gesägt; NebenB oft deutlich ausgebildet (zumindest als Anlage vorhanden) **7**

- 7(17)** BStiel oberseits unter dem Spreitengrund mit 2-5 Paar Drüsen (Abb. 1); junge LaubB balsamisch duftend u. klebrig; BRand auffällig dicht u. mit abstehenden Drüsen gezähnt.

1-12 m hoher Baum od. Strauch; Zweige stark glänzend, kahl, zäh; VorBKnospen fehlend; Knospen eiförmig, außen gewölbt; NebenB meist nicht ausgebildet; BStiel 3-8 mm lg; Spreite 4-10 cm lg, 2-5× so lang wie breit, elliptisch bis breit-eilanz. bis lanz., meist mit ± lang ausgezogener Spitze, beiderseits kahl, oberseits dunkelgrün, stark glänzend, unterseits grün; → B13, C5

1 S. pentandra

Vwm.: Schmalblättrige Formen subalpiner Standorte von **1** (Spreite ca. 3-5× so lang wie breit, Pfl ca. 1-3 m hoch) können mit **33 S. daphnoides** od. mit **2 S. fragilis** verwechselt werden (vgl. Punkt **1** bzw. **10**; → W. A.).

- BStiel oberseits unmittelbar unter dem Spreitengrund mit höchstens 1(2) Paar Drüsen; junge LaubB weder duftend noch klebrig; BRand unauffällig, ± entfernt u. mit kaum abstehenden Drüsen gezähnt **8**

- 8** Spreite länglich bis elliptisch mit kurzer Spitze, Seitennervenpaare einen stumpfen bis rechten weitbogigen Winkel bildend (Abb. 2); NebenB stets deutlich ausgebildet, 2-10 mm lg; Zweige u. Jungtriebe meist mit VorBKnospen.

1-4(7) m hoher Strauch; Rinde sich in schildförmigen Fetzen ablösend; Zweige schwach glänzend bis matt, kahl, am Grund brüchig; Knospen eiförmig-spitz, zweigseitig anliegend, außen gewölbt; NebenB halbherzförmig; BStiel 5-15 mm lg, kahl; Spreite 3-10(15) cm lg, (2)3-7× so lang wie breit, beiderseits kahl, oberseits dunkelgrün, schwach glänzend; BRand grob bis fein gezähnt bis gesägt, Drüsen ± in die Zahnbuchten gerückt; → B11, C5

5 S. triandra

— Spreite schmal-lanz. bis lanz. od. eilanz. mit lang ausgezogener Spitze, Seitennervenpaare einen spitzen bis rechten spitzbogigen Winkel bildend; NebenB nicht ausgebildet (nur als winzige Anlage vorhanden) od. nur 3-5 mm lg; Zweige u. Jungtriebe am Grund meist ohne VorBKnospen **10**

9 Spreite unterseits hellgrün, nicht bereift, schwach glänzend, 3-7× so lang wie breit (Abb. 2d-e); BStieldrüsen meist deutlich, oft stiftartig; → B12, C6 **5a** subsp. *triandra*

— Spreite unterseits weißlich bereift, matt, 2-7× so lang wie breit (Abb. 2a-c); BStieldrüsen meist schwach entwickelt, nicht stiftartig; → B12, C6 **5b** subsp. *amygdalina*

Vwm.: Teils kultivierte Hybriden von **5a** mit **29 S. viminalis** (BStiel mit Drüsen, diese oft in kleine LaubBZipfel umgewandelt); mit **2 S. fragilis** (Spreitenspitze lang ausgezogen, VorBKnospen ausgebildet). — Ähnliche LaubB wie **5b** weist *S. daphnoides* (vgl. A1) auf, ebenso die auch im Habitus ähnliche, gepflanzte *S. rigida* (Spreitengrund herzförmig od. gestutzt bis keilförmig; BStiel oberseits filzig, drüsenlos).

10 Spreite unterseits völlig kahl; Zweige am Grund brüchig, weitwinkelig abzweigend, völlig kahl, lehmfarben; Knospen außen stark gewölbt, kahl; BRand grob gezähnt bis gesägt, Drüsen in den Buchten der Zähne; Spreite eilanz. mit lang ausgezogener Spitze, (6)10-15 cm lg. 3-15(20) m hoher, breitkroniger Baum (selten Strauch); NebenB oft ausgebildet, halbherzförmig; BStiel 5-20 mm lg; Spreite 4-6(7)× so lang wie breit, oberseits dunkelgrün, glänzend, völlig kahl, unterseits ± bereift; → B14, C9

2 S. fragilis

—! Spreite unterseits spärlich behaart; Zweige brüchig bis zäh, kahl mit behaarten Knospenachseln od. spitzenwärts schwach behaart, spitz- bis weitwinkelig abzweigend, rotbraun; Knospen außen ± stark gewölbt, kahl od. spärlich behaart; BRand grob gesägt, Drüsen meist auf den Zahnsitzen sitzend; Spreite lanz., 7-13 cm lg.

Im Wuchs ähnlich **2**; LaubB ähnlich **4**, Spreite (4)5-6(8)× so lang wie breit; → B14, C9 **3 S. × rubens**

— Spreite unterseits ± dicht seidenhaarig, schimmernd; Zweige spitzenwärts anliegend behaart, zäh, spitzwinkelig abzweigend, bei den Wildformen oliv- bis dunkelrotbraun; Knospen außenseitig abgeflacht, anliegend behaart; BRand fein gesägt, Drüsen auf den Zahnsitzen sitzend; Spreite lanz. bis schmal- lanz., 5-9 cm lg.

5-30 m hoher, schlankkroniger Baum (selten Strauch); NebenB fehlend od. lanz.; BStiel 3-8 mm lg; Spreite (4)5- 7(10)× so lang wie breit, oberseits locker bis

spärlich seidenhaarig, selten völlig verkahlend, unterseits ± bereift; → B14, C9

4 *S. alba*

Vwm.: Kulturvarietäten von 4 mit leuchtend gelben bis roten Zweigen u. stärker verkahlenden LaubB. — Bei Zierbäumen mit peitschenartig hängenden, ± gelblichen Zweigen (Trauerweiden) handelt es sich zumeist um Hybriden von 4 od. 2 mit *S. babylonica* (→ W. A.).

- 11(2) 1-10 cm hohe, flach am Boden ausgebreitete Teppichsträucher; Sprosse niederliegend, od. wenn unterirdisch kriechend, dann Jungtriebe u. LaubB dicht am Boden 12
- Mindestens (10)30 cm bis mehrere Meter hohe, ± aufrechte Sträucher od. Bäume; wenn Sprosse unterirdisch kriechend, dann zumindest die Seitensprosse aufrecht bis aufsteigend, die LaubB meist deutlich über den Boden erhebend 17
- 12 Verholzende Sprosse unterirdisch kriechend (nur Jungtriebe u. LaubB oberirdisch); Spreite rundlich, 1-1½× so lang wie breit; BRand scharf bis hakig gesägt-gezähnt.
Pfl 2-3(8) cm hoch, lockere Rasen bildend; Zweige kahl; Knospen eiförmig-spitzlich; NebenB nicht ausgebildet od. klein; BStiel 2(5) mm lg; Spreite ½-3 cm lg, vorn stumpf, abgerundet, gestutzt od. ausgerandet, beiderseits grün, schwach glänzend, kahl, Nervatur netzig; → B4, C14 7 *S. herbacea*
- Verholzende Sprosse oberirdisch, flach am Boden ausgebreitet; Spreite verkehrt-eiförmig, ± elliptisch od. breit verkehrt-eilanz., (1)1½-3× so lang wie breit; wenn rundlich-elliptisch, dann ganzrandig 13
- 13 Spreite durch die tief eingesenkte, netzige Nervatur oberseits runzelig, satt- bis dunkelgrün, unterseits matt weißlich-grau (jung seidenhaarig, später verkahlend); BRand ± zurückgerollt; BStiel 1-2 cm lg.
Pfl 1-10 cm hoch; Zweige kahl; Knospen eiförmig, beidseitig gewölbt; NebenB fehlend; Spreite 2-4 cm lg, 1-2× so lang wie breit, rundlich bis elliptisch bis verkehrt-eiförmig, ganzrandig; → B3, C11 6 *S. reticulata*
- Spreite mit kaum eingesenkten, nicht od. schwach netzigen Nerven, oberseits glatt, beiderseits gleichfarbig grün u. ± glänzend; BRand flach; BStiel 0,1-0,4 cm lg 14
- 14 Spreite vorn meist ausgerandet od. abgerundet, seltener stumpf od. spitz, beiderseits kahl, höchstens mit einzelnen Haaren; Seitennerven bogig spitzwärts ziehend, nur undeutlich durch Netznerven verbunden; Abb. 3a 15

- Spreite vorn niemals ausgerandet od. abgerundet, sondern stumpf od. spitz, dicht bis zerstreut behaart (zumindest am BRand u./od. Mittelnerv, selten gänzlich verkahlend); Seitennerven schwach bogig, durch deutliche Netznerven verbunden; Abb. 3b-c 16

15 Spreite (0,8)1-3 cm lg (bei Hungerformen weniger als 1 cm lg) u. (0,3)0,5-1,2 cm br, mit 4-6 Paar Seitennerven; Pfl meist locker verzweigt, meist weit ausgebreitet; beachte die Kätzchen, → B5, C15.

Pfl 1-10 cm hoch; Äste ± knorrig, Langtriebe (je nach Standort) 3 bis 50 cm lg; Zweige kahl; Knospen eiförmig, beidseitig gewölbt; NebenB nicht ausgebildet; BStiel 1-5 mm lg; Spreite aus keiligem Grund verkehrt-eiförmig bis verkehrt-eilanz., ganzrandig od. am Grund entfernt gezähnt; Abb. 3a **8 S. retusa**

Anm.: Die ausgeprägte Bogenneratur (vgl. Punkt 14) u. den Habitus überträgt die Art auch auf ihre Bastarde.

- Spreite 0,3-0,8 (höchstens an Langtrieben bis 1) cm lg u. 0,2-0,4 cm br, mit 2-4 Paar Seitennerven; Pfl meist dicht verzweigt, kompakt; beachte die Kätzchen, → B5, C15.

Pfl ähnlich 8, aber: Sprosse 1-2 cm hoch; Äste meist stark knorrig, Langtriebe (je nach Standort) 1-7 cm lg; BStiel 1-2 mm lg; Spreite aus keiligem Grund (rundlich bis) elliptisch bis verkehrt-eiförmig, ganzrandig **9 S. serpillifolia**

16(20,30)

Alle LaubB ganzrandig (selten mit einzelnen schwachen Drüsenzähnen); Spreite elliptisch bis breit verkehrt-eilanz., vorn meist stumpf od. schwach bespitzt, meist nur am Rand lang-bewimpert bleibend, Abb. 3b.

Pfl 5-30 cm hoch, niederliegend bis aufsteigend; Zweige verkahlend; Knospen abstehend, eiförmig-spitzlich, beidseitig gewölbt; BStiel 2-4 mm lg; Spreite 1-4 cm lg, 1½-3× so lang wie breit, unterseits stärker glänzend als oberseits, jung beiderseits dicht seidenhaarig, später ± verkahlend; NebenB nicht ausgebildet od. 1-3 mm lg; → B16, C17 **11 S. alpina**

- Alle LaubB am Rand dicht gesägt bis gezähnt od. zumindest dicht drüsenrandig; Spreite breit verkehrt-eilanz., vorn stumpf od. spitz, meist nur die Mittelrippe unterseits behaart bleibend, Abb. 3c.

Pfl ähnlich 11, aber: 5-50 cm hoch, häufiger aufsteigend; Spreite meist stärker verkahlend od. aber die BFläche oberseits dichter als unterseits behaart; → B16, C17 **10 S. breviserrata**

Vwm.: Kahlblättrige Formen von 10 (Spreite unterseits grün, glänzend) mit 25 S. foetida (Spreite unterseits bereift, matt; → A38, B26, C30). — Bei hybridogenen Übergangsformen von 10 u. 11 mit ganzrandigen u. gesägten LaubB vgl. W. A.

17(7,11)

- BStiel oberseits gänzlich ohne Drüsen; VorBKnospen meist fehlend **18**
- BStiel oberseits unterhalb der Spreite mit 1-5 Paar Drüsen, Abb. 1, 2; wenn BStieldrüsen undeutlich, dann VorBKnospen vorhanden **7**
- 18** LaubB unterseits gleichmäßig dicht bis zerstreut (zumindest auf den Nerven) behaart **19**
- LaubB unterseits völlig kahl od. höchstens mit einzelnen Haaren (vgl. 15); bei 25, 26 höchstens spitzenwärts anliegend behaart **29**
- 19** 0,1-1(1,8) m hohe Sträucher; NebenB meist nicht ausgebildet od. höchstens 2-3(5) mm lg, lanz. **20**
- (½)2-10 m hohe Sträucher od. Bäume; NebenB meist ausgebildet, 3-10 mm lg, meist ± halbherzförmig **24**
- 20** LaubB beiderseits fast gleichfarbig grün: unterseits stärker glänzend u. etwas heller grün als oberseits, unterseits oft lockerer behaart als oberseits; ca. 5-30(50) cm hohe Sträucher **16**
- LaubB deutlich 2farbig: unterseits entweder von dichter, filziger Behaarung matt-weißlichgrau od. über glauker, matter Oberfläche dicht bis locker silbrig-seidenhaarig, stets dichter behaart als oberseits; ca. 30-100(150) cm hohe Sträucher **21**
- 21(3)** Kriechsträucher mit bewurzelten, holzigen Bodensprossen, nur die Seitensprosse oberirdisch, aufrecht bis aufsteigend; collin bis montan.
Pfl 20-100(180) cm hoch; Zweige verkahlend; Knospen abstehend, eiförmig-spitz, beidseitig ± gewölbt; BStiel 2-3 mm lg; Spreite 2-5½ cm lg, oberseits sattgrün, glänzend, verkahlend, unterseits dicht bis zerstreut silbrig-seidenhaarig, glauk; NebenB nicht ausgebildet od. 2-5 mm lg; → B20, C20; Abb. 8
24 S. repens **22**
- Sträucher mit oberirdischen, aufrechten bis aufsteigenden Sprossen; subalpin bis alpin **23**
- 22** Spreite 2-4× so lang wie breit, elliptisch, größte Breite in od. über der Mitte, vorn meist spitzbogig mit kurzem, oft gekrümmtem Spitzchen; BRand ganzrandig bis entfernt gesägt, meist zurückgerollt; oberirdische Sprosse niederliegend bis aufsteigend, etwa bis 50 cm hoch; Abb. 8i-1
24a subsp. *repens*

- Spreite 4-10× so lang wie breit, längl.-lanz. bis lineal-lanz., größte Breite in od. unter der Mitte, vorn meist lang zugespitzt, meist ohne Spitzchen; BRand ganzrandig (selten gesägt), flach od. zurückgerollt; oberirdische Sprosse niederliegend od. aus aufsteigendem Grund aufrecht, etwa bis 100(180) cm hoch; Abb. 8a-d

24b subsp. *rosmarinifolia*

Anm.: Im Gebiet treten außer typischen Ausbildungen von **24a** u. **24b** auch häufig intermediäre Formen auf, die gemeinsam mit **24a** u./od. **24b** od. eigenständig auftreten können (→ W. A., Abb. 8e-h); bei der Zuordnung od. Deutung einzelner Individuen sollte daher in besonderem Maß auf die Variabilität der Gesamtpopulation geachtet werden.

- 23** LaubB unterseits dicht wollig-filzig, matt weißlichgrau (nur jung seidenhaarig glänzend), oberseits sattgrün, glänzend od. matt, Seitennerven oberseits meist schwach eingesenkt.

0,3-1,5 m hoher Strauch; Zweige verkahlend; Knospen eiförmig, beiderseits gewölbt; BStiel 2-8 mm lg; Spreite 3-6 cm lg, 2-4× so lang wie breit, elliptisch bis verkehrt-eiförmig bis breit-lanz., BRand ganzrandig bis schwach gezähnt, zurückgerollt; → B25, C28

28 S. helvetica

- LaubB unterseits über glaukem Grund dicht bis locker anliegend seidenhaarig, schwach glänzend, oberseits matt, glauk, Seitennerven oberseits schwach hervorspringend.

0,3-1(1,5) m hoher Strauch; Zweige verkahlend; Knospen eiförmig-länglich, beiderseits gewölbt; BStiel 4-10 mm lg; Spreite 3-7 cm lg, (2)3-4× so lang wie breit, breit-lanz. bis verkehrt-eilänglich, BRand ganzrandig, flach od. zurückgerollt; → B8, C12

12 S. glaucosericea

24(19)

Holz von 2-4-jährigen, entrindeten Zweigen mit ½-3 cm langen, scharf hervortretenden, zahlreichen Striemen; Abb. 7c-d **25**

- Holz von 2-4-jährigen, entrindeten Zweigen ohne od. mit höchstens ½ cm langen, undeutlichen, ± vereinzelt Striemen **26**

- 25** 1-2-jährige Zweige kahl od. höchstens zerstreut flaumig, dünn, rotbraun bis braun, Abb. 7d; Knospen eiförmig, stumpflich; Spreite 1½-2(2½)× so lang wie breit, oberseits stark runzelig, BRand grob, oft ausgebissen unregelm. gezähnt.

1-2 m hoher Strauch; NebenB 3-10 mm lg; BStiel 4-10 mm lg; Spreite 3-6 cm lg, aus keiligem Grund (rundlich) verkehrt-eiförmig bis verkehrt-eilanz., oft mit gefalteter Spitze, oberseits dunkelgrün, zerstreut behaart, unterseits graugrün, dicht bis zerstreut filzig; → B28, C19

21 S. aurita

- 1-2jährige Zweige kurz grau-samtig, derb, schmutzigbraun, Abb. 7c; Knospen eilänglich-spitzlich; Spreite 2-4× so lang wie breit, oberseits wenig runzelig, BRand wellig bis fein od. grob unregelm. gekerbt-gezähnt.

2-4(6) m hoher, flach-halbkugeliger Strauch; NebenB bis 3-5 mm lg; BStiel 8-10 mm lg; Spreite 4-10(12) cm lg, breit-lanz. bis verkehrt-eilanz. od. -eilänglich, oberseits olivgrün, ± dicht behaart, unterseits graugrün, dicht bis zerstreut filzig; → B28, C19

20 *S. cinerea*

Beachte: Die gestriemten Zweige übertragen *S. aurita* u. *cinerea* auch auf ihre Bastarde; die im Punkt 27 beschriebenen Merkmale differenzieren auch die Hybriden der beiden Arten (vgl. v. a. 15, 19, 24, 21 × 20).

- 26 LaubB unterseits meist glauk mit grüner Spitze (Abb. 5, man beachte mehrere LaubB!), mit kaum hervortretender Nervatur, beim Trocknen meist schwarz werdend **15 *S. myrsinifolia* 34**

- LaubB unterseits ohne grüne Spitze, zur Gänze glauk od. von ± dichter Behaarung weiß, meist mit deutlich hervortretender Nervatur, nur selten beim Trocknen schwach schwarz werdend **27**

- 27 Spreite 1½-2(2½)× so lang wie breit, rundlich bis elliptisch, größte Breite unter od. in der Mitte, 7-10× so lang wie der BStiel, unterseits bleibend dicht u. weich weißwollig-samtig; Zweige mit braunem Mark.

2-10 m hoher Baum (od. Strauch); Zweige flaumig, verkahlend, entrindet striemenlos; Knospen eiförmig-spitzlich, außen gewölbt, zweigseitig flach; NebenB nicht ausgebildet od. bis 5(10) mm lg; BStiel 5-15 mm lg; Spreite 3-9(12) cm lg, oberseits ± glatt, verkahlend; BRand ganzrandig, gewellt od. unregelm. gezähnt; → B31, C33

22 *S. caprea*

Beachte: Spreitenbehaarung, -form sowie der relativ lange BStiel sind meist auch an Hybriden von *S. caprea* zu erkennen (vgl. v. a. 18, 21, 20, 29, 30).

- Spreite (2)3-3½(4)× so lang wie breit, verkehrt-eiförmig bis verkehrt-eilanz. bis lanz. mit der größten Breite meist über der Mitte, 8-14× so lang wie der BStiel, unterseits meist (zumindest auf den Nerven) locker bis zerstreut borstig, selten dicht u. weich behaart; Zweige mit weißlichem Mark **28**

- 28 Zweige schwach knotig, 1jährige kahl od. fast kahl; Jungtriebe flaumig; Spreite unterseits glauk, getrocknet nicht schwärend (die Nerven ± rotbraun färbend), dicht bis zerstreut (v. a. auf den Nerven) rauh-borstig; Nervennetz engmaschig (Abb. 7a), oberseits eingesenkt, Spreite dadurch runzelig; NebenB 5-10 mm lg, halbherz-nierenförmig.

½-6 m hoher Strauch; Holz mit zerstreuten, bis 5 mm langen Striemen; Knospen eiförmig-spitzlich, seitlich kantig, außen gewölbt, zweigseitig flach; BStiel 5-10 mm lg; Spreite derb, 5-15 cm lg, meist $\pm 3\times$ so lang wie breit, oberseits kahl, sattgrün, BRand oft zurückgebogen, gewellt bis fein od. grob unregelm. gezähnt; → B32, C23

18 S. *appendiculata*

Beachte: Die eingesenkte Nervatur, die runzelige, derbe Spreite, deren Form und Behaarung an mutmaßlichen Hybriden (vgl. v. a. 22, 30, 31).

- Zweige derb knotig, 1jährige samtig-flaumig; Jungtriebe weißlich wollig-filzig; Spreite unterseits von dichter, weicher Behaarung hellgrau, getrocknet schwach blauschwarz werdend (die Nerven \pm weißlich bleibend); Nervennetz weitmaschig (Abb. 7b), oberseits kaum eingesenkt, Spreite daher flach; NebenB 2-3(5) mm lg, schief eilanz. Ähnlich 18, aber: 2-3 m hoher Strauch; Spreite 3-4 \times so lang wie breit; BRand ganzrandig, gewellt bis gekerbt; → B32, C23

19 S. *laggeri***29(18)**

Spreite beiderseits gleichfarbig grün, unterseits \pm glänzend, nicht (od. höchstens an Langtrieben undeutlich) bereift **30**

- Spreite deutlich 2farbig, unterseits stets matt, glauk bereift, blaugrün od. blaßgrün-weißlich (wenn LaubB teilweise grün, vgl. 15) **31**

30 Aufrechter, 1-4 m hoher, breit-schirmkroniger Strauch; BStiel 5-15 mm lg; Spreite 3-10 cm lg; Abb. 6.

Zweige kahl, glänzend; Knospen eiförmig-länglich, außen gewölbt, seitlich kantig, flaumig; LaubB oft an den Zweigenden gebüschelt; NebenB nicht ausgebildet od. 2-5 mm lg; Spreite 1½-3½ \times so lang wie breit, elliptisch bis länglich-elliptisch bis breit-lanz. bis breit verkehrt-eilanz., getrocknet meist schwarz od. schwarzfleckig, oberseits am Mittelnerv kurzborstig; Nervennetz weitmaschig, unterseits vortretend; BRand scharf u. \pm gleichmäßig gezähnt bis grob gekerbt; → B19, C26

16 S. *mielichhoferi*

- Niederliegende bis aufsteigende, 0,1-0,3(0,5) m hohe Spaliersträucher; BStiel 2-4 mm lg; Spreite 1-4 cm lg; Abb. 3b-c **16**

31 Spreite oberseits glauk, matt; BRand zurückgerollt, stets völlig ganzrandig; Zweige mit abschlifernder Haut **32**

- Spreite oberseits sattgrün od. hellgrün, meist glänzend, nur bei 27 matt; BRand stets flach, rundherum od. zumindest in den unteren 3/4 gezähnt od. gesägt (selten fast ganzrandig); Zweige ohne abschlifernde Haut **33**

32 Kriechsträucher mit bewurzelten, holzigen Bodensprossen, nur die Seitensprosse aufrecht bis aufsteigend; Seitennerven getrockneter LaubB oberseits ± flach od. eingesenkt.

Sprosse 30-60 cm hoch, kahl; Knospen eiförmig-spitzlich, außen gewölbt, zweigseitig flach; NebenB fehlend; Spreite 1½-3½ cm lg, 1½-3× so lang wie breit, elliptisch od. eiförmig-elliptisch, vorn abgerundet, stumpf od. bespitzt; → B7, C13
23 S. myrtilloides

Vwm.: Von breitblättrigen Formen der häufigeren *S. repens* (→ A21, B20, C20) durch meist völlig kahle, ± bläuliche LaubB mit weitbogigen Seitennerven u. engmaschiger Feinnervatur (Abb. 8m), durch vorn helle DeckB u. stets völlig kahle Frkn unterscheidbar.

— Sträucher mit oberirdischen, niederliegenden bis aufsteigenden Sprossen; Seitennerven getrockneter LaubB oberseits ± vorspringend.

0,3-1,5 m hoher Strauch; Zweige ± aufrecht, kahl; Knospen ± abstehend, kurz-eiförmig, außen gewölbt; NebenB nicht ausgebildet; Spreite 1-4 cm lg, 2-3½× so lang wie breit, elliptisch bis länglich-elliptisch bis verkehrt-eiförmig, kurz bespitzt; → B7, C3; Abb. 10f, g
32 S. caesia

Vwm.: Von *13 S. purpurea* (→ A6, B24, C2) durch völlig ganzrandige, breitere LaubB, kurz-eiförmige, gewölbte Knospen sowie kurze u. deutlich gestielte Kätzchen unterscheidbar.

33 Spreite im vordersten Viertel ganzrandig u. darunter fein u. gleichm. gesägt, weich, oberseits (v. a. getrocknet) matt, hellgrün, unterseits matt blaßgrün-weißlich bis bereift; Nerven fein u. dicht netzig verbunden (Abb. 4a); Jungtriebe am Grund auffällig langbärtig.

0,3-1,5 m hoher, niederliegender bis aufrechter Strauch; Zweige kahl; Blütenknospen eiförmig-spitzlich, außen gewölbt; NebenB fast stets ausgebildet, halbherzförmig; BStiel 4-10 mm lg; Spreite 2-8 cm lg, (1½)2-3× so lang wie breit, verkehrt-eiförmig bis elliptisch (bis breit-lanz.) mit stumpfer bis spitzer Spitze; → B21, C29
27 S. hastata

Vwm.: Von *14 S. hegetschweileri* (A36, B30, C25) u. *26 S. waldsteiniana* (A38, B26, C30) durch die oberseits matt werdenden, vorn ganzrandigen LaubB, deren feine u. dichtnetzige Nervatur, durch langzottige DeckB u. stets völlig kahle Frkn unterscheidbar.

— Spreite rundherum gekerbt, gesägt od. gezähnt, seltener rundherum ganzrandig, derb, oberseits (auch getrocknet) glänzend, sattgrün, unterseits stets glauk bereift; Nerven ± grobnetzig verbunden; Jungtriebe nicht bärtig **34**

34(26)

Spreite unterseits meist glauk bereift mit grüner Spitze, meist ± behaart, verkahlend bis kahl, beim Trocknen schwarz od. schwarzfleckig werdend, oberseits schwach glänzend.

1-4(8) m hoher, schlankkroniger Strauch od. Baum; Zweige dicht kurzborstig bis verkahlend, entrindet mit 2-5 mm langen Striemen; Knospen eiförmig, außen gewölbt, zweigseitig flach; NebenB meist ausgebildet; BStiel 8-12 mm lg; Spreite 2-10 cm lg, 1-3× so lang wie breit, rundlich bis elliptisch bis eiförmig bis verkehrt-eiförmig bis breit-lanz., ± bespitzt, BRand unregelm. gesägt bis kerbsäsig bis gezähnt; Mittelnerv oberseits kurzborstig; Seitennerven getrockneter LaubB oberseits flach; → B19, C26; Abb. 5

15 *S. myrsinifolia*

Anm.: Die Art ist extrem variabel hinsichtlich Spreitenform, -behaarung u. -bereifung (→ W. A.). — Bei Verdacht auf Hybriden vgl. die Merkmale im einzelnen, v. a. **14, 16, 17, 20, 22.**

— Spreite unterseits zur Gänze glauk bereift, beiderseits meist völlig kahl (höchstens jung schwach seidenhaarig), entweder beim Trocknen nicht schwarz werdend (vgl. **13, 14, 25, 26**) od. wenn schwärzend, dann oberseits stark lackartig glänzend (vgl. **17**) **35**

35 LaubB oberseits auffällig stark lackartig glänzend, beim Trocknen schwarz od. schwarzfleckig werdend, unterseits sehr dicht bereift.

0,3-1,5 m hoher Strauch; Zweige kahl, ohne od. mit 2-3 mm lg Striemen; Knospen länglich, beidseitig ± flach; NebenB meist nicht ausgebildet; BStiel 1-5 mm lg; Spreite 4-8 cm lg, 1½-3× so lang wie breit, elliptisch bis breit-lanz. bis verkehrt-eiförmig, derb; BRand ± regelm. gezähnt-gesägt; Seitennerven getrockneter LaubB oberseits vorspringend, oft leicht S-förmig geschwungen (Abb. 9a); → B11, C26

17 *S. glabra*

Vwm.: Von **26 *S. waldsteiniana*** durch schwärzende, völlig kahle LaubB, stets kahle Frkn, einfarbig gelbe DeckB u. behaarte Staubf. unterscheidbar.

— LaubB oberseits mäßig glänzend, beim Trocknen nicht schwarz werdend, unterseits schwach bis stark bereift **36**

36 NebenB meist deutlich entwickelt, halbherzförmig, 2-5 mm lg; Spreite 3-9 cm lg, am Grund abgerundet od. stumpf; BStiel 6-20 mm lg; BRand ± grob gesägt-gezähnt bis gekerbt od. fast ganzrandig.

1-2 m hoher Strauch; Zweige kahl, glänzend, ohne od. mit 1-2 mm lg, zerstreuten Striemen; Knospen eiförmig, vorn außen ± flach, schwach behaart; Spreite 1½-2½(3)× so lang wie breit, elliptisch bis breit verkehrt-eiförmig (bis breit-lanz.), oberseits glänzend, kahl, nur am Mittelnerv meist kurzborstig, Nervatur nicht hervortretend, unterseits dicht bläulichweiß bereift, völlig verkahlend; → B30, C25; Abb. 4b

14 *S. hegetschweileri*

— NebenB meist sehr schwach entwickelt, höckerförmig od. eilanz., entweder bis 1 mm lg, od. wenn bis 3 mm lg, dann Spreite nur 1-3(4) cm lg; Spreite am Grund meist keilförmig, selten abgerundet; BStiel (2)4-6(8) mm lg; BRand entfernt u. seicht gesägt-kerbt (vgl. **26**) od. dicht u. scharf gesägt-gezähnt (vgl. **25**), selten ganzrandig (vgl. **13**)

- 37 BRand ganzrandig bis höchstens entfernt u. seicht gesägt; Seitennerven getrockneter LaubB oberseits flach od. schwach eingesenkt; Abb. 4c.

1-1½ m hoher Strauch; Zweige matt bis schwach glänzend, Holz mit zerstreuten, 2-3 mm lg Striemen; Knospen eiförmig, außen gewölbt; kahl; NebenB eilanz., bis 1 mm lg; BStiel 4-8 mm lg; Spreite 3-6 cm lg, 2-3× so lang wie breit, breit verkehrt-eilanz. bis breit-lanz., oberseits sattgrün, schwach glänzend, kahl, unterseits meergrün, schwach bis stark bereift, punktiert, verkahlend; → B30, C25

13 S. bicolor

- BRand niemals ganzrandig, zumindest entfernt u. seicht gesägt bis gekerbt (vgl. 26), od. dicht u. scharf gesägt-gezähnt (vgl. 27); Seitennerven getrockneter LaubB oberseits hervortretend; Abb. 9b-c

38

- 38 BRand entfernt u. seicht gesägt bis gekerbt mit unauffälligen, kleinen, stets dunklen Drüsen; Spreite 2-5 cm lg, elliptisch bis breit verkehrt-eiförmig bis -eilanz. (bis breit-lanz.); Abb. 9b.

0,3-2 m hoher Strauch; Zweige ohne od. mit einzelnen, bis 2 mm lg Striemen; Knospen länglich, beidseitig gewölbt; NebenB höckerförmig, bis 1 mm lg; BStiel 3-6 mm lg; Spreite 2-3× so lang wie breit, oberseits sattgrün, glänzend, ohne od. nur vorn mit Spaltöffnungen (helle Punkte, ab 30facher Vergr.), unterseits ± glauk bereift, nur spitzwärts oft lange schwach anliegend behaart bleibend; → B26, C30

26 S. waldsteiniana

Vwm.: Von 17 S. *glabra* (A35, B19, C26, Abb. 9a) durch stets behaarte Frkn, kahle Staubf., beim Trocknen grün bleibende LaubB mit unterseits spitzwärts schwacher Behaarung u. andersartiger Feinnervatur unterscheidbar (Abb. 9b). — Bei intermediären Formen zwischen 26 u. 25 vgl. Abb. 9c u. W. A.

- BRand dicht u. scharf gesägt-gezähnt mit auffällig großen, abstehenden, hellen (getrocknet oft dunkleren) Drüsen; Spreite 1-3(4) cm lg, elliptisch-spitz bis breit-lanz.; Abb. 9d.

Pfl sonst ähnlich 26, aber: 0,3-1,5 m hoch; Knospen mehr abstehend; NebenB eilanz., drüsig, ½-3 mm lg; BStiel 2-4 mm lg; Spreite oberseits mit Spaltöffnungen (helle Punkte, ab 30facher Vergr.), unterseits oft locker anliegend behaart bleibend; → B26, C30

25 S. foetida

B Schlüssel für Zweige mit ♀ Kätzchen (mit od. ohne LaubB):

Beachte: Die Farbe der DeckB wird hier für den frischen Zustand angegeben (getrocknet können 1farbige, helle DeckB oft dunkler werden, 2farbige werden oft 1farbig braun). — Wenn nicht anders angegeben, gelten die Merkmale u. Zahlenwerte sowohl für voll aufgeblühte als auch für fruchtende Kätzchen; Zahlenwerte vor dem Schrägstrich beziehen sich auf blühende, nach dem Schrägstrich auf fruchtende Kätzchen.

- 1 DeckB fast stets 1farbig, meist gelbgrün od. gelb (höchstens vorn rötlich überlaufen), manchmal 1farbig rot, manchmal zur FrZ bereits abgefallen **2**
- DeckB meist deutlich 2farbig, zumindest vorn dunkelbraun od. schwarz, am Grund hellgrün od. rot, nicht abfallend **15**
- 2 Flach am Boden liegende od. mit unterirdischen Sprossen kriechende, 1-10 cm hohe (alpine) Teppichsträucher; Kätzchentriebe meist endständig an den Zweigen; PrimärB den LaubB gleichend (nur kleiner); vgl. A 12-16! **3**
- Aufrechte, ½ bis mehrere Meter hohe Sträucher od. Bäume; Kätzchentriebe seitenständig an den Zweigen, vorlaufend od. gleichzeitig; PrimärB meist anders gestaltet als die LaubB **6**
- 3 Frkn dicht silbergrau behaart; Kätzchen schlank, ca. 4× so lg wie dick, 2-3 cm lg, 2-3 cm lg gestielt; DeckB zur Gänze rot.
DeckB zottig, außen verkahlend; Frkn sitzend; Griffel sehr kurz (0,2 mm lg); → A13, C11 **6 S. reticulata**
- Frkn kahl; Kätzchen gedrungen, ca. 1-2× so lang wie dick, ½- 2 cm lg, ¼-1½ cm lg gestielt; DeckB gelbgrün bis gelb, höchstens vorn rötlich überlaufen **4**
- 4 Holzige Sprosse unterirdisch kriechend (nur Jungtriebe oberirdisch); LaubB scharf bis hakig gezähnt-gesägt; Seitennerven durch deutliche Netznerven verbunden.
Kätzchen ¼-½ cm lg gestielt, ca. 1 cm lg, 2-6blütig; DeckB kahl od. vorn bewimpert; Frkn ½-1 mm lg gestielt; Griffel 0,2 mm lg; → A12, C14 **7 S. herbacea**
- Holzige Sprosse oberirdisch, flach am Boden kriechend; LaubB ganzrandig bis höchstens schwach gezähnt; Seitennerven bogig spitzwärts ziehend, nicht od. undeutlich durch Netznerven verbunden **5**

- 5 Kätzchen meist mehr als 10blütig (bei Hungerformen auch wenigblütig), ½-1½ cm lg gestielt, 1-2 cm lg, aus den LaubB herausragend.
DeckB kahl od. mit einzelnen Haaren; Frkn ½-1 mm lg; Griffel ½-0,8 mm lg;
→ A15, C15 **8 *S. retusa***
- Kätzchen 2-8blütig, fast sitzend, höchstens ½ cm lg, aus den LaubB nicht herausragend, sondern im Polster versteckt.
Pfl ähnlich 8; Griffel höchstens ½ mm lg; → A15, C15 **9 *S. serpillifolia***
- 6(2) Kätzchen klein, 1½-3 cm lg, höchstens 2-3× so lang wie dick; DeckB vorn oft rötlich überlaufen **7**
- Kätzchen groß, 2-/3-7 cm lg, mindestens 4× so lang wie dick; DeckB meist 1farbig **8**
- 7 Frkn behaart, sitzend/-½ mm lg gestielt; DeckB vorn kahl, nur am Grund behaart.
PrimärB elliptisch-länglich, unterseits ± seidenhaarig; Kätzchen gleichzeitig, 3-5 mm lg gestielt, 0,7-1-2,5 cm lg; Griffel 0,2-0,5 mm lg; → A32, C3 **32 *S. caesia***
- Frkn kahl, deutlich 1½-3 mm lg gestielt; DeckB vorn behaart, am Grund kahl.
PrimärB eiförmig-elliptisch, schwach seidenhaarig; Kätzchen kurz vorlaufend, ca. ½ cm lg gestielt, 1,5/-3 cm lg; Griffel 0,2 mm lg; → A32, C13 **23 *S. myrtilloides***
- 8 Frkn dicht u. bleibend seidenhaarig.
PrimärB länglich, seidenhaarig; Kätzchen gleichzeitig, 1-2/-2½ cm lg gestielt, 2-5/-7 cm lg, 2½-4× so lang wie dick; DeckB zur Gänze dicht zottig, 1farbig gelb (getrocknet hellbraun); Frkn 0,2-0,5/1-2 mm lg gestielt; Griffel ½-1 mm lg;
→ A23, C12 **12 *S. glaucosericea***
- Frkn stets völlig kahl **9**
- 9 DeckB zur FrZ nicht abfallend; Frkn zur BlüZ ½-2 mm lg gestielt **10**
- DeckB zur FrZ abfallend; Frkn zur BlüZ meist weniger als ½ mm lg gestielt **13**
- 10 DeckB zur BlüZ den Frkn bedeckend (nur Griffel u. Narben herausragend), kahl, nur zerstreut kurz bewimpert (Haare 0,1-½ mm lg); Kätzchen sitzend od. bis ½ cm lg gestielt, schlank.

- PrimärB länglich, unterseits seidig-filzig; Kätzchen vorlaufend, 2-5/-6 cm lg; Frkn ½ mm lg gestielt; Griffel ½ mm lg; → A5, C3 **30 S. *eleagnos***
- DeckB zur BlüZ etwa bis zur Hälfte des Frkn reichend, entweder an der Spitze lang zottig (Haare 1-2 mm lg) od. an der Spitze kahl u. am Grund dicht kraushaarig; Kätzchen mindestens ½ cm lg gestielt, dick **11**
- 11 Griffel deutlich, ½-1 mm lg; Narbenäste schräg aufwärts gerichtet; DeckB an der Spitze lang zottig, außen u. am Grund kahl; junge LaubB getrocknet schwärzend **17 S. *glabra* 19**
- Griffel sehr kurz, höchstens 0,2 mm lg; Narbenäste waagrecht spreizend; DeckB an der Spitze kahl, am Grund dicht kraushaarig; junge LaubB auch getrocknet meist grün.
Kätzchen kurz vorlaufend, ½-1/-1½ cm lg gestielt, 2-3/-5 cm lg, 4-10× so lang wie dick; → A8, C5 **5 S. *triandra* 12**
- 12 Junge LaubB unterseits grün (auch PrimärB grün); Frkn 1-2/-3 mm lg gestielt; → A9, C6 **5a subsp. *triandra***
- Junge LaubB unterseits glauk bereift (PrimärB grün od. schwach bereift); Frkn ½-1/-1½ mm lg gestielt; → A9, C6 **5b subsp. *amygdalina***
- 13(9) Kätzchen 2-4/-5 cm lg gestielt, bogig hängend, nach der FrZ (oft über den Winter) am Zweig hängen bleibend, dick, 2- 3/-5× so lang wie dick; Griffel ½-1 mm lg; PrimärB deutlich u. dicht gezähnt, duftend.
PrimärB völlig kahl; Kätzchen 2-5/-6 cm lg; DeckB vorn kahl, am Grund behaart; Frkn 0,4-0,7/-1 mm lg gestielt; → A7, C13 **1 S. *pentandra***
- Kätzchen ½-1½/-3 cm lg gestielt, nicht od. wenig hängend, nach der FrZ stets abfallend, schlank, 3-4/-8× so lang wie dick; Griffel höchstens ½ mm lg; PrimärB fast ganzrandig, nicht duftend **14**
- 14 DeckB außen an der Spitze u. meist bis zum Grund herab lang zottig, vorn abgerundet; Zweige kahl, lehmfarben, glänzend, am Grund brüchig, weitwinkelig abzweigend; Knospen außen stark gewölbt, kahl; PrimärB unterseits völlig kahl, nur bewimpert; Frkn 0,3/-1 mm lg gestielt.
Kätzchen ½-1/-3 cm lg gestielt, 3-4/-8 cm lg, 3-4/-8× so lang wie dick; → A10, C9 **2 S. *fragilis***
- ! DeckB meist wie bei 2, stumpf; Zweige kahl, nur die Knospenachseln

behaart, rotbraun, brüchig od. zäh, spitz- bis weitwinkelig abzweigend; Knospen außen ± gewölbt, schwach behaart od. kahl; PrimärB unterseits zerstreut bis locker seidenhaarig; Frkn 0,2-0,5/-1 mm lg gestielt.

Kätzchen ähnlich 2; → A10, C9

3 S. × rubens

- DeckB außen an der Spitze kahl, nur am Grund kraushaarig-zottig, vorn spitzlich; Zweige spitzwärts so wie die Knospen anliegend behaart, bei den Wildformen olivbraun bis dunkelrotbraun, zäh, spitzwinkelig abzweigend; Knospen außen flach, meist anliegend behaart; PrimärB unterseits locker bis dicht seidenhaarig; Frkn sitzend od. 0,2/-0,3 mm lg gestielt.

Kätzchen ½-1/-2 cm lg gestielt, 3-4/-5 cm lg, 4-8× so lang wie dick; → A10, C9

4 S. alba

- 15(1)** DeckB am Grund rot, vorn schwarz (getrocknet zur Gänze schwarz); Oberfläche junger LaubB (nicht die Behaarung!) unterseits stärker glänzend als oberseits, satt- bis olivgrün; 5-30 cm hohe, niederliegende bis aufsteigende Sträucher **16**

- DeckB am Grund gelbgrün bis gelb, vorn braun bis schwarz (getrocknet manchmal zur Gänze braun); Oberfläche junger LaubB (nicht die Behaarung!) unterseits matter als oberseits, glauk od. grün; meist über 30 cm hohe, aufrechte Sträucher od. Bäume **17**

- 16** Junge LaubB u. PrimärB ganzrandig.

Kätzchen gleichzeitig, ½-1½/-2½ cm lg gestielt, 1-2/-4 cm lg, 1-3/-6× so lang wie dick; DeckB vorn bärtig; Frkn sitzend od. bis ½ mm lg gestielt, zur BlüZ dicht seidenhaarig, zur FrZ verkahlend; Griffel ½-1 mm lg; → A16, C17

11 S. alpina

- Junge LaubB u. PrimärB gezähnt.

Kätzchen ähnlich II, 1-3/-5 cm lg, 2-5/-6× so lang wie dick; → A16, C17

10 S. breviserrata

- 17** (1)2jährige Zweige meist blauweiß bereift; Kätzchen sitzend, am Grund meist unbeblättert, dichtblütig u. (durch die langzottigen DeckB) auffällig dichtpelzig.

PrimärB behaart; Kätzchen lange vorlaufend, 3-4/-5 cm lg, 3-4/-5× so lang wie dick; Frkn 1/5-½/-1 mm lg gestielt, meist kahl (od. behaart), seitlich zusammengedrückt; Griffel ½-1 mm lg; → A1, C31

33 S. daphnoides

- Zweige nicht bereift; Kätzchen an deutlichen, beblätterten Stielen, meist lockerblütig; wenn sitzend u. dichtblütig, dann nicht dichtpelzig **18**

18 Junge LaubB u. PrimärB beim Trocknen meist schwarz od. schwarzfleckig werdend **19**

— Junge LaubB u. PrimärB beim Trocknen nicht schwarz werdend (oberseits aber manchmal dunkelgrün) **20**

19(11)

PrimärB unterseits ± glauk bereift, meist kahl; junge LaubB unterseits zur Gänze glauk bereift, völlig kahl; Zweige u. Jungtriebe meist völlig kahl, höchstens Jungtriebe spärlich behaart.

Kätzchen kurz vorlaufend, ½-1/2 cm lg gestielt, 3-4/-7 cm lg, 5/-7× so lang wie dick; DeckB meist 1farbig gelbgrün od. vorn braun (getrocknet 1farbig hellbraun), lang bewimpert, außen kahl; Frkn ½-1 mm lg gestielt, stets völlig kahl; Griffel ½-1 mm lg; → A35, C26 **17 S. glabra**

—! PrimärB unterseits grün, meist am Mittelnerv seidenhaarig; junge LaubB unterseits glauk bereift mit grüner Spitze, meist dicht behaart (od. verkahlend); Zweige u. Jungtriebe meist dicht kurzborstig (od. verkahlend).

Kätzchen kurz vorlaufend, ½-1/2 cm lg gestielt, 2-3/-6 cm lg, 2-3/-5½× so lang wie dick; DeckB getrocknet meist 1farbig braun, lang zottig, außen meist kahl; FrknStiel 3/4-2/-3 mm lg, behaart od. kahl; Frkn meist kahl od. anfangs spärlich behaart; Griffel ½-1 mm lg; → A34, C26 **15 S. myrsinifolia**

— PrimärB unterseits grün, meist völlig kahl od. am Mittelnerv seidenhaarig; junge LaubB unterseits zur Gänze grün, schwach glänzend, völlig kahl; Zweige stets kahl, Jungtriebe manchmal spärlich behaart.

Kätzchen ähnlich 15, aber: FrknStiel ½-1½/-2 mm lg, oft behaart; Frkn kahl; → A30, C26 **16 S. mielichhoferi**

20(18)

Kriechsträucher mit bewurzelten, holzigen Bodensprossen, nur die Seitensprosse aufrecht bis aufsteigend; Kätzchen 1-1½/-2 cm lg, 1-2× so lang wie dick.

PrimärB ± länglich-elliptisch; Kätzchen vorlaufend, sitzend/-1 cm lg gestielt, DeckB zottig; Frkn ½-1½/-3 mm lg gestielt, seidenhaarig, verkahlend (aber nicht gänzlich); Griffel 0,2-0,3 mm lg; → A21, C20 **24 S. repens**

Anm.: Zur sicheren Unterscheidung der Unterarten sind vollentwickelte LaubB notwendig. Bei subsp. *repens* sind die Kätzchen ± gestielt, ± elliptisch-länglich, bei subsp. *rosmarinifolia* ± sitzend, ± kugelig-elliptisch; völlig kahlfrüchtige Formen der subsp. *repens* wurden im Gebiet bisher nicht festgestellt.

— Sträucher od. Bäume, alle Sprosse oberirdisch; Kätzchen meist mehr als 2-/3 cm lg, meist mehr als 2× so lang wie dick **21**

- 21** Frkn stets völlig kahl.
Kätzchen $\frac{1}{2}$ -1/-3 cm lg gestielt, 3-5/-7 cm lg, 2-3/-6× so lg wie dick, DeckB auffällig weiß u. lang zottig (Haare 3-5 mm lg); Frkn $\frac{1}{2}$ -1/-1½ mm lg gestielt, seitlich zusammengedrückt; Griffel $\frac{1}{2}$ -1 mm lg; → A33, C29
27 S. hastata
- Frkn fast stets dicht u. bleibend behaart (sehr selten, nur bei **14** auch stark verkahlend) **22**
- 22** Frkn sitzend od. wenn kurz gestielt, dann der Stiel kürzer als $\frac{1}{4}$ des Frkn **23**
- Frkn stets deutlich gestielt, der Stiel länger als $\frac{1}{4}$ des Frkn **27**
- 23** PrimärB länglich bis lanz., mindestens 4× so lang wie breit; BlüZ III-IV(VI); planar-collin bis montan (subalpin) **24**
- PrimärB elliptisch bis breit-lanz., höchstens 3× so lang wie breit; BlüZ VI-VII; subalpin bis alpin **25**
- 24** Griffel deutlich, $\frac{1}{2}$ -1 mm lg; Narbe tief gespalten mit fädlichen, ± spreizenden Narbenästen.
Kätzchen vorlaufend, sitzend/-½ cm lg gestielt, 2-4/-5 cm lg, 3-5/-8× so lang wie dick; DeckB zottig; Frkn sitzend od. kurz gestielt; → A5, C33
29 S. viminalis
- Griffel sehr kurz, ca. 0,1 mm lg; Narbe seicht 2lappig.
Kätzchen sitzend, 2-3/-6 cm lg, 3-4/-6× so lang wie dick; DeckB zottig; Frkn sitzend; → A6, C2
31 S. purpurea
- 25** Junge LaubB unterseits bleibend dicht wollig-filzig, höchstens entlang des Mittelnervs seidenhaarig; BRand zurückgerollt; Kätzchen 3-5/-8 cm lg; DeckB vorn schwarz, auffällig; Frkn filzig-seidenhaarig.
PrimärB unterseits dicht seidenhaarig; Kätzchen kurz vorlaufend, $\frac{1}{2}$ -1/-2 cm lg gestielt, 3-5/-7× so lang wie dick; DeckB lang zottig; Griffel 1-1½ mm lg; → A23, C28
28 S. helvetica
- Junge LaubB unterseits kahl, höchstens vorn locker seidenhaarig; BRand flach; Kätzchen 2-3/-5 cm lang; DeckB vorn braun, wenig auffällig; Frkn seidenhaarig **26**
- 26** PrimärB ± ganzrandig; junge LaubB entfernt u. seicht gesägt-gezähnt mit unauffälligen, kleinen, dunklen Drüsen.
Kätzchen gleichzeitig, $\frac{1}{2}$ -1 cm lg gestielt, 2-3/-5 cm lg, 3-4/-5× so lang wie

dick; DeckB zottig; Griffel 0,7-1,5 mm lg; → A38, C30

26 S. waldsteiniana

- PrimärB dicht gezähnt; junge LaubB dicht u. scharf gezähnt mit auffälligen, großen, hellen, abstehenden Drüsen.

Kätzchen ähnlich wie bei 26, zierlicher, 1-2/-3 cm lg; → A38, C30

25 S. foetida

27(22)

Holz von 2-4jährigen, entrindeten Zweigen mit ½-3 cm langen, scharf hervortretenden, zahlreichen Striemen **28**

- Holz von 2-4jährigen, entrindeten Zweigen ohne od. mit höchstens ½ cm langen, undeutlichen, vereinzelt Striemen **29**

- 28** 1-2jährige Zweige kahl od. höchstens zerstreut flaumig, rotbraun bis braun, dünn; Griffel sehr kurz, höchstens 0,2 mm lg; Narbenäste kopfig zusammenneigend; Kätzchen kurz bleibend, 2-3/-4 cm lg, 2-2½× so lang wie dick.

PrimärB ganzrandig; Kätzchen vorlaufend, fast sitzend; Frkn 1½-2/-3 mm lg gestielt; DeckB zottig; → A25, C19 **21 S. aurita**

- 1-2jährige Zweige kurz grau-samtig, schmutzigbraun bis -grau, derb; Griffel deutlich, ½-1 mm lg; Narbenäste ± spreizend; Kätzchen sich verlängernd, 3-4/-9 cm lang, 2-4/-6× so lang wie dick.

PrimärB ± ganzrandig; Kätzchen ähnlich 21; → A25, C19 **20 S. cinerea**

- 29** Griffel mindestens ½ mm lg, länger als die Narbenäste; PrimärB unterseits locker seidenhaarig bis fast kahl **30**

- Griffel höchstens ½ mm lg, kürzer als die Narbenäste; PrimärB unterseits dicht seidenhaarig-filzig **31**

- 30** PrimärB gezähnt; junge LaubB meist grob gesägt-gezähnt, seltener fast ganzrandig, unterseits dicht weißlich bereift; Frkn zur FrZ meist stark verkahlend.

Kätzchen vorlaufend, ½-1 cm lg gestielt, 1½/-5 cm lg, 2/- 4× so lang wie dick; DeckB meist zur Gänze zottig, getrocknet meist 1farbig braun; Frkn 1-2/-2 mm lg gestielt, zur BlüZ behaart; Griffel ½-1 mm lg; → A36, C25

14 S. hegetschweileri

- PrimärB ganzrandig; junge LaubB ganzrandig bis entfernt u. seicht gesägt, unterseits schwach bereift, punktiert; Frkn auch zur FrZ dicht

behaart bleibend.

Kätzchen ähnlich **14**; → A37, C25

13 S. bicolor

31 Narbenäste aufrecht, aneinanderliegend; Kätzchen lange vorlaufend, zur BlüZ nur PrimärB entwickelt; Zweige mit braunem Mark.

PrimärB ± ganzrandig; Kätzchen $\frac{1}{2}$ -1 cm lg gestielt, 3-5/-10 cm lg, 2-3/-5× so lang wie dick, dichtblütig, FrknStiel ca. $\frac{1}{2}$ so lang wie der Frkn, zur FrZ nicht od. wenig zurückgeschlagen → A27, C33

22 S. caprea

— Narbenäste ± schräg auseinanderspreizend; Kätzchen kurz vorlaufend bis gleichzeitig, zur BlüZ PrimärB u. junge LaubB entwickelt; Zweige mit weißlichem Mark **32**

32 Zweige schwach knotig, 1jährige kahl od. fast kahl; Jungtriebe ± flaumig; FrknStiel 0,7-1,2× so lang wie der Frkn, zur FrZ abstehend bis zurückgeschlagen, Kätzchen dadurch aufgelockert wirkend.

PrimärB gezähnt; Kätzchen $\frac{1}{2}$ -1/-2 cm lg gestielt, 1-2/-6 cm lg, $1\frac{1}{2}$ -2 $\frac{1}{2}$ × so lang wie dick, DeckB zottig; → A28, C23

18 S. appendiculata

— Zweige derb knotig, 1jährige samtig-flaumig; Jungtriebe dicht weißlich-filzig; FrknStiel 0,2-0,5/-0,7× so lang wie der Frkn, zur FrZ wenig abstehend, Kätzchen dadurch kompakt wirkend.

Pfl ähnlich **18**, aber: PrimärB ± ganzrandig; Kätzchen $2\frac{1}{2}$ - 3/-8 cm lg, $2\frac{1}{2}$ /5-8× so lang wie dick, dichtblütig; → A28, C23

19 S. laggeri

C Schlüssel für Zweige mit ♂ Kätzchen (mit od. ohne LaubB):

Anm.: Ergänzende Merkmale der DeckB u. PrimärB → Schlüssel B!

1 Staubf. stets miteinander verwachsen, u. zwar vom Grund an etwa bis zur Hälfte od. bis zu den Staubbeuteln **2**

— Staubf. fast nie miteinander verwachsen (nur fallweise bei Mißbildungen, z. B. bei **20**, **27**, od. bei Hybriden mit **31** verwachsen; vgl. weitere Merkmale bzw. mehrere Individuen im Bestand) **4**

2 Staubf. bis zu den Staubbeuteln (zu scheinbar einem einzigen Staubf.) verwachsen; DeckB vorn dunkelbraun bis schwarz, am Grund hell.

Kätzchen lange vorlaufend, sitzend, 2-5 cm lg, 3-6× so lang wie dick; Staubf. am Grund behaart; → A6, B24

31 S. purpurea

— Staubf. etwa bis zur Hälfte verwachsen; DeckB vorn höchstens rötlich überlaufen, sonst zur Gänze gelbgrün bis gelb **3**

- 3** PrimärB länglich, oberseits grün, unterseits seidig-filzig; LaubB noch unentwickelt; Kätzchen vorlaufend, (fast) sitzend, lang u. schlank, 2-3 cm lg, 4-6× so lang wie dick.
 Staubf. am Grund behaart; → A5, B10 **30 S. eleagnos**
- PrimärB u. junge LaubB elliptisch, oberseits glauk, unterseits seidenhaarig bis kahl; Kätzchen kurz vorlaufend bis gleichzeitig, 2-8 mm lg gestielt, kurz u. dick, 1-1½ cm lg, 1-3× so lang wie dick.
 Staubf. am Grund behaart; → A32, B7 **32 S. caesia**
- 4(1)** StaubB 3 od. 5 (selten auch 4 od. 6) **5**
- StaubB 2 (selten in einzelnen Blüten 3) **7**
- 5** StaubB 5 (selten auch 4 od. 6); PrimärB völlig kahl, klebrig u. duftend; Kätzchen gleichzeitig, 1-2 cm lg gestielt.
 Kätzchen 2-5 cm lg, 3-5× so lang wie dick; Staubf. am Grund behaart; → A7, B13 **1 S. pentandra**
- StaubB 3; PrimärB unterseits seidenhaarig, weder klebrig noch duftend; Kätzchen kurz vorlaufend, ca. ½-1 cm lg gestielt.
 Kätzchen 4-8 cm lg, 6-10× so lang wie dick; Staubf. am Grund behaart; → A8, B11 **5 S. triandra 6**
- 6** Junge LaubB unterseits grün, nicht bereift (auch PrimärB grün); → A9, B12 **5a subsp. triandra**
- Junge LaubB unterseits glauk bereift (PrimärB grün od. schwach bereift); → A9, B12 **5b subsp. amygdalina**
- 7(4)** DeckB meist 1farbig, gelbgrün od. gelb (höchstens vorn rötlich überlaufen), manchmal rot od. gelbbraun **8**
- DeckB 2farbig, zumindest vorn dunkelbraun od. schwarz, am Grund hellgrün od. rot **16**
- 8** Bäume (selten Sträucher), ca. 3-30 m hoch; Kätzchen vorlaufend; PrimärB ± lanz. **9**
- Teppichsträucher od. niedrige Sträucher, höchstens 1½ m hoch; Kätzchen gleichzeitig od. kurz vorlaufend; PrimärB u. LaubB rundlich, breit-lanz. od. länglich **10**

- 9 DeckB außen an der Spitze u. meist bis zum Grund herab lang zottig, vorn abgerundet; Zweige kahl, lehmfarben, glänzend, am Grund brüchig, weitwinkelig abzweigend; Knospen außen stark gewölbt, kahl; PrimärB unterseits völlig kahl, nur seidig bewimpert.
Kätzchen ca. ½ cm lg gestielt, 3-5 cm lg, 4-5× so lang wie dick; Staubf. am Grund behaart; → A10, B14 **2 S. fragilis**
- ! DeckB meist wie bei 2, vorn stumpf; Zweige kahl, nur die Knospenschalen behaart, rotbraun, brüchig od. zäh, weit- bis spitzwinkelig abzweigend; Knospen außen ± gewölbt, schwach behaart od. kahl; PrimärB unterseits zerstreut bis locker seidenhaarig.
Kätzchen ähnlich 2; → A10, B14 **3 S. × rubens**
- DeckB außen an der Spitze kahl, nur am Grund kraushaarig-zottig, vorn spitzlich; Zweige spitzwärts so wie die Knospen anliegend behaart, bei Wildformen olivbraun bis dunkelrotbraun, zäh; Knospen außenseitig flach, meist anliegend behaart; PrimärB unterseits locker bis dicht seidenhaarig.
Kätzchen ca. 1 cm lg gestielt, 3-7 cm lg, 5-7× so lang wie dick; Staubf. am Grund behaart; → A10, B14 **4 S. alba**
- 10 Staubf. zumindest am Grund behaart; DeckB rötlich od. gelbgrün bis gelb **11**
- Staubf. völlig kahl; DeckB gelbgrün bis gelb (höchstens vorn rötlich überlaufen) **13**
- 11 Niederliegender Teppichstrauch, 1-10 cm hoch; DeckB rötlich; Kätzchentrieb endständig; junge LaubB oberseits runzelig.
Kätzchen 1-2 cm lg gestielt, 1½-3½ cm lang, 3-5× so lang wie dick; → A13, B3 **6 S. reticulata**
- ± aufrechte Sträucher, meist über 30 cm hoch; DeckB gelbgrün bis gelb; Kätzchentrieb seitenständig; LaubB oberseits nicht runzelig **12**
- 12 Junge LaubB ganzrandig, beiderseits dicht seidenhaarig, länglich-lanz.; Kätzchen 2-2½ cm lg, ½-1 cm lg gestielt, ca. 2× so lang wie dick; Staubf. oft bis zu den Staubbeuteln behaart; Pfl stets über Silikatgestein.
Pfl ähnlich 28, vgl. Punkt 28; → A23, B8 **12 S. glaucosericea**
- Junge LaubB gezähnt, beiderseits kahl, rundlich bis elliptisch; Kätzchen 3-5 cm lg, ca. 1 cm lg gestielt, 3-5× so lang wie dick; Staubf. nur am Grund behaart; Pfl stets über Karbonatgestein **17 S. glabra 26**

13(10)

BBrand zurückgerollt; Spreite oberseits glauk; Kätzchen seitenständig an den Zweigen; Sproß ± aufrecht, 30-50 cm hoch.

Kätzchen ca. ½ cm lg gestielt, 1-2½ cm lg, ca. 3× so lang wie dick; → A32, B7 **23 S. myrtilloides**

— BBrand flach; Spreite beiderseits grün; Kätzchen endständig an den Zweigen; Sprosse niederliegend od. größtenteils unterirdisch kriechend, 1-5(10) cm hoch **14**

14 Verholzende Sprosse unterirdisch kriechend, nur Jungtriebe u. LaubB oberirdisch; BBrand scharf bis hakig gesägt; Seitennerven durch deutliche Netznerven verbunden.

Kätzchen 2-3 mm lg gestielt, ca. 0,6 cm lg u. fast ebenso dick; → A12, B4

7 S. herbacea

— Verholzende Sprosse oberirdisch, flach am Boden kriechend; BBrand ganzrandig bis höchstens schwach gezähnt; Seitennerven bogig spitzwärts ziehend, nicht od. undeutlich durch Netznerven verbunden **15**

15 Kätzchen ca. 1½ cm lg, 2-3× so lang wie dick, 2-5 mm lg gestielt, aus den LaubB herausragend; → A15, B5 **8 S. retusa**

— Kätzchen ca. ½ cm lg u. ebenso dick, fast sitzend, aus den LaubB nicht herausragend; → A15, B5 **9 S. serpillifolia**

16(7) DeckB am Grund rot, vorn schwarz (getrocknet zur Gänze schwarz); niederliegende bis aufsteigende, ca. 5-30 cm hohe Sträucher **17**

— DeckB am Grund gelbgrün, vorn dunkelbraun od. schwarz (getrocknet manchmal zur Gänze braun); aufsteigende bis aufrechte, meist über 30 cm hohe Sträucher od. Bäume **18**

17 PrimärB u. junge LaubB ganzrandig.

Kätzchen ½-1 cm lg gestielt, 1-2 cm lg, 2-3× so lang wie dick; Staubf. rot (getrocknet schwarz), kahl od. sehr spärlich behaart; → A16, B16

11 S. alpina

— PrimärB u. junge LaubB gezähnt bis gesägt.

Kätzchen ähnlich wie bei **II**, 1-3 cm lg; → A16, B16 **10 S. breviserrata**

18 Holz von 2-4jährigen, entrindeten Zweigen mit ½-3 cm langen, scharf hervortretenden, zahlreichen Striemen **19**

- Holz von 2-4jährigen, entrindeten Zweigen ohne od. mit höchstens ½ cm langen, undeutlichen, vereinzelt Striemen **20**
- 19** 1-2jährige Zweige kahl od. höchstens zerstreut flaumig, rotbraun bis braun, dünn; Kätzchen 1-3 cm lg.
Kätzchen fast sitzend, ca. 2× so lang wie dick; Staubf. am Grund behaart; → A25, B28 **21 S. aurita**
- 1-2jährige Zweige kurz grau-samtig, schmutzigbraun bis -grau, derb; Kätzchen 2-5 cm lang.
Ähnlich wie bei 2I; → A25, B28 **20 S. cinerea**
- 20** Kriechstrauch mit bewurzelten, holzigen Bodensprossen, nur die Seitensprosse oberirdisch; Kätzchen 1-1,2 cm lg, 1-1½× so lang wie dick.
Staubf. kahl od. am Grund behaart; → A21, B20 **24 S. repens**
Anm.: Zur sicheren Unterscheidung der Unterarten sind vollentwickelte LaubB notwendig; bei typischer subsp. *repens* sind die Kätzchen oft ± gestielt, ± elliptisch-länglich, bei typischer subsp. *rosmarinifolia* fast sitzend, ± kugelig-elliptisch.
- Bäume od. Sträucher, nur mit oberirdischen Sprossen; Kätzchen mindestens 2 cm lg, mindestens 2× so lang wie dick **21**
- 21** Staubf. am Grund zumindest zerstreut bis dicht behaart **22**
- Staubf. zur Gänze kahl od. am Grund höchstens mit einzelnen Haaren **27**
- 22** PrimärB unterseits dicht seidig-filzig **23**
- PrimärB unterseits kahl od. höchstens locker, v. a. am Mittelnerv seidenhaarig **24**
- 23** Zweige schwach knotig, 1jährige kahl od. fast kahl; Jungtriebe höchstens flaumig; Kätzchen ca. 2× so lang wie dick, fast sitzend.
Kätzchen vorlaufend, 2-4 cm lg; → A28, B32 **18 S. appendiculata**
- Zweige derb knotig, 1jährige samtig-flaumig; Jungtriebe dicht weißlich-filzig; Kätzchen 2-4× so lang wie dick, ca. ½ cm lg gestielt.
Kätzchen sonst wie bei 18; → A28, B32 **19 S. laggeri**
- 24** PrimärB u. junge LaubB beim Trocknen nicht schwarz werdend **25**

- PrimärB u. junge LaubB beim Trocknen schwarz od. schwarzfleckig werdend **26**

25(32)

PrimärB gezähnt.

Kätzchen fast sitzend, 1½-2 cm lg, ca. 2× so lang wie dick; Staubf. am Grund behaart od. kahl; → A36, B30 **14 S. hegetschweileri**

- PrimärB ganzrandig.

Kätzchen ähnlich wie bei **14**; → A37, B30

13 S. bicolor

- 26** PrimärB unterseits ± glauk bereift, meist kahl; junge LaubB unterseits zur Gänze glauk bereift, völlig kahl; Zweige u. Jungtriebe meist völlig kahl, höchstens spärlich behaart.

Kätzchen ca. 1 cm lg gestielt, 3-5 cm lg, 3-5× so lang wie dick; → A35, B11

17 S. glabra

- ! PrimärB unterseits grün, meist am Mittelnerv seidenhaarig; junge LaubB unterseits glauk bereift mit grüner Spitze, meist ± dicht behaart; Zweige u. Jungtriebe meist dicht kurzborstig (od. kahl).

Kätzchen sitzend bis ½ cm lg gestielt, 3-5 cm lg, 2-3× so lang wie dick; → A34, B19

15 S. myrsinifolia

- PrimärB u. junge LaubB unterseits niemals bereift, sondern zur Gänze grün, kahl; Zweige stets kahl, Jungtriebe manchmal spärlich behaart.

Kätzchen ähnlich wie **15**; → A30, B19

16 S. mielichhoferi

27(21)

Kätzchen kurz vorlaufend

28

- Kätzchen lange vorlaufend

31

- 28** DeckB vorn schwarz, in der hellen Behaarung auffallend; junge LaubB unterseits bleibend wollig-filzig u. höchstens entlang dem Mittelnerv seidenhaarig (→ A23); BRand zurückgerollt; PrimärB unterseits dicht seidenhaarig, schimmernd.

Kätzchen ½-1 cm lg gestielt, 2½-3 cm lg, ca. 2× so lang wie dick; → B25

28 S. helvetica

- DeckB vorn braun, unauffällig; junge LaubB unterseits verkahlend, höchstens spitzwärts spärlich seidenhaarig, aber niemals wollig-filzig; BRand flach; PrimärB unterseits ± locker seidenhaarig, kaum schimmernd **29**

- 29** DeckB auffällig hell u. lang wollig-zottig (Haare 3-5 mm lg); junge LaubB mit abwischbarer, zottiger Behaarung, oberseits matt, mit feinmaschigem, oberseits flachem Nervennetz.
Kätzchen ½-1 cm gestielt, 3-5 cm lg, 3-5× so lang wie dick; → A33, B21
27 S. hastata
- DeckB unauffällig kurzzottig (Haare höchstens 2 mm lg); junge LaubB unterseits mit nicht abwischbarer, seidiger Behaarung, oberseits glänzend, mit lockermaschigem, oberseits (v. a. getrocknet) vorspringendem Nervennetz **30**
- 30** PrimärB ± ganzrandig; junge LaubB entfernt u. seicht gesägt-gezähnt mit unauffälligen, kleinen, dunklen Drüsen; → A38.
Kätzchen fast sitzend, 2-3 cm lg, 2-3× so lang wie dick; → B26
26 S. waldsteiniana
- PrimärB dicht gezähnt; junge LaubB dicht u. scharf gezähnt mit auffälligen, großen, hellen, abstehenden Drüsen; → A38.
Kätzchen fast sitzend, 1½-2½ cm lg, ca. 3× so lang wie dick; → B26
25 S. foetida
- 31(27)**
2(1)jährige Zweige fast stets bläulichweiß bereift.
Kätzchen sitzend, 2-5 cm lg, 2-3× so lang wie dick; Staubf. kahl; → A1, B17
33 S. daphnoides
- Zweige nicht bereift **32**
- 32** 1jährige Zweige kahl, glänzend; PrimärB unterseits zerstreut bis dicht seidenhaarig; BlüZ V-VI; sehr seltene Pfl, v. a. subalpin (obermontan) **25**
- 1jährige Zweige ± behaart, matt; BlüZ III-IV; häufige Pfl, v. a. collin bis montan (subalpin) **33**
- 33** PrimärB schmal-lanz.; Rinde am Stamm u./od. an den dicksten Ästen glatt od. längsrissig; Zweige lang u. schlank; Sträucher.
Kätzchen sitzend, 2-3½ cm lg, 2-3× so lang wie dick; Staubf. kahl; → A5, B24
29 S. viminalis
- PrimärB breit-lanz. bis lanz.; Rinde am Stamm u./od. an den dicksten Ästen mit reihenweise rhombischen Aufbrüchen; Zweige ± derb; Bäume, seltener Sträucher.
Kätzchen sitzend, 2-3 cm lg, 1-2× so lang wie dick; Staubf. kahl od. am Grund sehr spärlich behaart; → A27, B31
22 S. caprea

Weitere Angaben

Gattungsgliederung u. Gruppierung nah verwandter Arten:

Subg. *Salix*: 1, 2, 3, 4, *S. babylonica*, 5

Subg. *Chamaetia* (DUMORT.) NASAR.: 6, 7, 8 + 9, 10 + 11

Subg. *Vetrix* (DUMORT.) DUMORT.: 12, 13 + 14, 15 + 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25 + 26, 27, *S. rigida*, 28, 29, *S. × stipularis* + *S. × dasyclados* + *S. × calodendron*, 30, 31, 32, 33

1 *S. pentandra* L. — Lorbeer-W □ Abb. 1a-c □ $2n \approx 76$ (4x) □ \bar{h} , MPh □ NPh □ V-VII(VIII) □ sm/mo-b-(k)EUR-WAS □ Pann+BM sehr slt, öNALp?, wZAlp slt; auch c; **B, N, O, S, T** □ collin bis subalpin; colline Flachmoorwiesen, Bruch- u. Auwälder, subalpine Feuchtwiesen, Bachufer, Grünerlengebüsch; saure Böden; im Alno-Ulmion, im Salicion cinereae u. a. □ stark gefährdet.

Anm.: Populationen obermontaner bis subalpiner Standorte der wZAlp Österreichs (v. a. T) weichen von den außeralpischen Populationen des Gebietes durch schmalere Blätter sowie kleineren u. eher strauchigen Wuchs ab, wobei breite Übergänge festzustellen sind. Inwieweit auf diese Weise geographische Rassen differenzierbar sind, bleibt ebenso zu untersuchen wie der unterschiedliche Vegetationsanschluß der Tieflands- bzw. Hochlagenformen.

2 *S. fragilis* L. — Bruch-W □ Abb. 1d □ $2n = 76$ (4x) □ \bar{h} , MPh □ III-V □ m/mo-temp-(oz)EUR □ verbr.; zstr, nVL+söVL mßg hfg, BM hfg; vielfach c; **alle BL** □ collin bis untermontan; Weichholzauen (v. a. Fluß- u. Bachtäler), Ufer, Feuchtwiesen; AC Salicetum fragilis (Salicion albae) □ (?regional) gefährdet.

Anm.: Die Art ist spontan wahrscheinlich seltener als bisher angenommen; auf chorologischen Status der Vorkommen und auf Verwechslungsmöglichkeiten mit 3 *S. × rubens* und der Kulturhybride *S. babylonica* × *S. fragilis* ist zu achten.

3 *S. × rubens* SCHRANK (= *S. alba* × *S. fragilis*) — Hohe W □ $2n = 76$ (4x) □ \bar{h} , MPh □ III-V □ m-temp-(oz)EUR □ verbr., wAlp*; mßg hfg, Alp slt, Pann hfg; oft c; **alle BL, T*, V*** □ collin bis untermontan; Weichholzauen (v. a. Stromtäler), Bachufer; im Salicion albae.

Anm.: Obwohl vielerorts nur gepflanzt, tritt die Sippe v. a. in tieferen Lagen relativ hfg u. verbreitet spontan in eigenständigen Populationen auf u. wird deshalb hier als hybridogene Art aufgefaßt.

4 *S. alba* L. — Silber-W., Weiß-W □ $2n = 76$ (4x) □ \bar{h} , MPh □ III-V □ m-temp-subk.EUR-WAS □ verbr.; hfg, Alp mßg hfg; auch c; **alle BL** □ collin bis untermontan; Weichholzauen, Erlengehölze; AC Salicetum albae (Salicion albae).

Anm.: Außer den Wildformen (var. *alba* [subsp. *alba*]) werden im Gebiet häufig auch einige hier als Kulturvarietäten angesehene Formen unbekannter Herkunft gepflanzt (ob verwildert?),

z. B. var. *vitellina* (L.) STOKES u. var. *britzensis* SPÄTH, die vielfach zur subsp. *vitellina* (L.) SCHÜBL. & MARTENS („Dotter-W.“) zusammengefaßt werden. — Ebenso ungesichert sind chorologischer Status u. Abgrenzbarkeit der hier als var. *caerulea* (SM.) SM. [subsp. *coerulea* (SM.) RECH. f.] bewerteten Formen. — Häufig kultiviert werden Hybriden von *S. alba* var. *vitellina* mit *S. babylonica* („Trauer-Weiden“).

5 *S. triandra* L. — Mandel-W □ Abb. 2 □ $2n = 38, 57 (2x, 3x)$ □ \bar{h} , NPh □ III-VI □ m/mo-b·(subk)EURAS □ verbr., mßg hfg; auch c; **alle BL** □ collin bis montan; Weichholzauen, Fluß- u. Bachufer; AC Salicetum triandrae (Salicion albae) □ regional gefährdet: Rh, Pann, nVL.

a subsp. triandra □ Abb. 2d-e □ $2n = 38, 57 (2x, 3x)$ □ IV-VI □ Pann+BM+nVL+söVL mßg hfg, Alp slt; **B, N, W, O, St, K, S, N-T*** □ collin bis submontan.

b subsp. amygdalina (L.) SCHÜBL. & MARTENS [*S. triandra* subsp. *discolor* (KOCH) ARC.] □ Abb. 2a-c □ $2n \approx 38 (2x)$ □ III-VI □ verbr., Alp+Rh hfg, außerhalb Alp zstr (v. a. große Flußtäler); **alle BL, B?** □ collin bis montan.

Anm.: Ob innerhalb von **5b** breitblättrige Formen [*S. villarsiana* FLÜGGE ex WILLD.] im Westen des Gebietes (Rh, wAlp) gegenüber ± schmalblättrigen Formen im Osten als eigene Sippe differenzierbar sind, bleibt zu überprüfen.

6 *S. reticulata* L. — Netz-W □ $2n = 38 (2x)$ □ \bar{h} , Ch □ VII-VIII □ sm/alp-arctCIRCPOL □ Alp, mßg hfg; **N, O, St, K, S, T, V** □ subalpin bis alpin (subnival); Weidenspaliere, Kalk-Schneeböden, Blockhalden, feuchte Felsfluren; skelettreiche Böden, v. a. über Karbonat- u. kalkreichen Silikatgesteinen; AC Salicetum retusae-reticulatae (Arabidion caeruleae).

7 *S. herbacea* L. — Kraut-W □ $2n = 38 (2x)$ □ \bar{h} , Ch □ VII-VIII □ sm/alp-arct-(oz)EUR-OAM □ ZAlp hfg, NAlp+SAIp zstr; **N, O, St, K, S, T, V** □ subalpin bis alpin (nival); Schneetälchen, feuchte Schuttfluren; skelettreiche bis humose Böden über Silikatgesteinen (oberflächlich saure Böden über Karbonatgesteinen); AC Salicetum herbaceae.

8 *S. retusa* L. — Stumpfblatt-W. □ Abb. 3a □ $2n \approx 114 (6x)$ □ \bar{h} , Ch □ VI-VIII □ sm/alp-temp/alp-subozEUR □ Alp, hfg bis sehr hfg; **N, O, St, K, S, T, V** □ subalpin bis alpin (nival); Schneeböden, Weidenspaliere, steinige Rasen, feuchte Felsfluren, Zwergstrauchheiden; skelettreiche bis humose Böden über Karbonat- u. Silikatgesteinen; im Salicetum retusae-reticulatae (Arabidion caeruleae) u. a.

9 *S. serpillifolia* SCOP. — Quendel-W. □ $2n = 38 (2x)$ □ \bar{h} , Ch □ VII-VIII □ sm/alp-temp/alp-subozALP □ Alp (fehlt östlichste NAlp); zstr bis mßg hfg;

O, St, K, S, T, V □ (subalpin) alpin bis nival; Pionierrasen, Felsfluren; offene, exponierte, flachgründige Standorte, v. a. über Karbonat- u. kalkreichen Silikatgesteinen; im Caricetum firmiae u. a. Seslerietalia-Ges., in Drabetalia hoppeanae-Ges.

10 S. breviserrata FLOD. — Kurzzähnlige W □ Abb. 3c □ $2n = 38$ (2x) □ \bar{h} , Ch □ VI-VII □ sm/salp-temp/salp-subkeUR □ wZAlp mßg häufig, wSAlp+öZAlp zstr (östlich bis Gurktaler Alpen); **St?, K, S, T, V** □ subalpin bis alpin; Weidengebüsche, Zwergstrauchheiden, Rasen, Schuttfluren; humose bis skelettreiche Böden über Silikat-, seltener über Karbonatgesteinen; im Salicion waldsteinianae u. a. □ Anm. → bei **11**.

11 S. alpina SCOP. — Alpen-W □ Abb. 3b □ $2n \approx 38$ (2x) □ \bar{h} , Ch □ VI-VII □ sm/alp-temp/alp-subozeUR □ öNAlp+SAlp hfg, öZAlp mßg hfg, wZAlp slt (westlich bis Brenner?); **N, O, St, K, S, T** □ subalpin bis alpin; Schutt- u. Felsfluren, Pionierrasen, Zwergstrauchheiden, Weidenspaliere; ± flachgründige, skelettreiche Böden über Karbonat- u. kalkreichen Silikatgesteinen; in Seslerietalia- u. Kontaktges., im Salicion waldsteinianae u. a.

Anm.: Im Überschneidungsbereich der Areale von **10** u. **11** treten in Gebieten mit Kalk- od. kalkreichen Silikatgesteinen hybridogene Übergangsformen auf.

12 S. glaucosericea FLOD. — Seiden-W. □ $2n \approx 152$ (8x) □ \bar{h} , NPh □ VI-VII □ sm/salp-temp/salp-subkeUR-End □ wZAlp, slt; **K†?, S, T** □ subalpin bis alpin; Weidengebüsche an Gebirgsbächen, Blockhalden, feuchte Schuttfluren; nur über Silikatgesteinen; im Salicetum helveticae (Salicion waldsteinianae) □ potentiell gefährdet.

13-14 S. phylcifolia-Gruppe

Abgrenzbarkeit, Verbreitung u. Karyologie der Arten innerhalb dieser Gruppe bedürfen weiterer Untersuchungen.

13 S. bicolor EHRH. ex WILLD. [*S. phylcifolia* auct.] — Zweifarblige W □ Abb. 4c □ $2n = 57$ (3x) □ \bar{h} , NPh □ VI-VII □ temp/mo-subozeUR □ öZAlp, sehr slt; **K, S** (Gurktaler Alpen: Kremsbach); auch c □ subalpin; feuchte Almböden, Bachufer; AC Salicetum bicoloris (Salicion pentandrae) □ stark gefährdet.

14 S. hegetschweileri HEER emend. BUSER — Hochtal-W. □ Abb. 4b □ $2n \approx 76, 95, \approx 114$ (4x, 5x, 6x) □ \bar{h} , NPh □ V-VII □ temp/salp-subkeUR □ wZAlp, slt; **N-T, V** □ obermontan bis subalpin; Weiden- u. Grünerlengebüsche, auf Gletschervorfeldern, an Gebirgsbächen; nur über Silikatgesteinen; Soz. zu untersuchen, im Alno-Salicetum-pentandrae, Adenostyletalia-Ges.

u. a. potentiell gefährdet.

15 *S. myrsinifolia* SALISB. [*S. nigricans* SM.] — Schwarz-W Abb. 5
 $2n = 114 (6x)$ \bar{h} , NPh, MPh IV-VI(VII) temp-arct-subkEUR-WSIB
 verbr.; Alp hfg, n+söVL zstr, Pann+BM sehr slt; **N, O, St, K, S, T, V**
 (collin) submontan bis montan (subalpin); Fluß- u. Bachauen, Grauerlenwälder, Feuchtwiesen; basenreiche Böden; im Alnetum incanae (Alno-Ulmion)
 u. a.

Anm.: Die Eigenständigkeit von \pm verkahlenden Formen subalpiner Lagen als Unterart von **15** [*S. nigricans* SM. subsp. *alpicola* (BUSER) LAUTENSCHL.] erscheint sehr zweifelhaft; erschwert wird die Abgrenzbarkeit als eigene Sippe durch formenreiche Hybridbildungen von **15** mit **16** u. möglicherweise auch mit **14**.

16 *S. mielichhoferi* SAUT. — Tauern-W Abb. 6 $2n = 114 (6x)$ \bar{h} , NPh V-VII temp/salp-subozeUR-End öAlp mßg hfg (östlich bis Seetaler Alpen, nördlich bis Dachstein), östliche wAlp mßg hfg bis zstr (westlich bis Stubai Alpen); **O, St, K, S, T** subalpin; feuchtes Almgelände, Bachufer, in Kontakt mit Grünerlengebüschen; basenreiche Böden, v. a. über Karbonat-, auch über basenreichen Silikatgesteinen; Soz. zu untersuchen, im Salicion waldsteinianae Locus typi: **S**, Großarlal, Reitalpgraben RECHINGER 1947.

17 *S. glabra* SCOP. — Kahle W Abb. 9a $2n = 76 (4x)$ \bar{h} , NPh V-VI sm/alp-temp/salp-subozeUR n+sAlp hfg, zAlp slt; **N, O, St, K, S, T, V** montan bis subalpin; Schuttfluren, Rotföhrenwälder, Legföhrengebüsche; \pm flachgründige, sonnige Standorte über Karbonatgesteinen, oft über Dolomit; AC Salicetum glabrae (Salicion waldsteinianae).

18 *S. appendiculata* VILL. — Großblatt-W Abb. 7a $2n \approx 38, 114 (2x, 6x)$ \bar{h} , NPh IV-VI sm/alp-temp/dealp-subozeUR Alp hfg, n+söVL zstr; **N, O, St, K, S, T, V** montan bis subalpin; Schluchtwälder, Grünerlengebüsche, feuchte Schutt- u. Blockfluren; luftfeuchte, meist schattige Standorte über Karbonat- u. Silikatgesteinen; AC Salicetum appendiculatae, im Alnetum viridis (Adenostylion), in Acerion-Ges.

19 *S. laggeri* WIMM. — Flaum-W Abb. 7b $2n \approx 76 (4x)$ \bar{h} , NPh V-VII temp/salp-subkdisjEUR-End wZAlp, sehr slt; **T** obermontan bis subalpin; Blockhalden, Bachufer, Grünerlengebüsche; stets über Silikatgesteinen; Soz. zu untersuchen, Adenostyletalia-Ges. potentiell gefährdet RECHINGER 1947.

20 *S. cinerea* L. — Asch-W. □ Abb. 7c □ $2n = 76 (4x)$ □ \bar{h} , NPh □ III-IV □ m-b-(subk)EUR-WAS □ verbr., hfg, Alp mßg hfg; **alle BL** □ collin bis untermontan; Flachmoorwiesen, Weiden-Faulbaum-Gebüsche, Bruchwälder, Bachufer; ± saure Böden; im *Salicetum cinereae* (*Salicion cinereae*), im *Salicion albae* u. a. □ regional gefährdet: Rh.

21 *S. aurita* L. — Ohr-W □ Abb. 7d □ $2n = 38 (2x)$ □ \bar{h} , NPh □ IV-V □ sm/mo-b-(oz)EUR □ verbr., mßg hfg, Pann slt; **alle BL** □ collin bis montan; verbuschende Flachmoore, feuchte Wiesen- u. Waldränder; ± saure bis basenreiche Böden; AC *Salicetum auritae* (*Salicion cinereae*) □ regional gefährdet: wAlp, nVL.

22 *S. caprea* L. — Sal-W □ \bar{h} , MPh, NPh □ (II)III-IV □ sm-b-(oz)EURAS □ verbr., sehr hfg; auch c; **alle BL** □ collin bis montan (subalpin); Vorgehölzze, Schlagfluren, Steinbrüche, Kiesgruben, Pionierstandorte; Lehm- u. Rohböden; AC *Epilobio-Salicetum capreae* (*Sambuco-Salicion*).

23 *S. myrtilloides* L. — Heidelbeer-W □ Abb. 8m □ $2n = 38 (2x)$ □ \bar{h} , NPh □ V-VI □ sm-b-kEUR-SIB □ NAlp, sehr slt; gesichert nur: **S** (Pinzgau: Heutal) □ montan; Hochmoore; saure Torfböden □ vom Aussterben bedroht. Anm.: Die Art tritt am einzigen Fundort des Gebietes vorwiegend in Introgressionsformen mit hybridogenem Einfluß von **24** auf.

24 *S. repens* L. — Kriech-W □ Abb. 8a-1 □ $2n = 38 (2x)$ □ \bar{h} , NPh □ IV-VI □ sm/mo-bEURAS □ verbr., zstr bis slt; **alle BL** □ collin bis montan; Flachmoore, feuchte Magerwiesen; nasse, mßg saure Torf- u. Tonböden; im *Salicion cinereae* □ gefährdet, regional stark gefährdet: wAlp, n+söVL, Pann.

a subsp. repens [*S. repens* L. s. str.] □ Abb. 8i-1 □ sm-b-ozEUR □ BM, nVL, Alp (östlich bis Ennstal), Rh; slt; **O, St, S,N-T, V**

b subsp. rosmarinifolia (L.) HARTMAN f. [*S. rosmarinifolia* L.] □ Abb. 8a-d □ $2n \approx 38 (2x)$ □ sm-b-(k)EUR-SIB □ verbr., fehlt Rh; mßg hfg; **alle BL** außer **V**

Anm.: Das relativ häufige Auftreten von hybridogenen Zwischenformen zwischen **24a** u. **24b** (vgl. Abb. 8e-h, v. a. Alp, nVL) ist dadurch zu erklären, daß sich das Gebiet im Übergangsbereich der Areale weitab der jeweiligen Verbreitungszentren beider Sippen befindet.

25 *S. foetida* SCHLEICH. ex DC. — Ruch-W □ Abb. 9d □ $2n = 38 (2x)$ □ \bar{h} , NPh □ VI-VII □ sm/salp-temp/salp-subkEUR □ wZAlp zstr, wSAlp sehr selten; **T, V** □ subalpin (alpin); Gebirgsbäche, Quellfluren, Hangsümpfe; saure bis basenreiche Böden über Silikatgesteinen; AC *Salicetum caesioarbusculae* (*Salicion waldsteinianae*) □ potentiell gefährdet □ Anm. → bei **26**.

26 *S. waldsteiniana* WILLD. — Bäumchen-W □ Abb. 9b □ $2n = 38 (2x)$ □ \bar{h} , NPh □ VI-VII □ sm/alp-temp/alp-subozEUR □ Alp, N+SAIp sehr hfg, ZAlp mßg hfg; **N, O, St, K, S, T, V** □ subalpin (alpin); Weidengebüsche feuchter Schutthalden, Legföhren- u. Grünerlengebüsche, Zwergstrauchheiden; v. a. über Karbonat-, auch über Silikatgesteinen; AC Salicetum waldsteinianae (Salicion waldsteinianae) u. a.

Anm.: Im Überschneidungsbereich der Areale von **25** u. **26** (wZAlp) treten in Gebieten mit gemeinsamen Vorkommen beider Arten hybridogene Übergangsformen auf (vgl. z. B. Abb. 9c).

27 *S. hastata* L. — Spieß-W □ Abb. 4a □ $2n = 38 (2x)$ □ \bar{h} , NPh □ VI-VIII □ sm/alp-arct.(k)EURAS □ wZAlp hfg, S+N+öZAlp zstr bis slt; **N, O, St, K, S, T, V** □ (obermontan) subalpin (alpin); Weiden- u. Hochstaudengebüsche, Grünerlen- u. Legföhrengbüsche, Zwergstrauchheiden, Bach- u. Quellfluren, feuchte Schuttfluren; v. a. über Silikat-, auch auf oberflächlich sauren Böden über Karbonatgesteinen; VC Salicion waldsteinianae, im Alnetum viridis u. a.

Anm.: *S. rigida* MUHL. wird im Gebiet nur gepflanzt; Heimat: N-Am.

28 *S. helvetica* VILL. — Schweizer-W □ $2n = 38 (2x)$ □ \bar{h} , NPh □ VI-VII □ sm/salp-temp/salp-subkEUR □ wZAlp mßg hfg, öZAlp sehr slt (östlich bis Seetaler Alpen); **St, K, S, T, V** □ subalpin bis alpin; Blockschutthalden, Zwergstrauchheiden, Bachufer; stets über Silikatgesteinen; AC Salicetum helveticae (Salicion waldsteinianae).

29 *S. viminalis* L. — Korb-W. □ $2n = 38 (2x)$ □ \bar{h} , NPh (MPh) □ III-IV □ sm-b.(k)EURAS □ verbr., mßg hfg, Alp selten, vielfach c od. *; oft c (Flechtweide, Hangverbauungen, Windschutz); **alle BL, T*** □ collin bis untermontan; Weichholzaunen, Bachufer; Alluvionen; AC Salicetum triandrae (Salicion albae) □ (ob nur?) regional gefährdet: Rh, Pann, nVL.

Anm.: Folgende hybridogene Arten ungeklärter Entstehung mit ± intermediärer Merkmalsausbildung zwischen **29** u. **20** werden im Gebiet als Flechtweiden kultiviert (Hauptverbreitung: Nördliches W-, M- u. O-Eur.):

S. × *stipularis* SM. („*S. viminalis* > *cinerea*“; ? *viminalis* × [*cinerea* × *viminalis*]) — sehr slt c.

S. × *dasyclados* WIMM. (*S. cinerea* × *S. viminalis* × ?) □ $2n = 57 (3x)$ □ zerstreut c, sehr slt auch verwildert.

S. × *calodendron* WIMM. („*S. cinerea* > *S. viminalis*“; ? *cinerea* × [*cinerea* × *viminalis*]) — sehr slt c.

30 S. eleagnos SCOP. — Lavendel-W., Grau-W. □ $2n = 38$ (2x) □ \bar{h} , NPh, MPh □ III-IV(V) □ m/mo-temp/mo-ozEUR □ N+SAIp hfg, ZA1p+nVL zstr, Donautal bis Pann sehr slt; **alle BL** außer **B** □ collin bis obermontan (subalpin); Alluvionen der Gebirgsbäche u. -flüsse, Kies- u. Schotterbänke, bis in die Stromtäler, Schutthalden, Steinbrüche; VC Salicion eleagni, im Salici incanae-Hippophaetum, im Salicetum incano-purpureae u. a. — In M-Eur. wildwachsend nur:

a subsp. eleagnos □ $2n = 38$ (2x).

Anm.: Die in Spanien u. S-Frankreich beheimatete subsp. *angustifolia* (CARIOT) RECH. f. wird im Gebiet als Zierbaum gelegentlich gepflanzt.

31 S. purpurea L. — Purpur-W □ Abb. 10a-e □ $2n \approx 38$ (2x) □ \bar{h} , NPh □ III-IV □ m-temp-subozEURAS □ verbr., sehr hfg; auch c (Hangverbauungen); **alle BL** □ collin bis montan (subalpin); Pionierpfl; Auengebüsche, Ufer, Schotterbänke, Steinbrüche, Weidenstümpfe, Feuchtwiesen; im Salici incanae-Hippophaetum, im Salicetum incano-purpureae (Salicion eleagni) u. a.

32 S. caesia VILL. — Blau-W □ Abb. 10f-g □ $2n = 76$ (4x) □ \bar{h} , NPh □ VI-VII □ m/salp-b(k)EURAS □ wZA1p+wNA1p, sehr slt; **K** (Goldberg-Gruppe: Astental), **N-T** (Paznaun: Galtür; Reschenpaß: Nauders), **V** (Oberes Lechtal: Zürs, Lech) □ subalpin; Flachmoorwiesen, Bachufer; über Silikatesteinen; AC Salicetum caesio-arbusculae (Salicion waldsteinianae) u. a. □ stark gefährdet.

33 S. daphnoides VILL. — Reif-W □ $2n = 38$ (2x) □ \bar{h} , MPh (NPh) □ III-IV □ sm/mo-b-subozEUR □ Alp+nVL mßg hfg, Donautal+BM slt; auch c (Bienenfutter, Palmweide); **N, O, St, K, S, T, V** □ submontan bis obermontan (subalpin); Auen, Bach- u. Flußufer, Alluvionen; VC Salicion eleagni, im Salici incanae-Hippophaetum u. a. □ regional gefährdet: n+söVL.

Abbildungen 1-10 (schematisiert). *O* = Oberseite, *U* = Unterseite. Grüne, unbereifte Blattflächen sind grau abgebildet, glauk bereifte bis weißliche sind weiß dargestellt. Die Länge des Maßstriches bedeutet jeweils 1 cm.

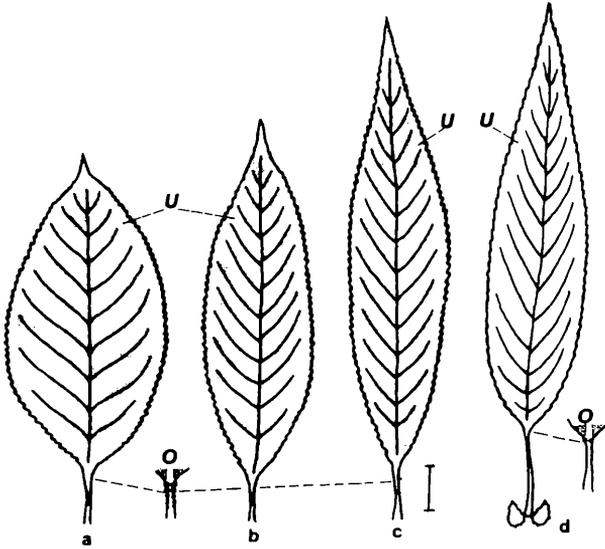


Abb. 1. Spreitenformen. a-c: *S. pentandra*. a-b: Tieflagenformen; b-c: subalpine Formen des westlichen Alpengebietes. d: *S. fragilis*.

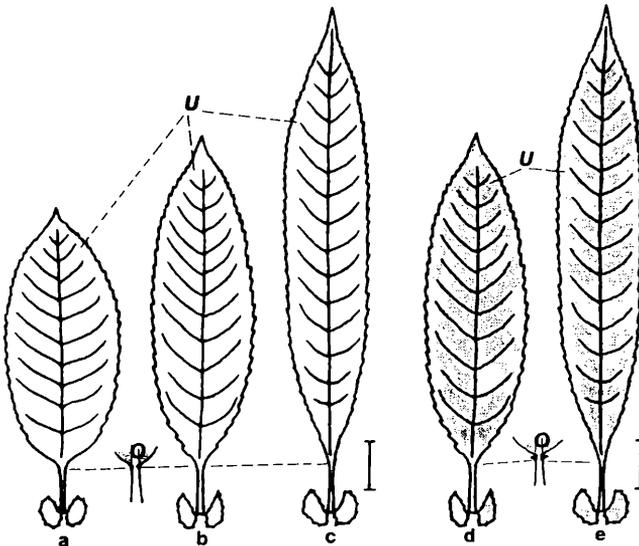


Abb. 2. Spreitenformen bei *S. triandra*. a-c: subsp. *amygdalina*, a: „villarsiana“-Formen aus dem westlichen Alpengebiet. d-e: subsp. *triandra*.

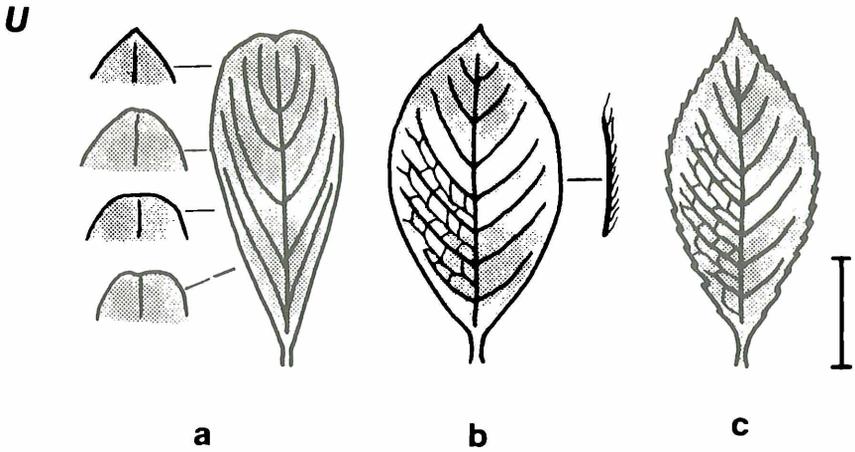


Abb. 3. a: *S. retusa* (Formen der Spreitenspitze, Nervatur). b: *S. alpina* (Spreitenspitze, Nervatur, Blattrand); c: *S. breviserrata* (Blattrand, Nervatur).

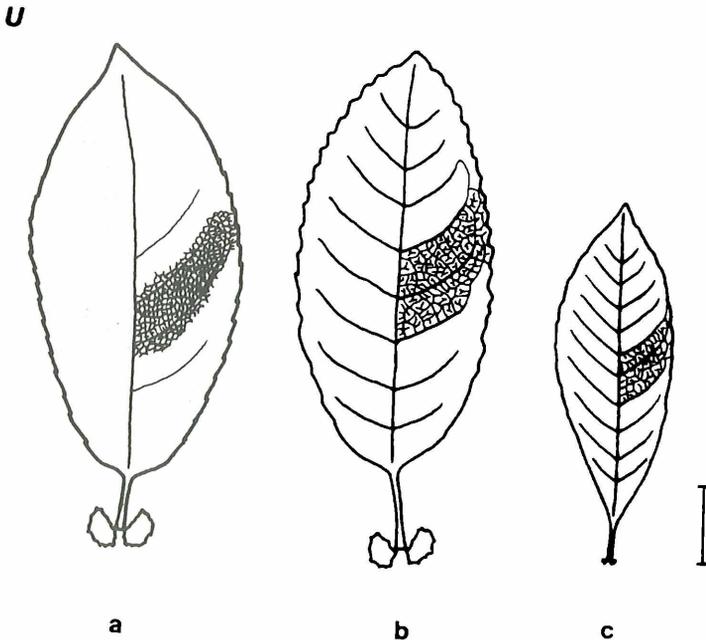


Abb. 4. Blattrand und Feinnervatur bei a: *S. hastata*, b: *S. hegetschweileri*, c: *S. bicolor*.

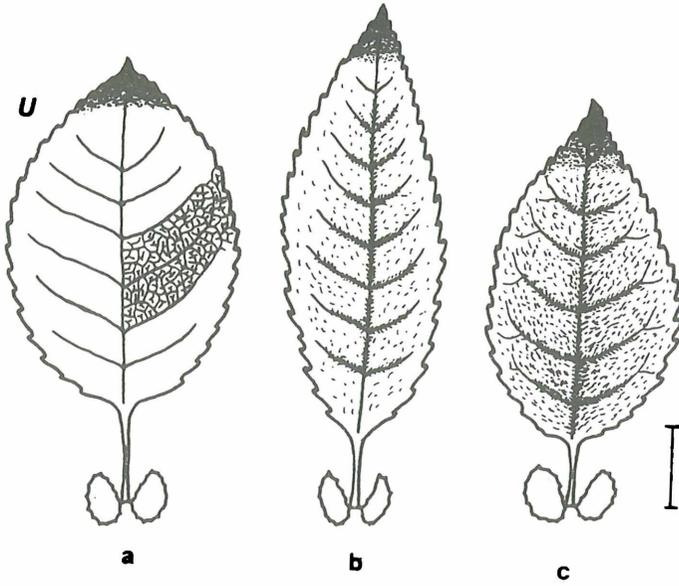


Abb. 5a-c. *S. myrsinifolia* (grüne Blattspitze, Nervatur, Behaarungs- und Spreitenformen).

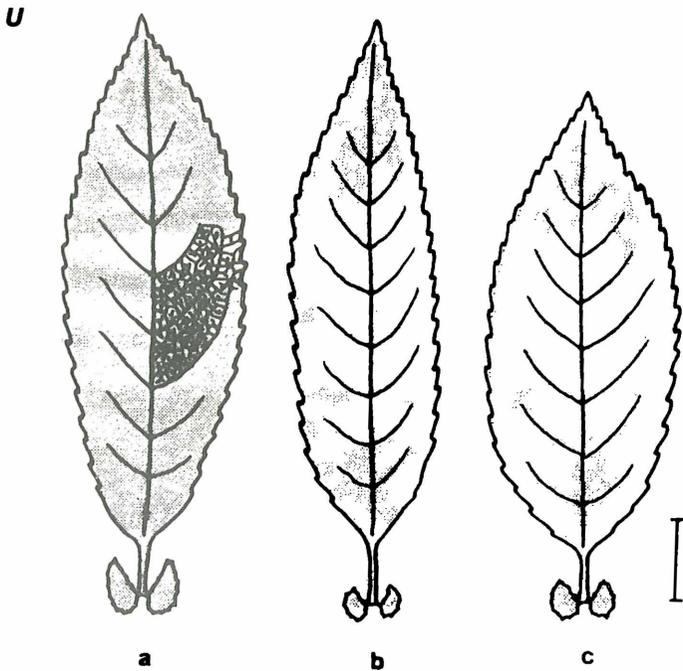


Abb. 6a-c. *S. mielichhoferi* (unterseits einheitlich grüne Spreite, Nervatur, Kahlheit, Spreitenformen).

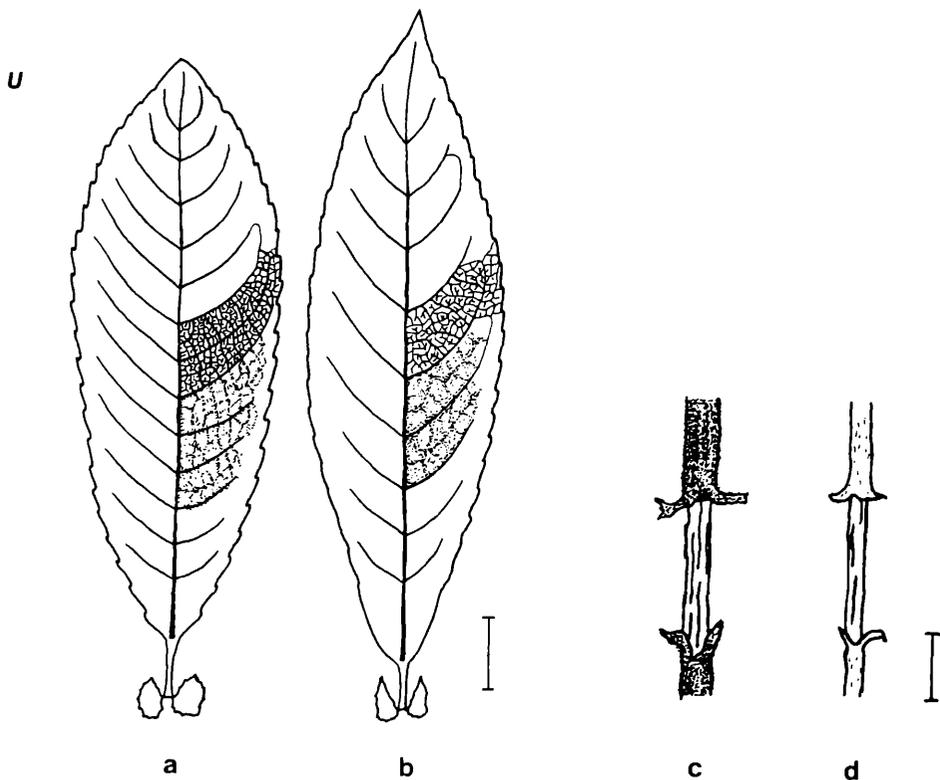


Abb. 7. a: *S. appendiculata* (Feinnervatur, Behaarung). b: *S. laggeri* (Feinnervatur, Behaarung). c: *S. cinerea* (Behaarung der Zweige, Striemen). d: *S. aurita* (Behaarung der Zweige, Striemen).

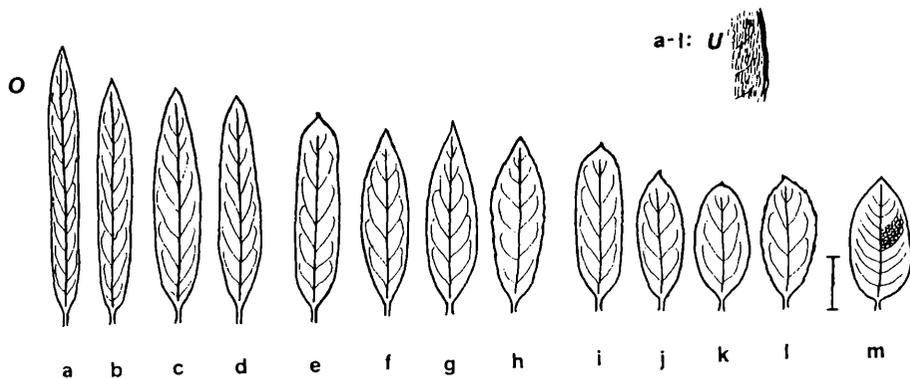


Abb. 8. a-l: *S. repens* (Behaarung der Blattunterseite, Spreitenformen); a-d: subsp. *rosmarinifolia*; e-h: intermediäre Formen; i-l: subsp. *repens*. m: *S. myrtilloides* (Spreitenform, Nervatur).

U

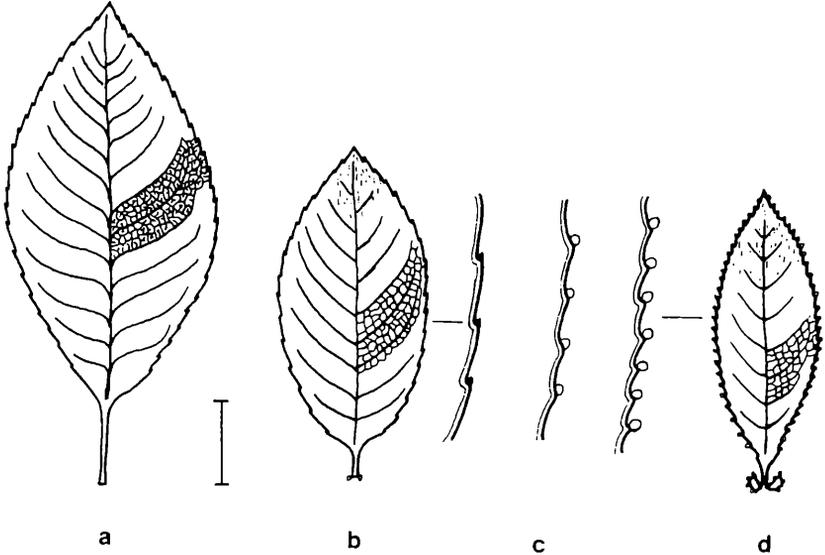


Abb. 9. a: *S. glabra* (Nervatur). b: *S. waldsteiniana* (Nervatur, Blattrand). c: Beispiel einer intermediären Form zwischen *S. waldsteiniana* und *S. foetida* (Blattrand). d: *S. foetida* (Blattrand).

U

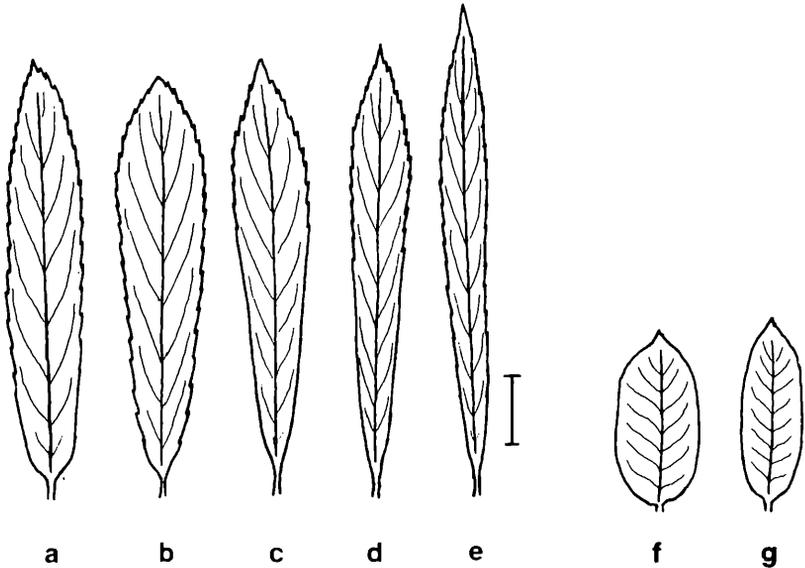


Abb. 10. a-e: *S. purpurea* (Spreitenformen, Blattrand); a-b: gepflanzte „*lambertiana*“-Formen. c-e: Wildformen aller Höhenstufen. d-e: „*gracilis*“-Formen subalpiner wie auch colliner Extremstandorte. f-g: *S. caesia* (Spreitenformen, Blattrand).

TEIL III. DISKUSSION NEUER ERGEBNISSE

Erläuterungen

Die Reihenfolge der Taxa richtet sich nach den Artnummern, die der systematischen Reihung in RECHINGER (1964) entsprechen (vgl. W. A., S. 37 ff.).

Für die Chromosomenzahlen (= Chrz.) werden die Literaturquellen zu den in Teil II bei den W. A. genannten Zahlen angeführt, wobei bei überprüften Belegen das jeweilige Beleg-Kürzel (mit Sammlername und Nummer bzw. Datum: Hö = HÖRANDL, Gö = GÖLLES, Gu = GUTERMANN, LS = L. SCHRATT, JW = J. WALTER) hinzugefügt wird. Zudem werden zum Vergleich Zählungen neuerer Autoren aus anderen Gebieten referiert.

Zu den Verbreitungskarten: Für jene Taxa, für die entweder bedeutende floristische Neufunde zu dokumentieren sind oder für die taxonomische Fragen im Gebiet weitgehend abgeklärt sind, werden im Anschluß an den Textteil Arealkarten für Österreich und angrenzende Gebiete dargestellt. Die Angaben beruhen zum größten Teil auf revidiertem Belegmaterial; da zahlreiche unscharfe topographische Angaben auf älteren Belegen bzw. in den meisten Literaturquellen keine genaue Quadrantenzuordnung erlauben und mit Herbarauswertungen allein keine Rasterkarte im Quadrantennetz erreicht werden kann, die der realen Flächendeckung entsprechen würden, werden die Angaben hier auf Grundfelder der Kartierung der Flora Mitteleuropas bezogen (vgl. NIKLFELD 1971). Diese Darstellung ermöglicht die Auswertung der im Quadrantennetz vorliegenden Kartierungsdaten aus Österreich und verschiedener Literaturquellen zur Erstellung von großräumigen Übersichtskarten. Auf eine Differenzierung des Alters der Belege wird hier verzichtet; bei den alpinen Arten sind alte Angaben durch neuere Kartierungsdaten und Belege weitgehend bestätigt, bei den \pm stark gefährdeten Tieflandarten *S. repens* und *S. triandra* steht die noch weitgehend unerfaßte Verbreitung der Unterarten und nicht die aktuelle Gefährdung der einzelnen Sippen im Vordergrund. — Die durch Belege abgesicherten Grundfelder (vierstelligen Nummern, stets im Kursivdruck) sind jeweils im Anhang an den Text dokumentiert; im Zweifelsfall sind unbelegte Literatur- und Kartierungsdaten nicht aufgenommen. Topographisch unscharfe Angaben werden dabei durch die Angabe der Himmelsrichtung des Nachbargrundfeldes, in dem der Fundort liegen könnte, gekennzeichnet, z. B. 8250/N = „Grundfeld 8250 oder Grundfeld nördlich davon“, in den Karten mit einem Dreieckspfeil an der Kreissignatur, der in die entsprechende Himmelsrichtung weist, z. B.

○, ●, ×.

Wenn eine genau zuordenbare Angabe aus demselben Grundfeld vorliegt, werden unscharfe Angaben meist unterdrückt, nur bei sehr weit auseinanderliegenden Fundorten wird auch das Grundfeld mit der Unschärfe angegeben. Jene Grundfelder, für die Angaben aus den Nachbarländern herangezogen werden, werden im Text gesondert beim entsprechenden Land angegeben. Bemerkenswerte Fundorte sind im Text gesondert mit dem zugeordneten Grundfeld genannt, die zugehörigen revidierten Belege werden im Anhang im einzelnen genannt.

Zur Zitierweise von Einzelbelegen: Bei Belegen, die auf den Karten nicht aufscheinen, unterbleibt die Grundfeldangabe (dies betrifft vor allem Belege von Hybriden). Die Bundesländer werden nach dem Abkürzungsverzeichnis in Teil I angegeben; nach dem Fundort (meist gekürzt; übergeordnete Gebirgsgruppen ergänzt) werden Sammeljahr (soweit bekannt), Sammler, Sammelnummer (falls vorhanden) sowie das Herbar genannt. Typen-Belege werden mit dem Original-Etikettentext zitiert. Frühere Bestimmungen bzw. Revisionen werden nur in Ausnahmefällen erwähnt. Befindet sich der Beleg im Privatbesitz des genannten Sammlers, so erfolgt der Zusatz „pr.“ nach dem Sammler- bzw. Besitzernamen. Belege aus dem gesondert aufbewahrten Herbarium KERNER (WU) sind mit „WU-K“ genannt, jene aus dem Herbarium Europaeum HALÁSCY (WU) mit „WU-H“, desgleichen jene aus dem Herbarium METLESICS (LI) mit „LI-M“ Von Exsikkatenwerken sind genannt:

Flora Exsiccata Austro-Hungarica mit „FeAH“,
 A. & J. KERNER, Herbarium Österreichischer Weiden mit „K & K“,
 Flora Rhaetica Exsiccata BRAUN-BLANQUET mit „FRh“,
 Herbarium Normale DÖRFLER mit „HnDÖ“,
 Herbarium Normale SCHULTZ mit „HnSCH“,
 Herbarium Europaeum BAENITZ mit „HeBAE“,
 Salicetum Exsiccatum TOEPFFER mit „SeTOE“

1 Salix pentandra

Chr.: 2n ≈ 76 (MORAWETZ & HAHN im Druck: Hö68). — Gleichlautende Zahlen liegen von VÁCHOVÁ & MÁJOVSKÝ in LÖVE (1976) vor.

Taxonomie, Verbreitung: Die Variabilität innerhalb der Art scheint eine gewisse chorologische Differenzierung in inneralpine bzw. außeralpine Formen zu zeigen. Im Gebiet treten in den hochmontanen bis subalpinen Lagen der westlichen Zentralalpen von Nord- und Osttirol überwiegend schmalblättrige Formen (Spreite breit-lanzettlich bis lanzettlich, ca. 3-5× so

lang wie breit, Abb. 1b-c) auf, die niedrigen, eher strauchförmigen Wuchs zeigen (ca. 1-3 m hoch). Die Variabilität der Tieflagenformen ist in Österreich durch die Seltenheit der Vorkommen nur schwer erfassbar; die Populationen im Pannonischen Gebiet, im Mühl- und Waldviertel, die als bodenständig angesehen werden können, weisen jedoch wesentlich breitere, elliptische bis breit-lanzettliche Spreiten (ca. 1½-3× so lang wie breit, vgl. Abb. 1a-b) und meist baumförmigen Wuchs (ca. 3-12 m hoch) auf und entsprechen jenen Formen, wie sie SKVORTSOV (1988) für Deutschland oder DOŠTÁL (1989), CHMELARŠ & KOBLÍŽEK (1990) für die ČSFR beschreiben. BUSER (1940) weist darauf hin, daß in der Schweiz in tieferen Lagen nur gepflanzte, breitblättrige und hochwüchsige Formen auftreten (Blätter eiförmig, 2-3× so lang wie breit), die mit Formen deutscher Waldmoore vergleichbar und wahrscheinlich aus Deutschland eingeführt seien. Die bodenständigen Formen der Schweizer Alpenhochtäler („var. *angustifolia*“) beschreibt der Autor als schmalblättrige (Blätter lanzettlich, 3-7× so lang wie breit), mittelhohe Sträucher, wobei in tiefergelegenen Alpentälern, z. B. im Urserental, breit- und schmalblättrige Formen auftreten; im Gebiet des Schweizer Nationalparks herrschen nach ZOLLER (1964) „*angustifolia*“-Formen vor; BUSER (1940) bezeichnet die Formen des Oberengadins als extrem schmalblättrig. Diese Vorkommen schließen geographisch an entsprechende Nordtiroler Populationen in der Sesvenna-Gruppe und in den Ötztaler Alpen an. Im Alpengebiet von Südtirol treten nach dem bisher untersuchten Belegmaterial ebenfalls vorwiegend schmalblättrige Formen auf. Nördlich des Alpenhauptkammes jedoch, in den Zentralalpen von Salzburg, finden sich schmal- und breitblättrige Formen, sodaß die Deutung naheliegt, daß hier ein Übergangsgebiet besteht. Nach der Bearbeitung der mitteleuropäischen Formen in NEUMANN (1981) kommt die „var. *angustifolia*“ in den Alpenhochtälern jedoch oft gemeinsam mit breitblättrigen Formen vor, wobei letztere die im Tiefland allein vorkommende Ausbildung darstellt. A. NEUMANN (unveröff. Nachlaß) hatte nach der Fertigstellung dieses posthum veröffentlichten Manuskriptes eine europaweite subspezifische Gliederung der *S. pentandra* konzipiert. Es war mir jedoch bei den Formen Österreichs und der Nachbargebiete bisher nicht möglich, eine deutliche Abgrenzung bei den Blattformen abzusichern; daß die subalpinen Populationen kleineren und eher strauchigen Wuchs zeigen, ist durch die Standortsbedingungen erklärbar und darf vielleicht nicht überbewertet werden. Ob hier zwei verschiedene Sippen differenzierbar sind oder doch nur kontinuierliche Übergänge der Alpen- und der außeralpinen Formen bestehen, muß weiteren Untersuchungen vorbehalten bleiben.

2 *Salix fragilis*

Chr.: Die Zahl ± 76 von NEUMANN & POLATSCHKE (1972) wird durch eine weitere Zählung von $2n = 76$ von MORAWETZ & HAHN (im Druck: Hö60) bestätigt. Gleichlautende Zahlen liegen von MURÍN & VÁCHOVÁ in MÁJOVSKÝ et al. (1978) aus der Slowakei vor.

Taxonomie, Verbreitung: Die Art ist im Gebiet wahrscheinlich seltener als bisher angenommen; erschwert wird die Einschätzung der Verbreitung und Häufigkeit durch den unsicheren (auf Herbarbelegen meist nicht angegebenen) chorologischen Status vieler Vorkommen sowie durch die ungenügende Abgrenzung gegen *S. × rubens* in der floristischen Literatur. Nach dem untersuchten Belegmaterial sowie nach den bisher vorliegenden Kartierungsdaten dürfte die Art ihren Verbreitungsschwerpunkt in den eher subozeanischen Gebieten Österreichs (Mühlviertel, Waldviertel, nördliches und südöstliches Alpenvorland, nördliche Voralpen) haben. Nach NEUMANN (1981) liegt der Standortschwerpunkt der Art vor allem in Auen von Bächen und Flüssen sommerkühler Gebiete, nicht in den Auen der großen Stromtäler. Zu überprüfen sind vor allem chorologischer Status und Richtigkeit der Bestimmung von Angaben aus dem westlichen Alpengebiet, wo vorwiegend mit Anpflanzungen zu rechnen ist; ähnliches gilt für den pannonischen Osten Österreichs, in diesem Gebiet ist zudem in verstärktem Maß mit Rückkreuzungen mit *S. × rubens* zu rechnen. Die detaillierte Darstellung der Verbreitung der Art im Gebiet bedarf daher weiterer Geländearbeit.

Hybriden: Die triploide Chromosomenzahl der Hybride der tetraploiden *S. fragilis* mit der diploiden *S. triandra* wurde erstmals durch NEUMANN & POLATSCHKE (1972: B31) nachgewiesen und ist durch eine weitere karyologische Untersuchung eines wahrscheinlich gepflanzten Exemplares von MORAWETZ & HAHN (im Druck, JW 15.8.90) bestätigt.

3 *Salix* × *rubens*

Chr., Taxonomie, Hybridisierung: Eine Herkunft aus dem Mündungsgebiet der March erwies sich nach MORAWETZ & HAHN (im Druck: Gö602) als tetraploid mit $2n = \pm 76$ und damit gleich den mutmaßlichen Eltern *S. 'alba* und *S. fragilis*. Diese Pflanze könnte als spontan entstandener Bastard oder als natürlich aufgekommener, bewurzelter Zweig angesehen werden, eine Anpflanzung dürfte nach den Vegetationsverhältnissen in diesem Gebiet auszuschließen sein. Für Kulturhybriden von *S. alba* var. *vitellina* × *S. fragilis*

[*S. × basfordiana*] aus England wird von WILKINSON (1941) ebenfalls diese Zahl angegeben. — Als kultiviert sind hingegen die von MORAWETZ & HAHN (im Druck) untersuchten Exemplare aus dem Wiener Becken (Hö2297; $2n = 76$) sowie aus dem anthropogen beeinflussten Standort aus dem Marchfeld beim Schloß Niederweiden (Gö8) einzustufen (vom gleichen Standort stammt *S. alba* var. *vitellina*, Gö603). Für letztere *S. × rubens* (Gö8) wurde die Zahl $2n = 114$ ($6x$) ermittelt. Diese Zählung legt die Deutung nahe, daß es in dem Hybridkomplex zwischen *S. alba* und *S. fragilis* eigenständige Chromosomenrassen geben könnte, deren Entstehung bzw. Herkunft vorläufig völlig unklar ist. Es ist jedoch auch in Erwägung zu ziehen, daß im Merkmalsbereich dessen, was in Mitteleuropa „*S. × rubens*“ genannt wird, in Wahrheit nicht nur Bastarde zwischen *S. alba* und *S. fragilis* enthalten sind, sondern auch eigenständige Sippen mit derzeit unbekannter Herkunft und Verbreitung. Es sei daran erinnert, daß auf der Iberischen Halbinsel eine ganz ähnliche und wahrscheinlich selbständige Art vorkommt, *S. neotricha*, die nach NEUMANN & POLATSCHKE (1972) tetraploid und wohl kaum als primäre Hybride anzusehen ist. Vielleicht liegt hier ein Parallellfall zu „*S. dasyclados*“ vor: Die in Mitteleuropa kultivierten Formen dieses Namens sind nach karyologischer Untersuchung von NEUMANN & POLATSCHKE (1972: A333) triploid und damit wahrscheinlich hybridogener Entstehung unter Beteiligung von *S. cinerea* ($4x$) und *S. viminalis* ($2x$); diese hybridogenen Formen sind nach JALAS & SUOMINEN (1976) zu unterscheiden von einer morphologisch sehr ähnlichen, nordwesteuropäisch-asiatischen Art (*S. burjatica*), deren Eigenständigkeit durch die Chromosomenzahl von $2n = 76$ (VÁCHOVÁ & CHMELÁŘ in LÖVE 1976) gestützt wird. Auch diese Art war von früheren Autoren mit der obigen Kulturhybride unter dem Namen *S. dasyclados* gleichgesetzt worden. — Die Untersuchung des taxonomischen Problems „*S. × rubens*“ ist ebenfalls durch Kultivierung ungemein erschwert, die Verbreitung und Häufigkeit der Vorkommen und die meist uneingeschränkte Fertilität legen jedoch die Vermutung nahe, daß es sich nicht nur um Primärbastarde handeln kann. Zur Feststellung spontaner Vorkommen sind daher die Vegetationsverhältnisse, das Auftreten von *S. alba* und *S. fragilis* in der weiteren Umgebung, die Größe und Einheitlichkeit der Population sowie die historische Entwicklung des Standortes zu beachten. Im Gebiet stellt sich das Problem primärer Hybridisierung vor allem in den außeralpischen Gebieten; im Alpengebiet sind die Vorkommen zum größten Teil als kultiviert anzusehen und damit für die heimische Flora nicht zu berücksichtigen. Die taxonomische Einstufung der „*S. × rubens*“ im Ganzen muß jedoch weiteren Untersuchungen vorbehalten bleiben.

4 *Salix alba*

Chr.: $2n = 76$ nach MORAWETZ & HAHN (im Druck: Gö608), übereinstimmend mit Angaben von VÁCHOVÁ in MÁJOVSKÝ et al. (1978) und VÁCHOVÁ in CHMELAR (1979).

Taxonomie, Verbreitung: Wie bereits in Teil II, W. A. erwähnt, sind die subspezifischen Einheiten der *S. alba* in vieler Hinsicht ungeklärt. Die hier als Varietäten bewerteten Formen sind zwar morphologisch recht gut unterscheidbar (vgl. MEIKLE 1984), unbekannt sind jedoch natürliche Vorkommen, die uns einen Hinweis auf die Herkunft dieser Kultursippen geben könnten. Die als subsp. *vitellina* zusammengefaßten Formen treten im Gebiet nur gepflanzt (ob auch verwildert?) auf und werden auch in den Nachbarländern fast ausschließlich als kultiviert angegeben, spontane Vorkommen werden nicht genannt (BUSER 1940, DOSTÁL 1989, MARTINI & PAIERO 1988, SKVORTSOV 1988). NEUMANN (1981) vermutet die Herkunft der typischen Ausbildung (var. *vitellina*) auf der Balkan-Halbinsel, ohne jedoch genaue und sichere Angaben zu dieser Hypothese geben zu können.

Noch vager sind die meisten Angaben für die var. *caerulea*, die nach NEUMANN (1981) und MEIKLE (1984) vorwiegend in Westeuropa gepflanzt wird. MEIKLE (1984) schließt die Möglichkeit nicht aus, daß die var. *caerulea* eine Form aus den Hybridserien zwischen *S. alba* und *S. fragilis* darstellt, wobei die Nähe zu *S. alba* ganz eindeutig festzustellen ist. Für diese Ansicht könnte sprechen, daß in Österreich, v. a. im östlichen Donaulal und im Pannonischen Gebiet, *S. alba*-Formen auftreten, die gegen *S. × rubens* schwer abgrenzbar sind und den Beschreibungen der var. *caerulea* recht gut entsprechen. Inwieweit es sich hier um Rückkreuzungen von *S. × rubens* mit *S. alba* oder um gepflanzte *caerulea*-Formen handelt, ist weder am Belegmaterial noch aus den heute vorzufindenden Individuen sicher zu entscheiden. Der chorologische Status dieser durchwegs voll ausgewachsenen Bäume ist in solchen alten Siedlungsgebieten, die sich in den letzten hundert Jahren stark verändert haben, in vielen Fällen nicht sicher anzugeben. Auch bei der Einstufung der *caerulea*-Form liegt die Hauptschwierigkeit im Fehlen gesicherter Angaben über spontane Populationen.

In der Gesamtsicht des Areals der *S. alba* bei SKVORTSOV (1968, Abb. 17) finden sich keinerlei Hinweise auf ursprüngliche Vorkommen dieser mitteleuropäischen Kultursippen. In karyologischer Hinsicht bestehen zwischen Wild- und Kulturformen offenbar keinerlei Unterschiede (MORAWETZ & HAHN im Druck: Gö603). Es liegt aus dem Gesagten die Deutung nahe, daß

es sich hier um alte Kulturvarietäten, nicht aber um geographische Rassen handelt.

Hybriden: Sichere Belege oder Fundorte von *S. alba* × *S. triandra* waren bisher im Gebiet nicht nachzuweisen, zumeist handelt es sich um *S. alba* × *S. fragilis* oder aber um eine der Varietäten von *S. triandra* × *S. viminalis*, die bei MEIKLE (1984) genau charakterisiert werden.

Weitere Anm. siehe bei 2 *S. fragilis*, 3 *S.* × *rubens*.

5 *Salix triandra*

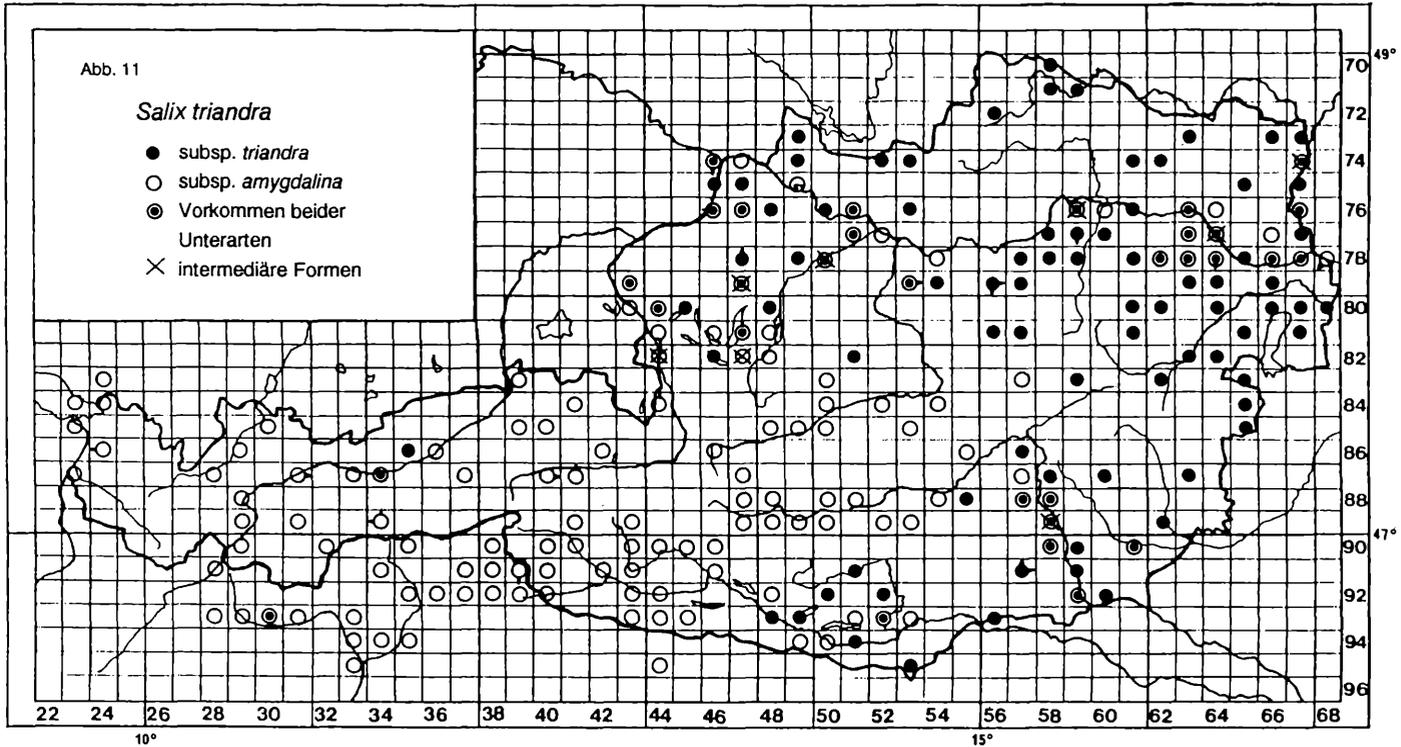
Chr.: Nach NEUMANN & POLATSCHKE (1972) und MORAWETZ & HAHN (im Druck: Hö2294, Hö2289) erwies sich subsp. *triandra* im Gebiet als diploid mit $2n = 38$; gleichlautende Zahlen geben MURÍN & VÁCHOVÁ in MÁJOVSKÝ et al. (1976) aus der Slowakei an. Von MORAWETZ & HAHN (im Druck: Hö71) wurde an einer Herkunft aus den March-Thaya-Auen jedoch auch die Chromosomenzahl von $2n = 57$ ermittelt. Da an der untersuchten Pflanze keine artfremden Merkmale und an den Fruchtkätzchen keine Fertilitätsstörungen festzustellen sind, scheint hybridogener Einfluß einer anderen Art auszuschließen zu sein. Offenbar ist die Ploidiestufe innerhalb dieser Sippe so wie auch bei anderen Weidenarten nicht fixiert (vgl. z. B. *S. retusa*, *S. hegetschweileri*). Es bleibt zu untersuchen, wie konstant diese Chromosomenzahl im untersuchten Bestand bzw. in anderen Populationen auftritt und ob auch tetraploide Vertreter der Art vorzufinden sind. — Für die subsp. *amygdalina* wurde im Gebiet $2n = 38$ festgestellt (MORAWETZ & HAHN im Druck: Hö66, Hö67), ebenso wie von NEUMANN & POLATSCHKE (1972: B12, Italien).

Taxonomie, Verbreitung: Einige Beachtung verdienen die Sippen innerhalb der *S. triandra*. Nicht nur in der Merkmalsausprägung der reinen Formen liegt eine deutliche Trennung zwischen subsp. *triandra* und subsp. *amygdalina* [subsp. *discolor*] vor, vgl. Schlüsselpunkte A8, B11, C11; es wurden vielmehr bisher nur ganz vereinzelt intermediäre Formen festgestellt, und zwar bezeichnenderweise in jenen Gebieten, wo beide Sippen auftreten (vgl. Abb. 11). Auch in diesen Gebieten bleiben die beiden Sippen jedoch klar unterscheidbar, in den bisher untersuchten Populationen der Donauauen bei Wien und der March-Thaya-Auen handelt es sich bei den intermediären Individuen um Einzelpflanzen (vgl. Abb. 12: 7467, 7764). Diese offenkundig hybridogenen Zwischenformen sind durch schwach bereifte oder aber grüne und ± bereifte Laubblätter am selben Zweig erkennbar. Etwas erschwert ist

die Unterscheidung der beiden Unterarten bei alleinigem Vorliegen von Primärblättern und sehr jungen Laubblättern, da sich die Bereifung erst allmählich bildet; bei voll ausgewachsenen Laubblättern bereitet die Bestimmung jedoch in der Regel keinerlei Schwierigkeiten, sofern die Art als solche richtig erkannt wird. Bemerkenswert ist in diesem Zusammenhang, daß bisher nur von subsp. *triandra* gesicherte Hybriden mit anderen Arten festgestellt wurden (im Gebiet mit *S. fragilis* und *S. viminalis*), nicht jedoch von den bereiften Formen; auch aus den Nachbarländern finden sich in der Literatur keine sicheren Angaben, wodurch die Eigenständigkeit der beiden Sippen hervorgehoben wird.

In ihrer Verbreitung zeigen die Unterarten eine deutliche Differenzierung (vgl. Abb. 11): Die subsp. *triandra* ist bisher im Gebiet fast ausschließlich außerhalb des Alpengebietes wildwachsend nachgewiesen, wobei eine deutliche Präferenz zu subozeanischen Gebieten (z. B. Mühlviertel, nördliches und südöstliches Alpenvorland) festzustellen ist. Angaben aus den nördlich und nordwestlich benachbarten Ländern bestätigen dieses Arealbild, in Baden-Württemberg ist diese Sippe nach QUINGER (1990) ebenso vorherrschend wie in der Tschechoslowakei (DOSTÁL 1989). Aus dem westlichen Alpengebiet liegen lediglich zwei alte Belege aus der Umgebung von Innsbruck vor, über deren chorologischen Status keine Aussage getroffen werden kann. Angaben für Vorarlberg (Hohenems) und Osttirol (Lienz) in DALLA TORRE & SARNTHEIN (1909) sind bisher nicht bestätigt worden, wahrscheinlich handelte es sich hier um Anpflanzungen. — Die subsp. *amygdalina* ist sowohl im Alpengebiet (in hochgelegenen Tälern Osttirols noch in 1000-1300 m Höhe) als auch außerhalb der Alpen anzutreffen, wobei diese Sippe den großen Flußtälern folgt und vor allem in den ehemaligen Donauauen bei Wien sowie den Murauen bei Graz häufig gewesen sein muß. Auch in den Nachbarländern scheint die subsp. *amygdalina* die im Alpengebiet allein auftretende Sippe zu sein, wie die Belege und Angaben aus Südtirol und der Schweiz zeigen. Nördlich der Alpen wird die subsp. *amygdalina* selten und beschränkt sich beispielsweise in Baden-Württemberg nach QUINGER (1990) ebenfalls auf die großen Täler von Rhein und Donau.

Bei den bereiften Formen ist zusätzlich eine gewisse Differenzierung zu bemerken. Die außeralpischen Formen weisen nach dem eingesehenen Herbarmaterial meist schmälere Blätter (Spreite länglich, ca. (3)4-7× so lang wie breit) und länger gestielte Fruchtknoten (Stiel ½-1/-1½ mm lang) auf; nach den Beschreibungen von QUINGER (1990) trifft diese Spreitenform auch für die *amygdalina*-Formen von Baden-Württemberg zu; breitblättrige Ausbildungen scheinen in diesem Gebiet zu fehlen. Die inneralpischen Formen und die Populationen der Rheintalniederung bilden breitere Blätter (Spreite



Zu Abb. 11.: Bei den hybridogenen intermediären Formen handelt es sich um Einzelbelege bzw. — in den untersuchten Populationen — um Einzelpflanzen. — Da aus vielen Gebieten nur unbelegte Angaben von *S. triandra* s. l. vorliegen, die hier keine Berücksichtigung fanden, stellt die Karte nicht die tatsächliche Verbreitung der Gesamt-Art dar.

elliptisch bis länglich-elliptisch, ca. 2-4(5½)× so lang wie breit) und kürzere Fruchtknotenstiele (½-1/-1 mm). Diese breitblättrigen Ausbildungen sind weitgehend identisch mit jenen westalpischen Formen, die auch schon als eigene Art [*S. villarsiana*] beschrieben wurden und nach BUSER (1940) im Alpengebiet der Schweiz alleine auftreten; RECHINGER (1964) bemerkte zu dieser Sippe [subsp. *discolor* var. *villarsiana*] „... it seems to be common in some valleys of the W Alps and, though related to subsp. *discolor*, might represent another geographical subspecies“ In Abb. 2 sind „Grundtypen“ von Spreitenformen bei den heimischen *S. triandra*-Sippen dargestellt, wobei extrem breite Laubblätter (Abb. 2a) nur bei bereiften „villarsiana“-Formen festzustellen sind; die bereiften Formen sind jedoch durch Übergänge verbunden und lassen sich demnach nicht klar voneinander abgrenzen. Da auch aus tieferen Lagen vereinzelt breitblättrige Formen belegt sind, kann über die Einheitlichkeit der Populationen sowie über die theoretische Möglichkeit von Herabschwemmung alpiner „villarsiana“-Formen derzeit keine sichere Aussage getroffen werden. Inwieweit es daher eine klare Differenzierung hinsichtlich Verbreitung, Standortansprüchen und soziologischem Anschluß innerhalb der bereiften Formen gibt, bleibt zu untersuchen; vorerst soll auf diese Frage hingewiesen werden, um weitere Beobachtungen und Sammeltätigkeit in diesem Formenkreis anzuregen.

Hybriden: Siehe 2 *S. fragilis*.

Zur Verbreitungskarte von *S. triandra* (Abb. 11): Fast alle Angaben beruhen auf revidiertem Belegmaterial mit Ausnahme folgender ergänzter Grundfelder:

subsp. *triandra*: Ö s t e r r e i c h Kartierungsdaten: 7058, 7158, 7363, 8044, 8068, 8365, 8565, 8465, 9146. — HARTL et al. 1992: 9151, 9250. — SPETA 1974b: 7653, 7947, 8048. — I t a l i e n PAIERO & SCHOEPF 1981: 9330. — Angaben von QUINGER (1990) sind von *S. triandra* s. l. nicht genau differenziert.

subsp. *amygdalina*: Ö s t e r r e i c h : Kartierungsdaten: 8044, 8441, 8847, 8931, 8943, 8950, 9046. — HERMANN HANDEL-MAZZETTI 1956: 8731/E. — HERMANN HANDEL-MAZZETTI 1958: 9032. — HARTL et al. 1992: 9344, 9352, 9450. — SPETA 1974b: 8148. — I t a l i e n : DALLA TORRE & SARNTHEIN 1909: 9139/S, 9434, 9435. — PAIERO 1978: 9544. — PAIERO & SCHOEPF 1981: 9035, 9235, 9236, 9237, 9238, 9239, 9330, 9433, 9533. — S c h w e i z : ZOLLER 1964: 9128, 9328. — D e u t s c h l a n d QUINGER 1990: 8324.

6 *Salix reticulata*

Chr.: $2n = 38$ (MORAWETZ & HAHN im Druck: Hö363). Die gleiche Zahl wird von VÁCHOVÁ & CHMELARŇ in LÖVE (1976) für eine Herkunft aus der ČSFR angegeben, ebenso von ANDREEV in LÖVE (1982) für eine bulgarische Herkunft.

Hybriden: Die Osttiroler Belege zu Angaben von *S. reticulata* × *S. retusa* sind nach Revision von A. NEUMANN (unveröff.) und neuerlicher Überprüfung meinerseits als *S. herbacea* × *S. reticulata* anzusehen (Villgratner Berge: „*S. eichenfeldii* (*reticulata* × *retusa*): Tirolia orientalis, Pusteria, Starzenwiesen, loco unico, ne □ m occupans, raritas eximia, sol. schist., 1550 m, 1888 GANDER“, GJO; Iso-Typus des Namens *S. eichenfeldii* GANDER ex K. RICHT. [die „Starzenwiesen“ befinden sich ca. 1,4 km S Innervillgraten in der Umgebung der Oberhoferalm]. Weiters ein von A. NEUMANN nachetikettierter Beleg „Villgraten, Starzer Wiesen, 1500 m, 1888 GANDER“, W; „Innervillgraten, in pratis alpinis inter parentes, 4800', 1886 GANDER“, GJO; Villgraten, ca. 1650 m, 1887 GANDER, Fotografie, SeTOE 332, W). — Die Beteiligung von *S. reticulata* ist aufgrund der Nervatur und der weißlichen Blattunterseite eindeutig, von *S. herbacea* stammen der gezähnte Blattrand und die mehr rundliche Spreitenform. — Der dürrtige Beleg zur Angabe *S. reticulata* × *S. retusa* für Nordtirol (Kitzbühler Alpen, Kitzbühler Horn, 1980 m, 1904 HEINRICH HANDEL-MAZZETTI, WU) ist nach der netzigen Blattnervatur und der weißlichen Blattunterseite reine *S. reticulata*; die eher klein und schmal ausgebildeten Spreiten deuten lediglich auf eine Hungerform und nicht auf eine Hybride hin. Eine Angabe aus der Schweiz für *S. reticulata* × *retusa* ist nach BUSER (1895) als *S. reticulata* × *serpillifolia* anzusehen. Weitere Angaben für den *S. reticulata-retusa*-Bastard liegen aus Mitteleuropa nicht vor.

Bestätigt ist jedoch *S. herbacea* × *S. reticulata* durch einen weiteren, bereits von A. NEUMANN so gedeuteten Beleg aus den Nördlichen Kalkalpen (St: Raxalpe, W der Bodensteinmulde W Trinksteinsattel, 1840 m, mit *S. herbacea*, *S. reticulata* und *S. retusa*, 1950 METLESICS, W). Die Beteiligung von *S. herbacea* ist am gezähnten Blattrand und an den teils ausgerandeten Blattspitzen zu ersehen, die Elternschaft von *S. reticulata* an der oberseits runzeligen, unterseits weißlichen Spreite. Dieser Bastard war nach JANCHEN (1956-1967) und JANCHEN (1977) bisher für Österreich nicht bekannt; RECHINGER (1957) nennt einen Fundort aus Südtirol, FLODERUS (1931) gibt mehrere skandinavische Fundgebiete an. (Bei Verwendung eines binären Namens ist zu beachten, daß der oft gebrauchte Name „*S. × onychiophylla*

ANDERSS.“ nach FLODERUS (1931) auf den Bastard *S. herbacea* × *lapponum* s. str. zu beziehen ist, für *S. herbacea* × *S. reticulata* wäre *S. × eichenfeldii* möglicherweise das korrekte Binom).

Sämtliche als *arbuscula* (s. l.) × *reticulata* bestimmten Belege aus Osttirol sind als *S. reticulata* × *waldsteiniana* anzusehen (Villgratner Berge: „*S. ganderi* HUTER (*arbuscula* × *reticulata*): Tirolia orient., Pusteria, Innervillgraten, in prato quodam montano humido rarissima inter parentes, 1600 m, 1886 u. 1887 leg. GANDER“, W, WU-H; wahrscheinlich Typen von *S. × ganderi* HUTER ex K. RICHT.); ibidem, 1430 m, 1890 GANDER, LI; Granatspitzgruppe: Windischmatrei [= Matrei in Osttirol], Steinerlpe, 7600', 1868 GANDER, WU-K, LI). Der Name *S. arbuscula* (auct. non L.) wurde früher in Mitteleuropa meist sowohl für *S. waldsteiniana* als auch für *S. foetida* verwendet; an den oben genannten Belegen ist jedoch aufgrund des seicht gezähnten bis ganzrandigen Blattrandes und der Dimension der Laubblätter ganz eindeutig *S. waldsteiniana* der zweite Elter, wie es RECHINGER (1957) bereits vermutet und A. NEUMANN teilweise revidiert hatte. Auch BUSER (1940) stellte Belege aus Matrei in Osttirol zu *S. reticulata* × *S. waldsteiniana*. Eine weitere Verwendung des binären Namens ist abzulehnen, solange seine Typifizierung und die Abklärung des schon früher veröffentlichten Namens *S. ganderi* GANDOGGER [nom. nud.?] nicht erfolgt ist. Ältere „*S. ganderi*“-Angaben aus der Schweiz beziehen sich aber wahrscheinlich teilweise auf *S. foetida* × *reticulata*. *S. arbuscula* s. str. × *reticulata* wurde aus Skandinavien beschrieben (FLODERUS 1931), *S. foetida* × *S. reticulata* wird von BUSER (1940) aus der Schweiz angegeben, ist jedoch für Österreich nicht nachgewiesen; Angaben aus Nordtirol bleiben zu überprüfen.

Weitere Anm. zu Hybriden siehe bei 28 *S. helvetica*.

7 *Salix herbacea*

Chr.: 2n = 38 (MORAWETZ & HAHN im Druck: Hö287). Gleichlautende Angaben stammen von VÁCHOVÁ & CHMELARŇ in LÖVE (1976) und IZMAIŁOW (1980) für Herkünfte aus den Karpaten.

Hybriden: Der angebliche Bastard *S. herbacea* × *S. retusa*, beschrieben aus dem Arlberggebiet, konnte bisher weder überprüft (Belege wahrscheinlich in IBF, derzeit nicht zugänglich) noch durch neuere Funde bestätigt werden; neuere Angaben liegen aus Mitteleuropa nicht vor. — Nicht auffindbar sind Belege für die Hybride *S. herbacea* × *S. serpillifolia*, beschrieben aus der Steiermark aus den Niederen Tauern (Preber, Trübeck) und seither im Gebiet

nicht wiedergefunden; BUSER (1940) gibt für diesen Bastard lediglich einen Fundort in der Schweiz an.

Weitere Anm. siehe bei 6 *S. reticulata* und 25 *S. foetida*.

8 *Salix retusa*

Chrz.: $2n \approx 114$ nach MORAWETZ & HAHN (im Druck: Hö285). Gleichlautende Zahlen gibt BÜCHLER (1985) für eine Schweizer Herkunft an, abweichende Zahlen stammen von BÜCHLER (1986: $2n = 152$, $8x$) für Pflanzen aus der Schweiz, von VÁCHOVÁ & CHMELAR in LÖVE (1976) und IZMAIŁOW (1980: $2n = 76$, $4x$) für Pflanzen aus den Karpaten. — Bei den Zählungen aus den Karpaten ist zu berücksichtigen, daß in diesem Gebiet auch die nahverwandte, oft zu *S. retusa* gestellte *S. kitaibeliana* vorkommt; diese Art ist nach den genannten Autoren tetra- und octoploid und unterscheidet sich von *S. retusa* v. a. durch größere Blätter und Kätzchen, wobei Übergänge festzustellen sind. Die Variabilität von *S. kitaibeliana* erstreckt sich jedoch in Größen-Dimensionen, die von alpischer *S. retusa* nie erreicht werden, sodaß hier doch zwei verschiedene Sippen anzunehmen sind. Ob die Merkmalsüberlappungen hybridogen oder — wie bei *S. serpillifolia* — nur durch standortbedingte Variabilität zustande kommen, ist ohne Untersuchung der Population am Standort nicht zu beurteilen.

Hybriden: Sämtliche Belege zu der angeblichen *S. helvetica* \times *S. retusa* [*S. \times recondita* AUSSERD. ex WOŁOSZ.] sind nach Revision durch A. NEUMANN (unveröff.) und nach neuerlicher Überprüfung meinerseits zu *S. glaucosericea* \times *S. retusa* zu stellen (O-T: „*S. \times recondita*: In monte Bergeralpe vallis Virgen, Pustariae, 6000', solo calcareo et schistoso, inter parentes rarissime, 1873 u. 1875 AUSSERDORFER“, WU-K, Iso-Typus; „Tirolia meridionalis-orientalis, Pustaria, in monte Bergeralpe in vallis Virgen, solo calcareo et schistoso mixto, rarissima inter parentes, 2500 m, AUSSERDORFER“, mit der Beschreibung von WOŁOSZCZAK, FeAH 1444, WU, WU-H, GJO, GZU, LI, Iso-Typen; Iseltal, Dorferalpe am Fuß des Groß-Venedigers, 2200 m, 1874 AUSSERDORFER, GZU, GJO). Neuere Belege für *S. helvetica* \times *S. retusa* liegen aus dem Alpengebiet nicht vor, *S. glaucosericea* \times *S. retusa* ist jedoch reichlich belegt (FeAH 1445, 1446, 1447, WU, W, GZU, GJO, LI; FRh 128, WU). — Die Elternschaft von *S. retusa* ist an Größe, Form und Nervatur der Laubblätter sowie am Verkahlen der Fruchtknoten zu ersehen, die Beteiligung von *S. glaucosericea* zeigt sich an der artspezifischen seidigen Behaarung auf der Unterseite der Spreiten und auf den Fruchtknoten. Nach

BUSER (1940) sind nicht nur die österreichischen *S. recondita*-Exsikkaten, sondern auch sämtliche Schweizer Belege von *S. helvetica* × *S. retusa* zu *S. glaucosericea* × *S. retusa* zu stellen (sodaß bei Verwendung eines binären Namens *S. × eleagnoides* SCHLEICH. ex SER. als korrektes Binom anzusehen wäre). *S. glaucosericea* × *S. retusa* ist nach BUSER (1940) in der Schweiz sehr häufig, der *S. helvetica-retusa*-Bastard kommt jedoch auch nach Angaben dieses Autors in der Natur nicht vor.

Bei den in RECHINGER (1957) referierten Kreuzungen mit „*S. hegetschweileri*“ ist nach den gesehenen Belegen *S. retusa* sicher beteiligt, als zweiter Elter ist *S. myrsinifolia* nicht völlig auszuschließen; das gleiche gilt teilweise für angebliche *S. mielichhoferi* × *S. retusa*. Bei diesen Hybriden ist vor allem auf das Vorkommen der Eltern in der Umgebung sowie auf den Habitus zu achten. Nach BUSER (1940) treten *S. myrsinifolia* × *S. retusa* bzw. *S. hegetschweileri* × *S. retusa* in der Schweiz auf, sodaß Vorkommen in Österreich durchaus plausibel erscheinen.

Weitere Anm. zu Hybriden siehe bei 6 *S. reticulata*, 7 *S. herbacea*, 9 *S. serpillifolia*, 10 und 11 *S. breviserrata* und *S. alpina*.

9 *Salix serpillifolia*

Chr.: $2n = 38$ (MORAWETZ & HAHN im Druck: Hö338). Gleichlautende Angaben liegen aus der Schweiz (BÜCHLER 1985, 1986) sowie aus Italien (BÜCHLER 1986) vor, abweichende Zahlen ($2n = 76, 152$) von VÁCHOVÁ in CHMELARĚ (1979), ohne Angabe der Herkunft.

Taxonomie, Variabilität: Die Bestimmung von *S. retusa* und *S. serpillifolia* bereitet häufig Probleme, da die Unterscheidung nach den Laubblättern und den Kätzchen nur durch quantitative Merkmale möglich ist (vgl. Schlüssel; manche Autoren bewerten die Sippe daher nur als Unterart von *S. retusa*). Bei Berücksichtigung des charakteristischen Habitus im Gelände sowie bei ausreichendem Belegmaterial sind die beiden Arten jedoch stets klar unterscheidbar und scheinen auch nicht miteinander zu hybridisieren, obwohl sie häufig nebeneinander vorkommen. Nach BUSER (1940) wurden auch in der Schweiz keinerlei Übergangsformen oder Hybriden bei gemeinsamen Vorkommen der beiden Arten aufgefunden. Die als *S. retusa* × *S. serpillifolia* bestimmten Belege unseres Gebietes (unveröff.) haben sich als Hungerformen von *S. retusa* erwiesen. Diese oft schwer zu bestimmenden Kümmerformen der *S. retusa* treten nach meiner Einschätzung öfters in Kalkgebieten auf flachgründigen und ± trockenen Standorten auf. Derartige

Kümmerspflanzen bilden oft keine und oder nur wenige Kätzchen aus, wogegen auch die kleinstblättrige *S. serpillifolia* an derartigen Standorten im Normalfall \pm reichlich blüht und fruchtet; sehr charakteristisch für die Art sind die wenigblütigen, im Polster versteckten Kätzchen sowie auch die stark knorrigen Äste im Zentrum des Polsters. An einzelnen, höchstens 3-7 cm langen Endtrieben können bei *S. serpillifolia* bei guten Standortbedingungen — meist auf kalkreichem Substrat — etwas größere Laubblätter auftreten, die sich in den Dimensionen den oben erwähnten Hungerblättern der *S. retusa* nähern und daher Schwierigkeiten bei der Bestimmung bereiten können (vgl. im Schlüssel). Solche überdimensionierten Endtriebe kann die Art einerseits auf reinem Kalk bilden, aber auch auf lockeren Substraten, z. B. auf Anrissen von grusigem Kalkglimmerschiefer-Schutt, wo sich auch der Wuchs auflockern kann. Die oben beschriebenen, charakteristischen Kätzchenmerkmale und die kleinblättrigen Seitentriebe im Zentrum des Polsters bleiben jedoch unabhängig vom Substrat erhalten und lassen sich nach BUSER (1940) auch durch unterschiedliche Kulturbedingungen nicht verändern. — Es sollten daher niemals Einzeltriebe, sondern stets die ganze Pflanze und im Zweifelsfall die gesamte Population untersucht und gesammelt werden. An der Berechtigung des Artranges kann nach den Untersuchungen im Gebiet kein Zweifel bestehen.

Weitere Anm. zu Hybriden siehe bei 7 *S. herbacea*.

10 *Salix breviserrata* und 11 *Salix alpina*

Taxonomie, Verbreitung, Ökologie: Die Trennung der *S. breviserrata* von der nordischen *S. myrsinites* s. str. geht auf FLODERUS (1940) zurück. Nach MERXMÜLLER (1952) stellt *S. breviserrata* die südwesteuropäisch-zentralalpinisch-zentralapenninische Parallelsippe zur östlichen *S. alpina* dar, die von den Süd- bis in die Nordostalpen und in den Karpaten verbreitet ist. Im Alpengebiet Österreichs reicht das Areal der *S. breviserrata* östlich bis in den Lungau und überlappt sich im Gebiet Hohe Tauern — Radstädter Tauern — Nockberge mit dem Areal der *S. alpina*, deren Westgrenze in Österreich im Brennergebiet liegen dürfte (vgl. Abb. 12). MERXMÜLLER (1952) erwähnt nicht nur die geringen Unterschiede in den Standortansprüchen zwischen der basiphilen *S. alpina* und der eher pH-indifferenten *S. breviserrata*, sondern auch die morphologisch unscharfe Trennung der beiden Arten im Überschneidungsbereich der Areale. Tatsächlich liegt im heimischen Belegmaterial eine Anzahl intermediärer Formen mit Merkmalen beider Arten vor, wobei keine deutliche Korrelation zwischen den Differentialmerkmalen (vgl.

Schlüsselpunkte A16, B16, C17) festzustellen ist; meist treten an ein und demselben Individuum ganzrandige und scharf gezähnte Laubblätter auf, was für die Hybridnatur spricht. Allerdings können auch in *S. alpina*-Populationen ohne jeglichen *breviserrata*-Einfluß an einzelnen Individuen am Blatt- rand Drüsen bzw. schwache Zähne auftreten (Einzelexemplare z. B. von der Rax, von der Schnealpe, aus dem Toten Gebirge, vom Dachstein); diese Exemplare entsprechen jedoch in all den übrigen Merkmalen typischer *S. alpina* und sind von *S. alpina-breviserrata*-Übergangsformen meist eindeutig zu unterscheiden. In der Form und Behaarung der Spreite entsprechen die Übergangsformen mehr oder minder einheitlich entweder mehr der einen oder der anderen Art, wobei aber auch diese Merkmale, allein betrachtet, keine eindeutige Unterscheidung bei reinen Formen der beiden Arten er- lauben. *S. alpina* weist meist breitere, elliptische Laubblätter mit betonter Randbehaarung auf, *S. breviserrata* eher schmälere, elliptische bis breit-lan- zettliche Laubblätter mit unterseits behaartem Mittelnerv. Es gibt aber auch intermediäre Formen, die sowohl am Rand als auch am Mittelnerv behaart sind, oft ist die Spreite auch oberseits stärker behaart als unterseits, wie es häufig bei *S. breviserrata* auftritt. Bei den Kätzchen liegen auch bei den reinen Arten keine verlässlichen Differentialmerkmale vor, bei blühenden Exemplaren ist der Bestimmer daher auf die Primärblätter angewiesen, die sich in ähnlicher Weise wie die Laubblätter unterscheiden lassen. Allerdings sind bei den meisten intermediären Exemplaren die Früchte teilweise verkümmert und samenlos, wie es bei Weidenbastarden in der Regel zu beobachten ist. Die offenkundig eingeschränkte Fertilität dieser Zwischen- formen und das Fehlen formenreicher Übergangsreihen sprechen dafür, daß diese Zwischenformen zum Großteil als Primärhybriden anzusehen sind; Hybridschwärme mit Rückkreuzungen und einer nicht mehr auflösbaren Merkmalsverwischung scheinen bei diesem Artenpaar nicht oder nur in geringem Maße aufzutreten. Auch im Überlappungsbereich der Areale treten Reinpopulationen der einen oder anderen Art auf, wie aus den bisher unter- suchten Beständen und aus reichlich besammlten Gebieten festzustellen ist; insgesamt ist der überwiegende Teil der Belege der einen oder anderen Art eindeutig zuordenbar. Im Herbarmaterial sind die intermediären Formen meiner Einschätzung nach überrepräsentiert, da zweifelhafte Exemplare stets häufiger gesammelt werden als eindeutige Formen. Unsicher ist die Situation in jenen Gebieten, wo nur einzelne Belege und unüberprüfte Angaben vor- liegen.

Wenn wir nun auf die kritischen Randgebiete, von Norden her beginnend, genauer eingehen wollen, so sind die Angaben aus den Bayerischen Vor- alpen von NEUMANN (1960) vor allem für *S. breviserrata* zweifelhaft, wie

auch MERXMÜLLER (1965) feststellt. Der von NEUMANN als *S. breviserrata* × *retusa* bestimmte Beleg von der Benediktenwand ist meiner Ansicht nach eine großblättrige *S. retusa*, wie es der ursprünglichen Determination des Sammlers entspricht (eine leichte Zähnung am Blattrand, die NEUMANN offenbar zu dieser Deutung veranlaßte, ist bei üppigen Exemplaren der *S. retusa* öfters zu beobachten und tritt nach BUSER (1940) völlig unabhängig vom Substrat auf). Der *S. breviserrata*-Beleg von den Schlierseer Bergen vom Wendelstein dürfte, wie auch NEUMANN (1960) vorerst annahm, eine Etikettenverwechslung sein; die gleiche Vermutung hege ich bei dem Beleg von *S. alpina* vom Wendelstein. Beide Angaben scheinen in HAEUPLER & SCHÖNFELDER (1988) nicht auf und konnten demnach nicht bestätigt werden. Die von NEUMANN (1960) angegebene Hybride von *S. alpina* × *S. retusa* vom Laberschartenkopf bei Oberammergau ist nach dem zugehörigen Beleg reine *S. retusa*. Die teilweise vorn spitzen Spreiten des Exemplares, die A. NEUMANN möglicherweise zu seiner Deutung veranlaßt haben, treten oft auch bei *S. retusa* auf (vgl. Abb. 3a, links oben). Die charakteristische bogige Blattnervatur, die schmal-spateligen Spreiten sowie die normal ausgebildeten Kätzchen des Beleges sprechen gegen einen hybridogenen Einfluß einer anderen Art. Auch vom Laberschartenkopf scheint keinerlei Angabe von *S. alpina* in HAEUPLER & SCHÖNFELDER (1988) bzw. SCHÖNFELDER & BRESINSKY (1990) auf. — Wahrscheinlicher erscheint ein Vorkommen der *S. alpina* in den Berchtesgadener Alpen; der Beleg vom Torrener Joch, den NEUMANN (1960) als *S. alpina* revidierte, weist jedoch teilweise deutlich gezähnte Laubblätter auf. Da von WITTMANN et al. (1987) nur *S. alpina* s. str. für dieses Grundfeld auf Salzburger Seite angegeben wird (8444), muß offen bleiben, ob hier eine Fundortverwechslung vorliegt oder aber tatsächlich Pflanzen mit *S. breviserrata*-Merkmalen weitab der nächsten gesicherten *S. breviserrata*-Vorkommen auftreten (vgl. Abb. 12).

Die Angabe für *S. breviserrata* für die oberösterreichische Seite des Dachsteingebietes in DUFTSCHMID (1872, unter Nr. 409ß): „an der Südseite des Steins im Dachsteingebirge (zu Folge Mitt. Pr. KERNER's), von NEILREICH gefunden“ sind irrig, die zugehörigen Belege in GZU (Herbar J. KERNER) sind kleinblättrige *S. mielichhoferi*, die auch rezent mehrfach am Dachstein gefunden wurde und dort nach Auskunft des Sammlers oft nur 1 m hoch wird (siehe bei 16 *S. mielichhoferi*). Nach den übrigen Belegen, nach GRIMS (1982) und nach Kartierungsdaten tritt nur *S. alpina* in der Dachstein-Gruppe auf (8446, 8448), ebenso im Höllengebirge (8148). Im nordöstlich anschließenden Toten Gebirge kommt ausschließlich typische *S. alpina* vor und ist vielfach belegt, ebenso wie in den östlich anschließenden Teilen der Nördlichen Kalkalpen. Ein alter Beleg von *S. breviserrata* vom Großen Pyrgas,

auf den die Angabe in SPETA (1974b) zurückgeht, erscheint mir aufgrund anderer Fundort- und Etikettenverwechslungen des betreffenden Sammlers unglaubwürdig (vgl. HÖRANDL 1989, z. B. S. 78); reine *S. alpina* ist vom Pyhrngas gesichert (8352).

Hingegen ist das Vorkommen von *S. breviserrata* in den östlichen Zentralalpen bis in die Gurktaler Alpen nachgewiesen. Angaben für die Steiermark sind nach ZIMMERMANN et al. (1989) zweifelhaft. Jedoch liegen von der Grebenzen (8951/E) Belege von intermediären Formen vor, die durch ihre deformierten Kätzchen den Eindruck hybridogener Entstehung vermitteln und möglicherweise als Introgressionsformen anzusehen sind. Reine *S. alpina* tritt auf der Grebenzen nach eigenen Beobachtungen häufig auf, typische *S. breviserrata* scheint jedoch zu fehlen. Angaben von *S. breviserrata* für die Koralpe in HAYEK (1908: GRAF) bleiben zu überprüfen. Gesichert sind hingegen Fundorte von *S. alpina* am Zirbitzkogel (8953), auf der Stubalpe und der Gleinalpe (8955) sowie auf dem Hochlantsch (8658). In den Nockbergen (z. B. K: Kremsbach, 9048), in den Radstädter Tauern (z. B. S: Radstädter Tauernpaß, 8747) sind beide Arten in typischen Ausbildungen reichlich belegt, ebenso in der Goldberggruppe (z. B. K: Innerfragant, 9044) und in der Glocknergruppe (z. B. K: Großglockner, Umgebung der Pasterze, 8942). In diesen Gebieten treten vermehrt intermediäre Formen auf, wobei im einzelnen zu überprüfen bleibt, ob tatsächlich eigenständige Hybridpopulationen oder nur einzelne Primärbastarde vorliegen. Im Osten des Überlappungsgebietes, im Nockgebiet, überwiegen reine *S. alpina*-Formen und -Bestände ganz deutlich; im Westen, z. B. in der Glocknergruppe sind typische *S. breviserrata*-Populationen dominant, reine *S. alpina* dürfte hier ebenso selten sein wie das Vorkommen intermediärer Formen.

Es handelt sich bei den oben genannten Gebieten bezeichnenderweise um Gebirgsgruppen, in denen kleinräumig verschiedene basenreiche Silikatsubstrate und teilweise auch Karbonatgesteine vorkommen und somit die Standortvoraussetzungen für beide Arten gegeben sind. In den Standortansprüchen weisen die beiden Arten keine großen Unterschiede auf: *S. alpina* besiedelt reine Kalke und Dolomite ebenso wie basenreiche Silikatgesteine; *S. breviserrata* bevorzugt basische Silikate, kann aber auch auf Kalkgesteinen vorkommen. Beide Arten meiden extrem saure Silikatsubstrate und zeigen keinen festen Gesellschaftsanschluß.

Die oben genannten Gebiete umrahmen das Überschneidungszentrum der beiden Arten auf österreichischem Gebiet, das Übergangsfeld der beiden Sippen setzt sich jedoch nach Südwesten in den Dolomiten fort, wo ebenfalls reine und intermediäre Formen auftreten. In den Silikatgebieten nördlich der

Dolomiten dürften die beiden Arten weitgehend fehlen, wobei diese Gebiete allerdings unzureichend erforscht und besammelt sind. Erst in den Zillertaler Alpen und im Brennergebiet treten wiederum reine *S. breviserrata* und kritische Übergangsformen auf. Ein zu *S. breviserrata* neigendes Einzelexemplar aus den Zillertaler Alpen (8936), das auch A. NEUMANN als *alpina* × *breviserrata* revidierte und aus einem Gebiet weitab der nächsten *S. alpina*-Vorkommen stammt, erfordert weitere Untersuchungen dieser Populationen. Von der Südtiroler Seite des Brenners liegen intermediäre Formen aus dem Oberen Eisacktal vor (9034). Diese Population ist nach Auskunft des Sammlers fast gänzlich steril, die wenigen, für den Beleg ausgewählten fruchtenden Individuen weisen stark deformierte Kätzchen auf. Diese offenkundig hybridogenen Individuen sprechen dafür, daß *S. alpina* im Brennergebiet noch auftreten muß, wie MERXMÜLLER (1952) angibt. Wahrscheinlich ist die Art jedoch gegenüber der dominierenden *S. breviserrata* nicht mehr konkurrenzfähig und kann keine Reinpopulationen mehr aufbauen. Die oben genannten Belege neigen in der Merkmalsausbildung eher zu der in diesen Gebieten dominierenden *S. breviserrata*, sodaß die Deutung naheliegt, es handle sich hier um Introgressionsformen, die durch Rückkreuzungen mit *S. breviserrata* entstanden sind. Dies wäre durch die Isolation der *S. alpina* und ihrer Hybriden am Arealrand erklärbar. Die Tendenz in der Gattung *Salix*, daß manche Arten an den Arealgrenzen verstärkt als Hybriden auftreten, scheint sich hier zu bestätigen (vgl. allgemeine Anm. zu den Hybriden). Weiter westlich liegt eine Angabe aus der Adamello-Gruppe vom Monte Tonale vor (HESS, LANDOLT & HIRZEL 1976; außerhalb des Kartenrahmens von Abb. 12). Der westlichste Fundort von *S. alpina* liegt in Graubünden, LAUTENSCHLAGER (1984) nennt als Fundort die Umgebung des Lai da Rims im Val Müstair (Münstertal, 9428), 2396 m. Inwieweit an diesem weit abgesprengten Fundort eine eigenständige Reinpopulation vorliegt, ist fraglich; die Angabe von mehrfach aufgefundenen Hybriden und die Abbildung für *S. alpina* in LAUTENSCHLAGER (1984) weisen darauf hin, daß die Art auch hier offenbar nicht imstande ist, größere Reinbestände aufzubauen.

Die bisherigen Ausführungen und die Verbreitungskarte (Abb. 12) zeigen, daß der Überschneidungsbereich der Areale sehr ausgedehnt ist und daher ein großes Introgressionsgebiet besteht. Daß die Kreuzungsbarrieren zwischen den beiden Arten eher gering sind, lassen auch die übereinstimmenden Chromosomenzahlen vermuten:

S. breviserrata ist nach MORAWETZ & HAHN (im Druck: Hö165, Hö396) diploid mit $2n = 38$, die gleiche Zahl geben NEUMANN & POLATSCHKE (1972: B261) und BÜCHLER (1986) für Schweizer Herkünfte an. Für *S. alpina* wurde im Gebiet ebenfalls $2n \approx 38$ ermittelt (MORAWETZ & HAHN im

Druck: Hö80). — Nach gleichlautenden Zählungen von Herkünften aus den Karpaten (IZMAIŁOW 1980, VÁCHOVÁ in MÁJOVSKÝ & VÁCHOVÁ 1982) sowie nach VÁCHOVÁ in CHMELAŘ (1979, ohne Herkunftsangabe) dürfte die diploide Stufe für die Art gesichert sein.

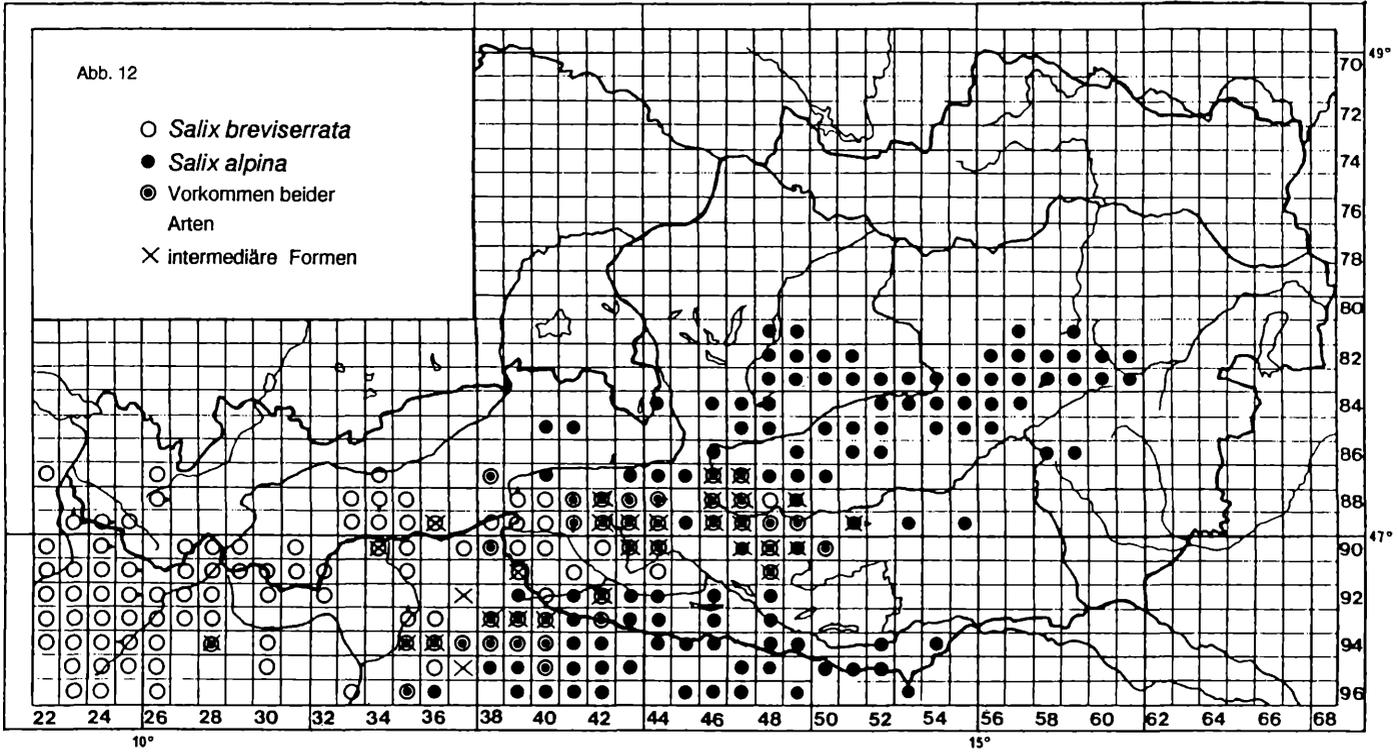
Auch in den Blütezeiten und in den Standortansprüchen liegen keine großen Unterschiede vor, sodaß sich Hybriden offenbar sehr leicht bilden können. Trotzdem bleiben die beiden Arten auch in den Durchdringungszonen gut unterscheidbar, die Eigenständigkeit der intermediären Formen ist gering. Es dürfte daher gerechtfertigt sein, diese Übergänge zum Großteil als Primärhybriden anzusehen. Die oben erwähnten unzureichend besammelten Gebiete müssen weiteren Untersuchungen unterzogen werden. Beim Auffinden intermediärer Formen empfiehlt es sich, den Bestand ausreichend zu besammeln und mit typischen Vertretern aus den Verbreitungszentren beider Arten zu vergleichen.

Zur Verbreitungskarte von *S. alpina* und *S. breviserrata* (Abb. 12): Belege wurden aus folgenden Grundfeldern gesehen:

S. alpina: Ö s t e r r e i c h : 8148 (O: Höllengebirge, Edeltal, 1962 WEINMEISTER, LI; ibidem, 1520 m, 1990 ENGLISCH, pr.), 8149/W, 8157, 8250, 8251/E, 8256, 8258, 8259, 8260, 8261, 8348, 8349, 8350, 8351, 8352 (O: Ennstaler Alpen, Gr. Pyrgas, 1831 BRITTINGER, LI; ibidem, 5000-6000', 1863 OBERLEITNER, LI; ibidem, 1450 m, 1970 MITTENDORFER, LI); 8354, 8356, 8357, 8358, 8359, 8360, 8361, 8446 (O: Dachstein-Gruppe, Krautgraben bei Annaberg, ca. 1500 m, 1928 RECHINGER, GZU), 8447, 8448 (O: Dachstein-Gruppe, Gjaidalm, 1902 REZABEK, LI), 8452, 8453, 8455, 8456, 8555, 8556, 8649, 8651, 8658 (St: Grazer Bergland, Hochlantsch, 1809 RAINER, GJO; 1889 CORRENS, M; 1917 BUXBAUM, W; 1924 ESSLER, GZU; Bärenschützklamm bei Mixnitz, WETTSTEIN, WU), 8745, 8747, 8749, 8844/E/S, 8846/E/S, 8847, 8849, 8941, 8942, 8944, 8946, 8947, 8948, 8949, 8951 (St/K: Gurktaler Alpen, Grebenzen bei St. Lambrecht, 1800 m, 1902 FEST, GJO; ibidem, zw. 1600 u. 1700 m, 1930 GENTA, GZU; ibidem, 2. Höhe, 1800, 1820 u. 1840 m, 1942 ESSLER, GZU; 1940 SCHIEFERMAIR, GJO; ibidem, 3. Höhe, 1860 m, 1942 ESSLER, GZU; ibidem, westlich unterhalb Kote 1892 = 3. Höhe, 1840-1860 m, 1991 E. HÖRANDL 2704, pr.; ibidem, 1991 B. WALLNÖFER 2513, pr.); 8953 (St: Lavanttaler Alpen, Seetaler Alpen, ca. 1.8 km SSE vom Zirbitzkogel, ca. 2100 m, 1991 E. HÖRANDL 2699, pr.) 8955 (St, Lavanttaler Alpen: zw. Zeltweg u. Köflach, E vom alten Almhaus, 1981 ANGERER, M; Gleinalpe, Wölzerkogel, 1650 m, 1973 HAFELLNER, GZU; Stubalpe, Brandkogel, 1864 FÜRSTENWÄRTHNER, GJO; 1840 CORRENS, M), 9043, 9044, 9047, 9048, 9049, 9050, 9148, 9242, 9243, 9246, 9248, 9343, 9344, 9346, 9348, 9445, 9446, 9448, 9452, 9550, 9551, 9552. — I t a l i e n 9338, 9339, 9547, 9636. — S l o w e n i e n 9649, 9653.

Intermediäre Formen: Alle Angaben beruhen auf Belegen; zu bemerken sind: Ö s t e r r e i c h : 8936 (N-T: Zillertaler Alpen, Schlegeisgrund, 1800 m, 1966 LEUTE, W); 8951/E (St: Gurktaler Alpen, Grebenzen bei St. Lambrecht, 1600 m, 1930 GENTA, GZU; ibidem, 1700 m, 1930 GENTA, WFBVA). — I t a l i e n 9034 (Südtirol: Oberes Eisacktal, Hühnerspiel, Platzalm, 2000-2300 m, 1990 B. WALLNÖFER 815, pr.).

S. breviserrata: Ö s t e r r e i c h : 8734, 8747, 8833, 8834/S, 8835, 8840, 8841, 8842, 8843, 8844, 8847, 8848, 8933, 8934, 8935, 8936, 8939, 8940, 8941, 8942, 8943, 8944, 8946, 8947,



Zu Abb. 12: Bei den intermediären Formen handelt es sich größtenteils um Einzelbelege; die Populationen sind im einzelnen zu untersuchen.

8949, 9028, 9031, 9034, 9039, 9043/N/W, 9044, 9048, 9050, 9131, 9141, 9144, 9148, 9240, 9242, 9342. — **Italien** 9034, 9035, 9037, 9038, 9129, 9228, 9230, 9328, 9335/N, 9336, 9338, 9339, 9428, 9435, 9436, 9437, 9530, 9536, 9633. — **Schweiz** 9027, 9127, 9327, 9328, 9424, 9425/W, 9525, 9526.

Die Angabe von *S. alpina* in 8540 geht auf einen Fund in Nordtirol zurück (Kitzbühler Horn, NW-Seite, ca. 1800-1900 m, 1968 A. NEUMANN & POLATSCHKE; mündl. Mitt. POLATSCHKE, Beleg in W, derzeit nicht auffindbar).

Die übrigen Grundfelder sind aus österreichischen Kartierungsdaten, nach DALLA TORRE & SARNTHEIN (1909), GRIMS (1982), PAIERO (1978), PAIERO & SCHOEPF (1981), PAMPANINI (1958), WELTEN & SUTTER (1982), WITTMANN et al. (1987), WRABER (1971-1972), ZIMMERMANN & MAURER (1990) ergänzt.

Belege zweifelhafter Herkunft: *S. alpina*: **Deutschland** Bayerische Voralpen: Schlierseer Berge, Wendelstein, ca. 1830 m, 1917 MAYER, M. — *S. breviserrata*: **Deutschland** Bayerische Voralpen: Schlierseer Berge, Wendelstein, 1905 VOLLMANN, M. — **Österreich** O: Ennstaler Alpen, Gr. Pyhrgas, SAXINGER, LJ). — **Intermediäre Form**, sub *S. alpina*, rev. A. NEUMANN: **Deutschland**, Bayern: Berchtesgadener Alpen, Torrener Joch, 5630', 1850 SENDTNER, M.

Belege von *S. retusa*: **Deutschland**, Bayerische Voralpen: sub *S. breviserrata* × *S. retusa*, rev. A. NEUMANN: Benediktenwand, 1848 SENDTNER sub *S. retusa*, M; sub *S. alpina* × *S. retusa*, rev. A. NEUMANN: Laberschartenkopf bei Oberammergau, 1904 VOLLMANN sub *S. retusa*, M.

10 *Salix breviserrata*

Hybriden: Für die Angabe *S. breviserrata* × *S. hastata* in JANCHEN (1956-1967), bereits von RECHINGER (1957) bezweifelt, kann kein sicherer Nachweis für das Gebiet angegeben werden.

12 *Salix glaucosericea*

Chr.: Nach den Ergebnissen von MORAWETZ & HAHN (im Druck: Hö146, Hö147, LS 13.9.1990) ist die Art im Gebiet octoploid: $2n \approx 152, 152, 130-157$. BÜCHLER (1986) gibt für eine Schweizer Herkunft $2n = 182 (10x)$ an.

Verbreitung: **Neu für Salzburg**: Hohe Tauern: Glockner-Gruppe, Umgebung der Rudolfshütte, Eisboden, (8841), 1971 KUMMERT, W Dieser Fundort gehört mit den bekannten Vorkommen in der Glockner- und Venediger-Gruppe zu den nordöstlichsten Fundorten im Gesamtareal dieser in den Alpen endemischen Art, in Österreich liegen die nächsten Vorkommen im Gebiet des Timmelsjoches (9032, vgl. Abb. 13). Die Art wird häufig mit *S. helvetica* verwechselt, mit der sie auch oft gemeinsam auftritt, ohne jedoch

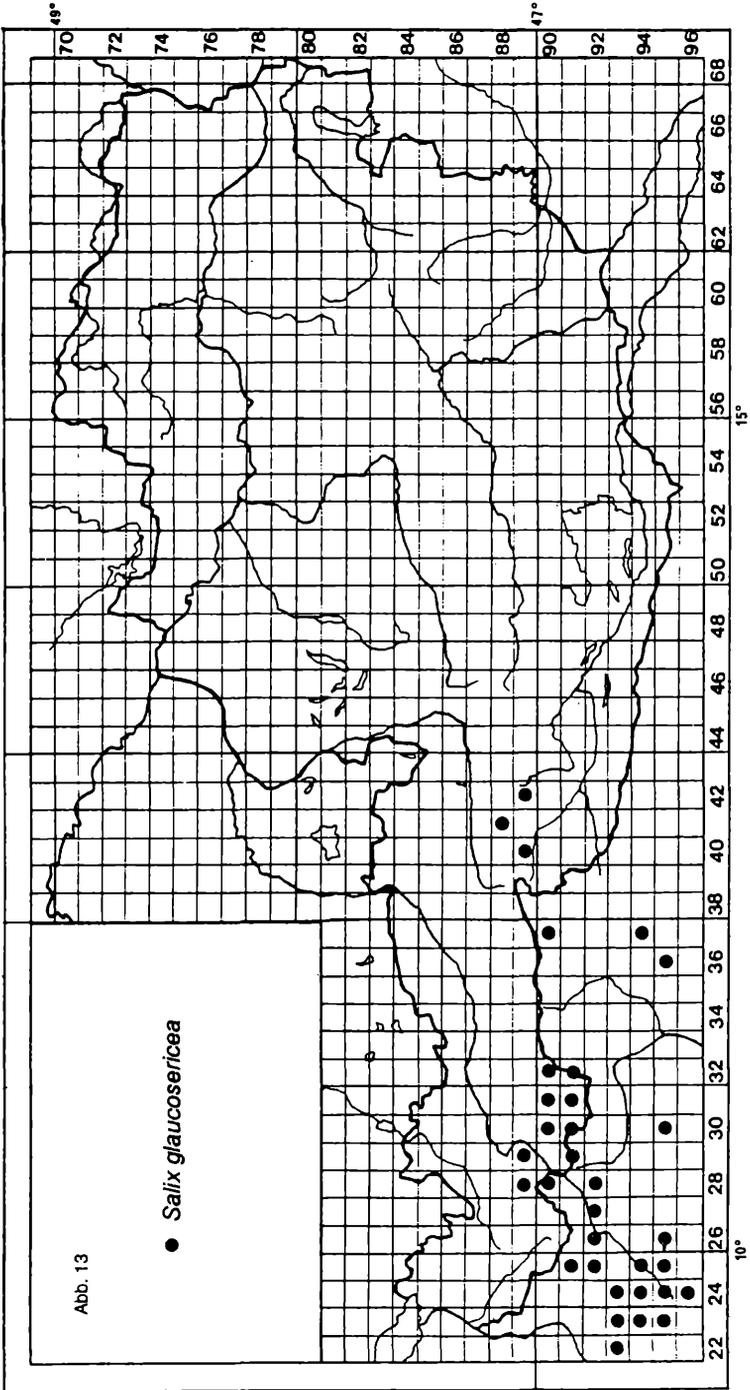
Bastarde zu bilden. In taxonomischer Sicht ist *S. glaucosericea* im Gebiet unproblematisch, sie stellt den einzigen Vertreter dieser Verwandtschaftsgruppe in den Alpen dar; die nächstverwandte *S. glauca* s. str., von der *S. glaucosericea* nur schwach geschieden ist (vgl. *S. glauca*-Gruppe bei RECHINGER 1964), tritt erst in Skandinavien auf.

Hybriden: siehe auch bei 8 *S. retusa*.

Zur Verbreitungskarte von *S. glaucosericea* (Abb. 13): Belege wurden gesehen aus:

Österreich 8841 (siehe oben); 8928 (N-T: Samnaun-Gruppe, ca. 3 km S Visnitzalpe, 2100-2200 m, 1990 SCHRATT [13.9.1990], pr., WU); 8929 (N-T: Samnaun-Gruppe, Urgalpe, N unter dem Brunnenkopf, 2400 m, 1990 SINN, pr.); 8940 (O-T: Venediger-Gruppe: Deferegger Hütte — Johannishütte, 1938 J. SCHNEIDER, W; Trogtal des Dorferbaches N Johannishütte, 2350 m, 1957 METLESICS 6903, LI-M; Prägraten, Nillalpe [= Nilalm], 1938 J. SCHNEIDER, W; Prägraten am Großvenediger, 2500 m, 1869 AUSSERDORFER, FeAH 1453, W, WU, GJO, GZU, LI); 8942 (K: Glockner-Gruppe, Pasterze, PACHER, KL; in neuerer Zeit nicht mehr wiedergefunden, möglicherweise ausgerottet; O-T: Glockner-Gruppe, Teischnitztal bei Kals, 2500 m, 1973 POLATSCHKEK, W); 9028 (N-T: Sesvenna-Gruppe, NW Nauders, Seleswald, ca. 1300-1450 m, 1985 KRENDL, W); 9031 (N-T: Ötztaler Alpen, Rettenbachalm — Hochsölden, 2200-2400 m, 1972 POLATSCHKEK, W); 9032 (N-T: Ötztaler/Stubaier Alpen, Timmelstal zw. Zwieselstein u. Timmelsjoch, 1971 POLATSCHKEK, W; ibidem, oberes Timmelstal, ca. 2200 m, 1987 POLATSCHKEK, W); 9129 (N-T: Ötztaler Alpen, Piengtal bei Nauders, 2100 m, 1979 POLATSCHKEK, W); 9130 (N-T: Ötztaler Alpen, Kaunertal, Ufer des Fagge-Bach, ca. 1950 m, 1983 POLATSCHKEK, W); 9131 (N-T: Ötztaler Alpen, Ventertal: Fend [= Vent], A. KERNER, WU; ibidem, N-Seite der Talleitspitze bei Rofen, K & K 77, W; oberhalb Vent, 1910 RONNIGER, W; Rofental bei Vent, 2100 m, 1977 POLATSCHKEK, W; ibidem, 1900-2000 m, 1990 E. HÖRANDL 146-147, pr., WU; Feldkögele NE Vent, 1890-2018 m, 1988 POLATSCHKEK, W; Vent, E-Seite, Bereich Mutsbichl-Ramolalm, 1982 GUTERMANN 17308-309, pr.; zw. Vent u. Heiligkreuz, Venter Ache, 1800-1900 m, 1977 POLATSCHKEK, W; zw. Vent u. 750 m NE Vent, Venter Ache, 1860-1900 m, 1990 E. HÖRANDL 163, pr., WU); 9132 (N-T: Ötztaler Alpen, Gurgler Tal: Gletscherwand, 1900 m, 1911 KÜBLER, W; zw. Obergurgl u. Pirchet, Gurgler Ache, 1919 VETTER, W; Obergurgl, 1956 SCHIEFERMAIR, GJO; Gurgler Ache bei Obergurgl, 1966 A. NEUMANN, WFBVA; Obergurgl, Hänge am Eingang des Gaisbergtales, 2065-2200 m, 1984 GUTERMANN 19496, pr.; ibidem, 1984 STARLINGER 138-84, pr.). — I t a l i e n 9437 (Südtirol: Dolomiten, Gadertal, Störes = Sciares-Wiesen 4,3 km S-SSE St. Kassian, 2100 m, 1985 B. WALLNÖFER 884, pr.); 9530 (Südtirol: Vinschgau, Ortler Alpen, Martelltal, oberhalb Ghf. Schönblick am Ausgang des Madritschtales, 1982 GUTERMANN 16924, pr.; ibidem, gegen den Zufallferner, 2050-2380 m, 1982 B. WALLNÖFER E9, pr.); 9536 (Trentino: Dolomiten, Fassatal, FACCHINI, GZU; Alpe Contrin in Fassa, SANTINI, GJO). — S c h w e i z , Graubünden: 9424 (Albulapaß, 2400 m, 1881 R. BUSER, WU-K; ibidem, ca. 1 km WSW der Paßhöhe, N-Hänge, 2200-2400 m, 1990 E. HÖRANDL 73, pr.; Oberengadin, St. Moritz, zw. Alp Giop u. Alp nova, 2000 m, 1918 BRANGER, FRh 125, GZU); 9524 (Oberengadin, Fextal bei Curtins, 1990 m, 1918 GAMS, FRh 128, GZU); 9525 (Oberengadin, Val Roseg, ca. 2200 m, 1957 HESKE, GZU); 9526/W (Oberengadin, Val dal Fain, ca. 2200 m, 1957 HESKE, GZU).

Die übrigen Angaben sind nach KUTZELNIGG & DÜLL (1989), PAIERO & SCHOEPF (1981) und WELTEN & SUTTER (1982) ergänzt.



S. phyllicifolia-Gruppe: 13 *S. bicolor*, 14 *S. hegetschweileri*

Chr., Taxonomie, Nomenklatur, Verbreitung, Ökologie: Die Diskussion um die Arten innerhalb dieser Gruppe, deren Auffassung im wesentlichen auf der Gliederung von RECHINGER (1964) beruht, soll zuerst um die in den Alpen endemische *S. hegetschweileri* geführt werden. Seit ihrer Beschreibung von HEER (1840, Flora der Schweiz, p. 963) gilt *S. hegetschweileri* als kritische Art, die von vielen Autoren entweder als Hybride gedeutet oder nicht als Art anerkannt wurde. In jüngster Zeit wurde die Diskussion von BÜCHLER (1985) neu angeregt, der *S. hegetschweileri* aufgrund von karyologischen Untersuchungen und Merkmalsanalysen als polyploiden Hybridkomplex (4x, 5x, 6x) deutete, bei dessen Entstehung *S. hastata* (2x), *S. myrsinifolia* (6x) und *S. phyllicifolia* s. str. (6x) beteiligt gewesen seien. Dazu muß bemerkt werden, daß ein Teil dieser Theorie und die vielfache Unklarheit um *S. hegetschweileri* großteils auf einem rein nomenklatorischen Mißverständnis beruht. Die Originalbeschreibung von *S. hegetschweileri* bei HEER (1840) ist, wie schon BUSER (1887) und FLODERUS (1940) klarstellten, eine Mischbeschreibung, in der *hastata*-Merkmale miteingeflochten sind und teilweise Verwechslungen mit *S. myrsinifolia* vorliegen. Aus einigen Passagen ist die Vermischung der Merkmale, durch die sich *S. hastata* und *S. hegetschweileri* deutlich unterscheiden, leicht herauszulesen, z. B. „Blätter unten bläulich [= *hegetschweileri*] oder weißlichgrün [= *hastata*] die Kätzchen stehen auf mehr [= *hastata*] oder weniger langen [= *hegetschweileri*], zuweilen aber auf sehr langen Stielen, die unten mit Blättern besetzt sind [= *hastata*]; sie sind namentlich zwischen den Capseln mit einer weissen Wolle mehr oder weniger dicht besetzt [= *hastata*]. Die Kätzchen sind sehr lang, oft einen halben Fuß [= *hastata*], die Capseln sitzen auf kurzen Stielchen sie sind meist kahl [= *hastata*] od. sehr dünn und schwach seidenhaarig [= *hegetschweileri*]“ usw.

Die Mischbeschreibung bei HEER (1840) dürfte dadurch passiert sein, daß am locus classicus, im Urserental im Schweizer Kanton Uri, sowohl *S. hastata* als auch *S. hegetschweileri* s. str. dicht nebeneinander, ja teilweise durcheinander wachsend, in großer Zahl vorkommen; vermutlich liegen der Erstbeschreibung Mischaufsammlungen zugrunde (vgl. BUSER 1940). Auch spätere Sammler haben die beiden Arten entweder verwechselt oder auf denselben Bogen gespannt, nicht jedoch BUSER, der die beiden Arten stets klar unterschied (vgl. im Anhang). Trotz der räumlichen Nähe wurden bisher weder im Urserental noch an anderen gemeinsamen Vorkommen gesicherte Hybriden der beiden Arten nachgewiesen und von FLODERUS (1940) und BÜCHLER (1985) vermißt. Die Hybridisierung wird wahrscheinlich auch

dadurch verhindert, daß *S. hegetschweileri* um etwa 2-4 Wochen früher blüht und fruchtet als *S. hastata*. In der von BUSER 1887 vorgelegten Abhandlung und 1940 emendierten Fassung ist *S. hegetschweileri* eine variable, jedoch klar von *S. hastata* abgrenzbare Sippe, die in den zentralen Ketten der Alpen sowohl in der Schweiz als auch in Österreich und Italien in eigenständigen Populationen mit ♀ und ♂ Exemplaren auftritt.

Der zweite Teil der Verwirrung um *S. hegetschweileri*, nämlich die Beziehung zu *S. myrsinifolia*, beruht einerseits auf einer bloßen Verwechslung mit dieser Art an den bei HEER (1840) für *S. hegetschweileri* angegebenen Fundorten „Samaden [= Samedan, Samadan], Bever, am Inn im Engadin“, wo nach BUSER (1940), LAUTENSCHLAGER (1989) und auch nach eigenen Beobachtungen nur *S. myrsinifolia* in Reinbeständen vorkommt. Die Ähnlichkeit und Verwechslungsmöglichkeit von kahlen Formen der *S. myrsinifolia* mit *S. hegetschweileri* wurden ebenfalls schon bei BUSER (1887, 1940) erläutert (vgl. Anm. bei *S. myrsinifolia*) und kann aus eigenen Beobachtungen nur bestätigt werden. Zudem wurden bei eigenen Geländeuntersuchungen in der Schweiz und in Österreich bei gemeinsamen Vorkommen der beiden Arten intermediäre Formen gefunden, die mit hoher Wahrscheinlichkeit als Hybriden zu deuten sind. In Österreich treffen z. B. in Nordtirol in den Ötztaler Alpen bei Vent die beiden Arten zusammen (9131). *S. hegetschweileri* tritt vorwiegend an offenen Stellen zwischen dem Krummholzbeständen am Weg von Vent in Richtung Martin-Busch-Hütte zwischen 2000 und 2150 m auf, *S. myrsinifolia* konzentriert sich auf feuchten Almböden und Wiesenbächen unmittelbar oberhalb von Vent (ca. 1900-2000 m). Unmittelbar oberhalb und unterhalb von Vent treten intermediäre Formen an der Venter Ache bis ca. 1850 m auf, wobei im Einzelfall kaum sicher zu entscheiden ist, inwieweit Hybriden oder aber nur aberrante Formen der einen oder der anderen Art vorliegen. In der Schweiz treten in den berühmten Saliceten des Gletschbodens am Vorfeld des Rhonegletschers (Wallis) auf der am längsten eisfreien Südostseite des Tales am Unterhang und Hangfuß alte Exemplare von *S. myrsinifolia* auf, an den Ufern der Gletscherbäche in der Mitte des Talbodens konzentrieren sich ± typische *S. hegetschweileri*-Formen. Auf den teilweise noch sehr offenen, wenig besiedelten Moränenböden dazwischen finden sich Populationen von jüngeren Individuen, die intermediäre Merkmalsausbildung aufweisen, wobei in vielen Fällen die Abgrenzung gegen die eine oder die andere Art fast unmöglich erscheint. Diese intermediären Pflanzen wurden auch von LAUTENSCHLAGER-FLEURY & LAUTENSCHLAGER-FLEURY (1985) am Gletschboden beobachtet und als Hybriden gedeutet. Derartige Gletschervorfelder mit ihren offenen Pionierstandorten bieten generell gute Voraussetzungen für das Aufkommen von

Hybriden, da hier noch keine dichten Saliceten aus reinen Arten bestehen und die Konkurrenz der Eltern gering ist (vgl. BUSER 1940). Nach SAMUELSSON (1922) sind Hybriden der beiden Arten lokal häufiger als die reinen Arten, BÜCHLER (1988) vermutet Hybridisierung bei einer Population im Tessin (Nante, S Airolo, Valle Levantina). Bei Vorkommen von *S. hegetschweileri* ohne *S. myrsinifolia* bereitet die Erkennung der ersteren jedoch keine großen Schwierigkeiten. Derartige Reinbestände treten in großer Individuenzahl in der Schweiz im Urserental auf, in Tirol befindet sich z. B. ein sehr reicher, von A. POLATSCHKEK entdeckter *S. hegetschweileri*-Bestand im Kaunertal (9130). Auch aus dem klassischen Fundgebiet in den Stubai Alpen im Sellraintal liegt eine Anzahl von eindeutigen *S. hegetschweileri*-Belegen vor. Der sichere Nachweis für die Hybridisierung ist nach dem derzeitigen Kenntnisstand kaum zu führen, da die beiden Arten nur sehr wenige Differentialmerkmale bieten (vgl. Tab. 2-3). Intermediäre Formen weisen kahle Zweige, kahle, eher dünne Spreiten mit bereiften, an der Spitze schwach grünen Unterseiten auf, beim Trocknen zeigen die Blätter eine meist recht starke Blauschwarz-Färbung (typische *S. hegetschweileri*-Blätter sind derb, werden beim Trocknen dunkelgrün bis bräunlich, aber nicht blauschwarz). Spreiten- und Blattrandformen sind bei beiden Arten zu variabel, um eine sichere Unterscheidung zu ermöglichen; die bei den meisten *Salices* artkonstante Feinnervatur (vgl. WEBER 1978) ist bei beiden Arten recht ähnlich und bietet kaum Unterscheidungsmöglichkeiten. Äußerst schwierig ist die Bestimmung sehr junger, blühender Zweige, da sich die Bereifung der Blattunterseiten (wie bei den meisten bereiftblättrigen Weidenarten) erst allmählich bildet. Auch die Staubfäden und Fruchtknoten bieten keine zuverlässigen Unterscheidungsmerkmale. Bei *S. hegetschweileri* sind die Früchte anfangs dicht behaart und verkahlen im Verlauf der Fruchtreife fast zur Gänze, wobei aber die Spitzen und/oder die Stiele fast stets spärlich behaart bleiben (zu diesem Merkmal vgl. Anm. bei *S. myrsinifolia*). Die hier vertretene Hypothese, daß die Kreuzungsbarrieren zwischen *S. hegetschweileri* und *S. myrsinifolia* sehr gering sind, wird dadurch gestützt, daß auch die nordische *S. phylicifolia* s. str. mit *S. myrsinifolia* bei gemeinsamen Auftreten häufig Hybriden und kaum entwirrbare Hybridschwärme bildet (vgl. z. B. FLODERUS 1931, 1940, RECHINGER 1964, KALLIO & MÄKINEN 1975; manche skandinavische Autoren fassen die beiden Arten sogar als Unterarten einer Art auf, z. B. HÅKANSSON 1955). Hingegen sind von keinem Vertreter der *phylicifolia*-Gruppe Hybriden mit *S. hastata* bekannt. — Damit kann erklärt werden, wie HEER (1840) zu der unglückseligen Aussage „Steht auf der einen Seite *S. nigricans* [*S. myrsinifolia*] nahe, auf der anderen *S. hastata*“ kam.

Vergleicht man *S. hastata*, *S. myrsinifolia* und die für Mitteleuropa angegebenen Sippen der *phyllicifolia*-Verwandtschaft miteinander (siehe Tab. 2-4, Differentialmerkmale fettgedruckt), so zeigt sich, daß die beiden erstgenannten Arten, v. a. *S. hastata*, durch mehrere signifikante Merkmale von der *phyllicifolia*-Gruppe getrennt sind, wonach nähere verwandtschaftliche Beziehungen kaum zu erwarten sind; problematisch ist jedoch die Abgrenzung der Arten innerhalb der *S. phyllicifolia*-Gruppe, womit die dritte und wahrscheinlich schwierigste Seite der Diskussion um *S. hegetschweileri* angesprochen ist. Hier soll ein kurzer historischer Exkurs die verschiedene Auffassung der wichtigsten Autoren bzw. die Entwicklung und Lagerung des Problems in der *S. phyllicifolia*-Gruppe in heutiger Sicht darstellen.

Einige Jahre nach der HEERSchen Beschreibung wurden in Österreich in Nordtirol in den Stubai Alpen im Sellraintal (8832) mehrfach Weiden aufgefunden, die vorerst mit der aus dem Harz beschriebenen *S. bicolor* gleichgestellt wurden (KERNER & KERNER 1864 = K & K 16, 1865 = K & K 32), teilweise aber (wohl später) von A. KERNER selbst zu *S. hegetschweileri* gezogen wurden. ANDERSSON (1867) beschrieb diese Tiroler Exemplare aufgrund von Belegen von A. KERNER als „*S. phyllicifolia* ** *S. rhaetica*“ (non *S. phyllicifolia* var. *rhaetica* GAUDIN 1830). — BUSER erkannte bereits 1883 (BUSER 1940), daß die Tiroler Pflanzen mit der Schweizer *S. hegetschweileri* s. str. völlig identisch sind, faßte jedoch beide mit *S. bicolor* und der nordischen *S. phyllicifolia* s. str. zusammen, zu der er „keine erwähnenswerten Unterschiede“ sah. — FLODERUS (1940) trennte *S. hegetschweileri* s. str. von der nordischen *S. phyllicifolia* s. str. und von *S. bicolor* als Art der zentraleuropäischen Mittelgebirge. FLODERUS (1940) erkannte zwar die Ähnlichkeit der Schweizer *S. hegetschweileri* mit den „*rhaetica*“-Pflanzen aus Tirol, faßte letztere jedoch als *S. bicolor* subsp. *rhaetica* auf. — RECHINGER (1964) inkludierte *S. rhaetica* endgültig in *S. hegetschweileri* s. str., trennte diese als alpine Art von der Sippe der zentraleuropäischen Mittelgebirge, *S. bicolor*, von der nordischen *S. phyllicifolia* s. str. und von der in Nordirland endemischen *S. hibernica* RECH. f. ab. — SKVORTSOV (1968) faßte die nordischen und die mitteleuropäischen Formen zu *S. phyllicifolia* s. l. zusammen, trennte aber die Sippe der Alpen als *S. phyllicifolia* L. subsp. *rhaetica* (ANDERSS.) SKVORTSOV (nom. illeg., vgl. oben) ab; die westeuropäischen Sippen des Französischen Zentralmassivs und der Pyrenäen betrachtete er als eigene Art, *S. basaltica*. RECHINGER (1987) stellt auch eine endemische Art der Iberischen Halbinsel, *S. cantabrica*, in die *S. phyllicifolia*-Gruppe (vgl. Abb. 15). — Wenn wir uns nun auf die in Mitteleuropa auftretenden Formen konzentrieren, so sind durch neue Bearbeitungsversuche bzw. durch neue Fundorte in jüngster Zeit weitere Aspekte hinzugetreten. 1973 entdeckte R.

KRISAI in Österreich in den Gurktaler Alpen (9048) eine Weidenpopulation, die A. NEUMANN als identisch mit *S. bicolor* der zentraleuropäischen Mittelgebirge erkannte (vgl. KRISAI in SPETA 1974a; KRISAI 1978; WITTMANN et al. 1987 [sub *S. phyllicifolia* s. l. sensu EHRENDORFER 1973]). — LAUTENSCHLAGER (1981) stellte große Ähnlichkeiten der Schweizer *S. hegetschweileri* mit *S. bicolor* aus den Vogesen fest und faßte daher vorerst die Vogesensippe als *S. hegetschweileri* subsp. *vosegiaca* (LAUTENSCHLAGER 1982) auf; wenig später stellt LAUTENSCHLAGER (1989) die vormalig zum Vergleich herangezogenen Schweizer *hegetschweileri*-Formen und die Sippe aus den Vogesen zu *S. bicolor* und stellt *S. hegetschweileri* aufgrund der Untersuchungen von BÜCHLER (1985) als kritische, vermutlich hybridogene Sippe dar. Die geringen Unterschiede zwischen *S. hegetschweileri* und *S. phyllicifolia* s. str. zeigen sich bei der Angabe der letzteren Art in LAUTENSCHLAGER-FLEURY & LAUTENSCHLAGER-FLEURY (1989) für die Schweizer Zentralalpen vom Grimsel-Stausee; nach der Beschreibung und den gebotenen Abbildungen ist nicht zu beurteilen, ob hier tatsächlich *S. phyllicifolia* s. str. vorliegt (*S. bicolor* kann ausgeschlossen werden) oder ob diese Formen als Ausbildung der Variabilität von *S. hegetschweileri* zu betrachten sind.

Die Frage stellt sich nun, ob in den westlichen Zentralalpen *S. bicolor* und *S. hegetschweileri* nebeneinander vorkommen und inwieweit *S. bicolor* im Lungau eine eigenständige Sippe darstellt. Tatsächlich treten sowohl in der Schweiz als auch in den westlichen Zentralalpen Österreichs in den meist recht heteromorphen *S. hegetschweileri*-Beständen vereinzelt Individuen auf, die in ihrer Merkmalsausbildung *S. bicolor* entsprechen, wobei aber keine größeren einheitlichen Populationen festzustellen sind, sodaß diese Exemplare wohl eher zur Variabilität von *S. hegetschweileri* zu rechnen sind. Anders der *S. bicolor*-Bestand aus dem Lungau am Kremsbach, der sich als eine sehr wenig variable, aus fast ausschließlich ♀ Pflanzen bestehende Population mit einigen hundert Individuen in einer Fläche von ca. 1 Hektar präsentiert. Nach Untersuchungen von MORAWETZ & HAHN (im Druck: Hö234, Hö374, Hö376) erwiesen sich drei Individuen aus diesem Bestand als triploid mit $2n \approx 57$. Diese Zahl könnte rein hypothetisch so gedeutet werden, daß sich im Bestand auch 2x- und 4x-Pflanzen befinden oder befunden haben. Tetraploide Individuen wurden jedenfalls in der *phyllicifolia*-Gruppe mehrfach nachgewiesen. So treten 4x-Pflanzen nicht nur bei *S. hegetschweileri* auf (vgl. NEUMANN & POLATSCHKEK 1972: A38; BÜCHLER 1985), es fand sich auch bei der mit *S. bicolor* morphologisch identischen Kultursippe [*S. schraderiana*], die in Mitteleuropa in Parkanlagen manchmal gepflanzt wird, die tetraploide Chromosomenzahl mit $2n \approx 76$ (NEUMANN &

POLATSCHEK 1972: A228; VÁCHOVÁ in CHMELAR 1979). Auf derartige gepflanzte Formen von *S. bicolor* bezieht sich im übrigen die Angabe von *S. phyllicifolia* s. l. für Oberösterreich (FRITSCH 1922), die bereits JANCHEN (1956-1967) bezweifelt hatte (sub *S. hegetschweileri*: „wohl sicher nicht OÖ“), wie auch bei SPETA (1974b) bereits klargestellt ist. — Als hybridogene Population mit Beteiligung anderer Arten ist die *S. bicolor*-Population aus dem Lungau wohl kaum anzusehen, da in der Umgebung keine tetraploiden Arten nachgewiesen werden konnten; als diploider Kreuzungspartner käme höchstens *S. waldsteiniana* in Frage, der *S. bicolor* in vielen Merkmalen sehr ähnlich ist, jedoch am Standort trotz räumlicher Nähe keine erkennbaren Hybriden bildet. Eine Beteiligung der diploiden *S. hastata* ist nach der Merkmalsausbildung von *S. bicolor* im Lungau völlig auszuschließen; *S. hastata* fehlt in der Umgebung und ist auch im übrigen Lungau nicht mehr allzu häufig. Die Einheitlichkeit der *S. bicolor*-Population am Kremsbach, ihre Isoliertheit und der relativ hohe Anteil von kätzchenlosen Pflanzen sprechen dafür, daß dieser Bestand zum Großteil einen einzigen Klon darstellt, der weder mit anderen Weiden der Umgebung noch mit der westalpinischen *S. hegetschweileri* in Verbindung gebracht werden kann und möglicherweise auch zur Gänze triploid ist; das Auftreten diploider Formen in dieser Verwandtschaftsgruppe kann derzeit nur hypothetisch postuliert werden. Die Korrelation zwischen *S. bicolor*-Merkmalen und höherer Ploidiestufe, die BÜCHLER (1985) postulierte und zur Stützung der Theorie zur hybridogenen Entstehung von *S. hegetschweileri* verwendete, ist nach den morphologischen und karyologischen Ergebnissen von der Kremsbach-Population hinfällig. BÜCHLER (1985) stellte Chromosomenzahlen um $2n \approx 114$ an *S. bicolor*-Pflanzen aus den Pyrenäen fest; nach SKVORTSOV (1968) handelt es sich bei dieser Sippe um eine eigene Art, *S. basaltica*, und nicht um die mitteleuropäische *S. bicolor*. Wenn eine Korrelation zwischen Merkmalsausbildung, Ploidiestufe und Verwandtschaft innerhalb dieser Gruppe besteht, müßte diese wohl an karyologisch untersuchtem Material von allen Vertretern der *S. phyllicifolia*-Gruppe erarbeitet werden, wobei hier zuallererst mutmaßliche Hybriden mit Vertretern der *myrsinifolia*-Verwandtschaft ausgesondert werden müssen. Inwieweit bei der Entstehung der höherploidigen Formen Hybridisierung mit der hexaploiden *S. myrsinifolia* eine Rolle spielt, bedarf einer getrennten Untersuchung von Mischpopulationen und Reinbeständen von Vertretern der *S. phyllicifolia*-Gruppe. Vorläufig muß akzeptiert werden, daß in der *S. phyllicifolia*-Gruppe 3x-, 4x-, 5x- und 6x-Individuen vorkommen, wobei bei *S. hegetschweileri* 4x-, 5x- und 6x-Individuen in ein und demselben Bestand im Urserental nachgewiesen sind (MORAWETZ & HAHN im Druck: Hö45; BÜCHLER 1985). Auch in Österreich sind tetraploide (NEUMANN & PO-

LATSCHKEK 1972: A38), pentaploide (MORAWETZ & HAHN im Druck: LS 13.9.1990; BÜCHLER 1985) und hexaploide Formen nachgewiesen (BÜCHLER 1985). Das Vorkommen mehrerer Ploidiestufen innerhalb einer Art dürfte jedoch innerhalb der Gattung *Salix* nicht so außergewöhnlich sein, wie etwa Angaben für *S. retusa* (4x, 6x, 8x), *S. appendiculata* (2x, 6x), *S. glabra* (4x, 6x), *S. mielichhoferi* (6x, 8x) u. a. zeigen. Bei der morphologisch sehr variablen *S. phyllicifolia* s. str. aus Skandinavien ist nach den Ergebnissen der meisten Autoren die hexaploide Stufe mit $2n = \pm 114$ anzunehmen (z. B. BÜCHLER 1986, Herkunft Norwegen; HÅKANSSON 1955, Skandinavien; auch in den Karpaten: VÁCHOVÁ & SCHWARZOVÁ in LÖVE 1977; VÁCHOVÁ in CHMELARĚ 1979 ohne Angabe der Herkunft).

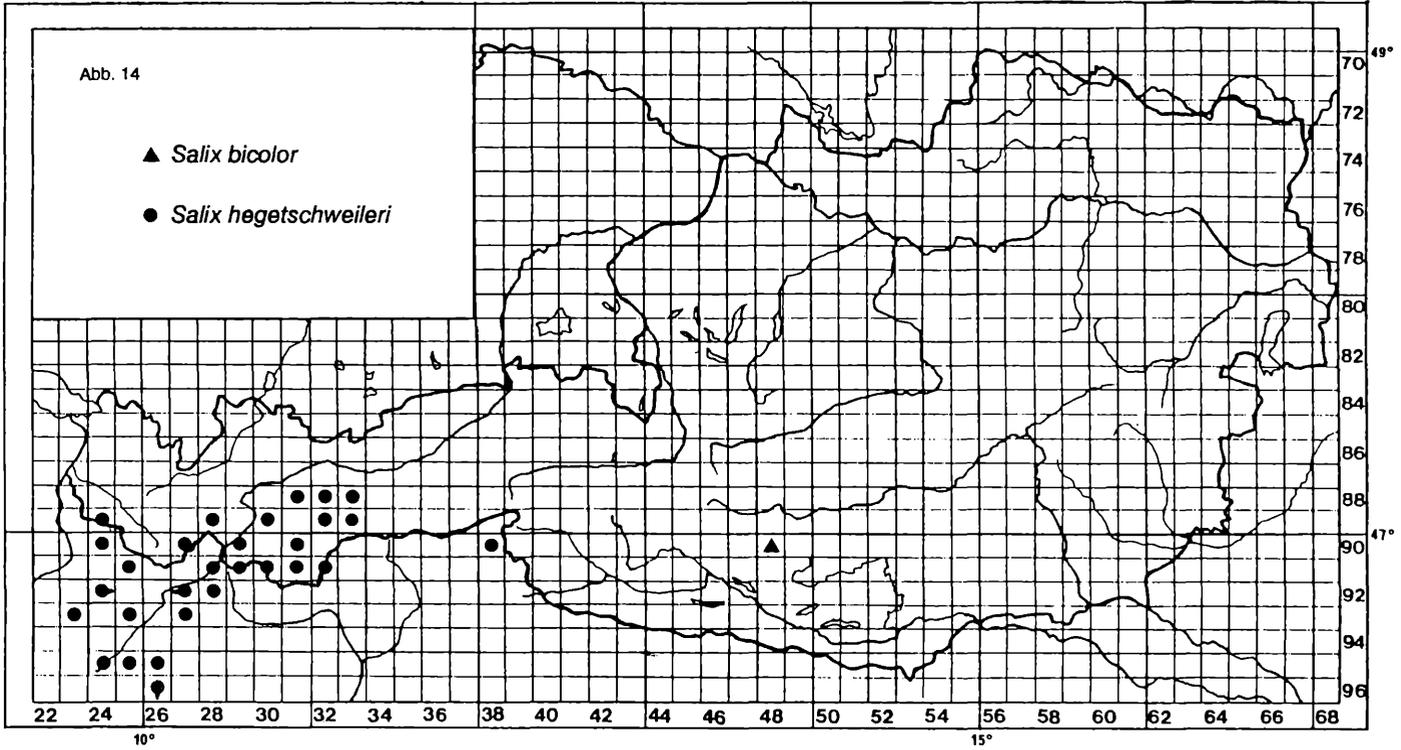
Die nachstehenden Tabellen 2-4 sollen eine Übersicht über Formen von *S. hastata*, *S. myrsinifolia*, *S. hegetschweileri* und *S. bicolor* nach Belegmaterial aus den Alpen im Vergleich zur skandinavischen *S. phyllicifolia* (nach Belegen aus Skandinavien und FLODERUS 1940) geben, um die „Beziehungen“ der genannten Arten darzustellen: *S. hastata* gehört nicht in diese Verwandtschaftsgruppe und steht der *S. phyllicifolia*-Gruppe aufgrund bloß äußerlicher Ähnlichkeiten und Verwechslungen „nahe“. *S. myrsinifolia* ist wahrscheinlich durch hybridogene Übergänge mit der *S. phyllicifolia*-Gruppe verbunden, wobei zu überprüfen bleibt, ob hier lediglich primäre Bastardierung vorliegt. Die nahverwandten Sippen innerhalb der *S. phyllicifolia*-Gruppe sind bei „typischen“ Ausbildungen zwar voneinander recht gut abgrenzbar, es gibt jedoch in der Variabilität von *S. hegetschweileri* und *S. phyllicifolia* Formen, die jeweils zu den beiden anderen Arten überleiten, wobei vor allem *S. hegetschweileri* und *S. phyllicifolia* kaum gegeneinander abgrenzbar sind. Auffällig gering ist die Variabilität von *S. bicolor*, die auch aufgrund ihres stark disjunkten Areals und nach den Standortansprüchen als Reliktsippe angesehen werden könnte; diesen Eindruck vermitteln zumindest die Bestände im Harz (Brocken), in den Ostalpen (Lungau) und in den Sudeten (nach CHMELARĚ & KOBLÍŽEK 1990 und DOSTÁL 1989 nur im Riesengebirge). Die von LAUTENSCHLAGER (1989), LAUTENSCHLAGER-FLEURY & LAUTENSCHLAGER-FLEURY (1991) angegebenen Vorkommen in den Gletscherhochtälern der Zentralschweiz lassen sich jedoch schwerlich als Reliktstandorte deuten. Die wesentlich variabelere, im Norden weitverbreitete *S. phyllicifolia* kommt nach CHMELARĚ & KOBLÍŽEK (1985) und DOSTÁL (1989) auch in der ČSFR in der Hohen und Niederen Tatra vor, wobei diese Autoren zur Unterscheidung der beiden Arten lediglich die Striemenmerkmale, die Größe der Kätzchen und die Form der Knospen verwenden, sodaß der Eindruck einer geringen Differenzierung von *S. bicolor* und *S. phyllicifolia* nur verstärkt wird. Die sehr variable *S. hegetschweileri* ist in den Alpen

endemisch, tritt aber hier vorwiegend in den Gletschertälern der Zentralalpen an ausgesprochenen Pionierstandorten auf und ist wohl kaum als ursprüngliche Sippe anzusehen, wobei die Abgrenzungsfrage gegen *S. phyllicifolia* s. str. offen bleibt.

Eine befriedigende Gliederung der Sippen innerhalb der Gruppe und Klärstellung der chorologischen Verhältnisse kann wohl nur aus großräumiger Sicht erfolgen; die Untersuchungen in Österreich und die hier gebotene Darstellung mögen hierzu einen Beitrag liefern.

Zur Verbreitungskarte für Österreich und angrenzende Gebiete (Abb. 14): Belege wurden gesehen:

S. hegetschweileri: Ö s t e r r e i c h , N-T: 8831 (Stubai Alpen, Horlachtal ob Niederthai, 1700-1800 m, 1984 GUTERMANN 19371, pr.); 8832 (Stubai Alpen, Sellraintal: an der Melach unterhalb Praxmar, SARNTHEIN, WIEMANN & ZIMMETER sub *S. rhaetica* („super-bicolor × *hastata*“), FeAH 3857, GZU, LI, WU, W, M; ibidem, ZIMMETER, HnDÖ 5524, GZU, LI, WU, W; Ufer der Melach bei Lüsens [= Lüsens], 5000', K & K 16; Ufer der Melach zw. Praxmar u. Lüsens, K & K 32, sub *S. bicolor*, z. T. korrigiert auf *S. hegetschweileri*, GZU, LI, WU, W; Lüsens, 1600 m, 1898 MURR, W; Melachbach unter Praxmar, 1560 m, 1949 METLESICS 5924, LI-M; Melachbach, oberhalb Lüsens, 1800 m, unter Praxmar, 1600 m, unterhalb Gries im Sellrain, alle 1962 A. NEUMANN, W, WFBVA; bei Juifenau, ca. 1400 m, 1962 A. NEUMANN, W; Melachbach NE unter Praxmar, 1500-1600 m, 1957 GUTERMANN 3090, pr.; Lüsensbach, 1600 m u. 2200 m, 1957 MERXMÜLLER & WIEDMANN, M; S Praxmar, ca. 1600 m, 1984 GUTERMANN 19419-20, pr.); 8833 (Stubai Alpen, Oberbergthal, Bärenbad — Oberiß-Alm, 1250-1750 m, 1990 POLATSCHKEK, W); 8928 (Samnaun-Gruppe, ca. 1 km S Visnitzalpe, 1990 SCHRATT, pr., WU); 8930 (Ötztaler Alpen, Kaunertal: unterhalb Vergötschen bei Feichten, 1978 POLATSCHKEK, W; Verpeil Alpe E Feichten, 1800-2100 m, 1990 POLATSCHKEK, W); 8932 (Stubai Alpen, Sulztal bei Gries, 1985 POLATSCHKEK, W); 8933 (Stubai Alpen, Oberbergthal, 0,5 km ENE d. Oberisshütte, 1680 m, 1991 B. WALLNÖFER 2562, pr.); 9027 (Silvretta-Gruppe, Jamtal bei Galtür, 1650 m, 1970 GILLI, W; ibidem, Galtür — Jamtal-Hütte, ca. 1600- 2100 m, 1971 POLATSCHKEK, W; Galtür/Tschafein, ca. 1650 m, 1986 POLATSCHKEK, W; Fimbirtal S Ischgl, ca. 1800 m, 1986 POLATSCHKEK, W); 9029 (Oberinntal, Pfundser Tschey, 1,3-3 km SW vom Molzkopf, 1650-1720 m, 1991 B. WALLNÖFER 2534, pr.); 9031 (Ötztaler Alpen, Pitztal, Taschachtal bei Mittelberg, 1978 POLATSCHKEK, W; Taschachbachschlucht, 2000 m, 1979 DÜLL, pr.; Aufstieg zur Chemnitzer Hütte, Kitzlesbach, ca. 1700 m, 1985 POLATSCHKEK, W; ob Sölden, Gaislacher Kogel, E-Hang, 1900-2000 m, 1988 POLATSCHKEK, W; Mittelberg — Plangeroß, linke Talseite, 1617-1800 m, 1989 POLATSCHKEK, W; ibidem, 1990 E. HÖRANDL, 119, pr., WU); 9130 (N-T, Ötztaler Alpen, Kaunertal, Faggebach, Gletschervorfeld des Gepatschferners, 1920-1980 m, 1983 POLATSCHKEK, W; ibidem, 1990 E. HÖRANDL 93-97, 99-102, pr., WU); 9131 (Ötztaler Alpen, Venter Tal: Vent — Martin-Busch-Hütte, 1972 POLATSCHKEK, W; ibidem, ca. 2000-2150 m, 1990 E. HÖRANDL 155-156, 159-160, pr., WU; Vent — Rofen, ca. 2100 m, 1977 u. 1981 POLATSCHKEK, W; ibidem, 1900-2000 m, 1990 E. HÖRANDL 153, pr., WU; um die Brücke in Vent u. Hangfuß am westl. Ortsrand, 1982 GUTERMANN 17298, pr.); 9132 (Ötztaler Alpen, Gurgler Tal: bei Poschach, 1910 RONNIGER, W; Obergurgl, Weg zum Beilstein, 1968 WEINMEISTER, LI; ibidem, 1958 SCHIEFERMAIR, GJO; ibidem, 2300 m, 1959 MAURER, GZU; W der Gurgler Ache am Weg zur Gurgler Scharte, 1950 m, 1978 VITEK, pr.; Gurgler Ache, Ramolwegbrücke, 1968 WEINMEISTER, LI; Zirbelwald bei Obergurgl, 2050 m, 1966 A. NEU-



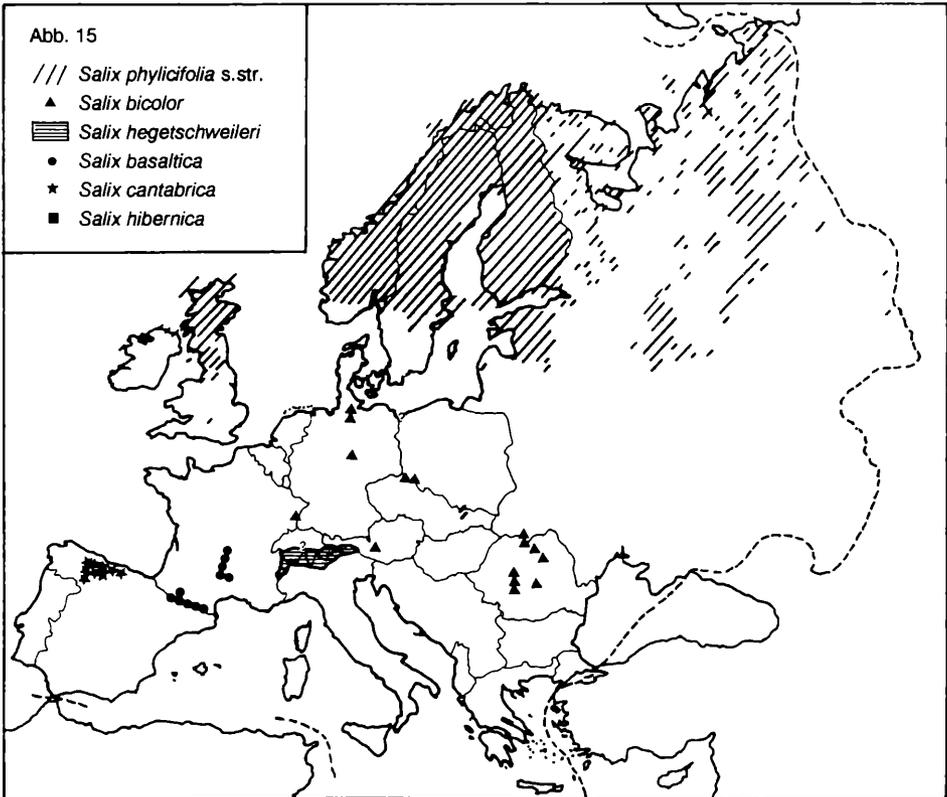


Abb. 15. Verbreitung der Arten der *S. phylicifolia*-Gruppe in Europa (nach JALAS & SUOMINEN 1976, verändert und ergänzt nach SKVORTSOV 1968, RECHINGER 1987, DIAS GONZALEZ & LLAMAS 1987, CHMELARĀ & KOBLĀZEK 1985, LAUTENSCHLAGER-FLEURY & LAUTENSCHLAGER-FLEURY 1989). — Dem ausgedehnten nordeuropäischen Teilareal von *S. phylicifolia* s. str. mit abgesprengten Vorkommen in den Karpaten und einem hier als fraglich angesehenen Vorkommen in den Schweizer Zentralalpen stehen die disjunkten Areale von *S. bicolor* und von *S. basaltica* gegenüber; *S. hegetschweileri*, *S. cantabrica* und *S. hibernica* stellen endemische Sippen dieser Verwandtschaftsgruppe dar.

Tab. 2. Merkmale bei *S. hastata*, *S. hegetschweileri*, *S. bicolor* und *S. myrsinifolia* von der Fruchtzeit bis zum Laubfall (besonders signifikante Merkmale fett gedruckt).

	<i>hastata</i>	<i>hegetschweileri</i>	<i>bicolor</i>	<i>phylicifolia</i>	<i>myrsinifolia</i>
Wuchshöhe	0,3-1½ m	1-2 m	1-1½ m	1(-2) m	½-4(8) m
Zweige	kahl, rotbraun bis braun	kahl, dunkelrot- bis schwarzbraun	kahl, dunkelrot- bis schwarzbraun	kahl, dunkelrot- bis schwarzbraun	kurzborstig bis kahl, dunkelrot- bis schwarzbraun
Striemen	fehlend (ob stets?)	zerstreut, 2-3 mm	zerstreut, 1-3 mm	fehlend od. zerstreut, 0-3 mm	zerstreut, 2-5 mm
Oberste Knospen	vorn außen ± konvex, kahl od. spärlich behaart	vorn außen konkav bis flach, locker bis spärlich behaart	vorn außen ± konvex, locker behaart bis kahl	vorn außen ± konkav bis flach, spärlich behaart	vorn außen flach bis ± konvex, dicht behaart bis kahl
Jungtriebe	am Grund langbärtig , kahl od. abwischbar flaumig	nicht bärtig, kahl bis zerstreut flaumig	nicht bärtig, kahl	nicht bärtig, kahl bis zerstreut flaumig	nicht bärtig, dicht kurzborstig bis zerstreut flaumig
LaubB getrocknet	nicht schwärzend	dunkelgrün werdend	nicht schwärzend	nicht schwärzend	schwärzend
Konsistenz	weich bis mäßig derb	derb, dick	derb	derb	mäßig derb, dünn
NebenB	fast stets ausgebildet	meist ausgebildet	oft nicht ausgebildet	oft nicht ausgebildet	fast stets ausgebildet
Form	halbherzförmig	halbherzförmig	eiförmig bis eilanz.	eilanz.	halbherzförmig
Länge	2-6 mm	2-5 mm	½-1 mm	½-3 mm	2-10 mm
BStiellänge	4-10 mm	6-20 mm	4-8 mm	6-15 mm	8-12 mm

Spreite: Maße	2-8 cm lang, (1½)2-3× so lang wie breit	3-9 cm lang, 1½-2½(3)× so lang wie breit	3-6 cm lang, 2-3× so lang wie breit	(2½) 4½ (10) cm lang, 2-3(5)× so lang wie breit	2-10 cm lang, 1-3× so lang wie breit
Form	variabel; verkehrt-eiför- mig bis elliptisch (bis breit-lanz.)	variabel; elliptisch bis breit verkehrt-eiförmig (bis breit-lanz.)	wenig variabel; ± breit verkehrt-eilanz.	sehr variabel; schmal-ellip- tisch bis breit verkehrt-ei- lanz.) bis breit-lanz.	sehr variabel; (rundlich bis) elliptisch bis ver- kehrt-eiförmig (bis breit-lanz.)
Grund	abgerundet bis stumpf	abgerundet bis keilig	keilig	keilig	meist abgerundet (kei- lig)
Spitze	stumpf od. spitz	stumpf od. bespitzt	spitz	spitz	meist bespitzt (od. spitz)
Oberseite	hell- bis sattgrün, frisch schwach glänzend bis matt, getrocknet stets matt; Mittelnerv kahl	satt- bis dunkelgrün, frisch und getrocknet glänzend; Mittelnerv kahl bis kurzborstig	satt- bis dunkelgrün, frisch und getrocknet glänzend; Mittelnerv kahl	satt- bis dunkelgrün, frisch und getrocknet schwach glän- zend; Mittelnerv kahl bis kurzborstig	satt- bis dunkelgrün, frisch und getrocknet schwach glänzend; Mittelnerv stets kurz- borstig
Unterseite	blaßgrün-weißlich bis glauk bereift, kahl	dicht bereift, bläulich, kahl	schwach bereift, meer- grün, kahl	dicht bereift, bläulich, kahl	± dicht bereift mit grüner Spitze , dicht behaart bis kahl
Rand	im vordersten Viertel ganzrandig, darunter ± regelm. gesägt	± grob gesägt-gezähnt bis gekerbt, selten ganzrandig	ganzrandig bis höch- stens entfernt u. seicht kerbsäbig	entfernt u. seicht bis grob ge- zähnt od. kerbsäbig, seltener ganzrandig	unregelm. gesägt bis kerbsäbig bis gezähnt
Nervatur	feinmaschig (Abb. 4a)	grobmaschig (Abb. 4b)	grobmaschig (Abb. 4c)	grobmaschig (ähnlich Abb. 4b)	grobmaschig (Abb. 5a)
getrocknet	unterseits fast flach	unterseits vortretend	unterseits fast flach	unterseits fast flach	unterseits ± vortretend

Tab. 3. Merkmale von *S. hastata*, *S. hegetschweileri*, *S. bicolor* und *S. myrsinifolia* von der Blühzeit (vor dem Schrägstrich) bis zur Fruchtzeit (nach dem Schrägstrich); besonders signifikante Merkmale fett gedruckt.

	<i>hastata</i>	<i>hegetschweileri</i>	<i>bicolor</i>	<i>phylicifolia</i>	<i>myrsinifolia</i>
PrimärB Unterseite	grün, kahl od. abwischbar langzottig	schwach bereift, am Mittelnerv bleibend seidenhaarig	schwach bereift, dicht bis locker flächig bleibend seidenhaarig	schwach bereift, kahl od. am Mittelnerv od. zerstreut flächig bleibend seidenhaarig	grün, kahl, nur am Mittelnerv bleibend seidenhaarig
Rand	± ganzrandig	gezähnt	ganzrandig	ganzrandig bis gezähnt	gezähnt bis gesägt
♀ Kätzchen	gleichzeitig	vorlaufend	vorlaufend	vorlaufend	vorlaufend
Stiellänge	½-1-3 cm	½-1 cm	1 cm	½-1-2 cm	½-1-2cm
Stielblätter	laubblattartig	primärblattartig	primärblattartig	primärblattartig	primärblattartig
Größe	3-5/-7 cm lang, 3/-6× so lang wie dick	1½/-5 cm lang, 2/-4× so lang wie dick	1½/-5 cm lang, 2/-5× so lang wie dick	2-4/-10 cm lang, 2/-6× so lang wie dick	2-3/-6 cm lang, 2-3/-5½× so lang wie dick
DeckB	lang wollig-zottig	kurzzottig	kurzzottig	kurzzottig	kurzzottig
FrknStiel	½-1/-1½ mm lang, kahl	1-2/-2 mm lang, behaart	1-2/-2 mm lang, behaart	½-1/-1½ mm lang, behaart	½-1 mm lang, kahl od. behaart
Frkn	stets völlig kahl seitl. zusammengedrückt	dicht behaart bis verkahlend, Spitze meist schwach behaart nicht zusammengedrückt	dicht u. bleibend seidenhaarig nicht zusammengedrückt	dicht seidenhaarig, wenig verkahlend nicht zusammengedrückt	kahl od. spärlich behaart nicht zusammengedrückt
Griffellänge	½-1 mm	½-1 mm	½-1 mm	½-1 mm	½-1 mm
♂ Kätzchen (DeckB wie ♀)	fast sitzend	fast sitzend	fast sitzend	fast sitzend	fast sitzend
Größe	2-3 cm lang, 2-3× so lang wie dick	1½-2 cm lang, ca. 2× so lang wie dick	ca. 1 cm lang, ca. 2× so lang wie dick	1½-2½ cm lang, ca. 2½× so lang wie dick	3-5 cm lang, 2-3× so lang wie dick
Staubf.	kahl	kahl od. am Grund behaart	kahl	kahl	am Grund behaart

Tab. 4. Überblick über karyologische, ökologische und chorologische Daten von *S. hastata*, *S. hegetschweileri*, *S. bicolor* und *S. myrsinifolia*.

	<i>hastata</i>	<i>hegetschweileri</i>	<i>bicolor</i>	<i>phyllicifolia</i>	<i>myrsinifolia</i>
Chromosomenzahl	2n = 38 (Alpen, Sudeten, Karpaten, Skandinavien)	2n = 76, ±95, ±114 (Alpen)	2n = ±57 (Alpen)	2n = ±114 (Skandinavien, Karpaten)	2n = ±114 (Alpen, Skandinavien, Französ. Jura)
BlüZ	VI-VIII (M-Eur.)	V-VII (M-Eur.)	V-VI (Alpen)	V-VI (M-Eur.)	IV-VI(VII) (M-Eur.)
Verbreitung in Europa	N-Eur., Gebirge von W-, Mittel-, O-Eur. (v. a. Alpen), Gebirge von S-Eur.	West- u. Südalpen (endemisch)	Vogesen, Harz, Sudeten, Karpaten, Ostalpen; (disjunkt)	N-Eur., Karpaten (Hohe u. Niedere Tatra)	N- u. M-Eur., Gebirge von S-Eur. (Pyrenäen, Apennin, Balkan)
Standortschwerpunkt	Alpen: subalpin; eher einzeln, seltener bestandbildend, in Grünerlen- u. Legföhrengebüschchen, in Quellfluren u. Feuchtwiesen; tiefgründige Böden; saure Böden über Silikat u. Karbonat	Alpen: subalpin; bestandbildend, seltener einzeln; Gletschervorfelder, Bachufer; flachgründige Böden über Moränenschutt u. Alluvionen; stets über Silikat	Alpen: subalpin; bestandbildend, feuchte, tiefgründige Almböden, Bachufer; über basenreichem Silikat	N-Eur.: alle Höhenstufen; bestandbildend; Fluß-, Bach- u. Seeufer, Sümpfe; feuchte Böden	Alpen: montan, seltener subalpin; bestandbildend od. vereinzelt; Fluß- u. Bachauen, Ufer, Feuchtwiesen, feuchtes Almgelände; tief- u. flachgründige Böden über Karbonat u. Silikat

MANN, W; ibidem, 1 km SW Obergurgl, 1940 m, 1990 E. HÖRANDL 174-175, pr., WU; Gurgler Ache 1 km SW Obergurgl, 1950 m, 1956 A. NEUMANN, W. — *I t a l i e n*, Südtirol: 9038 (Pustertal, Tauferer Tal, „Bein [= Rain] bei Sand, 1000-1400 m, TREFFER, *S. bifax*“ [Iso-Typus]), W; ibidem, 1882 TREFFER, W, M; 1885 TREFFER, WU-H; 1890 TREFFER, W; 1900 TREFFER, GZU; bei Rain, Sumpfwiesen, ca. 1540 m, 1959 A. NEUMANN, W; Knuttental oberhalb Rain, S-Hang, 1950 u. 2020 m, 1959 A. NEUMANN, W); 9129 (Vinschgau, Langtaufers, 0,3 km SE Melag, ca. 1900 m, 1990 B. WALLNÖFER 820, 1033-1035, pr.; ibidem, 0,1-0,4 km SE Melag, 1890-1895 m, 1991 B. WALLNÖFER 2543-2560, pr.).

S. bicolor: Ö s t e r r e i c h 9084 (S: Gurktaler Alpen, Kremsbach, Dr. Josef Mehrl-Hütte, ca. 1730 m, 1973 R. KRISAL, SZU; 1971, 1981 H. WAGNER, SZU; 1978 NIKLFELD, pr., in Hb. GUTERMANN, pr.; 1980 H. MELZER, KL, GZU; 1989 WITTMANN, pr.; 1990 GUTERMANN, SCHRATT, STARLINGER, jeweils pr., E. HÖRANDL, 233-235, 238, 246, 252, 374-376, pr., WU, W). — Die Population erstreckt sich entlang des Kremsbaches mit mehreren Exemplaren auch auf das Gebiet von **Kärnten** (Kremsbachgraben, 1690 m, 1990 E. HÖRANDL 372, pr., WU).

Die übrigen Angaben sind nach PAIERO & SCHOEPF (1981), POLATSCHKE (1969), WELTEN & SUTTER (1982) und ZOLLER (1964) ergänzt.

Weitere gesehene Belege (vgl. Tab. 2-4 und Abb. 15):

S. hegetschweileri: S c h w e i z Kanton Uri: Locus classicus: Urserental, HEER, WU-K; zw. Andermatt u. Hospental, 1869 SIEGFRIED, W; ibidem, 1450-1500 m, 1881 R. BUSER, WU-K; ibidem, LAGGER 24-25, 27, WU-K; ibidem, 1882 JÄGGI, WU; ibidem, bei Andermatt, 1435 m, 1933 KOCH & FLODERUS, GZU; ibidem, ca. 0,7- 1,8 km SW Andermatt, ca. 1440 m, 1990 E. HÖRANDL 53, 55-56, 58, pr., WU; zw. Zumdorf u. Realp, bei Realp, ca. 1500 m, alle: 1881 R. BUSER, WU-K; an der Reuss im Urserental, 1881 R. BUSER, HnSCH 1653, LI, M; Urserental, ca. 1500 m, 1881 R. BUSER, HeBAE 4630-4631, M; ibidem, 1869 u. 1881 R. BUSER, GZU; Realp, 1894 CORRENS, M; ibidem, LAGGER 26, WU-K; ibidem, 1882 JÄGGI, WU; unterhalb Realp, 1954 A. NEUMANN, W; bei Realp, 1983 u. zw. Realp u. Hospental, 1985 H. WAGNER, SZU; unterhalb Realp, 1530-1540 m, 1990 E. HÖRANDL 39, 42, 45, pr., WU; ca. 1,8 km NE Realp, 1500 m, 1990 E. HÖRANDL 46, 48, 52, pr., WU. — Wallis: Rhonegletscher, LAGGER, LI; Gletschboden, 1775-1800 m, 1990 E. HÖRANDL 1, 9, 20-21, pr., WU; E ober Zermatt, zw. Sunnega u. Tuftern, 2200 m, 1975 POLATSCHKE, W.

Belege von *S. hastata* aus dem Urserental: Zw. Hospental und Andermatt („ist wohl die echte *S. hegetschweileri*“), LAGGER 23, WU-K; ibidem, Mischaufsammlung mit *S. hegetschweileri*, 1889 LAGGER, M; ibidem, sub *S. hegetschweileri*, 1872, Sammler?, M; ibidem, ca. 0,7-1,8 km SW Andermatt, ca. 1440 m, E. HÖRANDL 57, pr., WU; zw. Zumdorf u. Realp, 1515 m, 1881 R. BUSER, WU-K; bei Zumdorf an der Urserenreuss, 1510 m, 1881 R. BUSER, WU-K; unterhalb Realp, 1530-1540 m, 1990 E. HÖRANDL 40, 43; ca. 1,8 km NE Realp, 1500 m, 1990 E. HÖRANDL 49-51, pr., WU. — Belege von *S. myrsinifolia* aus der Umgebung von Bever (Schweiz, Graubünden, Oberengadin): zw. La Punt-Chamues-ch u. Bever, ca. 1690 m, 1990 E. HÖRANDL 82-83, pr., WU; ca. 1 km SW La Punt-Chamues-ch gegen Bever, 1690 m, 1985 B. WALLNÖFER 855, pr.

Mutmaßliche Hybriden von *S. myrsinifolia* und *S. hegetschweileri* (hier sind nur selbst gesehene Populationen genannt): S c h w e i z Wallis: Gletschboden am Fuß des Rhonegletschers, 1775-1800 m, 1990 E. HÖRANDL, pr., WU. — Ö s t e r r e i c h N-T: Ötztaler Alpen: Pitztal, Gries SE Mittelberg, 1800-1840 m, 1990 E. HÖRANDL, pr., WU); Venter Tal: linkes Ufer der Venter Ache im Ötztal, 1919 VETTER, W, sub *S. nigricans*, rev. A. NEUMANN: *S. hegetschweileri*, comm. RECHINGER „Sicher nicht reine *hegetschweileri*“; ibidem, ca. 1850 m, 1980 POLATSCHKE, W; Umgebung von Vent, 1900-2000 m, 1990 E. HÖRANDL, pr., WU; Gurgler Tal:

Zirbelwald bei Obergurgl, 2050 m, 1966 A. NEUMANN, WFBVA; Gurgler Ache bei Obergurgl, 1940 m, 1966 A. NEUMANN, sub *S. hegetschweileri* × *S. nigricans*, W, WFBVA.

14 S. hegetschweileri

Hybriden: Bestätigt ist die Angabe *S. hegetschweileri* × *S. laggeri* aus den Öztaler Alpen bei Obergurgl von A. NEUMANN in HERMANN HANDEL-MAZZETTI (1961) durch eine neuerliche Nachsuche (gesehene Belege: N-T: Öztaler Alpen, Gurgler Tal, Zirbenwald ca. 1 km SW Obergurgl, 1980 m, 1956 A. NEUMANN, W; ibidem, bei der „Jausenstation“, 1966 A. NEUMANN, WFBVA; Brücke ca. 1 km SW Obergurgl, 1940 m, ein Strauch unter den Eltern, 1990 E. HÖRANDL 172, pr., WU).

Ein Beleg von *S. foetida* × *S. hegetschweileri* (N-T: Öztaler Alpen, Rotmooshütte bei Obergurgl, 1960 m, 1956 A. NEUMANN, W) wurde von A. NEUMANN selbst nachträglich zu *S. hegetschweileri* gestellt; aus diesem Grund wird auch die Angabe in HERMANN HANDEL-MAZZETTI (1961, Gurgler Ache gegen Gaisbergbachmündung) hier in Zweifel gezogen (vgl. Tab. 1).

Weitere Anm. zu Hybriden siehe 8 *S. retusa*.

***15 Salix myrsinifolia* [*S. nigricans*]**

Chr.: $2n = 114$ (NEUMANN & POLATSCHKE 1972: A70; ebenso MORAWETZ & HAHN im Druck: Hö72, Hö79, Hö105). Mehrere gleichlautende Angaben von BÜCHLER (1985) für Herkünfte aus Frankreich und der Schweiz.

Taxonomie (vgl. auch ***14 S. hegetschweileri***, ***16 S. mielichhoferi***): Die große Variabilität von *S. myrsinifolia* hinsichtlich Spreitenform, -behaarung und -bereifung ist hinlänglich bekannt. Dadurch bereitet die Art nicht nur in der Erkennung, sondern auch in taxonomischer Hinsicht einige Probleme. In neuerer Zeit werden kahle Formen subalpiner Lagen als eigene Unterart differenziert [*S. nigricans* subsp. *alpicola*] und auch für unser Gebiet angegeben. Diese Sippe unterscheidet sich nach LAUTENSCHLAGER-FLEURY & LAUTENSCHLAGER-FLEURY (1988) von der typischen Unterart durch kahle, glänzende Zweige und kahle Blattunterseiten. Diese in den Schweizer Alpen offenbar recht häufigen Formen wurden bereits von BUSER (1887, 1895) als Varietät beschrieben, später jedoch von BUSER als eigenständige Art angesehen (vgl. das Vorwort von W KOCH in BUSER 1940) und von man-

chen Schweizer Autoren als Art anerkannt (*S. alpicola*). Die bisherigen Beobachtungen in der Schweiz und in Österreich lassen die Eigenständigkeit dieser Formen jedoch zweifelhaft erscheinen. Einerseits sind in subalpinen Lagen sowohl in der Schweiz als auch in Österreich kahle und behaarte Formen nebeneinander zu finden, wobei innerhalb der Populationen schwankende Merkmalsausbildungen und keine deutliche Korrelation der Merkmale festzustellen ist; andererseits treten kahle und behaarte Formen auch im Tiefland nebeneinander auf, ohne daß eine geographische Differenzierung der kahlen Formen festzustellen ist. Die auffällig dunklen, glänzenden Zweige bei subalpinen Formen dürften eine Standortmodifikation sein, da sich dieses Zweigmerkmal auch bei anderen hochsteigenden Weidenarten unterschiedlicher Verwandtschaftsgruppen in gleicher Weise und umso deutlicher zeigt, je höher die Standorte liegen (z. B. bei *S. daphnoides*, *S. purpurea*). In den hochgelegenen Saliceten der Schweizer Zentralalpen dürfte diese Erscheinung bei verschiedenen Weidenarten regelmäßig auftreten, wie auch BUSER (1887) erwähnt. In Österreich sind diese Arten in denselben Höhenlagen sehr selten, da in Österreich vergleichbare Gletschertäler mit ausgedehnten Alluvionen weitgehend fehlen; Arten wie *S. daphnoides* oder *S. purpurea* finden in entsprechenden Höhenlagen keine geeigneten Standorte und weisen diese Zweigfärbung daher im Gebiet nur selten auf. Zweigfarben und -glanz sind bei vielen Weiden in Sonnexposition wesentlich intensiver als auf der Schattseite, wie man an ein und demselben Individuum oft beobachten kann. Die offenkundige Abhängigkeit der Zweigfärbung von Sonn- bzw. Strahlungsexposition und ihrer Beständigkeit in Kultur wären einer breiten Untersuchung wert.

In der erstmals veröffentlichten Beschreibung der kahlen *S. myrsinifolia*-Form [*S. nigricans* var. *glabra*, BUSER 1887] wird angemerkt, daß diese Varietät mit bereiftblättrigen Formen von *S. mielichhoferi* zu vergleichen sei. BUSER kannte *S. mielichhoferi* nur von einzelnen Herbarbelegen und wollte sich in der Interpretation dieser Belege nicht festlegen. Daß diese Formen wohl kaum eine eigenständige Sippe darstellen, sondern entweder als Spätsommertriebe von *S. mielichhoferi* oder als Hybriden mit *S. myrsinifolia* zu deuten sind, wird hier bei *S. mielichhoferi* ausführlich dargestellt (siehe 16 *S. mielichhoferi*). Die aus den Westalpen angegebenen *alpicola*-Formen sehen manchen Formen dieser *S. mielichhoferi*-*myrsinifolia*-Hybriden sehr ähnlich. Nach ZOLLER (1964) treten im Oberengadin vorwiegend auffallend schmalblättrige „*alpicola*“-Formen auf, die MANG in ZOLLER (1964) irrtümlicherweise zu *S. mielichhoferi* rechnete. Es müssen jedoch auch diese kahlen Formen weit außerhalb des *S. mielichhoferi*-Arealen einer kritischen Betrachtung unterzogen werden. BUSER wies mehrfach darauf hin, daß die kahlen

Formen von *S. nigricans* *S. hegetschweileri* sehr ähnlich sind und daher Anlaß zu Verwechslungen mit dieser Art gaben (BUSER 1887; BUSER 1895 sub *S. nigricans* var. *alpicola* = var. *glabra*; BUSER 1940). Die Verwechslungsmöglichkeit mit *S. hegetschweileri* ist nach den bisherigen Geländeuntersuchungen in der Schweiz und in Österreich tatsächlich gegeben, wobei die Unterscheidung der beiden Arten bei Vorkommen einer Art ohne „Doppelgänger“ nicht allzu schwierig erscheint. Bei gemeinsamen Vorkommen der beiden Arten (z. B. Wallis: Gletschboden, Ötztaler Alpen: Vent) treten außer kahlen und behaarten *S. myrsinifolia*-Formen auch intermediäre Ausbildungen mit *S. hegetschweileri* auf, die möglicherweise als Hybriden gedeutet werden können (vgl. *S. phyllicifolia*-Gruppe). Angesichts dieser Unterscheidungsschwierigkeiten muß auch die Angabe der subsp. *alpicola* für Südtirol im Tauferer Tal (Rain bei Sand) von LAUTENSCHLAGER (1989) in Zweifel gezogen werden, da von diesem Fundort eindeutige *S. hegetschweileri* belegt ist (siehe *S. phyllicifolia*-Gruppe, vgl. auch FLODERUS 1940).

In karyologischer Hinsicht weisen die kahlen Formen keine Unterschiede auf; nach Untersuchungen von MORAWETZ & HAHN (im Druck) sind kahlblättrige Formen verschiedener Höhenstufen ebenso hexaploid wie Exemplare mit behaarten Laubblättern, sodaß Hybriden auszuschließen sind. Hier sei auch erwähnt, daß auch behaartfrüchtige Formen der *S. myrsinifolia* die hexaploide Stufe aufweisen, sodaß es sich hier wohl kaum um Hybriden handelt. Der in Tab. 5 gebotene Merkmalsvergleich der bisher im Gebiet karyologisch untersuchten Bestände soll ein Beispiel für die Variabilität der Merkmale und deren fehlende Korrelation bei Tieflagen- und Hochlagenformen geben (vgl. auch Tab. 2-4, 6). Die Behaarung der Kapseln halte ich bei *S. myrsinifolia* für ein wenig stabiles Merkmal, da sich eine leichte, schwindende Behaarung auf dem Fruchtknoten und vor allem auf den Fruchtknotenstielen sehr häufig zeigt; auch bei der nahverwandten *S. mielichhoferi* sind die Fruchtknotenstiele häufig behaart, wonach dieses Merkmal in dieser Verwandtschaftsgruppe offenbar nicht sehr fixiert ist. Diese Tatsache erschwert auch die Abgrenzung von mutmaßlichen Hybriden mit *S. hegetschweileri* oder anderen behaartfrüchtigen Arten, bei den im Anhang erwähnten Individuen sind Hybriden jedoch auszuschließen.

Angesichts der Variabilität von *S. myrsinifolia* erscheint eine subspezifische Gliederung fragwürdig, zumal sich die Formenvielfalt dieser weitverbreiteten Art nicht nur im Alpengebiet zeigt; so dürften auch in Skandinavien kahlblättrige Formen regional vorherrschen (vgl. z. B. KALLIO & MÄKINEN 1975), ohne daß eine deutliche geographische Differenzierung festzustellen ist.

Tab. 5: Merkmale von Exemplaren karyologisch untersuchter Populationen von *S. myrsinifolia* (näheres zur Karyologie siehe MORAWETZ & HAHN im Druck, NEUMANN & POLATSCHKE 1972).

N: Kalkvorpalen, Steinwandgraben ca. 7,5 km SW Weißenbach a. d. Triesting, ca. 490 m, 1990 E. HÖRANDL 72, pr., WU.

St: Kalkalpen, Ennstal, Wörschachklamm, ob. Ende, ca. 1,5 km NNW Wörschach, 780-820 m, 1990 E. HÖRANDL, 79, pr., WU.

N-T: Öztaler Alpen, Pitztal, Gries ca. 1 km SE Mittelberg, 1800-1840 m, 1990 E. HÖRANDL 105, 108, 109, pr., WU.

N-T: Kalkalpen, bei Lermoos, A. NEUMANN A70, W.

	Hö72 Triestingtal	Hö79 Wörschachklamm	Hö105 Pitztal	(Hö108, 109) Pitztal	A70 Lermoos
Zweige	locker behaart matt	dicht behaart matt	kahl glänzend	dicht behaart matt	kahl schwach glänzend
Jungtriebe	dicht behaart	dicht behaart	locker behaart	dicht behaart	zerstreut bis dicht behaart
LaubBunterseite	kahl	zerstreut flächig behaart	kahl	locker flächig behaart	dicht bis locker flächig behaart
Fruchtknoten	kahl	spärlich behaart	kahl	spärlich behaart	—
Fruchstiele	kahl	dicht behaart	kahl	dicht behaart	—
Chr.: 2n =	110-120	100-116	≈ 114	(nicht untersucht)	± 114

Hybriden: Die Variabilität der Art erschwert die Bestimmung ihrer Hybriden in besonderem Maße, sodaß ausreichendes Belegmaterial und im Zweifelsfall eine Untersuchung des Bestandes unbedingt notwendig erscheinen.

Alte Angaben für *S. aurita* × *S. myrsinifolia* sowie für *S. myrsinifolia* × *S. repens* in RECHINGER (1957) sind bereits in JANCHEN (1956-1967) bezweifelt. Belege zur ersteren Angabe (N-T: Baumkirchenthal, sub *S. aurita* × *S. nigricans*, IBF) sind meiner Ansicht nach aufgrund der samtigen Behaarung der Spreitenunterseite *S. aurita* × *S. caprea*. Belege zu der letzteren Angabe aus dem Nordtiroler Inntal (sub *S. nigricans* × *repens*: Gnadenwald bei Hall, 1889 MURR, LI; Mühlau bei Innsbruck, A. KERNER, WU) weisen keinerlei *S. repens*-Merkmale auf und sind viel eher reine *S. myrsinifolia*, ebenso der in SPETA (1974b) referierte Beleg aus Oberösterreich (Zell im Moos, gegen Oberhofen, 1913 PETRI, LI).

Wenig überzeugend ist ein alter Beleg mit Blühzweigen von angeblicher *S. myrsinifolia* × *S. purpurea* aus dem Wiener Becken, ein Bastard, der bereits in JANCHEN (1956-1967) und RECHINGER (1957) angezweifelt wurde; es handelt sich aufgrund der Primärblätter und der Kätzchenmerkmale eher um reine *S. myrsinifolia* mit schwach behaarten Fruchtknoten (N: Sumpfwiesen bei Wiener Neustadt, BECKE, sub *S. beckeana* BECK, W; locus typi); plausibler, aber meiner Ansicht nach unzureichend (ohne Kätzchen) ist der Beleg zur Angabe von „*S. × beckeana*“ in POLATSCHKEK (1969: V: Bodensee-Niederung, Lochsee bei Höchst, 398 m, 1967 A. NEUMANN, W). Auch dieser Bastard bleibt zu untersuchen.

Bei dem Beleg zu der Angabe von *S. daphnoides* × *S. myrsinifolia* in SPETA (1974b: O: Innviertel, Inn-Ufer oberhalb Braunau, 1902 PETRI & REZABEK, LI, rev. A. NEUMANN) konnte ich keine *S. myrsinifolia*-Merkmale feststellen, es handelt sich nach der samtigen Behaarung der Spreitenunterseite und der mehr elliptischen Spreitenform um *S. daphnoides* × *S. caprea*, wie es die Sammler ursprünglich bestimmt hatten, oder vielleicht auch nur um eine behaarte Jugendform von *S. daphnoides* (vgl. bei 33). Weitere Belege liegen für das Gebiet nicht vor, Angaben außerhalb Österreichs wurden von RECHINGER (1957) bezweifelt.

Weitere Anm. siehe bei 8 *S. retusa*, 13-14 *phylicifolia*-Gruppe, 16 *S. mielichhoferi*, 17 *S. glabra*, 30 *S. eleagnos*.

16 *Salix mielichhoferi*

Chr.: $2n = 114$ (MORAWETZ & HAHN im Druck: Hö236, Hö349, Hö378, Hö379). Abweichende Angaben stammen von BÜCHLER (1986, $2n = 152$) von einer italienischen Herkunft. Die Zahl $2n = 114$ von NEUMANN & POLATSCHKE (1972) von einer Gartenherkunft ist nach dem zugehörigen Beleg A195 in W auf *S. myrsinifolia* zu beziehen.

Taxonomie, Verbreitung: Die signifikanten Merkmale, die Berechtigung des Artranges und des Namens sowie die Grundzüge der Verbreitung dieser Spezies wurden bereits von RECHINGER (1947) ausführlich dargestellt. Bezeichnend für diese Art ist vor allem die grüne, schwach glänzende, völlig kahle Blattunterseite. Zwar lassen sich bei *S. mielichhoferi* bei starker Vergrößerung (20fach) oder bei REM-Darstellung (MARTINI & PAIERO 1988) Spuren einer schwachen Bereifung nachweisen, bei normaler Betrachtung erscheint die Blattoberfläche jedoch grün. Dieser spurenhafte Wachsbelag kann bei Spätsommerblättern an Langtrieben etwas deutlicher werden, wie an ein und demselben Individuum im Verlauf eines Jahres zu sehen ist; im Herbst zeigen die Laubblätter eine sehr auffällige Gelbfärbung. Sehr charakteristisch für die Art sind auch der breit-strauchige Wuchs und die am Zweigende gebüschelten Jungtriebe und Laubblätter, wodurch die Pflanze eine sehr eigentümliche, breit-schirmkronige Gestalt erhält, an der freistehende Exemplare schon von weitem erkennbar sind.

Durch die genannten Merkmale, durch schmalere, derbere Spreiten, gröber vernetzte Feinnervatur (vgl. Abb. 6a-c), völlig kahle, glänzende Zweige und höchstens schwach behaarte Jungtriebe ist die Art auch am sichersten von der nahverwandten *S. myrsinifolia* zu unterscheiden (vgl. Schlüsselpunkte A30, B34, C26), mit der die Art eine Reihe von Merkmalen gemeinsam hat. Signifikant für beide Arten ist vor allem das Schwarzwerden der Blätter beim Trocknen, die kurzborstige Behaarung auf der Oberseite des Blattstiels und im unteren Abschnitt des Mittelnervs, die meist kahlen, am Stiel jedoch oft behaarten Fruchtknoten. Bei der Revision des heimischen Herbarmaterials wurden jedoch außer den überwiegend eindeutigen Belegen vereinzelt Formen mit unterseits kahlen, deutlich bereiften, an der Spitze jedoch grünen Blättern festgestellt, die jedoch nach den übrigen Merkmalen typischer *S. mielichhoferi* entsprechen. Bei genauerer Geländeuntersuchung dieser Herkünfte zeigt sich, daß diese Belege aus Populationen stammen, in denen neben typischen Formen von *S. mielichhoferi* auch eindeutige *S. myrsinifolia* und intermediäre Formen auftreten. Die nachstehende Tabelle 6 zeigt die Merkmalsausbildung und die geschätzte Individuenzahl der reinen Arten in bezug auf die intermediären Formen innerhalb der bisher untersuchten Popu-

lationen. Im Gegensatz zu reiner *S. mielichhoferi* sind die Merkmale bei den intermediären Formen stark schwankend ausgebildet und zeigen keine deutliche Korrelation. Diese Bestände wurden stets an Standorten innerhalb der Verlichtungszone der hochmontan-subalpinen Bergwälder festgestellt, wo die vorwiegend subalpin verbreitete *S. mielichhoferi* mit der vorwiegend montanen, nur selten über die Waldgrenze steigenden *S. myrsinifolia* zusammentrifft. Ein eindrucksvolles Beispiel für die Höhendifferenzierung der beiden Arten und das Auftreten intermediärer Formen im Kontaktbereich bieten die Bestände VIIa-d (siehe Tab. 6). Nachdem in reinen, meist höhergelegenen *S. mielichhoferi*-Populationen ohne Vorkommen von *S. myrsinifolia* derartige Zwischenformen bisher nicht festgestellt wurden und — nach dem vorliegenden Belegmaterial — die Vorkommen typischer *S. mielichhoferi*-Populationen die von Mischbeständen bei weitem überwiegen dürften, erscheint eine Interpretation der intermediären Individuen als Primärhybriden gerechtfertigt.

Beim Vergleich der Merkmale fällt auf, daß relativ häufig Formen auftreten, die kahle *S. myrsinifolia* vortäuschen (vgl. Tab. 6, z. B. Population IV), sodaß bei der Bestimmung von Einzelbelegen Vorsicht geboten ist; diese offenkundig hybridogenen Individuen sind mit den aus der Schweiz beschriebenen *alpicola*-Formen mit Sicherheit nicht gleichzustellen und sprechen gegen eine Eigenständigkeit der kahlen *S. myrsinifolia*-Formen [*S. nigricans* subsp. *alpicola*], vgl. auch Anm. bei *S. myrsinifolia*. Auch RECHINGER (1947) vermutete bei einem Einzelbeleg aus Osttirol (St. Jakob in Deferegen) hybridogene Einmischung der *S. myrsinifolia*; KERNER & KERNER (1867; K & K 62) legten sich in der Deutung der zu *S. myrsinifolia* neigenden Formen als Übergänge oder Bastarde nicht fest. Übergangsformen zwischen den beiden Arten wurden auch schon im benachbarten Italien festgestellt: LASEN (1989) berichtet von Populationen von intermediären Formen mit vereinzelt auftretenden reinen Individuen im Val Veneggia (9636). Sowohl bei LASEN (1989) als auch bei MARTINI & PAIERO (1988) wird die Interpretation dieser Formen als Hybriden oder aber als Unterart von *S. myrsinifolia* [*S. nigricans* subsp. *alpicola*] in Erwägung gezogen. Aus den Dolomiten liegen außer zahlreichen Belegen von reiner *S. mielichhoferi* mehrere intermediäre Exemplare vor, die ähnliche Merkmalsausbildungen wie die in Tab. 6 beschriebenen Formen aufweisen.

Die meinerseits vertretene Deutung als Primärhybriden wird auch dadurch unterstützt, daß es sich hier wiederum um zwei nah verwandte Sippen handelt, die meist auch in derselben Ploidiestufe auftreten: Nach karyologischen Untersuchungen von MORAWETZ & HAHN (im Druck) weisen beide

Arten im Gebiet Chromosomenzahlen von $2n \pm 114$ ($6x$) auf; intermediäre Formen zeigen dieselbe Chromosomenzahl von $2n = \text{ca. } 114$ wie die reinen Arten (Hö196, Hö352, Hö353). Es erscheint daher unwahrscheinlich, daß *S. mielichhoferi* in diesen Populationen in der octoploiden Stufe auftritt ($2n = 152$), diese Zählung von BÜCHLER (1986) müßte an weiteren Herkünften bestätigt werden.

Wenn wir uns das Areal von *S. mielichhoferi* nach dem heutigen Kenntnisstand vergegenwärtigen wollen, so ist nach Abb. 16 die Verbreitung dieser in den Ostalpen endemischen Art folgendermaßen zu umreißen: Von den östlichen Stubaier Alpen an ostwärts (8934) durch die Zentralalpen geschlossen bis in den Lungau und in die Nockberge; ostwärts vereinzelt bis in die Seetaler Alpen (8953) und zur Koralpe (9155, 9255). Einzelne Vorposten in den Nördlichen Kalkalpen im Rofan (8537), auf dem Hochkönig (8544) und im Dachsteinmassiv (8448, 8547). In den Südalpen von der Linie Brenner (9035) — südöstliche Dolomiten (9636) an ost- bzw. nordostwärts bis in die westlichen Karnischen Alpen.

Betrachtet man die Herkünfte und die Individuenzahl in Relation zu den intermediären Formen der bisher untersuchten Populationen in Tab. 6, so scheinen intermediäre Formen vor allem bei den Vorkommen am Arealrand von *S. mielichhoferi* bestandbildend aufzutreten (Stubaier und Tuxer Alpen, Hochkönig, nach LASSEN 1989 auch im Val Veneggia), während in den zentraleren Vorkommen in der Goldberggruppe, in den Gurktaler Alpen und im Lungau die reine Art ganz eindeutig überwiegt und in diesen Gebieten auch vorwiegend in Reinbeständen auftritt. Im Verbreitungszentrum von *S. mielichhoferi* sind Hybriden offenkundig nur als Einzelexemplare aufzufinden, die bezeichnenderweise nicht in unmittelbarer Nähe der Elternart zu beobachten sind, sondern an \pm offenen, oft anthropogen gestörten Standorten der näheren Umgebung, wo die Konkurrenz der reinen Art geringer ist (vgl. die Standortangaben in Tab. 6). Bei den Populationen der Tuxer und Stubaier Alpen erweist es sich auch als wesentlich schwieriger, intermediäre Formen von den „reinen“ Arten zu unterscheiden, sodaß diese Bestände wohl als ganzes als hybridogen anzusehen sind. Dieses Phänomen wäre mit verminderter Konkurrenzkraft der Art an den Arealgrenzen erklärbar. Die Tendenz, daß eine Weidenart am Arealrand zunehmend von einer verwandten bzw. vikariierenden Art durch Hybridisierung „geschluckt“ wird, ist im Gebiet mehrfach zu beobachten, vor allem bei den Ost-West-Vikarianten *S. alpina* — *S. breviserrata*, *S. waldsteiniana* — *S. foetida*, *S. repens* subsp. *rosmarinifolia* — subsp. *repens*. Bei dem Paar *S. mielichhoferi* — *S. myrsinifolia* handelt es sich allerdings nicht um eine Ost-West-Differenzierung, sondern bei *S. mielichhoferi* um eine endemische Art mit einer spezifischen

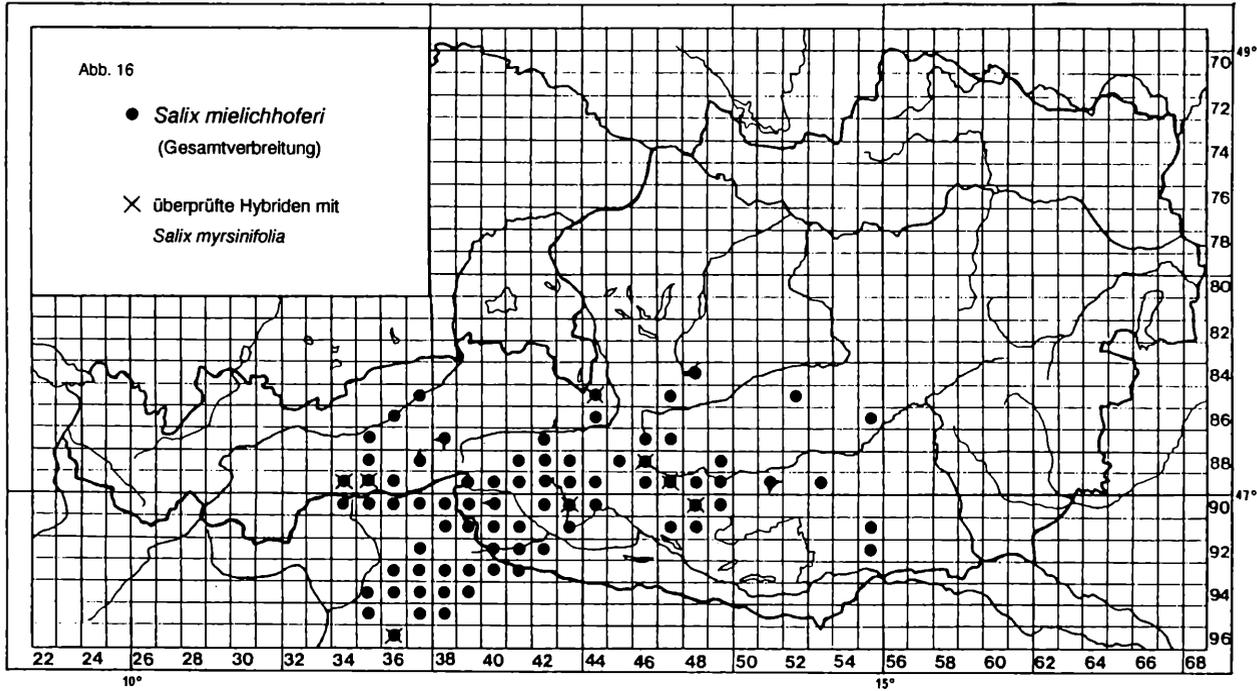
subalpinen Höhenbindung, die zuweilen mit der weitverbreiteten und in der Höhenstufe eher indifferenten, jedoch deutlich montan getönten *S. myrsinifolia* zusammentrifft und dann Hybriden bildet (vgl. Abb. 17). Aus diesem Grund wird hier nur die Verbreitungskarte von *S. mielichhoferi* mit den untersuchten Hybridpopulationen geboten, *S. myrsinifolia* ist nach dem derzeitigen Kenntnisstand im gesamten Alpengebiet verbreitet und häufig. Zu den in Abb. 17 angedeuteten Höhenrekorden von *S. myrsinifolia* muß gesagt werden, daß diese Fundorte in den westlichen Zentralalpen von Nordtirol und Vorarlberg liegen, wo *S. mielichhoferi* bereits fehlt. Im Areal von *S. mielichhoferi* steigt *S. myrsinifolia* meist nicht so hoch hinauf wie in den westlichen Alpengebieten Österreichs und der Schweiz. Auch bei diesem Artenpaar dürften daher Konkurrenzphänomene bei der Standortdifferenzierung eine gewisse Rolle spielen. Genauer zu untersuchen wäre der soziologische Anschluß von *S. mielichhoferi*; in der von LASÉN (1989) in Italien aufgestellten *S. waldsteiniana*-*S. mielichhoferi*-Assoziations-Gruppe dürfte eine Gesellschaft enthalten sein, die auch in unserem Gebiet zu erwarten ist und im Verbreitungszentrum der Art zu erarbeiten wäre.

Weitere Untersuchungen werden notwendig sein, um diese Fragen umfassend zu klären und unsichere Einzelbelege zuordnen zu können. Beim Auffinden intermediärer Formen empfiehlt es sich, die Population nach Individuen getrennt reichlich zu besammeln und die Belege mit gesicherten reinen Formen beider Arten im einzelnen zu vergleichen.

Hybriden: siehe bei 8 *S. retusa*.

Zur Verbreitungskarte von *S. mielichhoferi* (Abb. 16): Belege wurden gesehen aus folgenden Grundfeldern:

Österreich, Nördliche Kalkalpen: 8448/W (O: Dachstein, S-Seite des Steins, 1851 NEILREICH, Hb. J. KERNER, sub *S. myrsinites* var. *serrata*, GZU); 8537 (N-T: Rofan, Kreuzalm NW Kramsach, Höhenweg geg. Kreuzalm-Hochleger, 1610 m, 1989 GUTERMANN 24143, pr.); 8544 (S: Hochkönig, unweit Arturhaus, 1450 m, zw. Kranzbrunnen u. Stegalm; Weg Mühlbach, ca. 1300 m; alle 1966 A. NEUMANN, W, WFBVA; knapp S der Stegalm, 1350-1420 m, 1990 E. HÖRANDL 348-349, 357, pr.); 8547 (O: Dachstein, N-Riegel des Unteren Eissees, 1900 m, 1977 GRIMS, pr.; Gosaugletscher, Moränenende, 1900 m, 1978 GRIMS, pr.). — Weiters: 8636, 8644, 8735, 8738/W/S, 8747, 8835, 8837/N, 8841, 8842, 8845, 8846, 8849, 8934 (N-T: Stubaiäer Alpen, Gschnitztal, Trunahütte — Trunaalm, 1700-1830 m, 1990 E. HÖRANDL 195, pr., WU); 8935, 8936, 8939, 8940, 8941, 8942, 8943, 8944, 8947, 8948, 8953 (St: Seetaler Alpen, Zirbitzkogel: Winterleitental, 1928 GÄYER, GZU; ibidem, 1934 WIDDER & EGGLER, GZU; ibidem, 1900 m, 1966 HESKE, GZU; ibidem, 1985 DRESCHER, GZU; Sabathyalm, ca. 1850 m, 1976 H. MELZER, KL; Linderalm, 1800 m, 1987 H. MELZER, LI; Kar S Lavantsee, ca. 2100 m, 1968 H. MELZER, GJO; Mosteglhütte E des Wildsees, ca. 1600 m, 1972 GRIMS, pr., LI); 9034 (N-T: Stubaiäer Alpen, am Weg vom Kl. Tribulaun zum Obenerberger See, 1780 m, 1991 E. HÖRANDL 2779, pr.); 9040/W, 9042, 9043, 9044, 9048, 9049, 9139, 9140, 9141, 9147, 9148, 9155 (St: Koralpe, Moschkogel — Hühnerstütze, 1750-1989 m, 1970 GUTERMANN 8662, pr.); 9240, 9241, 9255 (St: Koralpe, im Kar, 1900 m, 1923 PEHR, GZU); 9341. Die irrtümliche Angabe aus den Karawanken von POLATSCHEK (1983: 9449: Ferlacher Alm knapp



Zu Abb. 16: Mutmaßliche Einzelbelege von Hybriden scheinen hier nicht auf; aufgrund der großen Variabilität von *S. myrsinifolia* erscheint eine Untersuchung jeder einzelnen Population unerlässlich.

SE der Bertahütte, 1440-1500 m, A. NEUMANN, Beleg nicht auffindbar, Beleg nicht auffindbar) beruht nach eigener Untersuchung der Population auf Verwechslungen mit teils grünblättrigen, aber behaarten Formen von *S. myrsinifolia* (1992 E. HÖRANDL 4116-4122, pr.). Fraglich erscheint daher auch

die Fundortangabe „Vertatscha“ auf einem alten Beleg in GJO (1832 KOKEIL), da von diesem häufig besuchten Berg der Karawanken keine weiteren Angaben oder Belege vorliegen. — **I t a l i e n** : 9035 (Südtirol: Brenner, Alpe Zirag [= Zerag, Zirog], 1900-2000 m, HUTER, LI, WU; ibidem, 2100-2200 m, 1888 HUTER, W); 9036, 9037, 9139, 9237, 9336, 9337, 9338, 9340, 9435, 9436, 9437, 9439, 9535, 9537.

Die übrigen Angaben sind nach HERMANN HANDEL-MAZZETTI (1961), LASEN (1989), PAIERO & SCHOEPF (1981), PAMPANINI (1958), WITTMANN et al. (1987) und ZIMMERMANN et al. (1989) ergänzt.

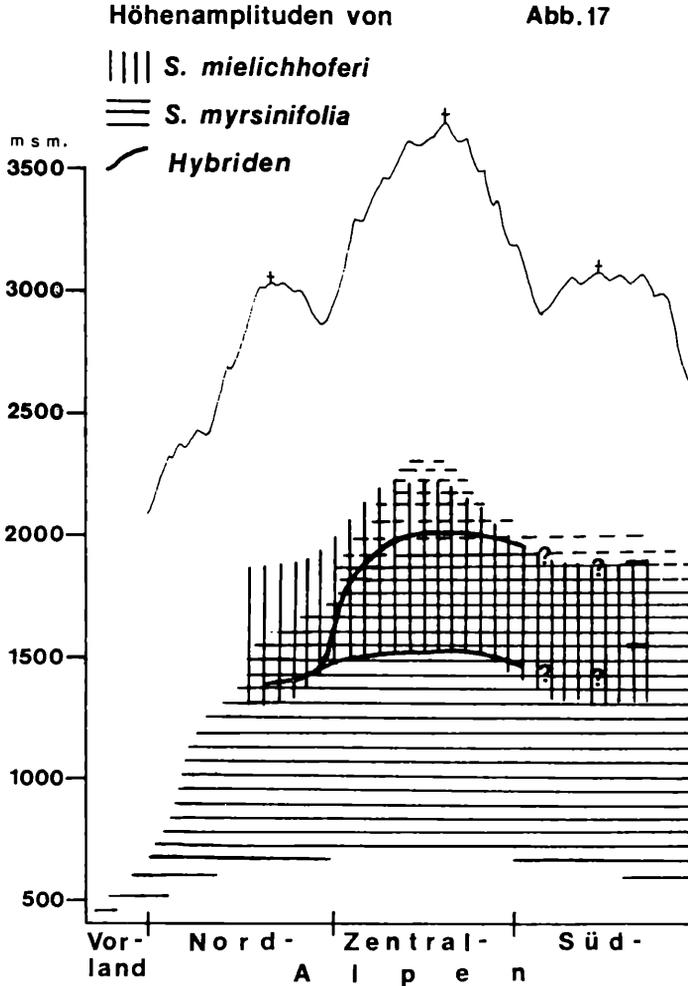


Abb. 17. Höhenamplituden von *S. mielichhoferi*, *S. myrsinifolia* in Österreich und angrenzenden Gebieten sowie Vorkommensbereich von Hybriden im Gebiet. Aus den Südalpen liegen aus Südtirol Belege vor, die mit hoher Wahrscheinlichkeit als Hybriden zu deuten sind. Der Bereich dieser noch zu überprüfenden Populationen wird durch die Fragezeichen markiert, die Angaben von LASEN (1989) für die südöstlichen Dolomiten werden hier als Hybriden interpretiert. — Die Ausdünnung der *S. myrsinifolia* in größeren Höhen wird durch die unterbrochenen Querlinien angedeutet; Höhenrekorde bis 2300 m werden jedoch erst in den westlichen Zentralalpen Österreichs erreicht, in denen *S. mielichhoferi* bereits fehlt.

Tab. 6. Übersicht über die Differentialmerkmale von *S. mielichhoferi*, *S. myrsinifolia* und intermediären Formen in den Populationen I-VIIa-d. Der geschätzte Anteil von reinen Individuen in bezug auf die Anzahl der intermediären Individuen kann durch die Schwierigkeit der Abgrenzung und die Größe mancher Populationen nur sehr grob angegeben werden. Belege: alle 1990 E. HÖRANDL (pr., WU).

- I: N-T: Stubaier Alpen, Gschnitztal, Trunahütte — Trunaalm, 8934, 1700-1830 m
(≈ Waldgrenze)
- II: N-T: Tuxer Alpen, am Weg Alpeiner Tal — Geraer Hütte, 8935, 1950-2000 m
(≈ Baumgrenze)
- III: S: Kalkalpen, Hochkönig-Südseite, Bacheinschnitt knapp S Stegalm, 8544, 1350-1420 m
(≈ Waldgrenze)
- IV: K: Goldberg-Gruppe, Astental, Sadnig-Haus bis Talschluß, mit angrenzenden Hängen, 9043, 1840-1940 m (oberhalb Waldgrenze)
- V: S/K: Gurktaler Alpen, Dr. Josef-Mehrl-Hütte — Kremsbachgraben — Straße Richtung Innerkrems, 9048, 1730-1690 m (≈ Waldgrenze)
- VI: S: Lungau, Pöllagruppe, Ghf. Almfried am NE-Fuß des Kareck, 8947, 1770 m
(≈ Waldgrenze)
- VIIa: S: Lungau, Hafner-Gruppe, Gfrereralm — Unterer Rotgüldensee, 8846, 1400-1680 m
(unter Waldgrenze)
- VIIb: Unterer Rotgüldensee, SW der Rotgüldenseehütte, 8946, 1720 m
(≈ Waldgrenze)
- VIIc: , am Weg Unterer Rotgüldensee — Silbereck, 8846, 1900 m
(≈ Baumgrenze)
- VIIId: , Oberer Rotgüldensee, S-Ufer, 8946, 2000 m
(oberhalb Baumgrenze)

	<i>S. mielichhoferi</i>	intermediäre Formen	<i>S. myrsinifolia</i>
I Stubaier Alpen			
Eindeutige Individuen	vereinzelt	bestandbildend	vereinzelt
Standort	Almboden, ca. 1830 m	Almböden, 1700-1830 m	Almböden, Bachufer, 1700 m
Wuchs	breit-schirmkronig	breit- bis schmalkronig	breit- bis schmalkronig
Zweige	kahl	kahl	kahl
Jungtriebe	kahl	schwach behaart od. kahl	behaart
PrimärBUnterseite	kahl	kahl	kahl
LaubBUnterseite (Juli)	grün u. kahl	schwach bis deutlich bereift mit grünen Spitzen u. alle kahl	deutlich bereift mit grünen Spitzen u. kahl
LaubBForm	länglich-elliptisch bis breit-lanz.	elliptisch bis breit-lanz.	elliptisch bis breit lanz.

Forts. von Tab. 6	<i>S. mielichhoferi</i>	intermediäre Formen	<i>S. myrsinifolia</i>
II Tuxer Alpen			
Eindeutige Individuen	vereinzelt	bestandbildend	vereinzelt
Standort	Überwachsener Blockhang, am Rand von Grünerlengebüsch		
Wuchs	breitkronig	breitkronig	breitkronig
Zweige	kahl	kahl od. behaart	kahl od. behaart
Jungtriebe	behaart	behaart	behaart
PrimärBUnterseite	kahl	am Mittelnerv seidenhaarig	am Mittelnerv seidenhaarig
LaubBUnterseite (Juli)	grün u. kahl	schwach bereift u. kahl, od. grün u. behaart	deutlich bereift mit grünen Spitzen, kahl od. behaart
LaubBForm	länglich-elliptisch bis breit-lanz.	elliptisch bis breit lanz.	rundlich bis elliptisch bis eiförmig
III Hochkönig			
Eindeutige Individuen	bestandbildend	bestandbildend	bestandbildend
Standort	Bachufer, 1400-1420 m	feuchter Hang, 1350-1400 m	nasse Hangpartie, ≈ 1400 m
Wuchs	breit-schirmkronig	breit-schirmkronig	± locker schmalkronig
Zweige	kahl	kahl	kahl od. behaart
Jungtriebe	schwach behaart od. kahl	behaart, 1 Individ. kahl	behaart
PrimärBUnterseite	kahl	kahl od. am Mittelnerv seidenhaarig	am Mittelnerv seidenhaarig
LaubBUnterseite (August)	grün, kahl	schwach bereift mit grünen Spitzen u. kahl, od. grün u. auf den Nerven behaart	dicht bereift mit grünen Spitzen u. locker bis zerstreut flächig behaart
LaubBForm	länglich elliptisch, breit-lanz. bis breit verkehrt-eilanz.	elliptisch bis breit eilanz. bis breit verkehrt eilanz. bis breit-lanz.	rundlich bis elliptisch

Forts. von Tab. 6	<i>S. mielichhoferi</i>	intermediäre Formen	<i>S. myrsinifolia</i>
IV Hohe Tauern			
Eindeutige Individuen	bestandbildend	vereinzelt	vereinzelt
Standort	Talgrund, Feuchtwiesen	Hanglagen, offene Stellen	vernähte Unterhanglage
Wuchs	breit-schirmkronig	breitkronig	± locker schmalkronig
Zweige	kahl	kahl	kahl
Jungtriebe	kahl, 1 Indiv. schwach behaart	behaart	behaart
PrimärBUnterseite	kahl	kahl	kahl
LaubBUnterseite (September)	grün (an Langtrieben schwach bereift), kahl	schwach bis dicht bereift mit grünen Spitzen u. kahl	dicht bereift mit grünen Spitzen u. zerstreut flächig behaart
LaubBForm	länglich-elliptisch bis breit-lanz.	elliptisch bis breit- lanz.	elliptisch bis breit- eilanz.
V Gurktaler Alpen			
Eindeutige Individuen	bestandbildend	2 Exemplare	vereinzelt
Standort	Feuchtwiesen	Straßenböschung	Bachufer
Wuchs	breit-schirmkronig	breitkronig	locker schmalkronig
Zweige	kahl	kahl	kahl
Jungtriebe	kahl	kahl	behaart
PrimärBUnterseite	kahl	PrimärB bereits ab- gefallen	PrimärB bereits ab- gefallen
LaubBUnterseite (Juli u. Sept.)	grün (an Langtrieben schwach bereift), kahl	bereift mit grünen Spitzen u. kahl	bereift mit grünen Spitzen u. auf den Nerven behaart
LaubBForm	elliptisch bis länglich- elliptisch bis breit- lanz.	elliptisch bis breit- lanz.	elliptisch bis breit-lanz.

Forts. von Tab. 6	<i>S. mielichhoferi</i>	intermediäre Formen	<i>S. myrsinifolia</i>
VI Lungau			
Eindeutige Individuen	bestandbildend	vereinzelt	vereinzelt
Standort	Almböden, Unterhang	Unterhang, Straßenrand	Unterhang, Straßenrand
Wuchs	breitkronig	breitkronig	breitkronig
Zweige	kahl	kahl	zerstreut behaart
Jungtriebe	kahl od. spärlich behaart	spärlich bis dicht behaart	dicht behaart
PrimärBUnterseite	kahl	kahl	z. T. am Mittelnerv seidenhaarig
LaubBUnterseite (September)	grün (an Langtrieben schwach bereift), kahl	bereift mit grünen Spitzen, kahl od. Nerven behaart	dicht flächig behaart
LaubBForm	elliptisch bis länglich-elliptisch bis breit-lanz.	elliptisch bis breit eilanz.	rundlich bis elliptisch
VIIa Lungau (montan)			
Eindeutige Individuen	vereinzelt	vereinzelt	vereinzelt
Standort	Straßenböschung, Hanglagen	Straßenböschung	Straßenböschung, Bachufer
Wuchs	breit-schirmkronig	breitkronig	locker schmal- bis breitkronig
Zweige	kahl	kahl	± dicht behaart
Jungtriebe	kahl	kahl od. sehr spärlich behaart	dicht behaart
PrimärBUnterseite	kahl	kahl	am Mittelnerv seidenhaarig
LaubBUnterseite (September)	grün (an Langtrieben schwach bereift), kahl	bereift mit grünen Spitzen u. kahl	bereift mit grünen Spitzen, dicht bis locker flächig behaart
LaubBForm	länglich-elliptisch bis breit-lanz.	elliptisch bis breit-lanz.	rundlich bis elliptisch bis breit eilanz.
VIIb-d Lungau (subalpin)	vereinzelt, allein auftretend		
Standort	Grünerlengebüsche, (rändlich), Hochstaudenhänge, Saliceten		
Merkmale	wie bei VII a		

17 *Salix glabra*

Chr.: Die Zahl $2n = 76$ von NEUMANN & POLATSCHKE (1972: A66) wurde im Gebiet auch von MORAWETZ & HAHN (im Druck: Hö331) festgestellt. Abweichende Angaben für diese Art ($2n = 114$) liegen von BÜCHLER (1985) für Pflanzen aus dem Tessin vor.

Hybriden: Unsicher bleibt die Deutung des mutmaßlichen Tripelbastards *S. glabra* \times *S. hastata* \times *S. myrsinifolia* [*S. \times stenostachya* KERN.]. An den Iso-Typen in K & K 63 (N-T: „Von einem reichverzweigten 3' hohen Strauch aus einem Salicetum in der alpinen Region des Sonnwendjoches nächst Jenbach im Unterinntale, 5000', Kalk“, WU-K, W, GZU) ist die Beteiligung von *S. glabra* durch die steifen, oberseits glänzenden, unterseits bereiften Laubblätter, die typische Nervatur, die hellen, einfarbigen Deckblätter recht eindeutig. Von *S. myrsinifolia* dürften die deutlich entwickelten Nebenblätter, die unbereiften Spitzen der Blattunterseite und die behaarten Fruchtknotenstiele stammen. Ein eindeutiges *S. hastata*-Merkmal ist nicht festzustellen, gegen einen Tripelbastard sprechen auch die normal entwickelten, fruchtenden Kätzchen. Bei einer Nachsuche auf den beiden Sonnwendjochen waren entsprechende Pflanzen nicht aufzufinden, es dürfte sich daher um Einzelexemplare handeln oder gehandelt haben. Da *S. glabra* \times *S. myrsinifolia* in den Nördlichen Kalkalpen recht häufig ist, sind vielleicht auch die KERNERSchen Belege als diese Hybride anzusehen (das Binom *S. \times stenostachya* wäre ein Synonym zu *S. \times subglabra* KERN.).

Die Belege zu angeblicher *S. glabra* \times *S. purpurea* aus den Nordtiroler Kalkalpen (Halltal, „Salzbergwerk — Ißjöchl, wie es scheint, neue Kombination, J. MURR“, Iso-Typen zu *S. \times issensis* MURR, IBF) stammen aufgrund der am Blattstiel angewachsenen Nebenblätter, der Spreitenform, der Nervatur und der Behaarung von einer Jungpflanze von *S. daphnoides*, wie es auch A. NEUMANN bereits revidiert hatte; weitere Belege oder Angaben liegen für diesen bereits in RECHINGER (1957) und JANCHEN (1956-1967) bezweifelten Bastard nicht vor.

Der Beleg zu der Angabe von *S. glabra* \times *S. waldsteiniana* bei SPETA (1974b: O: Salzkammergut, Steeg, Hallstätter See, Solweg, [ca. 510-530 m], 1936 J. SCHNEIDER, W, det. A. NEUMANN) ist meiner Ansicht nach reine *S. glabra*; weder auf den völlig kahlen Fruchtknoten noch auf den Primärblättern sind Spuren einer Behaarung festzustellen, Nervatur, Glanz und Schwärzung der Blätter entsprechen durchaus normaler *S. glabra*. Der oben genannte Bastard, der bereits in RECHINGER (1957) und JANCHEN (1956-1967) angezweifelt wird, konnte bisher nirgends nachgewiesen werden.

18 *Salix appendiculata*

Chr.: Die Art war bisher nur als diploid bekannt ($n = \pm 19$ bei NEUMANN & POLATSCHKE 1972: A188, A259 in Österreich; außerhalb des Gebietes $2n = 38$ bei BÜCHLER 1986). Von MORAWETZ & HAHN (im Druck: Hö330) wurden bei einer Pflanze aus dem Gebiet auch Zahlen von $2n = 114$ festgestellt (St: Totes Gebirge, Ausseer Weg ca. 1,1 km WSW Pühringer Hütte, ca. 1660 m, 1990 E. HÖRANDL 330, pr., WU). Diese Pflanze zeigt keinerlei auffällige Merkmale, eine Hybride ist auszuschließen. Diese Zählung ist ein Hinweis dafür, daß mehrere Ploidiestufen innerhalb einer Art ohne Korrelation zur Merkmalsausbildung auftreten können, wie es auch WILKINSON (1944) bei anderen Weidenarten festgestellt hatte.

Hybriden: Der Bastard *S. appendiculata* × *S. cinerea*, noch angegeben in JANCHEN (1956-1967), wird in RECHINGER (1957) bezweifelt und konnte bisher nicht nachgewiesen werden; sämtliche untersuchten Belege haben sich entweder als *S. appendiculata* oder als *S. cinerea* erwiesen, manche auch als *S. appendiculata* × *S. caprea*. Wie auch RECHINGER (1957) bereits festgestellt hat, sind frühere Hybridbestimmungen vor allem darauf zurückzuführen, daß *S. appendiculata* unrichtigerweise zu den striemenlosen Arten gerechnet worden ist. Die Unterschiede zu *S. cinerea* sind bezüglich dieses Merkmals jedoch nur quantitativ (vgl. im Schlüssel).

Weitere Anm. zu Hybriden siehe bei 19 *S. laggeri*.

19 *Salix laggeri*

Chr.: Die Zahl $2n = 76$ von NEUMANN & POLATSCHKE (1972: A19) dürfte durch eine weitere Zählung aus dem Gebiet ($2n = \pm 76$) von MORAWETZ & HAHN (im Druck: Hö170) bestätigt sein. Zu gleichen Ergebnissen kam BÜCHLER (1986) bei einer Pflanze aus Tirol sowie bei fünf Herkünften aus der Schweiz.

Hybriden: Die Taxonomie dieser seltenen Art hat RECHINGER (1947) abgeklärt; die Unterscheidung gegen *S. appendiculata* ist jedoch bestimmungstechnisch oft nicht ganz problemlos (vgl. im Schlüssel und Abb. 7a-b), zumal die beiden Arten fallweise miteinander hybridisieren können. Bisher war dieser Bastard nur aus der Schweiz bekannt (nach BUSER 1940 als nicht ganz sicher, LAUTENSCHLAGER-FLEURY & LAUTENSCHLAGER-FLEURY 1986). BÜCHLER (1985) wies einen triploiden Bastard von diploider *S. appendiculata* und tetraploider *S. laggeri* nach (wobei jedoch *S. appendiculata* nach

neueren Befunden nicht immer diploid ist). Auch aus Österreich liegt aus dem klassischen Fundgebiet von *S. laggeri* im Sellraintal ein Beleg vor, der als Hybride gedeutet werden kann (N-T: Stubai Alpen, Oberes Sellraintal bei Praxmar, Fernerboden, ca. 1720 m, 1984 GUTERMANN 19406, pr.). Das Exemplar hat von *S. appendiculata* die schwächer behaarten Jungtriebe und Laubblätter, die dichtnetzige Feinnervatur und schwach runzelige Blattoberseite, die teilweise halbherzförmigen Nebenblätter, die teils kleinen Kätzchen mit lang gestielten, teils zurückgeschlagenen Früchten; von *S. laggeri* die kurzknötigen, derben Zweige, die weiche Behaarung der Laubblätter, den teils ganzrandigen Blattrand, teils eilanzettliche Nebenblätter, teils große und verlängerte Kätzchen mit kurzgestielten, wenig zurückgeschlagenen Früchten. Zahlreiche Früchte sind deformiert und samenlos.

Obwohl *S. laggeri* fast stets gemeinsam mit *S. appendiculata* auftritt, dürften Hybriden nicht allzu häufig sein. Bestände mit Übergängen zwischen den beiden Arten, die als Hybridschwärme zu deuten wären, sind bisher weder in Österreich, noch in der Schweiz aufgefunden worden (BUSER 1940). Auch Rückkreuzungen mit einem der beiden Eltern scheinen nicht vorzukommen. Die beiden Arten stehen einander verwandtschaftlich auch nicht so nahe, wie es die Ähnlichkeit bei flüchtiger Betrachtung vortäuscht. Die Unterschiede in der Struktur der Feinnervatur, in der Ausbildung des Induments, die unterschiedliche Verfärbung beim Trocknen und andere im Schlüssel angegebene Merkmale sowie die unterschiedlichen Ploidiestufen sprechen gegen die Annahme allernächster Verwandtschaft; nach SKVORTSOV (1968) stehen die beiden Arten in verschiedenen Subsektionen, die nächstverwandte Art von *S. laggeri* tritt erst wieder im Kaukasus auf (*S. kuznetzowii*).

Weitere Anm. zu Hybriden siehe bei 14 *S. hegetschweileri*.

Verbreitung: Die Verbreitung dieser seltenen Art in Österreich wird bei POLATSCHKE (1983) dargestellt. Vor kurzem wurde *S. laggeri* auch in Osttirol im Innerschloß gefunden (mündl. Mitt. A. POLATSCHKE, Beleg derzeit noch nicht greifbar).

20 *Salix cinerea*

Chr., Taxonomie: Die tetraploide Stufe ($n = 38$; $2n = 76$; NEUMANN & POLATSCHKE 1972: A490, A491) wird durch eine weitere Zählung von $2n = 76$ von MORAWETZ & HAHN (im Druck: HÖ445) bestätigt. Gleichlautende Angaben von BÜCHLER (1986) für Schweizer Herkünfte, ebenso von MURÍN in MÁJOVSKÝ et al. (1976) aus der Slowakei, von VÁCHOVÁ in

CHMELAŘ (1979; ohne Angabe der Herkunft). — Die nahverwandte, für das Gebiet als vorübergehend eingeschleppt angegebene, westeuropäische *S. atrocinerea* (EHRENDORFER 1973) konnte in Österreich lediglich an einem einzigen Fundort als eindeutig gepflanzt nachgewiesen werden. Da *S. atrocinerea* auch in Deutschland nicht aufgefunden werden konnte (HAEUPLER & SCHÖNFELDER 1988), liegt die östliche Arealgrenze dieser Art vermutlich außerhalb von Mitteleuropa. Manche Autoren fassen die beiden Arten lediglich als geographisch getrennte Unterarten auf (MEIKLE 1984; A. NEUMANN, Revisionen bzw. unveröff. Nachlaß). *S. atrocinerea* ist jedoch durch die rotbraune Behaarung der Blattunterseite sowie durch flaumige bis verkahlende Zweige von *S. cinerea* gut geschieden (vgl. im Schlüssel). Im Überschneidungsbereich der Areale dürften Hybriden häufig sein (vgl. RECHINGER 1964), wodurch die Arealgrenzen der beiden Arten nicht genau bekannt sind (vgl. Anm. bei JALAS & SUOMINEN 1976). Die genaue Erfassung der Verbreitung der beiden Arten wird zur Klärung dieser Fragen beitragen können.

Hybriden: siehe bei 18 *S. appendiculata*.

21 *Salix aurita*

Chr.: $2n = 38$ (MORAWETZ & HAHN im Druck: Hö442). Gleichlautende Zahlen, aber auch die Zahl $2n = 76$ werden von WILKINSON (1944) angegeben.

Hybriden: siehe bei 15 *S. myrsinifolia*.

22 *Salix caprea*

Hybriden: Die Hybride *S. caprea* × *S. hastata* (*S.* × *merxmuelleri* RECH. f.) wurde erst vor wenigen Jahrzehnten aus der Schweiz beschrieben. Aus Österreich liegt ein Beleg aus Osttirol vor (Lasörling-Gruppe, Dabertal, 1969 KRENDL, W; ! A. NEUMANN), der aufgrund deutlich intermediärer Merkmalsausbildung und deformierter Kätzchen ebenso als *S. caprea* × *S. hastata* gedeutet werden kann. *S. caprea* ist als euryöke Pionierpflanze in hochmontanen bis subalpinen Saliceten der westlichen Zentralalpen immer wieder vereinzelt anzutreffen, sodaß fallweise mit Bastarden zwischen *S. caprea* und subalpinen Weidenarten gerechnet werden muß.

Für *S. caprea* × *S. repens*, angegeben in RECHINGER (1957), bezweifelt in JANCHEN (1956-1967), kann kein Nachweis für das Gebiet angegeben werden.

Weitere Anm. zu Hybriden siehe auch 15 *S. myrsinifolia*.

23 *Salix myrtilloides*

Verbreitung, Hybriden, Chrz.: Der einzige gesicherte, von A. NEUMANN entdeckte Fundort dieser Art in Österreich befindet sich im Salzburger Pinzgau nahe der Grenze zu Bayern im Heutal bei Unken, knapp SSW vom Heutalbauern, 960 m, 8341, 1959 A. NEUMANN, W; (?) 1964 H. MELZER, GZU; 1988 WITTMANN, pr.; 1990 E. HÖRANDL 340, pr., WU). Die Art wächst im Randbereich eines Latschenhochmoores zusammen mit *S. repens* und Hybriden beider Arten. Ich konnte nur wenige Exemplare *S. myrtilloides* feststellen, wobei eine sehr schwache, seidige Behaarung eines Teils der Laubblätter darauf hinweist, daß möglicherweise hybridogener Einfluß von *S. repens* gegeben ist. Auch bei den oben genannten Belegen ist nicht völlig auszuschließen, daß es sich um Rückkreuzungen (*S. myrtilloides* × *S. repens*) × *S. myrtilloides* handelt. Allerdings kann eine schwache Behaarung an Primärblättern und Spätsommerblättern auch bei der reinen Art auftreten (OBERLI 1981), auch die normal ausgebildeten Früchte sprechen gegen hybridogenen Einfluß. Eine Doublette von H. MELZER in W weist jedoch ganz deutlich intermediäre Merkmalsausbildung auf (rev. A. NEUMANN: *S. myrtilloides* × *S. repens*), ebenso wie einige der eigenen Aufsammlungen (Nr. 342-346; eine intensive Besammlung zur genaueren Analyse des Bestandes erscheint an diesem sehr gefährdeten Fund- und Standort nicht vertretbar). Außer der dichteren Behaarung der Laubblätter zeigt sich der *S. repens*-Einfluß an den oberseits vortretenden, spitzwinkeligen Seitennerven, an schwacher Zähnung des Blattrandes und abgeschwächter Blaufärbung der Laubblätter. Der zweite Partner, *S. repens*, tritt im Heutal in großer Individuenzahl in typischen Exemplaren ohne sichtbaren *myrtilloides*-Einfluß auf. Die Art zeigt im Heutal das gleiche Verhalten wie an ähnlich gefährdeten Fundorten in den Hochmooren von Bayern, wo *S. myrtilloides* nach HAEUPLER & SCHÖNFELDER (1988) ebenfalls oft nur noch als Hybride aufzufinden ist. Auch in der Schweiz besteht nach OBERLI (1981) nur ein einziger Reinbestand, an zwei weiteren Fundorten ist die Art mit *S. repens* bzw. *S. aurita* verkreuzt. Möglicherweise ist die verstärkte Tendenz zur Hybridisierung nicht nur eine Folge zunehmender Ausrottung der Art, sondern auch ein „Arealrand-Phänomen“, wie es auch bei anderen Weidensippen im Ge-

biet zu beobachten ist (vgl. Anm. zu den Hybriden). Das Vorkommen im Heutal zählt mit den Fundorten in Südbayern und jenen im Schweizer Kanton St. Gallen (OBERLI 1981) zu den südwestlichsten Vorposten der Art in ihrem Gesamtareal (vgl. SKVORTSOV 1968, Abb. 23, OBERLI 1981). Genaue Analysen und Herbarstudien über die Schweizer Vorkommen von OBERLI (1981) haben gezeigt, daß an den Schweizer Fundorten bereits im vorigen Jahrhundert Hybridpopulationen vorgelegen sind, zu einer Zeit, in der die anthropogene Rückdrängung der Art durch Vernichtung oder Störung der Standorte sicher noch nicht so massiv erfolgte wie in den letzten Jahrzehnten (vgl. z. B. die zahlreichen alten Angaben bzw. jene von ausgerotteten Vorkommen in Bayern bei HAEUPLER & SCHÖNFELDER 1988). Angaben aus Norditalien sind höchstwahrscheinlich irrig (MARTINI & PAIERO 1988).

Die gleichlautenden Chromosomenzahlen der beiden Arten sprechen für geringe Kreuzungsbarrieren, *S. myrtilloides* ist nach übereinstimmenden Zählungen im Gebiet (MORAWETZ & HAHN im Druck: HÖ340) und außerhalb des Gebietes (z. B. PETROVSKY & ZHUKOVA 1983) ebenso diploid ($2n = 38$) wie *S. repens* s. l. (siehe bei dieser). Inwieweit die *S. myrtilloides*-Population als eigenständig anzusehen ist, kann aus den heute noch aufzufindenden Exemplaren kaum beurteilt werden. Ich halte es dennoch für sinnvoll, die vorliegenden Individuen formal als Species anzugeben. Einerseits ist das Vorkommen von *S. myrtilloides* — auch wenn nur als Hybride oder Introgressionsform — ein Argument zur Erhaltung und Schutzbedürftigkeit des Fund- und Standortes, andererseits ein bemerkenswerter Vorposten der Art in ihrem Gesamtareal. Die Verwendung eines Hybrid-Binoms für diese Population erscheint mir unsinnig, zumal die Deutung des in Mitteleuropa gebräuchlichen Namens „*S. × finnmarchica*“ fraglich ist (vgl. OBERLI 1981).

Eine weitere Angabe für *S. myrtilloides* aus Salzburg vom „Egerfirst“ = Eckerfirst des Hohen Gölls, ca. 1600 m, von SAUTER 1868 (Quadrant 8344/3 in WITTMANN et al. 1987) ist nicht belegt und an diesem Standort höchst unglaubwürdig; ebenso fehlt für die Angabe für Oberösterreich aus dem Trautwald im Böhmerwald (DUNZENDORFER in SPETA 1974a) ein Nachweis und beruht wohl auf Verwechslung mit *S. repens*, die an Nachtrieben manchmal sehr stark verkahlte Laubblätter aufweisen kann. Allerdings halte ich in den an Bayern angrenzenden Gebieten Österreichs weitere Vorkommen von *S. myrtilloides* in Hochmooren für möglich, sofern entsprechende Standorte heute noch existieren.

24 *Salix repens* s. l.

Chr.: zu subsp. *rosmarinifolia*: $2n = 38$ (MORAWETZ & HAHN im Druck: H661); die gleiche Zahl gibt VÁCHOVÁ in MÁJOVSKÝ et al. (1978) für eine slowakische Herkunft an, ebenso VÁCHOVÁ in CHMELLAŘ (1979, ohne Angabe der Herkunft).

Taxonomie und Verbreitung: Der Formenkreis von *S. repens* zählt zu den schwierigsten innerhalb der Gattung, wie auch die differierenden Versuche neuerer Autoren zur Gliederung der europäischen Sippen zeigen. NEUMANN (1955) unterscheidet bei den mitteldeutschen Formen fünf Unterarten, die RECHINGER (1957) vorerst übernommen hatte: subsp. *argentea*, „subsp. *galeifolia*“ A. NEUM. ex RECH. f. (comb. inval.), subsp. *repens*, „subsp. *angustifolia*“ (WULF.) A. NEUM. (comb. inval.), subsp. *rosmarinifolia*. MANG (1962) differenziert vier Kleinarten: „*S. arenaria*“ [= subsp. *argentea*], *S. leiocarpa*, *S. repens* und *S. rosmarinifolia* sowie eine Reihe stabilisierte Hybridsippen dieser Arten. Diese stark aufsplitternden Konzepte spiegeln zwar durchaus die Formenvielfalt von *S. repens* s. l. wider, haben sich jedoch aufgrund mangelnder Abgrenzbarkeit der einzelnen Taxa als nicht haltbar erwiesen. RECHINGER (1964) unterscheidet drei Kleinarten: „*S. arenaria*“ als Sippe der Atlantik-, Nord- und Ostseeküsten, *S. repens* (nur die kahlfrüchtigen Formen) als nordwest- bis zentraleuropäische Sippe ozeanisch-subozeanischer Gebiete, *S. rosmarinifolia* als zentral- bis osteuropäisch-zentralasiatische Sippe kontinental-subkontinentaler Gebiete. Ein ähnliches Konzept — die drei Sippen hierbei aber im subspezifischen Rang — bildet bei EHRENDORFER (1973) die taxonomische Grundlage für die Kartierung der Flora Mitteleuropas. Diese drei Sippen sind in „typischen“ Ausbildungen zwar gut unterscheidbar (vgl. RECHINGER 1964), zeigen jedoch (beispielweise in der Behaarung der Früchte) eine größere Variabilität als angegeben und breite, offenkundig hybridogene Übergänge. MANG (1962) versucht diese Merkmalsintrogression durch eine Analyse der mutmaßlichen nacheiszeitlichen Wanderungen der einzelnen Sippen zu erklären; zufolge dieses Autors hätten sowohl *S. repens* als auch *S. rosmarinifolia* vom Praeboreal an entsprechend den verschiedenen Klimaperioden wechselnde Arealerweiterungen und -rückzüge gezeigt, die über das heutige Areal der beiden Sippen teilweise weit hinausgreifen; dadurch wären in Mitteleuropa breite Durchdringungszonen entstanden, die das isolierte Auftreten von hybridogenen Zwischenformen als historische Relikte interpretieren lassen. Diese Übergangsformen sind vollfertil und treten rezent nach dem eingesehenen Belegmaterial nicht nur in Österreich, sondern in weiten Teilen Mitteleuropas auf. NEUMANN (1981) versucht dieser Tatsache dadurch Rechnung zu tragen, daß

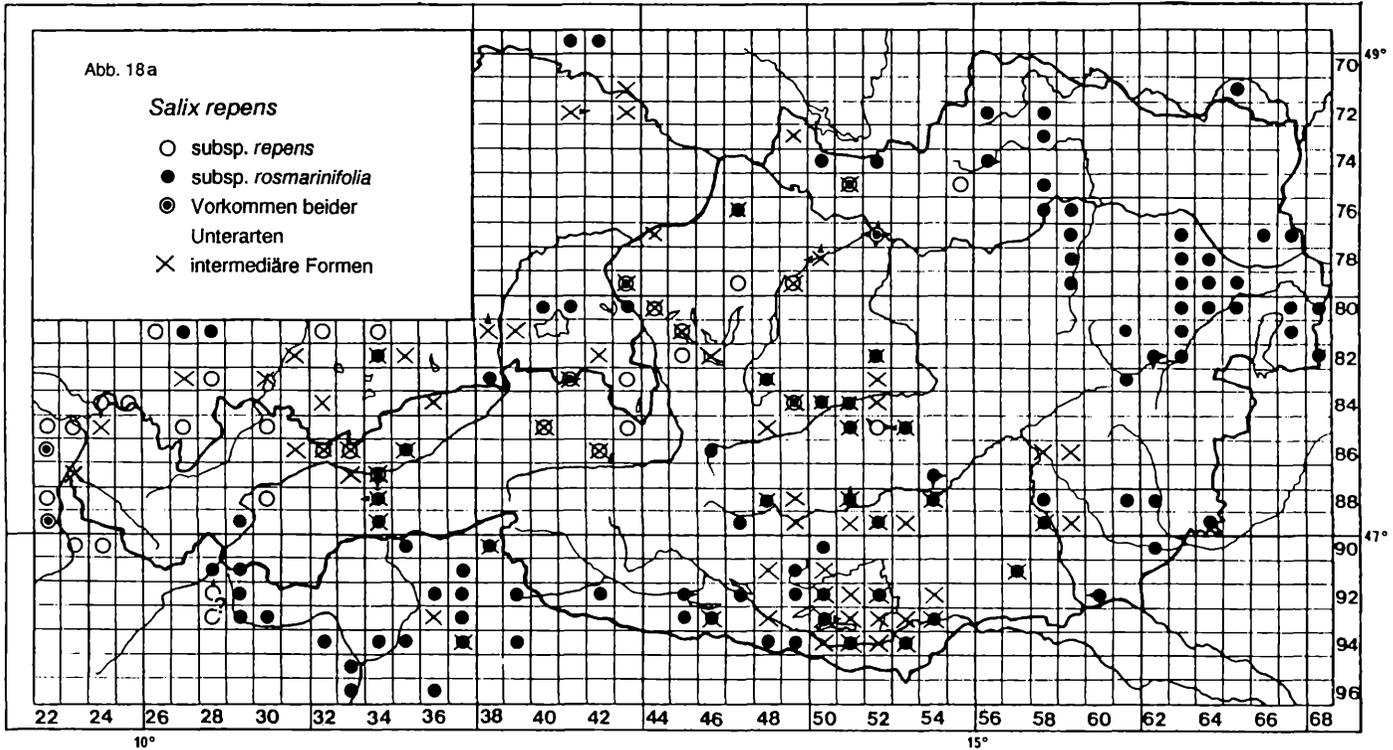
er die Übergangsformen von *S. repens* und *S. rosmarinifolia* als eigene Unterart auffaßt [„*subsp. angustifolia*“ = „*subsp. incubacea*“ (L.) A. NEUM., comb. inval.], die atlantische Küstensippe zieht er zu *subsp. repens*. SKVORTSOV (1968) unterscheidet aus großräumiger Sicht für Europa lediglich *S. repens* und *S. rosmarinifolia*. Aus dem Gesamtareal der beiden Sippen (SKVORTSOV 1968: Abb. 60) zeigt sich, daß beide jeweils ein bedeutendes eigenständiges Gesamtareal aufweisen, wohingegen die Vorkommen der „*subsp. incubacea*“ nach den Angaben von NEUMANN (1981) auf das Übergangsfeld von *S. repens* und *S. rosmarinifolia* beschränkt sind und diese „Unterart“ kein eigenständiges Areal ohne Auftreten einer der beiden anderen Sippen einnimmt. Aus diesen Überlegungen heraus erscheint es nicht gerechtfertigt, diese Übergangsform als eigene Unterart anzusehen; besser erscheint es mir, diese Introgressionsformen als „*subsp. repens* × *subsp. rosmarinifolia*“ anzugeben.

Die bisherigen Ausführungen stellen die Grundlage für die Gliederung der heimischen Vertreter des *repens*-Formenkreises dar; bei der Erfassung der Differentialmerkmale erscheint es daher auch wenig sinnvoll, allein von den heimischen Formen auszugehen. Bei den oben genannten Autoren herrscht weitgehende Übereinstimmung über die Auffassung der östlichen, wohl am besten abgrenzbaren Sippe, der *subsp. rosmarinifolia*. Nach den Belegen aus Österreich und den oben genannten Bearbeitungen kann das Vorkommen typischer *subsp. rosmarinifolia*, wie im Schlüssel beschrieben, im Osten unseres Gebietes als gesichert angesehen werden (vgl. Abb. 18a). Die Populationen des Pannonischen Gebietes und des Wiener Beckens sind in sich auch recht einheitlich ausgebildet und weisen in den Differentialmerkmalen keine große Variabilität auf. Untypisch breite, monströs große Spreitenformen können bei Exemplaren aus gemähten oder überdüngten Wiesen auftreten, diese gestörten Triebe dürfen jedoch nicht mit westlichen breitblättrigen *repens*-Formen verwechselt werden und sollten zur Bestimmung nicht herangezogen werden. Schwierigkeiten in der Abgrenzung können auch kleinblättrige Hungerformen bereiten, die jedoch ebensowenig zur Bestimmung geeignet sind. Nicht nur in den östlichen Gebieten außerhalb der Alpen, sondern auch im Ostalpengebiet erstrecken sich typische *rosmarinifolia*-Formen südlich des Alpenhauptkammes durch ganz Kärnten, Osttirol bis nach Südtirol in den Vinschgau (Abb. 18a). Auch italienische Autoren stellen die Formen Südtirols ausnahmslos zu *subsp. rosmarinifolia* (PAIERO & SCHOEPF 1981). Die in Abb. 18a auftretende scharfe Grenze von *subsp. rosmarinifolia* gegen *subsp. repens* an der Grenze Italien/Schweiz (Grundfeldgrenze 28/29) dürfte allerdings nicht den natürlichen Verhältnissen entsprechen, sondern spiegelt die unterschiedliche Auffassung der Schweizer

und italienischen Autoren wider. Die meisten Autoren geben für fast die gesamte Schweiz subsp. *repens* an, subsp. *rosmarinifolia* scheint bei WELTEN & SUTTER (1982) nur als lokale Seltenheit auf. LAUTENSCHLAGER (1989) zieht nach den gegebenen Beschreibungen und Verbreitungsangaben sämtliche intermediären Formen der Schweiz und Österreichs zu subsp. *repens*. Der Wahrheit näher kommt wahrscheinlich die Feststellung bei HESS et al. (1976), daß in der Schweiz vielgestaltige Bastardschwärme von *S. repens* und *S. rosmarinifolia* verbreitet sind.

Damit ist bereits die Schwierigkeit in der Fassung typischer subsp. *repens* und die Abgrenzung intermediärer Formen angesprochen. Wie oben bereits angedeutet, sind die westeuropäischen, breitblättrigen Formen recht uneinheitlich und werden vielfach in subsp. *argentea* und subsp. *repens* differenziert. Diese Problematik ist für unser Gebiet irrelevant, da die subsp. *argentea* eine Küstensippe mit enger, an Sanddünen gebundene Standortamplitude darstellt. Ob es sich hier um eine Standortmodifikation oder eine eigenständige, vielleicht sogar die ursprünglichste „*repens*“- Sippe als westlichsten „Ecktyp“ handelt, sei hier nicht diskutiert; es sei jedoch erwähnt, daß in Sanddünengebieten Ungarns *S. repens*-Formen auftreten, die in ihrer Merkmalsausbildung den atlantischen *argentea*-Formen entsprechen. Auch die *argentea*- bzw. *repens*-Formen zeigen breite Übergänge, die Schwierigkeit der Abgrenzung dieser Sippen wird z. B. bei MEIKLE (1984) dargestellt; SKVORTSOV (1988) unterscheidet diese Küstenformen lediglich als breitblättrige und stark behaarte Varietät [subsp. *repens* var. *argentea*] gegenüber der etwas schmalerblättrigen Form des Binnenlandes [subsp. *repens* var. *repens*]. An *repens*-Belegen aus den westeuropäischen Binnenländern zeigt sich eine recht deutliche Merkmalsabgrenzung typischer subsp. *repens* gegen subsp. *rosmarinifolia* nur bei den Spreitenmerkmalen (vgl. im Schlüssel). Die Blattformen erlauben auch eine \pm sichere Abgrenzung von intermediären Exemplaren, sofern ausreichendes Belegmaterial vorhanden ist. Bei den Kätzchen liegen zwar ebenfalls Unterschiede zwischen den beiden Sippen vor, die Merkmale zeigen jedoch eine große Überlappung (vgl. Anm. in den Schlüsseln B, C). Zudem ist es kaum möglich, bei weiblichen Kätzchen die verschiedenen Grenzwerte im Verlauf der Fruchtreife zu erfassen; bei typischer subsp. *repens* streckt sich der Kätzchenstiel und auch das Kätzchen selbst meist \pm in die Länge, sodaß bei fruchtenden Exemplaren eine gewisse Differenzierung möglich ist. Es erwies sich jedoch an den heimischen Belegen als unmöglich, intermediäre Formen anhand der Kätzchen gegen die reinen Sippen abzugrenzen. Aus diesem Grund sollten im Gebiet

Kätzchen nur dann zur Bestimmung mit herangezogen werden, wenn aus dem Bestand auch Belegmaterial mit Laubblättern zur Verfügung steht. Typische *repens*-Formen treten in Österreich vom Mühlviertel über den Salzburger Flachgau bis ins nördliche Nordtirol und bis in die Rheintal-Bodensee-Niederung auf (vgl. Abb. 18a). Diese Landschaften stellen die am stärksten ozeanisch getönten Gebiete Österreichs dar und schließen pflanzengeographisch an das nördliche Alpenvorland von Bayern an, wo typische *S. repens* bereits dominieren dürfte. Die österreichischen Bestände der subsp. *repens* sind in sich meist sehr uneinheitlich, oft treten an ein und demselben Fundort außer typischen *S. repens*-Formen auch *rosmarinifolia*-Formen und alle Übergänge auf. Allerdings ist diese Variabilität heute vielfach nur noch anhand von altem Belegmaterial zu ersehen, da viele Populationen infolge Standortszerstörung vernichtet oder auf kümmerliche Restexemplare reduziert sind. Am buntesten ist die Formenvielfalt wohl einstmals in Nordtirol gewesen, das offenkundig ein direktes Kontaktgebiet der *rosmarinifolia*-Formen südlich des Alpenhauptkammes und der *repens*-Formen des nördlichen Alpenvorlandes darstellt. Wie aus Abb. 18a ersichtlich wird, konzentrieren sich *rosmarinifolia*-Formen in der weiteren Umgebung des Brenners, der somit offensichtlich auch für diese Sippen eine wichtige Nord-Süd-Verbindung über die Alpen darstellt. Einheitlicher werden die *repens*-Formen erst wieder in Vorarlberg in der Rheintal-Niederung und im Bodensee-Gebiet; auch aus dem benachbarten Allgäu lagen mir vorwiegend typische *repens*-Belege vor. Allerdings beginnt in Bayern durchaus noch nicht das Areal ausschließlicher subsp. *repens* in Reinbeständen, denn im Herbarmaterial aus Bayern sind intermediäre Formen und auch noch typische *rosmarinifolia*-Belege vorzufinden; in Baden-Württemberg ist die subsp. *repens* nach QUINGER (1990) die vorherrschende Sippe, jedoch sind auch dort mehrere Fundorte von subsp. *rosmarinifolia* belegt. Auch im nördlichen Nachbarland Österreichs, in der ČSFR, scheinen intermediäre Formen weit verbreitet zu sein (DOSTÁL 1989 sub „subsp. *angustifolia*“, CHMELÁŘ & KOBLÍZEK (1990) sub „*S. × incubacea*“). In Österreich treten intermediäre Formen im oberen Ennstal sowie im oberen Murtal dominant und auch in eigenständigen Populationen auf, wie aus gut besammelten Beständen ersichtlich ist. In diesen Gebieten könnte man tatsächlich von einer selbständigen Hybridsippe sprechen, die sich dadurch stabilisiert und behauptet haben mag, daß zu den Reinpopulationen von subsp. *repens* im Westen bzw. subsp. *rosmarinifolia* im Osten keine oder nur schwache Kontakte bestehen. Daß die *repens*-Formen des nördlichen Alpenvorlandes und die *rosmarinifolia*-Populationen süd-



Zu Abb. 18a: In Gebieten, in denen Formen beider Unterarten und/oder intermediäre Formen auftreten, sind Hybridpopulationen anzunehmen. — Da die obige Zuordnung nur bei ausreichendem Belegmaterial möglich war, sind zahlreiche Einzelbelege und unbelegte Angaben unberücksichtigt geblieben. Die Karte gibt daher nicht die tatsächliche Verbreitung von *S. repens* s. l. wieder.

lich des Alpenhauptkammes voneinander recht gut isoliert erscheinen, dürfte durch die geomorphologische Schwelle der Hohen Tauern erklärbar sein, die offenkundig direkte Kontakte der beiden Sippen und somit eine völlige Merkmalsverschmelzung verhindert hat. Das Auftreten von intermediären Formen in Gebieten mit nur einem Elter könnte einerseits durch alte nach-eiszeitliche Kontakte, andererseits durch jüngere, sekundäre Introgressionen erklärt werden. Für die letztere Hypothese spricht die Erscheinung, daß etwa intermediäre Formen in Kärnten oft mehr zu subsp. *rosmarinifolia* neigen, sodaß hier möglicherweise Rückkreuzungen mit subsp. *rosmarinifolia* vorliegen; typische subsp. *repens* fehlt in diesen Gebieten. Man muß sich darüber im klaren sein, daß wohl die meisten Populationen, in denen Übergangsformen auftreten, als Hybridschwärme oder introgressiv beeinflusste Bestände anzusehen sind; wo unbeeinflusste Reinbestände in Mitteleuropa anfangen und wo hybridogene Formen aufhören, wird wohl kaum jemals genau erfaßbar sein. In großräumiger Sicht scheint jedoch der Alpenbogen eine Trennung der reinen Sippen zu bedingen, im Norddeutschen Flachland ist der Überschneidungsbereich der beiden Areale breiter und die Differenzierung der beiden Unterarten noch geringer.

Hybriden: siehe 15 *S. myrsinifolia*, 22 *S. caprea*, 23 *S. myrtilloides*.

Zur Verbreitungskarte von *S. repens* s. l. (Abb. 18a): Fast alle Angaben beruhen auf revidiertem Belegmaterial; ergänzt wurde:

subsp. *rosmarinifolia*: I t a l i e n LASEN 1989: 9636. — LASEN & PAIERO 1987: 9439. — PAIERO & SCHOEPP 1981: 9038, 9239, 9330, 9434, 9437. — VENANZONI 1984: 9035. — S c h w e i z WELTEN & SUTTER 1982: 8622, 8922. — D e u t s c h l a n d HAEUPLER & SCHÖNFELDER 1988: 6941, 6942, 8128, 8040, 8041.

subsp. *repens*: S c h w e i z WELTEN & SUTTER 1982: 8522, 8622, 8922, 9228/N, 9328. — Die Angaben für *S. repens* s. l. in HAEUPLER & SCHÖNFELDER (1988) dürften zum überwiegenden Teil zu reiner subsp. *repens* zu rechnen sein (vgl. auch QUINGER 1990).

Verbreitungskarte der *S. repens*-Sippen in Europa: siehe umseitig.

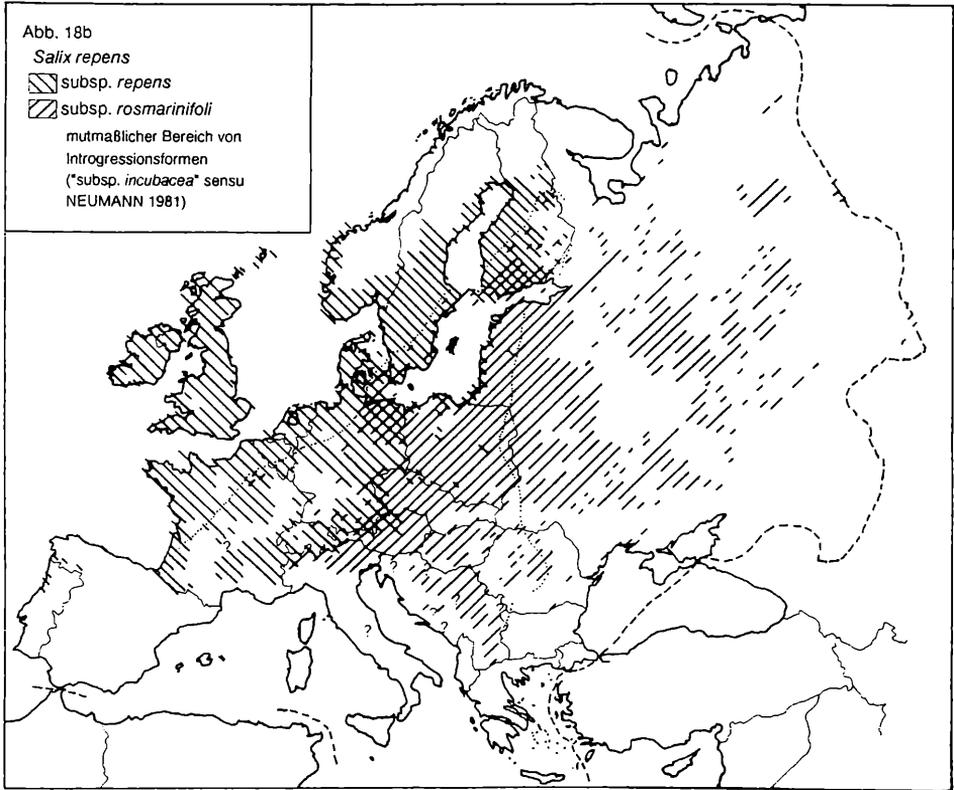


Abb. 18b: Verbreitung der *S. repens*-Sippen in Europa nach JALAS & SUOMINEN (1976; subsp. *argentea* nicht von subsp. *repens* unterschieden). Angaben für die tschechischen Länder verändert nach CHMELAR & KOBLÍZEK (1990), für Österreich und Südtirol nach eigenen Revisionen. Die Vorkommen in Oberitalien sind nach MARTINI & PAIERO (1988) zu subsp. *rosmarinifolia* zu stellen, demnach werden hier Angaben für subsp. *repens* für Jugoslawien in Zweifel gezogen. — Die punktierte Linie umfaßt die von NEUMANN (1981) angegebene Verbreitung der „subsp. *incubacea*“, die hier aber nicht als eigene Sippe, sondern als Sammelbegriff für hybridogene Übergangsformen angesehen wird.

25 *Salix foetida* und 26 *Salix waldsteiniana*

Taxonomie, Verbreitung, Chrz.: Die Trennung der nah verwandten und geographisch vikariierenden Arten *S. foetida*, *S. waldsteiniana* und der nordischen *S. arbuscula* s. str. geht im wesentlichen auf RECHINGER (1938) zurück. In MERXMÜLLER (1952) wird die Verbreitung der westalpinen *S. foetida* und der ostalpinisch-dinarisch-balkanischen *S. waldsteiniana* gegenüber der nordeuropäisch-sibirischen *S. arbuscula* s. str. dargestellt (entgegen den Angaben von MERXMÜLLER (1952) kommt *S. foetida* nach heutigem Kenntnisstand in den Pyrenäen nicht vor, mündl. Mitt. K. H. RECHINGER). *S. foetida* ist in ihren Standortansprüchen recht streng an saure Silikatsubstrate gebunden und bevorzugt feuchte Stellen wie z. B. subalpine Quellmoore und versumpfte Bachränder; *S. waldsteiniana* tritt vorwiegend auf Karbonatgesteinen, seltener auf basenreichen Silikaten auf und besiedelt auch oberflächlich trockene Standorte. In Gebieten, in denen basenreiche Silikate und/oder Karbonatgesteine vorkommen, können beide Arten — meist standörtlich deutlich getrennt — geeignete Wuchsorte finden, und ähnlich wie bei *S. alpina* und *S. breviserrata* treten in diesen Gebieten im Überschneidungsbereich der Areale Übergangsformen mit intermediärer Merkmalsausbildung auf (vgl. im Schlüssel). Die Laubblätter dieser Formen sind am Blattrand meist dichter gezähnt als bei *S. waldsteiniana*, aber weniger dicht und scharf als bei *S. foetida*, jedoch mit deren hellgefärbten Drüsen (vgl. Abb. 9c), manchmal aber auch scharf gezähnt mit sehr kleinen dunklen Drüsen. Die Drüsen am Blattrand können hell oder dunkel gefärbt sein. Die Blattgröße schwankt innerhalb der Variabilität beider Arten. Die Kätzchen sind meist eher schlank und zierlich ausgebildet wie bei *S. foetida*. Fertilitätsstörungen sind teilweise festzustellen, bei den meisten Individuen sind die Fruchtknoten \pm deformiert und samenlos. Auch bei diesem Artenpaar liegt die Deutung nahe, daß es sich bei diesen Formen zum Großteil um Primärhybriden handelt.

Nach MERXMÜLLER (1952) befindet sich der Überschneidungsbereich der beiden Arten im Gebiet Albulalpen — Engadin — Ötztaler Alpen. Im Gebiet des Schweizer Nationalparks finden sich nach ZOLLER (1964) vielerorts Populationen mit zahlreichen intermediären Individuen, typische *S. waldsteiniana* [sub *S. arbuscula* subsp. *waldsteiniana*] sei in diesem Gebiet noch viel häufiger als *S. foetida* [sub *S. arbuscula* subsp. *foetida*]. In den nordöstlich anschließenden Gebieten Österreichs tritt in Gegenden mit ausgesprochen sauren Silikaten wie in der Sesvenna-Gruppe typische *S. foetida* in reinen Populationen auf, ebenso in der Verwall-Gruppe und in Teilen der Samnaun-Gruppe. Auf der Komperdellalm im Samnaun, im Rätikon, in der

Silvretta und in den Ötztaler Alpen sind außer typischen Vertretern beider Arten vereinzelt auch intermediäre Formen festzustellen, wobei in diesen Gebieten entweder lokal basenreiche Silikate oder aber kleinräumig wechselnde Silikat-Karbonat-Substrate vorliegen.

Weiter östlich tritt *S. foetida* in den Südalpen nach dem eingesehenen Belegmaterial und nach PAIERO & SCHOEPF (1981) im Obervinschgau in reinen Formen auf, ebenso in den Dolomiten, wo die Art mit *S. waldsteiniana* anscheinend häufig hybridisiert; vor allem von der Seiser Alm sind beide Arten und intermediäre Formen reichlich belegt (vgl. Abb. 19). Die „weiße Fläche“ nördlich der Dolomiten sowie in den Sarntaler Alpen stellt wahrscheinlich eine Datenlücke dar. In den an Österreich unmittelbar angrenzenden Gebieten schließen im Brennergebiet auf der Alpe Zirag [Zerag] Vorkommen von *S. foetida* auf italienischer Seite an die österreichischen Fundgebiete an (9034, 9035, vgl. Abb. 19), wobei auch hier reine und intermediäre Exemplare zeigen, daß Hybridpopulationen vorliegen. In neuerer Zeit wurden Vorkommen von *S. foetida* in den Stubai Alpen (8833) und in den Tuxer Alpen entdeckt (8935), vgl. POLATSCHKEK (1969). Das Auftreten der Art im Ahrntal (8938) nach PAIERO & SCHOEPF (1981) stellt eine Verbindung zu den Vorkommen in Osttirol bei Hinterbichl her (8939), wobei auch hier *S. waldsteiniana* und Übergangsformen auftreten. Von den Dolomiten ziehen sich reine und intermediäre Formen bis nach Osttirol in die Umgebung von Lienz, auf der Kerschbaumer Alpe in den Lienzer Dolomiten (9242) treten beide Arten und intermediäre Formen auf. Zu überprüfen bleiben *S. foetida*-Vorkommen im Glocknergebiet; ein von A. POLATSCHKEK gesammeltes intermediäres Exemplar aus dem Teischnitztal (8941) erwies sich nach eigener Geländeuntersuchung nicht nur als typischer Vertreter dieser Population, sondern ist nach Auskunft von A. POLATSCHKEK repräsentativ für viele „*S. waldsteiniana*“-Bestände in Osttirol (vgl. auch 8940). *S. foetida* ist an der östlichen Arealgrenze offenbar nicht mehr imstande, eigenständige Reinpopulationen aufzubauen, sondern tritt überwiegend als „Hybride“ auf, ähnlich wie es z. B. bei *S. alpina* zu sehen ist. A. NEUMANN faßte diese *S. foetida*-*waldsteiniana*-Zwischenformen als Unterart von *S. waldsteiniana* auf (unveröff.); aufgrund der bisherigen Ausführungen scheint es jedoch eher gerechtfertigt, diese intermediären Formen als Hybriden anzusehen, da beide Arten außerhalb des Überschneidungsbereiches keinerlei Merkmale der anderen Art zeigen. Die relativ scharfe standörtliche Trennung der beiden Arten ermöglicht durchaus das Auftreten von Reinpopulationen in demselben Gebiet, wobei die Standortdifferenzierung im Überschneidungsgebiet auch teilweise als konkurrenzbedingt angesehen werden könnte. *S. foetida* kann auch auf Kalkgesteinen auftreten, wie z. B. in der Schweiz am Albula-Paß,

wobei diese Pflanzen jedoch außer überdurchschnittlich großen Laubblättern keine *S. waldsteiniana*-Merkmale aufweisen. In großräumiger Sicht sind die beiden Arten auch nicht als nächstverwandt anzusehen (vgl. SKVORTSOV 1968); *S. foetida* steht wohl der nordischen *S. arbuscula* s. str. am nächsten, *S. waldsteiniana* zeigt offenkundig deutliche Verbindungen zur kaukasischen *S. kazbekensis*.

Auch bei diesem Artenpaar sind gleiche Chromosomenzahlen festzustellen, wodurch die Annahme geringer Kreuzungsbarrieren unterstützt wird: *S. foetida* ist im Gebiet diploid mit $2n = 38$ (MORAWETZ & HAHN im Druck: Hö120, Hö149), zum gleichen Ergebnis kamen NEUMANN & POLATSCHKEK (1972: B261) bei einer Schweizer Herkunft. Für *S. waldsteiniana* wird die Zahl $2n = 38$ von NEUMANN & POLATSCHKEK (1972: A78) an zwei weiteren heimischen Herkünften von MORAWETZ & HAHN (im Druck: G6306, Gu16565) bestätigt. BÜCHLER (1985) stellt die gleiche Zahl bei einem Exemplar von *S. waldsteiniana* aus der Schweiz fest. Auch eine intermediäre Form aus Österreich erwies sich nach MORAWETZ & HAHN (im Druck: Hö31) als diploid.

Zur Verbreitungskarte (Abb. 19): Belege wurden gesehen aus folgenden Grundfeldern:

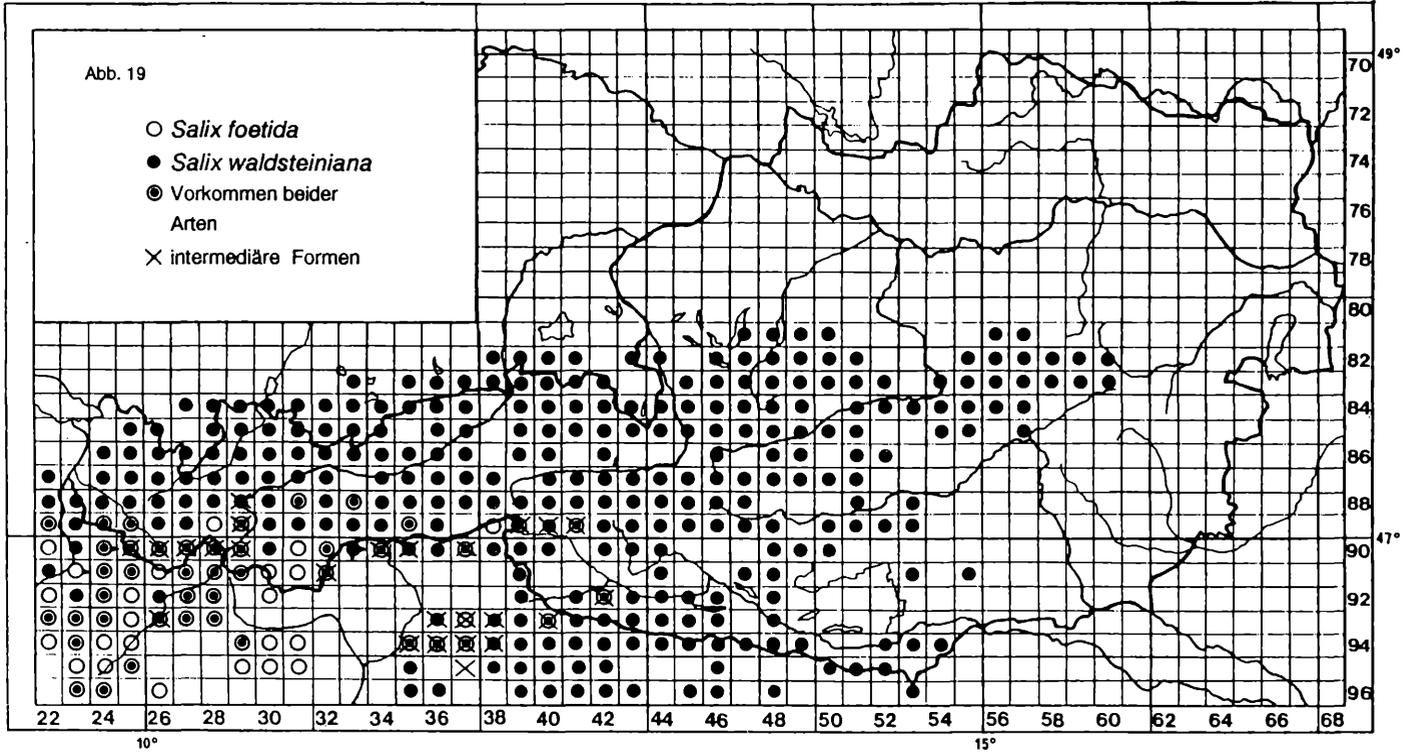
***S. waldsteiniana*:** Deutschland 8336. — Österreich 8148, 8150, 8156, 8157, 8244, 8246, 8247, 8250, 8251/E, 8256, 8258, 8260, 8341, 8342, 8345, 8347, 8349, 8351, 8356, 8357, 8360, 8435, 8439, 8446, 8447, 8448, 8453, 8455, 8456, 8525, 8532, 8536, 8540, 8541, 8544, 8546, 8547, 8555, 8624, 8626, 8627, 8628, 8630, 8633, 8634, 8636, 8648, 8651, 8724, 8725, 8726, 8727, 8728, 8729, 8730, 8734, 8735, 8745, 8747, 8823, 8826, 8827, 8829, 8830, 8834, 8835, 8836, 8837, 8840, 8841, 8842, 8846, 8847, 8851, 8924, 8925, 8929, 8934, 8935, 8936, 8939, 8940, 8941, 8942, 8943, 8944, 8947, 8948, 8950, 8951, 8952, 8953, 9026, 9028, 9029, 9039, 9040, 9043, 9044, 9048, 9049, 9050/E/S, 9128, 9139, 9148, 9242, 9243, 9244, 9246, 9341, 9342, 9343, 9344/E, 9345, 9346, 9348, 9356, 9445, 9448/N, 9452, 9453, 9454, 9550, 9551, 9552, 9653. — Italien 9034, 9035, 9036, 9037, 9338, 9340, 9429, 9435, 9436, 9438, 9546, 9635, 9636.

Intermediäre Formen: Österreich 8929, 8939 (O-T: Venediger-Gruppe, Hinterbichl, 1937 J. SCHNEIDER, W); 8940 (O-T: Venediger-Gruppe, mittleres Timmeltal bei Prägraten, ca. 2050 m, 1976 POLATSCHKEK, W); 8941 (O-T: Glockner-Gruppe, unteres Teischnitztal, Waldgrenze, 1973 POLATSCHKEK, W; ibidem, ca. 1900-2000 m, 1991 E. HÖRANDL 2628-2632, pr.); 9025, 9026, 9027, 9029, 9242 (O-T: Lienzer Dolomiten, Kerschbaumeralpe bei Lienz, ca. 1900-2000 m, Dolomit, 1884 EICHENFELD, GJO; ibidem, am Bach ca. 1 km ENE vom Schutzhause, 1991 E. HÖRANDL 2572-2573, pr.). — Italien 9034, 9035 (Südtirol, Brenner, Zirag [= Zerag, Zirog] Alpe, 2100-2200 m, 1884 HUTER, W), 9337, 9338, 9429, 9435, 9436, 9437, 9438, 9537. — Schweiz 9028.

***S. foetida*:** Österreich 8831 (N-T: Stubai Alpen, SE Umhausen, Straße gegen Niederthai, 1450-1540 m, 1991 POLATSCHKEK, W); 8833 (N-T: Stubai Alpen, Übergang Senesjoch — Kaserstatt-Alm, 2259-2000 m, 1972 POLATSCHKEK, W); 8928 (N-T: Samnaun-Gruppe, 0,5-0,8 km S Visnitzalpe, 1990 SCHRATT, pr.); 8929 (N-T: Samnaun-Gruppe: Planseck-SW-Hang W Serfaus, 1950-2250 m, 1973 SEIPKA, W; Giggibach-Schlucht zw. Ascherhütte u. Flath-

Alm, ca. 1950 m, 1976 POLATSCHKEK, W; Komperdellalm, 1950 u. 1968 H. WAGNER, SZU); 8935 (N-T: Tuxer Alpen, Vennatal E Brenner, ca. 1500 m, Silikat, 1979 POLATSCHKEK, W); 8939 (O-T: Venediger-Gruppe, Hinterbichl, Rostocker Hütte, 1937 J. SCHNEIDER, W); 9025 (V: Rätikon: Ob. Valzifenz-Tal gegen Schlappiner Joch, 1750-2000 m, 1984 POLATSCHKEK, W; Montafon, Gargellental, Wintertal, 2030 m, GRABHERR, pr.; Gargellen, 1899, BREG); 9026 (V: Verwall-Gruppe: Alpkogel W-Hang beim Stausee Kops, ca. 1850 m, 1975 SEIPKA, W; Stausee Kops, E-Ufer, 1820 m, 1989 NIKLFELD, in Hb. HÖRANDL 270, pr.); 9027 (N-T: Samnaun-Gruppe: Paznaun, Fimberalpe, 1868 LENZ, WU-K; Fimbertal, 1840-2000 m, 1971 u. 1986 POLATSCHKEK, W; Bodenalpe-Fimberalpe, 2000-2120 m, 1980 GUTERMANN 14453, pr.; ibidem, 1980 SCHRATT, pr.; Id-Alpe — Id-Bach, 2100-2300 m, 1975 SEIPKA, W); 9028 (N-T: Samnaun-Gruppe, Zanderstal bei Spiß, ca. 1750 m, Kalk, 1983 POLATSCHKEK, W; ibidem, 1800-1900 m, 1985 POLATSCHKEK, W; Zanderswiesen gegen Malfragbach, 1900 m, 1990 SINN, pr.); 9029 (N-T: Ötztaler Alpen, Riedwald bei Greit E Pfunds, ca. 1750 m, 1984 POLATSCHKEK, W; Platztal, SW-Hang d. Serneskopfes 0,2 km E der Platzalpe, 2200 m, 1991 B. WALLNÖFER 2527, pr.); 9031 (N-T: Ötztaler Alpen, Gaislacher Kogel E-Hang, 1900-2000 m, 1988 POLATSCHKEK, W; Pitztal, Taschachalpe — Riffelsee, 1850-2200 m, 1991 POLATSCHKEK, W); 9126 (V: Silvretta-Gruppe, Ochental, ca. 2050 m, 1977 POLATSCHKEK, W); 9126 (V: Silvretta-Stausee u. Wiesbadner Hütte, 2000-2400 m, 1972 POLATSCHKEK, W); 9128 (N-T: Sesvenna-Gruppe, Gr. Mutzkopf, 1900 m, 1969 POLATSCHKEK, W; Grünsee SSW Nauders, 1820 m, 1990 E. HÖRANDL 120-121, pr., WU); 9129 (N-T: Ötztaler Alpen, Saletztal bei Nauders, 2030 m, 1989 SINN, pr.); 9131 (N-T: Ötztaler Alpen, Ventertal, zw. Vent u. Rofen, 1900-2000 m, 1990 E. HÖRANDL 148-149, pr., WU); 9132 (N-T: Ötztaler Alpen, Zirbelwald bei Obergurgl, 2000 m, 1966 A. NEUMANN, WFBVA; Rotmooshütte bei Obergurgl, 1950 m, 1956 A. NEUMANN, W); 9242 (O-T: Lienzer Dolomiten, Kerschbaumer Alpe bei Lienz, 1897 SCHAMBACH [?], W; ibidem, am Bach ca. 1 km ENE vom Schutzhaus, ca. 1990 m, 1991 E. HÖRANDL 2570, pr.). — S c h w e i z , Graubünden: 9027 (Val Samnaun, im Zebblas gegen das Zebblasjoch, 2350-2480 m, 1962 GUTERMANN 6993, pr.; ibidem, 0,8 km NNE vom Zebblasjoch, 2450 m, 1991 B. WALLNÖFER 2526, pr.); 9424 (Albulapass, S-Hänge, 2220-2400 m, 1990 E. HÖRANDL 74, pr.); 9526 (Val Agoné, am Poschiavino an d. Berninapafßstraße zw. la Rösa u. la Reit, 1880 m, 1966 GUTERMANN 7343, pr.). — I t a l i e n , Südtirol: 9034 (Brenner, Zerag [= Zerog, Zirag] Alpe, 1763 m, MUTER, W); 9037 (Zillertaler Alpen, Weissenbach bei Tristen, 2200 m, 1895 TREFFER, W); 9128 (Vinschgau, Sesvenna-Gruppe, Rojental, Talgrund N Rojental-Hütte, ca. 1930 m, 1983 B. WALLNÖFER 1006, pr.); 9228 (Vinschgau, Sesvenna-Gruppe, Rojental, Fallungtal, 1950-2200 m, 1983 B. WALLNÖFER 1042, pr.); 9230 (Vinschgau, Ötztaler Alpen, Matschertal, zw. Glieshöfen und Matscher Alm, 1820-2050 m, 1984 B. WALLNÖFER 1059, pr.); 9337 (Dolomiten, Gadertal, Wengental, Armentarawiesen, „Tramesc“-Vermoorung SE-SSE Pederoa, 1850-2000 m, 1990 B. WALLNÖFER 812, pr.); 9431 (Vinschgau, Ortler-Alpen, „Sammelmoos“ NE Ob. Marzonal 5 km S-SSE Tschars, 2060 m, 1986 B. WALLNÖFER 952, pr.); 9435 (Dolomiten, Seiseralpe, Grünserbühel, ca. 2000 m, 1905 TOEPFFER, SeTOE 61, W); 9437 (Dolomiten, Gadertal, „Rön = Ruones-Wiesen“ 2 km ESE Corvara, 1850-2000 m, 1985 WALLNÖFER 838-939, pr.); 9530 (Ortler-Alpen, Martelltal: oberhalb Hotel Paradies, 1988 H. WAGNER, SZU; SW-Ende des Zufritt-Stausees, 1880 m, 1986 B. WALLNÖFER 946, pr.; zw. Ghf. Schönblick u. Zufallhütte, 2000-2260 m, 1985 B. WALLNÖFER 866, pr.; „Mullisteig“-Moos 800 m ENE-E der Zufallhütte, 1986 B. WALLNÖFER 943, pr.).

Die übrigen Angaben sind aus österreichischen Kartierungsdaten, nach HAEUPLER & SCHÖNFELDER (1988), HARTL et al. (1992), PAIERO (1978), PAIERO & SCHOEPF (1981), PAMPANINI (1958), POLATSCHKEK (1969), SEITTER (1977), WAGNER & MECENOVICS (1973), WELTEN & SUTTER (1982), WITTMANN et al. (1987), ZOLLER (1964), WRABER (1971-1972) ergänzt.



Zu Abb. 19: Bei den intermediären Formen handelt es sich größtenteils um Einzelbelege; die Populationen sind im einzelnen zu untersuchen.

25 *S. foetida*

Hybriden: Die Hybride *S. foetida* × *S. herbacea* war bisher nur aus der Schweiz bekannt und ist von BUSER (1940) beschrieben worden. Ein einzelnes, höchst kurios wirkendes ♂ Sträuchlein mit deutlichen Merkmalen beider Arten fand sich in Vorarlberg in der Silvretta (Bielerhöhe, Ostufer des Silvretta-Stausees, 2020 m, 1990 E. HÖRANDL 133, pr.), in einem Salicetum mit *S. foetida*, *S. helvetica*, *S. hastata* und *S. foetida* × *S. helvetica*; reine *S. herbacea* befindet sich nicht unmittelbar an diesem recht dicht bewachsenen Standort, tritt jedoch in der Umgebung an offeneren Stellen auf. Der Bastard hat von *S. foetida* den aufrechten, ca. 20 cm hohen Sproß, die unterseits locker seidenhaarigen Primärblätter und jungen Laubblätter, helle Blatt-randdrüsen, seitenständige, schlank zylindrische, ca. 2-3 cm lange Kätzchen, von *S. herbacea* dagegen die schwache Bewurzelung am Grund des Sprosses, rundliche, unterseits grüne Laubblätter mit beiderseits vortretender „*herbacea*“-Netzervatur, gelbe Deckblätter sowie zwei unterschiedlich große Nektarien. Unsicher ist allerdings, ob bei dieser Pflanze reine *S. foetida* oder eine intermediäre Form *foetida-waldsteiniana* beteiligt war, da in diesem Bestand intermediäre Formen überwiegen; typische *S. waldsteiniana* ist jedoch als zweiter Elter nach der Merkmalsausbildung auszuschließen.

Weitere Anm. zu Hybriden von *S. foetida* siehe bei 14 *S. hegetschweileri*, zu Hybriden von *S. foetida* und *S. waldsteiniana* siehe 6 *S. reticulata*, 28 *S. helvetica*.

27 *Salix hastata*

Chr.: 2n = 38 (MORAWETZ & HAHN im Druck: Hö29). Die gleichen Zahlen geben NEUMANN & POLATSCHKE (1972: B188) und VÁCHOVÁ & CHMELAŘ in LÖVE (1976) für Pflanzen aus der ČSFR an, ebenso wie BÜCHLER (1985) für Schweizer Herkünfte.

Verbreitung: **Neu für Niederösterreich:** Kalkhochalpen, Schneeberg, Saugraben, (8260), 1902 SCHNEIDER, W — Dieser vom Sammler richtig bestimmte, jedoch unpublizierte Fund stellt das östlichste Vorkommen der Art in den Alpen dar. Die nächsten Fundpunkte liegen in der Hochschwab-Gruppe und in den Eisenerzer Alpen (8455, vgl. auch WAGNER & MECENOVIC 1973). In den Nördlichen Kalkalpen wird *S. hastata* häufig übersehen oder verkannt, da die Art meist nur vereinzelt und lokal auftritt; sie findet

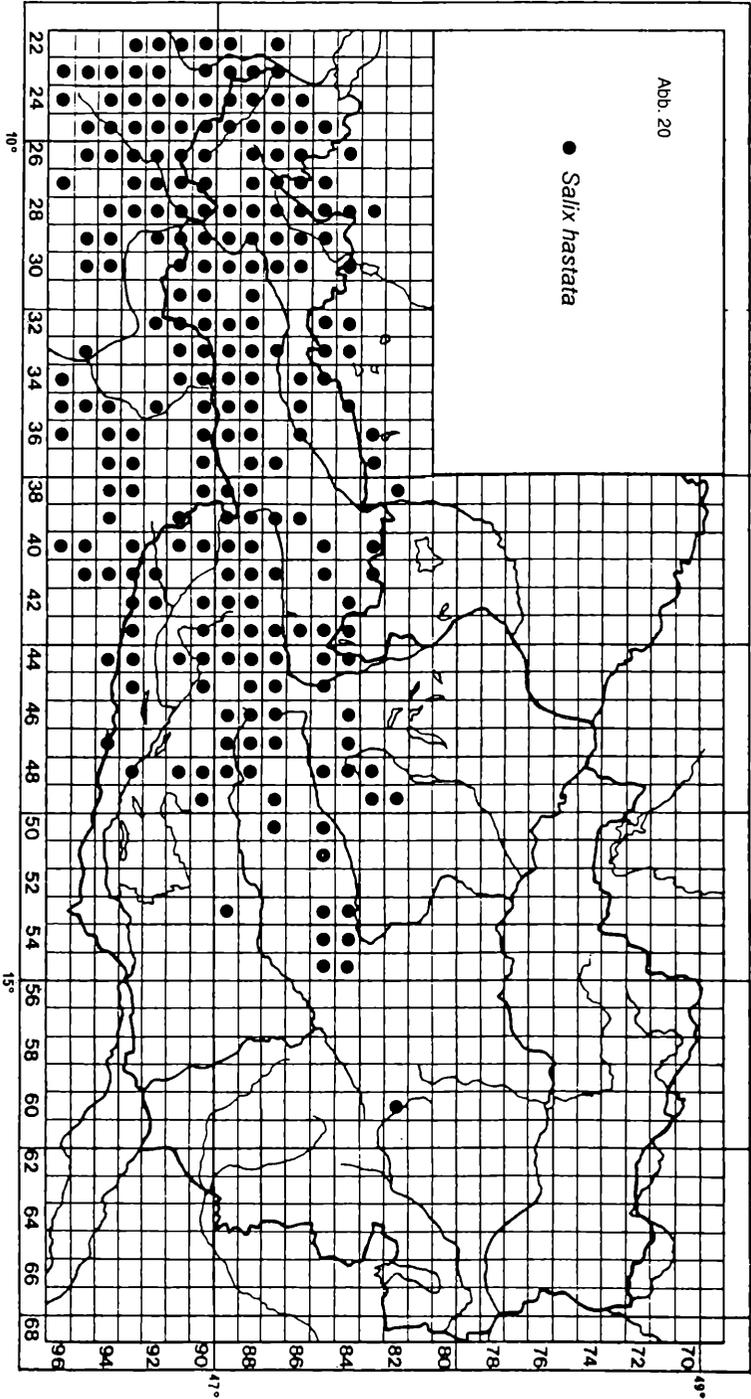
sich in Kalkgebirgen nur auf sauren Böden entweder über unreinen Karbonatgesteinen (z. B. über Jura-Kalken) oder auf Rohhumusauflagen unter Legföhrengbüschen. Die nächsten bisher bekannten Fundpunkte (HAYEK 1908) liegen in den Ennstaler Alpen (8453, 8454), östlich davon wären jedoch weitere Vorkommen denkbar. Im Toten Gebirge ist die Art bereits recht verbreitet (8348, 8349, weitere Angaben bei RECHINGER, L. 1965); Vorkommen auf dem Hohen Sarstein (RECHINGER, L. 1965) und auf dem Zinkenkogel (8448) stellen die Verbindung zur Dachstein-Gruppe her, wo die Art bisher nur vereinzelt gefunden wurde (8548, 8446). Der nächstwestliche Fundpunkt am Hochkönig (8544) schließt an Angaben von SCHÖNFELDER & BRESINSKY (1990) vom bayerischen Teil des Hagengebirges bzw. des Steinernen Meeres an, auf Salzburger Seite an Angaben von WITTMANN et al. (1987) aus der Umgebung von Saalfelden am Steinernen Meer. In den Nördlichen Kalkalpen von Tirol und Vorarlberg wird die Art häufiger, in den westlichen Zentralalpen ist sie fast überall anzutreffen.

Taxonomie (siehe auch *14 S. hegetschweileri*): Die Art weist bei der Spreitenform eine große Variabilität auf, die vielfach auch zu Verwechslungen mit anderen Arten führt. Eine klare Korrelation von Spreiten-, Blattstiel- und Blattrandmerkmalen, die RECHINGER (1964) zur Unterscheidung von Unterarten verwendet, konnte bei den Formen des Alpengebietes bisher nicht festgestellt werden. Nach BUSER (1940) sind die Blattformen durch unterschiedliche Kulturbedingungen veränderbar und demnach von den Standortverhältnissen abhängig. Da sich bisher auch keine deutliche geographische Differenzierung dieser Formen gezeigt hat, werden die bei RECHINGER (1964) unterschiedenen Unterarten (im Alpenbiet treten Formen der „subsp. *hastata*“ und „subsp. = var. *vegeta* ANDERSS.“ auf) hier nicht näher behandelt. Geographisch geschiedene infraspezifische Sippen sind wohl eher in großräumiger Sicht zu fassen; so trennt RECHINGER (1987) spanische Formen als eine Lokalrasse ab (subsp. *sierrae-nevadae*), die von den mitteleuropäischen Formen möglicherweise deutlicher abgetrennt ist.

Anmerkungen zu Hybriden siehe *10 S. breviserrata*, *13-14 S. phyllicifolia*-Gruppe, *28 S. helvetica*.

Zur Verbreitungskarte (Abb. 20): Belege wurden gesehen aus:

Deutschland 8628. — Österreich 8260 (siehe oben); 8348 (St: Totes Gebirge, Altaussee — Wildensee, ca. 1600 m, 1924 RECHINGER pat., W; Bräuningzinken, ca. 1650 m, 1924 RECHINGER pat., GZU; Loser, NE-Abhang des Atterkogels, 1989 E. HÖRANDL 288, pr.); 8349 (St: Totes Gebirge, „Bärensteig“ [= zw. Lahngangsee u. Vordembachalm], ca. 1700 m, 1923 RECHINGER pat., GZU; Gr. Windloch nahe Pühringer Hütte u. Elmsee, beide 1946 ROHRHOFER, LI; zw. Almberg u. Brunnwiesalm nahe Weggabelung, ca. 1580 m, 1990 E. HÖRANDL 322, pr.); 8435, 8446 (S/O: Dachstein, Zwieselalm, 1923 RONNIGER, W); 8448 (St: Zinkenkogel



bei Aussee, ca. 1800 m, 1923 RECHINGER pat., GZU); 8453 (St: Gesäuse, Hochtor, 1903 VIERHAPPER, WU; Sattel des Ennseck, 1635 m, 1893 RONNIGER, W); 8454 (Sulzkarhund des Zinödl bei Admont, E-Hang, 1500 m, 1929 METLESICS 277, LI-M; E-Seite des Hunds-Überganges bei Johnsbach, 5000', 1869 STROBL, WU-K); 8455 (St: Hochschwab-Gruppe, Abhang des Griesmauerkogels gegen Neuwaldegg-Sattel, 1930 WIDDER, GZU; Eisenerzer Alpen, Eisenerzer Reichenstein, 1911 TROYER, GZU; ibidem, 1946 WIDDER, GZU; ibidem, im Grübl, 1670 m, 1935 WAGNER, GZU; ibidem, 1950 RÖSSLER, GZU); 8529, 8541, 8544 (S: Hochkönig, zw. Mitterfeldalm u. Ochsenkar, 1700-1900 m, 1990 E. HÖRANDL 361, pr.); 8548 (St: Dachstein, nächst dem Ahornsee, 1927 VETTER, W); 8551, 8553, 8625, 8626, 8630, 8634, 8636, 8724 bis 8730, 8737, 8743, 8746, 8747, 8823 bis 8827, 8830 bis 8835, 8840 bis 8847, 8924, 8925, 8928, 8929, 8930, 8933 bis 8936, 8938 bis 8943, 8947, 8948, 8953, 9025 bis 9030, 9031, 9032, 9034, 9042, 9044, 9048, 9049, 9128 bis 9132, 9139, 9140, 9242, 9340, 9341, 9343, 9345, 9447/W. — I t a l i e n 9036, 9037, 9134, 9337, 9338, 9429, 9430, 9435, 9436, 9437, 9530, 9535, 9634, 9636.

Die übrigen Angaben wurden aus österreichischen Kartierungsdaten, nach AICHINGER (1933), DALLA TORRE & SARNTHEIN (1909), HARTL et al. (1992), PAIERO (1978), PAIERO & SCHOEPF (1981), PAMPANINI (1958), SCHÖNFELDER & BRESINSKY (1990), SEITTER (1977), WELTEN & SUTTER (1982), WITTMANN et al. (1987), ZIMMERMANN (1980) ergänzt.

28 *Salix helvetica*

Chr.: 2n = 38 (MORAWETZ & HAHN im Druck: Hö30). Zu gleichen Ergebnissen kam BÜCHLER (1985) bei drei Schweizer Herkünften, ebenso VÁCHOVÁ & CHMELAŘ in LÖVE (1976) bei einer slowakischen Herkunft.

Hybriden: Sämtliche Osttiroler Belege der angeblichen *S. hastata* × *S. helvetica* sind zu *S. helvetica* × *S. waldsteiniana* zu stellen (Hohe Tauern: „*S. hastata* × *S. lapponum*: Kals, an einem Alpenbache, ca. 7000' zwei buschige, 2 Fuß hohe Sträucher, 1866 HUTER“, WU-K; mehrere Bögen „Kals, 7000', leg. HUTER“ WU-K, W, Syn-Typen von *S.* × *huteri* KERN.; ibidem et idem (vermutlich zum Typen-Material gehörig), K & K 90, W, WU, GZU; weiters: Kals, 1891 GOLLER, W; Windisch-Matrei [= Matrei in Osttirol] 1887 AUSSERDORFER, LI; Venediger-Gruppe: am Fuß des Großvenedigers, 1886, AUSSERDORFER, LI; Villgratner Berge: Berger Alm bei Virgen im Iseltal, 2100 m, 1872 AUSSERDORFER, LI, WU-K; ibidem, 1873 AUSSERDORFER, FeAH 1455, WU, W, GZU; ibidem, 6000', 1874 AUSSERDORFER, W; ibidem, 6000', 1875 AUSSERDORFER, LI; Berger Alm im Pustertal, HUTER, W). Auch der als *S. hastata* × *helvetica* angesehene Beleg aus Salzburg (Lungau, Pölla-Gruppe, E-Hänge des Kareck, ca. 1950 m, 1957 SCHAEFTLEIN, GZU) und einige Belege aus dem Oberengadin in WU-K sind *S. helvetica* × *S. waldsteiniana*. Bei all diesen Belegen ist die Beteiligung von *S. helvetica* vor allem an der wollig-filzigen Behaarung der Blattunterseiten zu ersehen; die Elternschaft von *S. waldsteiniana* zeigt sich an der für die *arbuscula*-Gruppe

typischen, oberseits vortretenden Nervatur und dem Glanz der Blattoberseiten, gegen *S. foetida* als zweiten möglichen Kreuzungspartner spricht der entfernt gezähnte bis ganzrandige Blattrand. Eine Beteiligung von *S. hastata* ist meiner Meinung nach aufgrund dieser Merkmale und der nicht verkahlenden Fruchtknoten auszuschließen. — Zur gleichen Auffassung kam BUSER (1887) sowohl bei *S. huteri*-Belegen von KERNER als auch bei den Schweizer Belegen, desgleichen A. NEUMANN (Revisionen bzw. unveröff. Nachlaß), so daß Bestimmungen von *S. hastata* × *S. helvetica* als fraglich anzusehen sind. Der *S. helvetica-waldsteiniana*-Bastard hingegen ist häufiger als bisher angenommen und scheint sich nach eigenen Beobachtungen — ähnlich wie *S. foetida* × *S. helvetica* — beim Zusammentreffen der beiden Eltern sehr leicht zu bilden. Rückkreuzungen mit beiden Eltern, wie es BUSER (1940) für *S. foetida* × *S. helvetica* aus der Schweiz beschrieben und belegt hat (in WU-K), scheinen jedoch beim *S. waldsteiniana*-Bastard nicht aufzutreten. Bei beiden Bastarden zeigt sich der *S. helvetica*-Einfluß an der Behaarung, die Unterschiede im Blattrand von *S. foetida* und *S. waldsteiniana* (vgl. im Schlüssel) differenzieren auch deren Hybriden. Beide Hybriden kommen in Österreich vor. Zu erwähnen ist, daß auch die nächstverwandten Arten in Skandinavien, nämlich *S. arbuscula* s. str. und *S. lapponum* s. str., miteinander bastardieren, nicht jedoch *S. arbuscula* s. str. mit *S. hastata* (FLODERUS 1931). — Bei der Verwendung binärer Namen ist zu beachten, daß der Name *S. spuria* WILLD. ex HEER (pr. sp.) nach BUSER (1940) ausschließlich auf *S. foetida* × *S. helvetica* zu beziehen ist. Belege aus Osttirol unter dem Namen „*S. spuria*“ sind zu *S. helvetica* × *S. waldsteiniana* zu stellen (sub *S. arbuscula* × *helvetica*: Lasörling-Gruppe, Bergeralpe in Virgen, 6500', 1867 GANDER, W; ibidem, 6000', 1874 AUSSERDORFER, W; Granatspitz-Gruppe, Kals — Matreier Törl, 2220 m, METLESICS 5948, LI-M; vgl. POLATSCHKE 1969). Für *S. helvetica* × *S. waldsteiniana* wäre möglicherweise *S. huteri* KERN. das korrekte Binom: die Beschreibung bei KERNER (1866) erfolgte ganz eindeutig nach den kätzchentragenden Syn-Typen aus Kals und nicht nach dem im Protolog außerdem genannten Exemplar („fruticulum non florentem“) aus Nordtirol („Lüsens im Sellrain“), zu dem das Belegmaterial bisher nicht auffindbar war.

Von *S. helvetica* × *S. reticulata* fand ich einen Beleg aus Osttirol vor (Granatspitz-Gruppe: Windischmatrei [= Matrei in Osttirol], Steineralpe, an einer Quelle, 6500', 1865 GANDER, WU-K). Das ♀ Exemplar hat von *S. helvetica* die Spreitenform, kurze Blattstiele, unterseits seidenhaarige Primärblätter, teils seitenständige Kätzchen mit kurzen, dicht behaarten Kätzchenstielen, zottige Deckblätter, ½-1 mm lange Griffel; von *S. reticulata* die Nervatur und die Größe der Blätter, teils endständige Kätzchen, die Schlankheit der

Kätzchen, zwei Nektardrüsen. Das Ausmaß der Samenbildung ist nicht festzustellen. — Auch A. NEUMANN kam zu dieser Bestimmung (unveröff.), weitere Angaben oder Belege lagen mir nicht vor. Obwohl der Bastard offenkundig eine große Rarität ist, bestätigt er offenkundig die hohe Fähigkeit von *S. helvetica* zur Hybridbildung (vgl. z. B. die Angaben von BUSER 1940).

Weitere Angaben zu Hybriden siehe bei 8 *S. retusa*.

29 *Salix viminalis*

Chr.: $2n = 38$ (MORAWETZ & HAHN im Druck: Hö24). Gleichlautende Zahlen geben MURÍN & VÁCHOVÁ in MÁJOVSKÝ et al. (1976) und VÁCHOVÁ in MÁJOVSKÝ et al. (1978) für slowakische Herkünfte an.

Hybriden: Zu den binären Namen von spontan und kultiviert auftretenden Hybriden mit *S. caprea* und *S. cinerea* ist zu bemerken, daß in der neueren Literatur unterschiedliche Angaben vorliegen: RECHINGER (1957), NEUMANN (1981) und SKVORTSOV (1988) stellen „*S. × smithiana*“ zu *S. caprea* × *viminalis*, MEIKLE (1984) deutet das Binom nach eingehender Überprüfung der Nomenklatur als *S. cinerea* (s. l.) × *viminalis* (wobei hier auch *S. atrocinerea* in Frage käme). RECHINGER (1957), NEUMANN (1981) und SKVORTSOV (1988) stellen „*S. × holosericea*“ zu *S. cinerea* s. str. × *viminalis*, MEIKLE (1984) zieht für dieses Binom auch die Deutung *S. caprea* × *viminalis* in Betracht; als korrektes Binom für *S. caprea* × *viminalis* betrachtet MEIKLE (1984) den Namen „*S. × sericans*“ Angesichts der noch nicht völlig geklärten Nomenklatur erscheint eine weitere Verwendung der oben genannten Binome wenig sinnvoll. Ebenso wenig ist eine Übernahme von Binomen aus der Literatur ohne genauere Überprüfung der tatsächlich vorliegenden Hybridkombination zu empfehlen.

30 *Salix eleagnos* [*S. incana*]

Chr.: Für die typische, in Mitteleuropa heimische Unterart wurde im Gebiet $2n = 38$ ermittelt (MORAWETZ & HAHN im Druck: Hö62, Hö63). Die gleichen Zahlen werden für *S. eleagnos* s. l. von VÁCHOVÁ & MÁJOVSKÝ in LÖVE (1978) referiert, ebenso von DVOŘÁK in CHMELARĚ (1979). Die südwesteuropäische subsp. *angustifolia* ist nach NEUMANN & POLATSCHKEK (1972) ebenfalls diploid.

Hybriden: Unsicher bleibt die Deutung der Iso-Typen zu „*S. × glaucovillosa* mh. = *S. glabra* × *incana*: Niederösterreich, am Weg von Türnitz zum Traisenberg längs des Baches einige Sträucher, 600 m, Kalk, 1902 HEINRICH HANDEL-MAZZETTI“, WU, später vom Autor auf „*S. incana* × *nigricans*“ geändert; weiters, unter *S. incana* × *nigricans*: Traisengraben bei Türnitz, Weg nach St. Aegy, ca. 500 m, Kalk, 1903 HEINRICH HANDEL-MAZZETTI, WU. Die ursprüngliche Deutung in der Beschreibung von HEINRICH HANDEL-MAZZETTI (1903) wurde später vom Autor auf *S. incana* × *S. nigricans* = *S. eleagnos* × *S. myrsinifolia* geändert (HEINRICH HANDEL-MAZZETTI 1904). Die Beteiligung von *S. eleagnos* ist offenkundig, als zweiter Elter kommen nach der Merkmalsausbildung und den Vorkommen im genannten Gebiet beide Arten in Frage. Angaben aus der Steiermark für *S. eleagnos* × *S. myrsinifolia* bleiben zu überprüfen.

31 *Salix purpurea*

Chr.: $2n = 38$ (MORAWETZ & HAHN im Druck: Hö69). Dieselben Zahlen gibt VÁCHOVÁ in MÁJOVSKÝ et al. (1978) für Herkünfte aus der Slowakei an, ebenso VÁCHOVÁ in CHMELARĚ (1979).

Taxonomie, Verbreitung: Die im Schlüsseltext erwähnte Variabilität der Spreitenformen (siehe Punkt A6) gab mehrfach Anlaß zur Unterscheidung von Unterarten. So betrachtet RECHINGER (1963) breitblättrige, vielfach gepflanzte Formen mit gegenständigen Laubblättern, abgerundetem Spreitengrund und weit herab gezähntem Blattrand als subsp. *lambertiana*. Im Gebiet konnten die angegebenen Merkmale öfters bei gepflanzten Individuen (an Forststraßenböschungen, Uferbepflanzungen u. dgl.) und an Einzelbelegen (ohne Statusangaben) festgestellt werden, wobei die genannten Merkmale jedoch ohne klare Korrelation auch bei Wildformen gelegentlich zu beobachten sind (vgl. Abb. 10). Eine deutliche geographische Differenzierung ist bei Wildherkünften nicht festzustellen. Oft finden sich jedoch unmittelbar neben einer gepflanzten *lambertiana*-Form an naturnahen Standorten „typische“ *purpurea*-Bestände. — Auch aus den Nachbarländern liegen nur wenige Angaben vor. In der Schweiz kommen nach BUSER (1940) *lambertiana*-Formen mit anderen Varietäten überall vor. In Deutschland wird die Sippe für das Tiefland angegeben (OBERDORFER 1990); QUINGER (1990) nennt für Baden-Württemberg nur drei bodenständige Fundorte, in Bayern treten diese Formen nach TOEPFFER (1915; ohne Status-Angabe) nur in Gebieten entlang der Donau auf. In der ČSFR ist die subsp. *lambertiana* nach DOSTÁL (1989) in niederen Lagen häufig und wird ebenfalls oft ge-

pflanzt. In Südtirol tritt nach PAIERO & SCHOEPP (1981) nur die typische Unterart [subsp. *purpurea*] auf, ebenso wie im Aostatal (PAIERO 1983). Die subsp. *lambertiana* ist in Italien nach MARTINI & PAIERO (1988) vorwiegend im Tiefland und in den wärmeren mediterranen Regionen anzutreffen, womit vielleicht ein Ansatzpunkt zur Kenntnis der Herkunft oder ursprünglichen Verbreitung der in Mitteleuropa kultivierten Formen gegeben ist.

Auch die Eigenständigkeit schmalblättriger Formen subalpiner Lagen [subsp. *angustior*] gegenüber morphologisch übereinstimmenden Tieflandformen [var. *gracilis*] erscheint wenig überzeugend. Individuen mit schmalen Blättern und kleinen Kätzchen sind sowohl in der subalpinen Stufe als auch im Tiefland zusammen mit normalen Ausbildungen [„subsp. *purpurea*“] zu finden, wobei sowohl in der individuellen Variabilität als auch in der Schwankung innerhalb der Population Blattformen auftreten, die durchaus typisch für subsp. *purpurea* wären (vgl. Abb. 10). Zu den schmalblättrigen Tieflandformen muß bemerkt werden, daß hier durchaus nicht immer — wie bei LAUTENSCHLAGER-FLEURY & LAUTENSCHLAGER-FLEURY (1987), LAUTENSCHLAGER (1989) angegeben — Kümmerformen mit reduzierter Fertilität vorliegen; so sind im pannonischen Gebiet auf Heißländern der Donau oder an anderen sonnexponierten Schotterstandorten Populationen von vollfertilen, 3-4 m hohen Sträuchern mit den beschriebenen schmalen Spreiten zu finden (vgl. Abb. 10d-e). Entsprechende Formen erwähnt bereits KERNER (1860) als Varietät. Möglicherweise ist die Schmalblättrigkeit bei *S. purpurea* eine Folge von Extremstandorten ganz allgemein, die für die Art sowohl in der subalpinen Stufe als auch an collinen Trockenstandorten gegeben sind. Die auffällig kräftige dunkelrotbraune Zweigfarbe der subalpinen „*gracilis*“-Formen würde ich nicht allzu hoch bewerten, da diese intensiven Zweigfarben nicht nur bei *S. purpurea*, sondern auch bei vielen anderen Arten (z. B. *S. daphnoides*, *S. mielichhöferi*, *S. myrsinifolia*, *S. hegetschweileri*) in höheren Lagen verstärkt auftreten (vgl. auch BUSER 1887). Zweigfarben und deren Intensität sind bei den meisten Weidenarten von der Sonnexposition abhängig und treten stets am intensivsten auf der Sonnseite eines Individuums auf, beschattete Zweige derselben Pflanze sind oft grün; ja oft sind sogar einzelne Zweige längsgestreift: oberseits rotbraun, unterseits grün. Diese Färbung beruht ganz offenkundig auf verstärkter Anthozyan-Anreicherung und ist somit als Standortmodifikation zu bewerten, die Zweigfarben sind nur in seltenen Fällen als Merkmal zur Sippendifferenzierung geeignet. Das Beibehalten der Merkmale unter verschiedenen Kulturbedingungen bleibt bei den heimischen *S. purpurea*-Formen zu untersuchen; daß Formen aus den Schweizer Alpen ihre schmalen Blätter auf besseren Böden beibehalten, mag

für eine gewisse genetische Stabilität einzelner isolierter subalpiner Populationen sprechen.

Betrachtet man unvoreingenommen *lambertiana*-, *purpurea*- und *gracilis*-Formen bzw. -Populationen, so zeigt sich, daß die angegebenen Differentialmerkmale ohne Korrelation variieren und bei Formen aller Höhenstufen auftreten können. Nach karyologischen Untersuchungen von MORAWETZ & HAHN (im Druck) sind sowohl „*lambertiana*“-Kulturformen (Hö70) als auch schmalblättrige Wildformen (Hö69) diploid, es scheint sich zu bestätigen, daß zwischen Spreitenmerkmalen und Ploidiegrad (der in der Gattung *Salix* innerhalb mancher Arten verschieden ist) keinerlei Korrelation besteht. In chorologischer Sicht zeichnet sich keine deutliche Differenzierung der verschiedenen Formen ab. Die Bewertung dieser Formen als Unterarten erscheint daher nach dem derzeitigen Kenntnisstand nicht gerechtfertigt.

Hybriden: Der Bastard *S. purpurea* × *S. waldsteiniana* wurde erstmals von A. NEUMANN in den Salzburger Kalkalpen entdeckt (Hochkönig, SE-Seite, zwischen Kranzbrunnen und Bocksrollbach, ca. 1500 m, 13°8'E: 47°25'N, Bacheinhang, 1965 A. NEUMANN, W, WFBVA; unweit Arturhaus, Bacheinhang, 1450 m, 1966 A. NEUMANN, WFBVA; Hochkeilhaus, 1370 m, 1966 A. NEUMANN, WFBVA). Merkmale von *S. waldsteiniana* sind elliptisch-spitze bis verkehrt-eilanzettliche Laubblätter (Spreite 2½-3½× so lang wie breit), glänzende Spreitenoberseiten mit der deutlich vortretenden Netznervatur von *S. waldsteiniana*, glauke Spreitenunterseiten mit spitzwärts schwach seidiger Behaarung, Fruchtknoten mit teilweise deutlichem, ½ mm langem Griffel, teilweise unverwachsene Staubfäden. Von *S. purpurea* kommen die vorn dicht gezähnten, am Grund ganzrandigen Laubblätter, die verkehrt-eilanzettliche Spreitenform, die teilweise auftretende Blauschwarzfärbung beim Trocknen; die ♀ Kätzchen sind teilweise fast sitzend, die Griffel teilweise sehr kurz; die Staubfäden sind teilweise bis zu den Antheren verwachsen. Die Früchte sind teilweise deformiert, teilweise samenbildend. — Bei einer Geländeuntersuchung der angegebenen Fundorte fand sich im oben zitierten Bacheinhang, auf den sich die ersten beiden Angaben beziehen (auf den neuesten Auflagen der Österreichischen Karte 1:50 000 knapp S der Stegalm), eine individuenreiche Hybridpopulation, bestehend aus ca. 2-2½ m hohen Sträuchern mit den oben geschilderten Merkmalen (Belege: 1990 E. HÖRANDL 359-360, pr., WU). Reine *S. waldsteiniana* tritt in der Umgebung reichlich auf (Belege: 1965 A. NEUMANN, W, WFBVA; 1990 E. HÖRANDL, Nr. 358, pr.); reine *S. purpurea* konnte ich in der unmittelbaren Umgebung nicht finden, ist jedoch von A. NEUMANN belegt (1965, WFBVA). Auch vom dritten Fundort „Hochkeilhaus“ sind beide Elternarten belegt (1966 A. NEUMANN, WFBVA). Die Seltenheit dieses Bastardes, der möglicherweise

von A. NEUMANN erstmals in der Natur entdeckt worden ist, dürfte nicht so sehr an entscheidenden Kreuzungsbarrieren zwischen den beiden Arten liegen; im Experiment ist der Bastard bereits im vorigen Jahrhundert künstlich erzeugt worden (WICHURA 1865). Beide Arten sind diploid (MORAWETZ & HAHN im Druck), der Bastard von *S. purpurea* mit der verwandten *S. foetida* wird aus der Schweiz angegeben (RECHINGER 1957). Im Gebiet sind *S. waldesteiniana* und *S. purpurea* jedoch meist standörtlich getrennt, auch die Blütezeiten sind verschieden; *S. purpurea* blüht in der Regel wesentlich früher (vgl. W. A.). Diese Hybridpopulation ist daher wohl eine lokale Ausnahmerscheinung, stellt jedoch ein Beispiel für mögliche, in der Natur aber selten auftretende Kreuzungen dar.

Weitere Anm. zu Hybriden siehe 15 *S. myrsinifolia*, 17 *S. glabra*.

32 *Salix caesia*

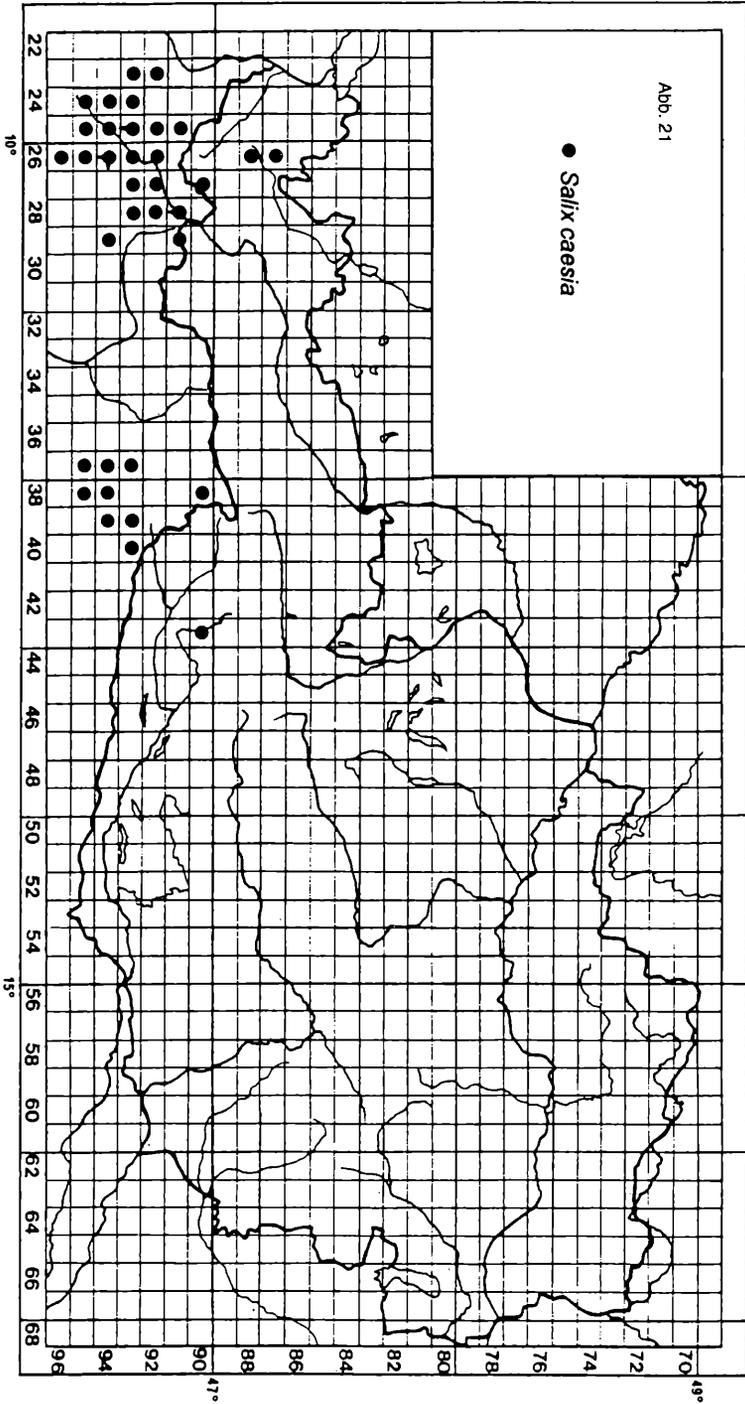
Verbreitung, Chrz.: **Neu für Kärnten:** Hohe Tauern, Goldberg-Gruppe, Astental, zwischen Sadnig-Haus und Auernig-Alm (9043), 1840-1850 m. Belege: 1978 HARTL, KL; 1989 WITTMANN, pr.; 1989 H. MELZER, LI; 1990 E. HÖRANDL 386-388, pr., Dupla in WU, MHA, Hb. GUTERMANN, pr. — Dieser mehrfach besammelte, jedoch bisher stets verkannte Bestand stellt das östlichste Vorkommen dieser vorwiegend westalpinen Art in den Alpen dar (vgl. JALAS & SUOMINEN 1976, Karte 259). Die Vorkommen im Oberengadin und in Südtirol (vgl. Abb. 21) stellen die Verbindung zu den nördlichsten bzw. östlichsten Grenzvorkommen auf österreichischem Gebiet her. Die Art zeigt zumindest der Grundtendenz nach eine ähnliche Verbreitung wie die häufigere und weiter verbreitete *S. foetida*, die Österreich ebenfalls randlich über das Oberinntal und über die an Osttirol angrenzenden Gebiete Südtirols erreicht (vgl. Abb. 19, 21). In der Schweiz und in Südtirol dürften die beiden Arten oft miteinander vergesellschaftet sein (*Salicetum caesio-arbusculae* BR.-BL.), in Österreich sind entsprechende Gesellschaften v. a. in Vorarlberg anzutreffen (vgl. GRABHERR & POLATSCHKE 1986). Im Astental wächst *S. caesia* zusammen mit *S. mielichhoferi* in subalpinen Flachmoorwiesen und an Bachrändern, bevorzugt jedoch feuchtere Standorte als letztere. Nach karyologischer Untersuchung von MORAWETZ & HAHN (im Druck: Hö387) ist der Bestand tetraploid mit $2n = 76$, übereinstimmende Angaben stammen von NEUMANN & POLATSCHKE (1972: B202) von einer Schweizer Herkunft aus dem Oberengadin.

Aufgrund der Seltenheit dieser Art soll auf die einzelnen Fundorte in Österreich genauer eingegangen werden: Angaben für Vorarlberg aus dem oberen

Lechtal (MURR 1923-1926) sind einerseits durch einen alten Beleg (8826), andererseits durch eine neuere Beobachtung abgesichert (8726). Der Beleg aus Tirol aus dem Paznaun (9027) ist bisher nicht bestätigt, das Vorkommen möglicherweise erloschen. Noch bestehend, allerdings hochgradig gefährdet sind die in DALLA TORRE & SARNTHEIN (1909) genannten Tiroler Fundorte zwischen Nauders und Reschenpaß (9129). Der in DALLA TORRE & SARNTHEIN (1909) genannte Fundort aus dem Gschnitztal, „Valmerizalpe [= Fallmaritzalpe] bei Trins“ (8934) ist irrig, die unter *S. caesia* gelegenen Belege im Herbar KERNER (WU) sind kleinblättrige *S. waldsteiniana*. Nach eigenem Lokalaugenschein kommt *S. caesia* auf der Fallmaritzalpe nicht vor, auch HERMANN HANDEL-MAZZETTI (1958) gibt lediglich *S. waldsteiniana* für diesen Fundort an. — Die Angabe „Bei Kufstein am Inn“ in DALLA TORRE & SARNTHEIN (1909) konnte bisher nicht bestätigt werden; ein Vorkommen im Pitztal („Mittelberg, 1700 m“) von BEZOLD in KUTZELNIGG & DÜLL (1989) konnte ich nicht auffinden und sollte durch einen Beleg abgesichert werden. — Die Vorkommen aus den Nachbarländern sind in der Literatur bereits dokumentiert (WELTEN & SUTTER 1982, WALLNÖFER 1991); der klassische Fundort in Rain bei Sand im Tauferer Tal (9038) sowie das von B. WALLNÖFER neu entdeckte Vorkommen im Sextental (9340) unweit der Grenze zu Österreich legen die Vermutung nahe, daß die Art vielleicht auch im benachbarten Osttirol zu finden wäre.

Zur Verbreitungskarte von *S. caesia* (Abb. 21):

Gesehene Belege: Ö s t e r r e i c h 8726 (V: Lechtaler Alpen, Oberes Lechtal, Auen 0,6 km NE Lech, ca. 1420 m, 1988 GRABHERR, Dia, pr.); 8826 (V: Lechtaler Alpen, Arlberggebiet bei Zürs, MURR, WU, IB); 9027 (N-T: Paznaun, Galtür, 1929 J. SCHNEIDER, W); 9043 (siehe im Text); 9129 (N-T: Reschenpaß: ca. 1 km S Nauders, 1400 m, 1981 WITTMANN 5254, pr.; Stiller Bach ca. 3,4 km S Nauders, gegenüber Fuhrmannsloch, 1420 m, 1982 GUTERMANN 16633, pr.; ibidem, 1983 POLATSCHKE, W; ibidem, 1990 E. HÖRANDL 84, pr., WU; ibidem, 1991 B. WALLNÖFER 2538, pr.; Reschen-Scheideck, 1972 K. BAUER, W). — S c h w e i z , Graubünden: 9325/S (Oberengadin, Zuez, Inn-Ufer, 1700 m, 1970 GRIMS, LI); 9425 (Oberengadin, Riedwiese Isellas bei Bever, 1690-1700 m, 1881 R. BUSER, WU-K; „Las Agnes“ bei Bever, 1690-1700 m, 1881 R. BUSER, WU-K; NW der Straße SW La-Punt gegen Bever, 1690 m, 1985 B. WALLNÖFER 856, pr.); 9525 (Bernina-Alpen, Morteratsch-Tal im Bernina-Tal, A. NEUMANN, B202, W). — I t a l i e n 9038 (Südtirol: Pustertal, Tauferer Tal, Rain bei Sand, 1300-1400 m, 1885 TREFFER, WU; ibidem, 1892 u. 1895 TREFFER, W; ibidem, 1500 m, 1891 TREFFER, W; ibidem, 1400-1500 m, TREFFER, FeAH 1449, W, LI); 9228 (Südtirol: Vinschgau, Sessvenna-Gruppe, Slingia = Schlinig, Schlinigbach, 1720 m, 1979 PAIERO, W; Schlinigertal, zw. St. Anna- u. St. Sebastian-Kapelle NW Schlinig, ca. 1800 m, 1984 B. WALLNÖFER 779, pr.); 9337 (Südtirol: Dolomiten: Pustertal, Gadertal, unterhalb „Lec Valacia“ 3 km NE Pedratsches, 1700-1800 m, 1985 B. WALLNÖFER 918, pr.; Wengental, Armentarawiesen, „Tramesc“-Vermooring 3,2-4 km SE-SSE Pederöa, 1850-2000 m, 1990 B. WALLNÖFER 805, 808, 813, pr.); 9340 (Südtirol, Dolomiten: Pustertal, Sextental, 2 km NW Kreuzbergpaß bzw. 3,5 km SE Moos, 1610 m, 1985 B. WALLNÖFER 934, pr.); 9426/E/S (Prov. Sondrio: Livigno-Alpen, Livigno, Ufer



des Spolla, ca. 1900 m, 1885 u. 1898 CORNAZ & LONGA, W); 9429 (Südtirol: Vinschgau, Ortler Alpen, St. Gertraud in Sulden, Suldenbach, 1850 m, 1912 SeTOE 312-317, W; ibidem, 0,2-0,5 km SE Sulden, ca. 1840 m, 1986 B. WALLNÖFER 945, pr.); 9437 (Südtirol, Dolomiten: Pustertal, Gadertal: „Rön- = Ruones“-Wiesen 2 km ESE Corvara, 1850-2000 m, 1985 B. WALLNÖFER 937, pr.; Baita-Alpe ca. 3 km S St. Kassian, 1800-2000 m, 1985 B. WALLNÖFER 869, pr.; Prov. Belluno: Dolomiten: Campolungopaß zw. Corvara u. Arabba, ca. 1850 m, 1913 SeTOE 365, 366, W; Campolungo-Paß, SW der Paßhöhe, 1880 m, 1960 GUTERMANN 6173, pr.; Campolungo, Rifugio Incisa, 1987 H. WAGNER, SZU; Sellagruppe, Boè-Tal oberhalb Arabba, 1974 H. WAGNER, SZU); 9439 (Prov. Belluno: Dolomiten: Misurina-Paß, 1750 m, 1959 A. NEUMANN, W); 9537 (Prov. Belluno: Dolomiten: Livanallongo, Castell Andraz, 4800', 1869 HUTER, WU-K; im Andraz, 4-5000', HUTER, LI; unter dem Pordoijoch gegen Arabba, 1974 H. WAGNER, SZU).

Die übrigen Angaben sind nach HERMANN HANDEL-MAZZETTI (1961), PAMPANINI (1958) und WELTEN & SUTTER (1982) ergänzt.

S. waldsteiniana, 8934: (N-T: Stubai-er Alpen, Gschnitztal, „Valmerizalpe“ = Fallmaritzalpe bei Trins, A. KERNER, WU-K; ibidem, ca. 1900 m, 1959 A. NEUMANN, W).

33 *Salix daphnoides*

Chr.: $2n = 38$ (MORAWETZ & HAHN (im Druck: Hö367). Gleichlautende Zahlen werden von VÁCHOVÁ & MÁJOVSKÝ in LÖVE (1976) und von VÁCHOVÁ in MÁJOVSKÝ et al. (1978), VÁCHOVÁ in CHMELARĚ (1979) angegeben.

Variabilität, Taxonomie: Die Art wird häufig mit anderen Arten verwechselt oder verkannt, da das prominenteste Bestimmungsmerkmal, die Bereifung der Zweige, manchmal nicht oder nur schwach ausgebildet ist. An Jungtrieben fehlt die Bereifung meist völlig und ist oft — vor allem bei Jungpflanzen — durch eine locker-flaumige, abwischbare Behaarung ersetzt. Diese Behaarung tritt oft auch an jungen, austreibenden Laubblättern auf und verschwindet meist im Laufe der Blattformentwicklung bis auf einzelne Haare oder zur Gänze. Im getrockneten Zustand zeigen diese Haare eine \pm deutliche Rotbraunfärbung. Außerdem kann auch die unterschiedlich stark ausgebildete Bereifung der Spreitenunterseite sowie die Variabilität der Spreitenform Verwirrung stiften. Die eben genannten Merkmalschwankungen veranlaßten NEUMANN (1981) zur Unterscheidung zweier (ungültig kombinierter) Unterarten, deren Eigenständigkeit zu überprüfen bleibt; im Gebiet konnten diese Formen nicht festgestellt werden. Verwechslungsmöglichkeiten bestehen im Gebiet nicht so sehr mit der nächstverwandten *S. acutifolia*, die in Österreich nach JANCHEN (1956-1967) als Flechtweide kultiviert wird, jedoch heute so selten in Verwendung ist, daß eine Erwähnung dieser Art im Schlüsseltext nicht notwendig erscheint. Eine Verwechslungsgefahr besteht in Österreich viel eher mit *S. triandra* und *S. myrsinifolia* (vgl. Anm. im Schlüssel), wobei vor allem letztere im Alpengebiet oft ähnliche Standorte wie *S. daphnoides* auf montanen (bis subalpinen) Alluvionen besiedelt.

Hybriden: siehe bei 15 *S. myrsinifolia*.

Allgemeines über die Hybriden im Gebiet

Daß die Hybridisierung in der Gattung *Salix* große Probleme in der Erkennbarkeit und z. T. in der Abgrenzbarkeit der Taxa bereitet, ist hinlänglich bekannt; die hohe potentielle Kreuzbarkeit innerhalb der Gattung wurde schon im vorigen Jahrhundert durch umfangreiche Kreuzungsversuche von WICHURA (1865) nachgewiesen. Die Chance, im Gelände Hybriden anzutreffen, ist sicher nicht so groß, wie es die Zahl der angegebenen Hybridkombinationen erwarten läßt; NEUMANN (1981) schätzt den Anteil der Bastarde an den in der Natur wachsenden Individuen unter 5 %. Zahlreiche Hybridbeschreibungen aus früheren Zeiten haben sich als irrig erwiesen (vgl. BUSER 1887), oft wird die Variabilität der Arten unterschätzt, oder es werden schwer deutbare Exemplare einer Hybridkombination zugeordnet, wie es BUSER (1887) satirisch aufs Korn nimmt („Was man nicht unterbringen kann, sieht man als Hybride an“).

Für unser Gebiet sollen nur einige Hinweise zur Erkennbarkeit und zum theoretischen Hintergrund aus neuerer Sicht gegeben werden. Genaue Einzeldarstellungen sind vor allem bei KERNER (1860), KERNER & KERNER (1863-1869), BUSER (1940), NEUMANN (1981) und MEIKLE (1984) zu finden, die beiden letztgenannten Autoren bieten vor allem ausführliche Informationen über Kulturhybriden. Der intermediäre Charakter drückt sich meist am stärksten in der Form der Spreite aus, dieses Merkmal ist angesichts der hohen Variabilität innerhalb der meisten Arten offenbar nicht sehr fixiert. Wesentlich konstanter halten sich Behaarungsmerkmale bei manchen Arten; so sind z. B. Bastarde der *S. viminalis*, *S. eleagnos*, *S. helvetica*, *S. glaucosericea* meist recht gut an der spezifischen, auch beim Bastard auftretenden Behaarung zu erkennen. Sehr artkonstant ist auch die Nervatur der Laubblätter (vgl. KUCOWA 1954, WEBER 1978), die bei Bastarden kahler Arten weiterhelfen kann. Die Fertilität ist bei den meisten Bastarden eingeschränkt, aber nicht völlig verschwunden. Bei Hybriden sind oft einzelne Früchte defekt und samenlos, manchmal sind auch intersexuelle Blüten, d. h. Übergänge von männlichen zu weiblichen Blüten zu sehen. Inwieweit die produzierten Samen eines Bastardes keimfähig sind, muß von Fall zu Fall im Kulturversuch abgeklärt werden. Tripel- und Quadrupelbastarde und sogar noch komplexere Hybridverbindungen sind zwar experimentell vielfach erzeugt worden (WICHURA 1865, NILSSON 1954), sind aber an Einzelindividuen oder an Herbarbelegen kaum feststellbar. Inwieweit komplexere Hybridverbindungen auch in der Natur aufkommen können, ist eine andere Frage. Hier sei auf die recht eigenartige Erscheinung verwiesen, daß sich Bastarde und Hybridpopulationen durchaus nicht immer dort finden, wo zwei

oder mehr potentiell kreuzbare Arten bestandbildend auftreten; im Gegenteil, spontane Bastarde häufen sich in verschiedenen Kombinationen in manchen Gebieten ganz lokal, in anderen Gegenden fehlen sie auch in reichsten Weidenbeständen. BUSER (1940) erklärte dieses Phänomen dadurch, daß Bastarde eher an offenen und pionierhaften Standorten aufkommen können (z. B. in Steinbrüchen, an Wegböschungen, auf Schutthalden, auf Gletschervorfeldern etc.) als in dichten Saliceten, wo die Konkurrenz der reinen Arten wesentlich größer ist. ANDERSON (1949) weist bei der Erläuterung dieser allgemeingültigen Erscheinung auch auf die Bedeutung anthropogener Eingriffe in der Landschaft hin, durch die vermehrt offene und dadurch für Hybriden geeignete Standorte geschaffen werden („hybridization of the habitat“). Dies ist auch bei Weiden-Hybriden zu beobachten, die etwa an Forststraßenböschungen recht häufig anzutreffen sind.

Die Beachtung des Standortes ist vor allem bei jenen Bastarden wichtig, die durch Kultivierung und damit anthropogene Verbreitung von Bastarden überdurchschnittlich häufig auftreten können. Manche dieser seit Jahrhunderten angepflanzten Hybridsippen neigen dazu, sich durch vegetative Vermehrung zu verselbständigen und in der Landschaft einzubürgern; im Gebiet ist dies nur bei *S. × rubens* in größerem Ausmaß der Fall, sodaß diese Sippe wie eine Art behandelt werden muß. Bei den übrigen gepflanzten Bastarden konnte eine solche Eigenständigkeit nicht beobachtet werden. Sehr häufig wird im Gebiet an Ufern, Böschungen und dgl. *S. purpurea* × *S. viminalis* gepflanzt; ebenso auch die als Bienenfutterpflanzen verwendeten Hybriden von *S. caprea*. Die übrigen Kulturbastarde stehen im Gebiet in der Häufigkeit weit zurtück. Bei dieser Gruppe von Bastarden ist die richtige Einschätzung des Standortes wichtig, die durch den raschen Wandel des Kulturlandes bzw. durch das Alter, das manche Kulturweiden erreichen können, oft gar nicht so leicht ist. Die Bestimmung ist durch das Fehlen der Eltern in der Umgebung oft erschwert und meist nur mit Herbarvergleich möglich.

Bei spontan entstehenden Hybriden gilt der allgemeine Grundsatz, daß eine genaue Analyse der Population am Standort und der Vergleich mit den mutmaßlichen, in der Umgebung zu erwartenden Eltern die beste Bestimmungsmöglichkeit darstellt, wobei jedoch aufgrund der Flugfähigkeit der Samen damit gerechnet werden muß, daß die Eltern in einiger Entfernung stehen können. Die einzelnen Individuen eines Bestandes sollten dabei stets getrennt gesammelt und gesondert analysiert werden. Das individuelle Besammeln ist bei Weiden generell zu empfehlen, da vor allem in subalpinen Saliceten verschiedene Arten oft dicht nebeneinander und durcheinander wachsen (ohne jedoch unbedingt Hybriden zu bilden!). Nicht wenige Fehlbestimmungen oder irrige Hybriddeutungen gehen auf bloße Mischaufsammlungen

von verschiedenen Arten zurück. Wenig sinnvoll ist daher auch die vielfach gepflogene Unsitte, männliche und weibliche Exemplare einer Art auf denselben Herbarbogen zu spannen. Gerade bei den generell schlechter bestimm- baren Blühzweigen ist die Gefahr einer Mischauflistung sehr groß. Wert- voll können jedoch Belegstücke sein, die zu verschiedenen Jahreszeiten vom selben Individuum gesammelt worden sind. Vielfach ist bei mutmaßlichen Hybriden ein Elter aufgrund eines signifikanten Merkmales recht gut erkenn- bar, der zweite Partner aber unsicher. Aus diesem Grund beschreiben viele Salicologen nicht einzelne Bastarde für sich, sondern geben Hinweise zu jenen signifikanten Merkmalen einer Art, an denen deren Hybriden erkannt werden können (vgl. LEMKE 1960, NEUMANN 1981); dieser Vorgangsweise wurde auch im hier gebotenen Schlüssel der Vorzug gegeben. Es muß jedoch klargestellt werden, daß bei manchen Arten mit Rückkreuzungen und dem Auftreten von Hybridschwärmen oder von Introgressionsformen gerechnet werden muß, die nur durch aufwendige Merkmalserhebungen und den Ver- gleich mit experimentell hergestellten Hybriden sinnvoll analysiert werden können, wie es z. B. ANDERSON (1949) erläutert.

Die absolute Individuenzahl der Bastarde steht in der Regel gegenüber den Eltern zurück, oft sind Hybriden nur bei gezielter Suche zu finden. Die abso- lute Häufigkeit eines Bastardes ist aber auch von der Häufigkeit, in der die Eltern auftreten, abhängig. So ist in der Schweiz *S. foetida* × *S. helvetica* einer der häufigsten und leicht erkennbaren Weidenbastarde (vgl. BUSER 1940), in Österreich dagegen aufgrund der Seltenheit von *S. foetida* selten; die Kombination *S. helvetica* × *S. waldsteiniana* wäre im Gebiet vielleicht genauso häufig, wenn die beiden Arten nicht standörtlich meist getrennt wären.

Manche häufig miteinander vorkommende Arten scheinen sich niemals zu kreuzen; so konnten z. B. *S. glabra* × *S. waldsteiniana*, *S. glabra* × *S. ha- stata* sowie *S. hastata* × *S. waldsteiniana* bisher nirgends gefunden werden, obwohl diese Arten (vor allem die beiden ersteren) in den Nördlichen Kalk- alpen häufig dicht nebeneinander vorkommen. Über den möglichen theoretischen Hintergrund dieser Kreuzungsbarrieren sollen die folgende Überle- gungen weitere Denkanstöße geben.

Daß potentielle Bastardierung in der Natur durch räumliche Trennung und/ oder getrennte Blütezeiten verhindert werden kann, versteht sich von selbst. Von den tatsächlich spontan entstehenden Hybriden scheinen überdurch- schnittlich häufig Hybriden nah verwandter Arten derselben Sektion aufzu- treten, wie z. B. bei *S. alpina* und *S. breviserrata*, *S. foetida* und *S. wald- steiniana*, *S. mielichhoferi* und *S. myrsinifolia* hier ausführlich erläutert

wurde. Auffällig ist bei diesen Artenpaaren, daß diese Hybriden vorwiegend am Arealrand einer Art verstärkt auftreten, wo die Konkurrenzkraft einzelner Populationen vermindert sein dürfte. An den Arealgrenzen einer Sippe scheinen sich eigenständige Hybridpopulationen viel eher zu halten als in deren Verbreitungszentrum (vgl. z. B. die Unterarten von *S. repens*, weiters *S. mielichhoferi*, *S. myrtilloides*, *S. alpina* u. a.). Es verwundert nicht, daß es sich hierbei um Hybriden oder hybridogene Introgressionsformen handelt, die teilweise in der Literatur kaum erwähnt und auch nicht beschrieben worden sind, da hier die Abgrenzung gegen die reinen Arten ungleich schwieriger ist als bei „ausgefallenen“, oft recht kurios aussehenden Hybridkombinationen. Die hier gebotene Bearbeitung versucht in dieser Hinsicht lediglich einen zusammenfassenden Überblick über die Merkmalsausbildung und die „Verbreitung“ dieser Hybriden zu geben; die Entscheidung, ob im Einzelfall Primärbastarde oder Hybridpopulationen vorliegen, muß gesonderten Untersuchungen der einzelnen Bestände vorbehalten bleiben.

Daß Hybridisierung von Arten innerhalb der größeren Verwandtschaftsgruppen, nämlich der Untergattungen, leichter möglich und häufiger ist als bei entfernter stehenden, zeigt sich z. B. im Hybridschema von NEUMANN (1981) für die mitteleuropäischen Weidenarten, wobei hier Subgenus *Salix* am stärksten isoliert erscheint. Die gleiche Grundtendenz zeigt sich in meinem für Österreich erstellten Hybridschema (siehe Teil II): Kreuzungen von Vertretern verschiedener Untergattungen im Gebiet sind sehr selten und vielfach unsicher. Hier muß jedoch berücksichtigt werden, daß unser Gebiet nur einen sehr kleinen Ausschnitt aus der Zahl der nachgewiesenen und möglichen Hybridkombinationen der hier vertretenen Arten bieten kann.

Die oben genannten hybridogenen Übergangsformen scheinen jedoch auch eine Tendenz in der Gattung *Salix* zu bestätigen, die bereits im Hybridschema von FLODERUS (1931) an den *Salices* von Skandinavien dargestellt wurde. Korreliert man Ploidiestufe und Kreuzbarkeit, so zeigt sich, daß sich eher diploide mit diploiden und polypleide mit polypleiden Arten zu kreuzen, die Zahl der Hybridkombinationen zwischen Arten bzw. Unterarten verschiedener Ploidiestufe ist weit geringer als die zwischen Arten gleicher Ploidiestufe. Bei Arten verschiedener Ploidiestufe liegt die Chromosomenzahl der Hybriden zwischen jener der Eltern, wie von WILKINSON (1944), NEUMANN & POLATSCHKEK (1972), CHMELAR (1979), MORAWETZ & HAHN (im Druck) und anderen bei MEIKLE (1975) referierten Autoren nachgewiesen wurde. Neuere karyologische Untersuchungen scheinen diese Befunde zu bestätigen, wie folgende hypothetische Zahlenspielerei zeigt: Setzt man in dem für Österreich ermittelten Hybridschema (Tab. 1) die im Gebiet ermittelten Chromosomenzahlen ein (siehe Tab. 7; für *S. caprea* wird nach

Angaben der zitierten Autoren 2x ergänzt), so erhält man 36 Hybriden, bei denen die Ploidiestufe der Eltern und somit auch des Bastardes gleich ist, jedoch nur 14 Kreuzungen von Arten verschiedener Ploidiestufe, bei denen somit ein anorthoploider Bastard zu erwarten wäre. Es bleiben 8 Kombinationen, bei denen aufgrund verschiedener Ploidiestufen eines oder beider der Eltern orthoploide und anorthoploide Bastarde angenommen werden müssen. Bei den anorthoploiden Bastarden fällt auf, daß die Ploidiestufen meist nur um zwei verschieden sind. — Betrachtet man die als unsicher eingestuft Bastarde, so stehen 17 anorthoploiden Bastarden nur 5 orthoploide und 2 nicht genau einstuftbare gegenüber.

Die größten Schwierigkeiten zeigen sich bei Hybriden von *S. myrsinifolia* aufgrund ihrer Variabilität sowie bei *S. hegetschweileri* aufgrund der offensichtlich variablen Chromosomenzahlen. In diesen Gruppen werden langzeitige Kulturversuche und breite karyologische Untersuchungen notwendig sein, um Hybriden von den reinen Arten sicher abzugrenzen. Auch wenn die oben ausgeführte Rechnung in vier Hinsicht hypothetisch ist, da für mehrere Arten verschiedene Chromosomenzahlen aus anderen Gebieten angegeben werden, scheint hier eine weitere Erklärungsmöglichkeit für das Auftreten oder Fehlen von Bastarden gegeben zu sein. Die karyologische Untersuchung von mutmaßlichen Bastarden ist im Falle verschiedener Chromosomenzahlen der Eltern sicherlich eine wertvolle Hilfe zur Deutung von Hybriden, wobei jedoch die Untersuchung der möglichen Eltern vom gleichen Standort zur Absicherung der Bestimmung notwendig wäre. Die experimentelle Untersuchung von Fertilität und Vitalität künstlich erzeugter Hybriden, wie es etwa MOSSELER (1991) mit acht nordamerikanischen *Salices* durchgeführt hat, kann den experimentellen Nachweis für die Gesetzmäßigkeiten erbringen, die aus von Feld- und Herbarstudien zu ersehen sind: eingeschränkte, aber nicht völlig reduzierte Fertilität und Vitalität der Hybriden, leichtere Kreuzbarkeit zwischen Arten gleicher Chromosomenzahlen und geringere Kreuzungsbarrieren zwischen Vertretern derselben Untergattung.

Zwar kann die potentielle Kreuzbarkeit zweier Arten durch experimentelle Untersuchungen nachgewiesen werden; daß dieser Aufwand jedoch bei der Untersuchung von Hybriden von Naturstandorten meist nicht möglich ist und der Bestimmer in den meisten Fällen auf Merkmalsvergleich angewiesen ist, muß in die praktische Überlegung miteinbezogen werden. So ist auch die Hybridtabelle für Österreich am Ende von Teil II vorwiegend nach der Benutzbarkeit konzipiert; aufgenommen sind lediglich jene Bastarde, die aufgrund ausreichenden, plausiblen Belegmaterials für das Gebiet angegeben werden können. Miteinbezogen sind \pm unsichere Deutungen, die auf die Möglichkeit dieser Hybridkombination hinweisen sollen; oft ist nur ein Elter

sicher anzugeben, beim zweiten Kreuzungspartner kommen oft mehrere Arten in Frage. Dazu gehören auch jene plausiblen Literaturangaben, zu denen die zugehörigen Belege bisher nicht auffindbar oder nicht zugänglich waren (letzteres betrifft vor allem Belege des Herbariums Ferdinandeum in Innsbruck, das jüngst durch Hochwassereinbruch beschädigt wurde). Diese Fälle bleiben zu untersuchen. Nicht aufgenommen sind jene Angaben, die bereits von JANCHEN (1956-1967), RECHINGER (1957) und von NEUMANN (1981; auch NEUMANN, unveröff. Nachlaß) als zweifelhaft oder irrtümlich eingestuft und im Zuge der Bearbeitung weder in den Herbarien noch im Gelände aufgefunden werden konnten; die Wahrscheinlichkeit, diese Bastarde tatsächlich in der Natur anzutreffen, ist wohl äußerst gering.

Zur Nomenklatur der Hybriden möchte ich mich der Auffassung von BUSER (1940) anschließen, der es vorzog, Hybriden mit einer Formel anzugeben und ausführlich zu beschreiben, aber keine binären Namen zu vergeben. Aus diesem Grunde wurde auch keine vollständige Überprüfung der Hybridbinome durchgeführt. Eine weitere Verwendung binärer Namen würde ich nicht empfehlen und ist auch für die „Flora von Österreich“ nicht vorgesehen. Um dennoch eine Verbindung zu jener floristischen Literatur herzustellen, in der binäre Namen für Hybriden verwendet werden, sind die Binome der im Gebiet gesicherten Hybriden (vgl. Tab. 1) im Register in ähnlicher Weise wie Synonyme angeführt. Aufgenommen sind akzeptierte

Anhang zu Tab. 7:

Zahlen, die aus nicht-österreichischen Herkünften ergänzt sind:

S. caprea: $2n = 38$ (LÖVE & LÖVE in LÖVE 1975, VÁCHOVÁ & FERÁKOVÁ in LÖVE 1978, JAVŮRKOVA in LÖVE 1979).

Zählungen von Hybriden, einschließlich nicht heimischer und künstlicher Hybriden (Angaben von *S. cinerea*-Hybriden bei MEIKLE 1975 sind wahrscheinlich auf *S. atrocinerea*-Bastarde zu beziehen und daher hier nicht berücksichtigt):

S. alba × *S. fragilis*: $2n = 76$ (WILKINSON 1941, MORAWETZ & HAHN im Druck).

S. fragilis × *S. triandra*: $2n = 57$ (NEUMANN & POLATSCHKE 1972, MORAWETZ & HAHN im Druck).

S. mielichhoferi × *S. myrsinifolia*: $2n = 114$ (MORAWETZ & HAHN im Druck).

S. appendiculata × *S. laggeri*: $2n = 57$ (BÜCHLER 1986).

S. triandra × *S. viminalis*: $2n = 38$ (NEUMANN & POLATSCHKE 1972).

S. aurita × *S. viminalis*: $2n = 38$ (HÅKANSSON in MEIKLE 1975).

S. caprea × *S. viminalis*: $2n = 38$ (WILKINSON 1944).

S. repens × *S. viminalis*: $2n = 38$ (HÅKANSSON in MEIKLE 1975).

S. purpurea × *S. viminalis*: $2n = 38$, auch 57 (WILKINSON 1944).

Namen bei RECHINGER (1957, 1964), JANCHEN (1956-1967), NEUMANN (1981), SKVORTSOV (1988); auf einige Namen wird in Teil III genauer eingegangen. In einigen Fällen wurde die Deutung der Hybridformel anhand von Typen-Belegen überprüft; außer den bereits im Text erwähnten Namen betrifft dies *S. × calliantha* J. KERN., *S. × capnoides* A. & J. KERN., *S. × digenea* J. KERN., *S. × erdingeri* J. KERN., *S. × fruticulosa* KERN. 1864 (non LACROIX 1859 et non ANDERSS. 1860, nom. illeg.), *S. × keneri* ERDING., *S. × laxiflora* KERN. ex ANDERSS., *S. × limnogenae* KERN., *S. × macrophylla* Kern., *S. × merxmulleri* RECH. f., *S. × retusoides* J. KERN., *S. × subglabra* KERN. Bei diesen Namen scheint mir gegen die angegebene Interpretation nichts einzuwenden zu sein (siehe im Register), für deren Prioritätsberechtigung wird jedoch keine Garantie abgegeben. Hybriden ohne binären Namen scheinen im Register nicht auf, das Auftreten eines Bastardes im Gebiet ist daher nur aus der Hybridtabelle (Tab. 1) zu ersehen.

IV. DIE HEIMISCHEN ARTEN IN DER GESAMTSICHT DER GATTUNG

Systematische Übersicht

Die Arten unseres Gebietes sind Vertreter verschiedener Verwandtschaftsgruppen; ihre systematische Stellung soll im Rahmen einer Gesamtsicht der Gattung dargestellt werden.

Nach DORN (1976) und SKVORTSOV (1968) ist das Entwicklungszentrum der Gattung *Salix* in Zentralasien anzunehmen; als ursprünglicher Typ des frühen Tertiärs werden baumförmige Formen angesehen, die vermutlich in den tropischen bis temperaten Zonen Eurasiens beheimatet waren. Die primitivsten Vertreter der Gattung finden sich auch heute in den subtropischen Zonen von Südamerika und Asien. Die Entwicklung kälteresistenter Typen und die Expansion in kühlere Klimate der Holarktis erfolgte wohl im späten Tertiär. Gegen Ende des Tertiärs waren die heutigen Formen wahrscheinlich weitgehend fixiert. Die Pioniereigenschaften, die den meisten Vertretern der Gattung zu eigen sind, wie z. B. die Fähigkeit zu vegetativer Vermehrung, rascher Wuchs, reichliche Samenproduktion, Windausbreitung, Licht- und Rohbodenkeimung und nicht zuletzt die Bevorzugung feuchter Standorte ermöglichten es den *Salix*-Arten nicht nur, die ungünstigen Klimaperioden des Pleistozän in Refugialräumen zu überdauern, sondern auch, sehr rasch die eisfrei gewordenen Lebensräume neu zu besiedeln. Nach FIRBAS (1949) tritt Weidenpollen mit Regelmäßigkeit in eiszeitlichen bis vorwürmezeitlichen Ablagerungen auf, späteiszeitliche Befunde deuten auf weidenbeherrschte Pflanzengesellschaften in waldlosen bis waldarmen Zeitabschnitten hin. Rezente Beobachtungen zeigen, daß ein Zeitraum von etwa 100-200 Jahren genügen kann, um ein Gletscherrückzugsgebiet neu zu besiedeln. (So war z. B. der berühmte Gletschboden im Rückzugsgebiet des Rhonegletschers nach LAUTENSCHLAGER-FLEURY & LAUTENSCHLAGER-FLEURY (1985) im Jahre 1602 noch völlig von Eis bedeckt, erst ab 1912 ist er vollständig und bleibend eisfrei; heute treten auf dem Gletschboden Weidenbestände mit einer Deckung von 60-70 % und insgesamt 19 Arten auf). In Mitteleuropa sind Saliceten in allen Höhenstufen an ± feuchten, oft instabilen Sonderstandorten als charakteristische Vegetation anzutreffen, viele Weidenarten sind namensgebende Charakterarten der entsprechenden Syntaxa. In klimax-nahen Gesellschaften dagegen fehlen Weiden meist zur Gänze.

In übereinstimmender Auffassung von DORN (1976) und SKVORTSOV (1968)

ist die Untergattung *Salix* als die ursprünglichste Gruppe anzusehen. In diesem Subgenus finden wir z. T. auch bei den heimischen Vertretern die als primitiv angesehenen Merkmale wie z. B. baumförmigen Wuchs, \pm hängende, verlängerte Kätzchen mit gleichfarbigen, unauffälligen, abfallenden Deckblättern, mehr als zwei Staubblätter und kurze Griffel (ursprüngliche Anemophilie der Familie). Die Subgenera *Chamaetia* und *Vetrix* werden als abgeleitet angesehen, wobei bezüglich deren taxonomischer Bewertung keine übereinstimmende Meinung vorliegt. NEUMANN (1981, Mskr. 1955) verzichtet auf eine systematische Gliederung und versucht unter verstärkter Berücksichtigung vegetativer Merkmale die mitteleuropäischen Arten in Entwicklungsreihen und geographische Typen zu fassen, die im wesentlichen den bei RECHINGER (1964) unterschiedenen Subgenera entsprechen; NEUMANN (1981) sieht die alpinen bzw. arktisch-alpinen Weiden (Subgenus *Chamaetia*) als die am stärksten abgeleitete Gruppe an. Die hier nach RECHINGER (1964) unterschiedenen Untergattungen werden auch von SKVORTSOV (1968) akzeptiert, wobei dieser Autor allerdings sect. *Glaucæ* und sect. *Myrtilloides* zur Untergattung *Chamaetia* stellt. Nicht nur SKVORTSOV (1968) betont die enge Beziehung zwischen subg. *Chamaetia* und subg. *Salix*; DORN (1976) faßt in seiner Synopsis der nordamerikanischen *Salices* die beiden Untergattungen zu einer einzigen zusammen.

Innerhalb der Subgenera sind in Österreich Arten verschiedenster Sektionen vertreten, die nächstverwandten Arten treten meist erst außerhalb von Mitteleuropa auf. Bei den oben genannten Autoren herrschen teilweise beträchtliche Auffassungsunterschiede über den Umfang der Sektionen. Eine Sektionsgliederung für die „Flora von Österreich“ erscheint daher aus rein praktischen Gesichtspunkten wenig sinnvoll. Die Gliederung von JANCHEN (1956-1967) erscheint in manchen Punkten zu überholt, um übernommen zu werden. Es sei jedoch auf die überregionale Bedeutung der Arbeit von KERNER (1860) hingewiesen, in der einige gut abgegrenzte und auch heute noch weltweit akzeptierte Sektionen beschrieben sind. Um dennoch den systematischen Zusammenhang darzustellen, werden hier die Untergattungen mit ihren wichtigsten Differentialmerkmalen vorgestellt. Eine provisorische und unverbindliche Sektionsgliederung für die heimischen Arten nach der Reihenfolge von RECHINGER (1964) mit Angabe der ungefähren Artenzahl und Verbreitung der Sektion soll eine Vorstellung von diesen Verwandtschaftsgruppen vermitteln; gleichzeitig soll ein Bezug zu den rangstufenlosen, mehr nach praktischen Gesichtspunkten konzipierten Artengruppen (RECHINGER 1964) bzw. Aggregaten (EHRENDORFER 1973) hergestellt werden (nach CHMELARĚ & MEUSEL 1986, DORN 1976, EHRENDORFER 1973, MEUSEL et al. 1965, NEUMANN 1981, RECHINGER 1964, SKVORTSOV 1968).

Subg. *Salix*: MPh, hohe Bäume oder Großsträucher; 2-5 Paar Blattstieldrüsen; Kätzchentriebe stets seitenständig, manchmal hängend; Deckblätter 1farbig, oft abfallend; Nektardrüsen bei den ♂ Blüten 2, bei den ♀ 1 oder 2; Staubblätter 2 oder 3-5[-12], stets frei.

- Sect. *Salicaster* DUMORT.: Ca. 8 Arten, Euras. u. N-Am. — In Eur. unproblematisch. — In Ö: *S. pentandra*.
- Sect. *Salix*: Ca. 5 Arten von Eur. bis Mittel-As. — Die Verwandtschaftsgruppen von *S. alba* u. *S. fragilis* sind vermutlich zu trennen (vgl. auch CHMELARĚ & MEUSEL 1986); zu untersuchen bleibt die Eigenständigkeit von *S. × rubens*: in M-Eur. oft nicht von *S. fragilis* unterschieden, sollte jedoch von dieser gesondert werden (vgl. *S. fragilis*-Aggregat bei EHRENDORFER 1973); schwierig ist aber oft auch die Unterscheidung von *S. alba*. — In Ö: *S. alba*, *S. fragilis*, *S. × rubens*.
- Sect. *Amygdalinae* KOCH: Ca. 3-5 Arten, Euras. — Innerhalb der Untergattung am stärksten isoliert stehend (vgl. NEUMANN 1981). — In Ö: *S. triandra* s. l. mit 2 Unterarten (weltweit gesehen in 3-4 Unterarten zu gliedern, vgl. SKVORTSOV 1968).

Subg. *Chamaetia* (DUMORT.) NASAR.: Ch, Teppich- und Spaliersträucher; Blattstieldrüsen fehlend; Kätzchentriebe endständig od. seitenständig; Deckblätter 1- od. 2farbig; Nektardrüsen bei ♂ und ♀ Blüten 2 od. 1; Staubblätter 2, stets frei.

- Sect. *Chamaetia* DUMORT.: Ca. 5 Arten, Euras. u. N-Am. — Sehr eigenständige Gruppe (von KERNER 1860 anfangs als eigene Gattung angesehen); nach SKVORTSOV (1989) direkte Nachkommen eines arktotertiären Stamms, die Nächstverwandten in China. — In Ö: *S. reticulata*.
- Sect. *Retusae* KERN.: 11-14 Arten, Euras., N-Am. — Die Gruppen von *S. herbacea* und *S. retusa* stellen vermutlich verschiedene Verwandtschaftskreise dar (CHMELARĚ & MEUSEL 1986, auch bei JANCHEN 1956-1967 in verschiedenen Sektionen). Die Arten der *S. retusa*-Gruppe sensu RECHINGER (1964) bzw. des gleichnamigen Aggregats bei EHRENDORFER (1973) sind im Normalfall gut unterscheidbar. — In Ö: *S. herbacea*, *S. retusa*, *S. serpillifolia*.
- Sect. *Myrtosalix* KERN.: Mindestens 15 Arten, Euras., N-Am. — Weltweit anerkannte Sektion. Die meist klar unterscheidbaren Arten der *S. myrsinites*-Gruppe bei RECHINGER (1964) bzw. das gleichnamige Aggregat bei EHRENDORFER (1973) gehören zu dieser Sektion. — In Ö: *S. alpina*, *S. breviserrata*.

Subg. *Vetrix* (DUMORT.) DUMORT.: NPh, MPh, niedere bis hohe Sträucher und kleine Bäume; Blattstieldrüsen fehlend; Kätzchentriebe seitenständig an den Zweigen; Deckblätter meist auffällig 2farbig, selten 1farbig; Nektardrüse bei ♂ Blüten 1 (selten 2), bei ♀ Blüten 1; Staubblätter 2, frei (od. ± miteinander verwachsen).

- Sect. *Glaucæ* PAX: Mindestens 15 Arten, Euras., N-Am. — Wird von SKVORTSOV (1968) zu Subgenus *Chamaetia* gestellt, von DORN (1976) mit sect. *Myrtilloides* vereinigt. Einige der europäischen Arten sind einander sehr ähnlich (vgl. *S. glauca*-Gruppe bei RECHINGER 1964, deren Arten sind bei SKVORTSOV 1968 unter *S. glauca* s. l. subsumiert). — In Ö: *S. glaucosericea*.
- Sect. *Phylicifoliae* DUMORT.: Ca. 10 Arten, v. a. Euras. — Bei SKVORTSOV (1968) als Subsektion bei sect. *Arbuscella*, bei DORN (1976) als Subsektion bei Sect. *Vimen*. Eine der schwierigsten Gruppen der Gattung (vgl. *S. phyllicifolia*-Gruppe bei RECHINGER 1964); Hybridisierung v. a. mit sect. *Nigricantes* u. sect. *Glaucæ*. — In Ö: *S. bicolor*, *S. hegetschweileri*.
- Sect. *Nigricantes* KERN.: Mindestens 10 Arten, v. a. Eur., auch As. — Sehr polymorphe Gruppe, zahlreiche Hybriden; die *S. nigricans*-Gruppe bei RECHINGER (1964) und das gleichnamige Aggregat bei EHRENDORFER (1973) gehören zu dieser Sektion. — In Ö: *S. myrsinifolia*, *S. mielichhoferi*.
- Sect. *Glabrella* SKVORTSOV: Mindestens 2-4 Arten, Eur., O-As. — In Ö: *S. glabra*.
- Sect. *Vetrix* DUMORT.: Ca. 30 Arten, Euras., N-Am. — Große und bei SKVORTSOV (1968) und DORN (1976) weiter untergegliederte Sektion. Die Zugehörigkeit von *S. laggeri* ist trotz der Ähnlichkeit mit *S. appendiculata* (deshalb *S. appendiculata*-Aggregat bei EHRENDORFER 1973) fraglich; bei SKVORTSOV (1968) in einer eigenen Subsektion mit *S. kuznetzowii*, nach CHMELÁŘ & MEUSEL (1986) vorläufig bei den *Nigricantes*, vermutlich aber in eine eigene Sektion zu stellen. — Schwierigkeiten bei der Unterscheidung der Arten des *S. cinerea*-Aggregates bei EHRENDORFER (1973) sind nur in Westeuropa zu erwarten. — In Ö: *S. appendiculata*, *S. laggeri*, *S. cinerea*, *S. aurita*, *S. caprea*.
- Sect. *Myrtilloides* KOEHN: 3 Arten, Euras., N-Am. — Bei SKVORTSOV (1968) zu Subgenus *Chamaetia* gestellt, bei DORN (1976) als Subsektion bei Sect. *Glaucæ*. — In Ö: *S. myrtilloides*.
- Sect. *Incubaceae* KERN.: Ca. 5-7 Arten, Euras. — Die einzelnen Sippen sind in Europa durch hybridogene Übergänge verbunden und werden verschiedentlich als Arten oder Unterarten aufgefaßt (vgl. *S. repens*-

- Gruppe bei RECHINGER 1964). — In Ö: *S. repens* s. l. (mit 2 Unterarten).
- Sect. *Arbuscella* SER. ex DUBY (p. p.): Ca. 8 Arten, Euras., N-Am. — Wird von SKVORTSOV (1968) als Subsektion in dieselbe Sektion wie die *S. phyllicifolia*-Gruppe gestellt. DORN (1976) stellt diese Gruppe als Subsektion zur sect. *Vimen* (siehe dort). In Europa als Gruppe gut geschieden; die Arten sind einander sehr ähnlich (deshalb *S. arbuscula*-Gruppe bei RECHINGER 1964 und *S. arbuscula*-Aggregat bei EHRENDORFER 1973), meist jedoch gut unterscheidbar. — In Ö: *S. foetida*, *S. waldsteiniana*.
 - Sect. *Hastatae* KERN.: 6 Arten, Euras., N-Am. — Bei DORN (1976) als Subsektion zu den *Cordatae* gestellt (N-Am., hierher auch *S. rigida*). Sehr variable Arten. — In Ö: *S. hastata*.
 - Sect. *Villosae* ROUY: Ca. 5 Arten, Euras., N-Am. — Bei DORN (1976) als Subsektion der sect. *Vimen*, siehe dort. Die Arten in Europa sind einander sehr ähnlich, deshalb *S. lapponum*-Gruppe bei RECHINGER (1964) bzw. das gleichnamige Aggregat bei EHRENDORFER (1973). — In Ö: *S. helvetica*.
 - Sect. *Vimen* DUMORT.: Ca. 12 Arten, Euras., N-Am. (nach der Fassung europäischer Autoren). — DORN (1976) stellt sect. *Phyllicifoliae*, sect. *Arbuscella* und sect. *Villosae* als Subsektionen zur sect. *Vimen*. — Die europäischen Arten sind einander sehr ähnlich (die Arten der *S. viminalis*-Gruppe bei RECHINGER 1964 werden von SKVORTSOV 1968 nur teilweise anerkannt); weitere Probleme bereiten hybridogene Sippen mit Beteiligung von Arten der sect. *Vetrix*. — In Ö: *S. viminalis*; kultiviert und verwildert: *S. × dasyclados*; nur kultiviert: *S. × calodendron*, *S. × stipularis*.
 - Sect. *Canae* KERN.: Nur Eur.; allgemein anerkannte, monotypische Sektion. — In Ö: *S. eleagnos* (mit der typischen Unterart).
 - Sect. *Helix* DUMORT.: Ca. 25 Arten, Euras. — Nach SKVORTSOV (1968) stehen die heimischen Vertreter in verschiedenen Subsektionen: *S. purpurea*, *S. caesia* (letztere bei JANCHEN 1956-1967 in einer eigenen Sektion).
 - Sect. *Daphnella* SER. ex DUBY: Ca. 4 Arten, Eur., O-As. — Scharf abgegrenzte Gruppe, nach NEUMANN (1981) Beziehungen zu den *Nigricantes*. — In Ö: *S. daphnoides*.

Chorologische Typen

Bei einer Gruppierung der heimischen Arten nach deren Gesamtareal zeigt sich ganz deutlich, daß nur bei wenigen Arten unser Gebiet im Verbreitungszentrum der Art liegt. Auch die Endemiten der Alpen haben mit Ausnahme von *S. mielichhoferi* ihren Verbreitungsschwerpunkt nicht in Österreich. In großräumiger Sicht läßt sich jedoch eine Differenzierung gut faßbarer Arealtypen erkennen, ähnlich wie es SKVORTSOV (1968) bei allen eurasiatischen Arten dargestellt hat. Bei der nun folgenden Übersicht werden die Arten nach ihrer Hauptverbreitung gruppiert, weitere Vorkommen werden zusätzlich in Klammer genannt (nach SKVORTSOV 1968, MEUSEL et al. 1968, HULTÉN 1970, JALAS & SUOMINEN 1976, RECHINGER 1987, MARTINI & PAIERO 1988):

Endemische Arten der Alpen

- S. mielichhoferi* (ostalpisch)
- S. glaucosericea* (v. a. westalpisch)
- S. hegetschweileri* (v. a. westalpisch)
- S. laggeri* (v. a. westalpisch)

Europäische Gebirgsarten mit Haupt- oder Teilareal in den Alpen

- S. glabra* (auch Dinariden)
- S. serpillifolia* (auch Dinariden)
- S. waldsteiniana* (auch Dinariden, Balkan)
- S. alpina* (auch Dinariden, Karpaten)
- S. helvetica* (auch Karpaten)
- S. foetida* (auch Apennin)
- S. breviserrata* (auch Kantabrisches Gebirge, Apennin)
- S. retusa* (auch Pyrenäen, Apennin, Dinariden, Karpaten, Balkan)
- S. bicolor* (disjunkt; auch Vogesen, Harz, Sudeten, Karpaten)

Europäische Gebirgsarten mit ± dealpiner Verbreitung

- S. appendiculata* (v. a. Alpen; auch Jura, Schwarzwald, Dinariden, Balkan)
- S. eleagnos* (südliches Mittel- u. O-Eur., S-Eur.)

Weitverbreitete Arten mit boreal-arktischer Hauptverbreitung und ausgedehntem Teilareal in den Alpen

- S. herbacea* (v. a. NW-Eur. bis O-Am., auch europ. Gebirge)
- S. reticulata* (v. a. circumpolar, auch europ. Gebirge)
- S. hastata* (v. a. circumpolar, auch europ. Gebirge)

Disjunkte Arten mit zentralasiatischer Hauptverbreitung und Teilareal in den Alpen

S. caesia (disjunkt; v. a. W-Himalaya, Altai, bis Aldan-Plateau)

Weitverbreitete Tieflandsarten mit Schwerpunkt oder ausgedehntem Areal im temperaten Europa

S. purpurea

S. daphnoides

S. aurita

S. fragilis (unsicher; vereinzelt bis Zentral-As.)

S. alba (bis Zentral-As.)

S. viminalis (bis Zentral-As.)

S. cinerea (bis Zentral-As., fehlt SW-Eur.)

S. repens s. l. (bis Zentral-As.)

S. caprea (Euras.)

S. triandra s. l. (Euras.)

Weitverbreitete Arten mit Schwerpunkt oder ausgedehntem Areal im borealen Europa

S. myrsinifolia (Alpen, N-Eur., W-Sibirien)

S. pentandra (bis Zentral-As.)

S. myrtilloides (v. a. Sibirien)

Ausblick

Neuere Erkenntnisse für die Systematik und Taxonomie der Gattung sind nicht nur durch die Feststellung der Chromosomenzahlen an Wildherkünften, des Auftretens spontaner Hybriden und der Verbreitung der Arten zu erwarten; die Untersuchung bisher wenig beachteter Merkmalbereiche, wie vor allem der Knospenschuppen, der Vernetzung der Feinnervatur, der Samenanlagen (vgl. CHMELAŘ 1980), der Blattanatomie (vgl. SKVORTSOV & GOLYSHEVA 1966) lassen weitere Erkenntnisse zur Abgrenzung natürlicher Verwandtschaftsgruppen erhoffen. Wenig untersucht sind auch Keimungsverhalten, phänologische Merkmalschwankungen, Standortabhängigkeit der Merkmale, Kreuzbarkeit der Arten sowie Fertilität und Vitalität natürlicher Bastarde; diese Fragestellungen werden jedoch nur durch langzeitige, parallel zu Geländebeobachtungen laufende Kulturversuche zu bewältigen sein.

V. ZUSAMMENFASSUNG

Die vorliegende Revision wurde im Rahmen der Bearbeitung der Gattung *Salix* für die in Vorbereitung befindliche „Flora von Österreich“ verfaßt.

Für die im Gebiet heimischen Arten und deren abgesicherte Unterarten werden drei Bestimmungsschlüssel (für Zweige mit Laubblättern, ♂ und ♀ Kätzchen) geboten, die zugleich ergänzende Beschreibungen und signifikante Merkmale für die einzelnen Taxa enthalten. Hinweise auf Verwechslungsmöglichkeiten mit anderen heimischen Arten und mit den häufigsten kultivierten Sippen sowie Merkmale zur Erkennbarkeit von Hybriden sollen größtmögliche Sicherheit bei der Bestimmung gewährleisten. Eine Auswahl von Abbildungen veranschaulicht wichtige Erkennungsmerkmale.

In einem gesonderten Teil („Weitere Angaben“) werden die bisher ermittelten Daten zur Karyologie, Syn- und Autökologie, Chorologie und Gefährdung für die im Gebiet heimischen Taxa angegeben.

Bei der Feststellung der im Gebiet auftretenden Hybriden wurden die vorliegenden Angaben anhand des Belegmaterials (soweit möglich) und durch Geländestudien auf ihre Plausibilität erstmals überprüft. Das Vorkommen, die geschätzte Häufigkeit des Auftretens in der Natur sowie die Kultivierung der im Gebiet festgestellten Bastarde wird in Form einer Kreuz-Tabelle (Tab. 1) dargestellt.

In einem ausführlichen Diskussionsteil werden neue Befunde dokumentiert. Hinsichtlich der Verbreitung können bei vier Arten Neufunde für einzelne Bundesländer angegeben werden (*S. glaucosericea*: Salzburg, *S. caesia*: Kärnten, *S. hastata*: Niederösterreich, *S. bicolor*: Kärnten, jedoch nur in einer bereits bekannten, grenzüberschreitenden Population). Mit Ausnahme von *S. bicolor* handelt es sich hierbei um Arten, die ihren Verbreitungsschwerpunkt in Mitteleuropa in den zentralen Ketten der Westalpen besitzen und im Gebiet — mehr oder minder weit nach Osten vordringend — an ihre östlichen Teilareal- bzw. Arealgrenzen gelangen. Bei *S. glaucosericea*, *S. caesia* und der hier anzuschließenden *S. foetida* zeigen sich ähnliche Verbreitungsmuster in der Weise, daß nicht nur von der westlich benachbarten Schweiz aus die Zentralalpen von Tirol und Vorarlberg erreicht werden, sondern daß sich die Verbreitung dieser Arten über Südtirol in die Hohen Tauern erstreckt. Ähnlich verhält sich auch *S. breviserrata*, deren Areal sich jedoch in den östlichen Zentralalpen fortsetzt. *S. hastata* ist nach den bisherigen Befunden möglicherweise in den gesamten Ostalpen zu erwarten.

Bei den wenig beachteten Unterarten von *S. triandra* sowie bei den bisher im Gebiet kaum unterschiedenen Sippen des *S. repens*-Formenkreises wird erstmals die Verbreitung für Österreich unter Einbeziehung benachbarter Gebiete vorgestellt. Bei *S. triandra* stellt die subsp. *amygdalina* eine vom Alpengebiet in die großen Flußtäler ausstrahlende Sippe dar, die sich chorologisch mit der im Alpenvorland und in den Tieflagen verbreiteten typischen Unterart nur geringfügig überlappt. Für die breit ineinander übergehenden *S. repens*-Sippen kann die regionale Differenzierung im Gebiet überblicksmäßig dargestellt werden. Die östliche Sippe kontinentaler Gebiete, subsp. *rosmarinifolia*, dominiert im Pannonischen Gebiet und in den Gebieten südlich des Alpenhauptkammes; die westliche Sippe ozeanischer Gebiete, subsp. *repens*, ist vom nördlichen Alpenvorland und in den Alpen nördlich des Alpenhauptkammes verbreitet.

Die aus dem Gebiet vorliegenden Chromosomenzahlen stimmen zum Großteil mit Angaben aus den Nachbarländern überein. Von den 33 Arten unseres Gebietes sind 19 Arten diploid, wobei es sich hier im wesentlichen um gut abgegrenzte Vertreter verschiedenster Verwandtschaftsgruppen handelt. Die tetraploide Stufe tritt einerseits in der Untergattung *Salix* ziemlich konstant auf, ist jedoch auch bei einigen im Gebiet isoliert auftretenden Arten entfernter Verwandtschaftsgruppen festzustellen, z. B. bei *S. laggeri*, *S. caesia*. Bei den hochpolyploiden Arten scheint eine vermehrte Fähigkeit zur Hybridisierung aufzutreten, wie es v. a. bei *S. myrsinifolia* (6x) oder *S. retusa* (6x) festzustellen ist, wobei jedoch aufgrund der Variabilität dieser Arten die Deutung der Hybriden teilweise unsicher bleibt. Das Auftreten von anorthoploiden Sippen innerhalb der *S. phyllicifolia*-Verwandtschaft (*S. bicolor*: 3x, *S. hegetschweileri*: 5x) legt die Deutung nahe, daß es sich hier um eine Gruppe hybridogener Sippen noch ungeklärter Entstehung handelt. Die höchste Ploidiestufe weist die in den Alpen endemische und isoliert von ihren skandinavischen Verwandten auftretende *S. glaucosericea* auf (8x). Das in der Literatur mehrfach angegebene Auftreten verschiedener Ploidiestufen innerhalb einer Art zeigt sich im Gebiet z. B. bei *S. appendiculata*.

Besonders ausführlich werden Artengruppen behandelt, die durch Bildung hybridogener Übergangsformen Abgrenzungsschwierigkeiten bereiten: *S. alpina* und *S. breviserrata*, *S. mielichhoferi* und *S. myrsinifolia*, *S. foetida* und *S. waldsteiniana*. Durch die kombinierte Darstellung der Areale dieser Arten und ihrer Zwischenformen können die Introgressionsgebiete auch räumlich abgegrenzt werden. Zweifelhafte und nicht akzeptierte Taxa werden ausführlich diskutiert. Bezüglich der Hybriden werden die im Gebiet neu festgestellten Bastarde sowie irri- und zweifelhafte Deutungen erläutert.

Aus den im Gebiet ermittelten Befunden werden einige Hinweise zur Erkennbarkeit und zu Standorten von Hybriden gegeben. Einige allgemeine Gesichtspunkte bezüglich der Hybridisierung in der Gattung *Salix* werden zusammengefaßt und im Zusammenhang mit den Ergebnissen im Gebiet erörtert.

Die systematisch-taxonomische Stellung der heimischen Arten in der Gesamtsicht der Gattung wird überblicksweise erläutert. Bei einer Gruppierung der heimischen Arten nach deren Verbreitung zeigen sich zwar unterschiedliche, aber gut faßbare Arealtypen.

In dem im Anschluß folgenden, kombinierten Register scheinen außer den im Text erwähnten Namen auch wichtige Synonyme aus der für Österreich wichtigen Literatur auf.

VI. REGISTER UND SYNONYMENVERZEICHNIS

Fett Akzeptierte Namen der Untergattungen, Arten (auch hybridogener Arten) und Unterarten, die in Österreich spontan oder verwildert auftreten.

* Name wird in Teil II (Schlüsselteil und Weitere Angaben) nur als Anmerkung bei einer Art erwähnt.

□ Zusätzliche Synonyme, Hybridbinome und die in Teil II nicht aufgenommenen kultivierten Arten aus der für Österreich wichtigen Literatur (EHRENDORFER 1973, FRITSCH 1922, JANCHEN 1956-1967, NEUMANN 1981, RECHINGER 1957, 1964, SKVORTSOV 1988): Angabe des akzeptierten Namens bzw. der zugehörigen Hybridformel oder unverbindlicher Verweis (→) zu(r) entsprechende(n) Textstelle(n); vgl. auch Anm. auf S. 141 ff.

+ Weitere zusätzliche, nur in Teil III (Diskussion) erwähnte Namen.

Der Seitenverweis erfolgt bei den Arten und Unterarten auf die Haupteintragungen, bei Abbildungsverweisen wird die Seite mit * angegeben.

Pópulus L. 9

Salicáceae MIRBEL 9

Sálix L. 9, 143 ff.

- Subgenus *Chamãetia* (DUMORT.) NASAR. 37, 144 ff.

- Subgenus *Sálix* 37, 144 ff.

Subgenus *Véatrix* (DUMORT.) DUMORT. 37, 144 ff.

+ Section *Amygdalinae* KOCH 145

+ Section *Arbuscélla* SER. ex DUBY 147

+ Section *Cánae* KERN. 147

+ Section *Chamãetia* DUMORT. 145

+ Section *Daphnélla* SER. ex DUBY 147

+ Section *Glábrélla* SKVORTSOV 146

+ Section *Gláũcae* PAX 146

+ Section *Hastátae* KERN. 147

+ Section *Hélix* DUMORT. 147

+ Section *Incubácaee* KERN. 146 ff.

+ Section *Myrtilloides* KOEHNE 146

+ Section *Mýrtosalix* KERN. 145

+ Section *Nigricántes* KERN. 146

+ Section *Phylicifóliae* DUMORT. 146

+ Section *Retúsae* KERN. 145

+ Section *Salicáster* DUMORT. 145

+ Section *Sálix* 145

+ Section *Véatrix* DUMORT. 146

+ Section *Villósae* ROUY 147

+ Section *Vímen* DUMORT. 147

□ *acutifólia* WILLD. 134

álba L. 14, 26, 32, 37 ff., 44, 55 ff., 140, 145, 149

* - subsp. *álba* = var. *álba* 37

* - subsp. *coerúlea* (SM.) RECH. f. = var. *coerúlea* 38, 55

* - subsp. *vitellína* (L.) SCHÜBL. & MARTENS → *S. álba*, Anm. 38, 55

* - var. *álba* → *S. álba*, Anm. 37

- * - var. *britzensis* SPÄTH → *S. álba*, Anm. 38
 * - var. *caerulea* (SM.) SM. → *S. álba*, Anm. 38, 55
 * - var. *vitellina* (L.) STOKES → *S. álba*, Anm. 38, 55
 □ × *alopeuroides* TAUSCH = 2 × 5 *S. fragilis* × *S. triandra*
 + *alpícola* (BUSER) W. KOCH 89 ff.
alpina SCOP. 15, 26, 33, 39, 44, 46*, 64 ff., 70*, 140, 145, 148, 151
 □ × *ambigua* EHRH. = 21 × 24 *S. aurita* × *S. repens*
appendiculata VILL. 18 ff., 30, 34, 40, 44, 48*, 105 ff., 140, 146, 148, 151
 + *arbúscula* L. s. str. 117, 126
 + - subsp. *foetida* (SCHLEICH. ex DC.) BR.-BL. = *S. foetida* 117
 + - subsp. *waldsteiniána* (WILLD.) BR.-BL. = *S. waldsteiniána* 117
 □ *arbúscula* auct. (FRITSCH 1922) = *S. foetida* + *S. waldsteiniána*
 + *arenaria* auct. 110
 □ *atrocinérea* BROT. 107
aurita L. 17, 29, 34, 41, 44, 48*, 107, 140, 146, 149
 □ × *austriaca* HOST = 18 × 31 *S. appendiculata* × *S. purpurea*
 * *babylónica* L. → *S. álba*, Anm. 14, 38; → *S. fragilis*, Anm. 37
 + *basáltica* COSTE 77, 79, 83*
 + × *basfordiána* SCAL. ex SALT. = *S. álba* var. *vitellina* × *S. fragilis* 54
 □ × *beckeána* BECK → *S. myrsinifolia* 93
bicolor EHRH. ex WILLD. 22, 30, 35, 39, 44, 46*, 74 ff., 82*, 83*, 84 ff., 140, 146, 148, 150, 151
 + - subsp. *rhætica* (ANDERSS.) FLOD. = *S. hegetschwēileri* 77
 + *bifax* WOLOSZ. = *S. hegetschwēileri* 88
 □ × *blánda* ANDERSS. = *S. × pendulina*
 □ × *brēunia* HUTER ex SEEM. = 16 × 8 *S. mielichhöferi* × *S. retusa*
breviserrata FLOD. 15, 26, 33, 39, 44, 46*, 64 ff., 70*, 71, 140, 145, 148, 150, 151
 + *burjática* NASAR. 54
caésia VILL. 20, 24, 31, 43, 44, 49*, 131 ff., 133*, 147, 149, 150, 151
 □ × *calliantha* J. KERN. = 33 × 31 *S. daphnooides* × *S. purpurea* 142
 * × *calodéndron* WIMM. → *S. viminális*, Anm. 11, 37, 42, 147
 + *cantábrica* RECH. f. 77, 83*
 □ × *capnooides* A. & J. KERN. = 20 × 30 *S. cinérea* × *S. eleagnos* 142
cáprea L. 18, 30, 36, 41, 44, 107, 140 ff., 146, 149
 □ × *capréola* J. KERN. ex ANDERSS. = 21 × 22 *S. aurita* × *S. cáprea*
 □ × *chrysocóma* DODE = *S. álba* var. *vitellina* × *S. babylónica*
cinérea L. 18, 29, 34, 41, 44, 48*, 106 ff., 140, 146, 149
 □ *cordata* MUHL. = *S. rígida*
daphnooides VILL. 10, 26, 36, 43, 44, 134, 140, 147, 149
 * × *dasyclados* WIMM. → *S. viminális*, Anm. 11, 37, 42, 147
 □ × *dichróa* DÖLL = 21 × 31 *S. aurita* × *S. purpurea*
 □ × *digénea* J. KERN. = 33 × 29 *S. daphnooides* × *S. viminális* 142
 □ × *doniána* SM. = 31 × 24 *S. purpurea* × *S. repens*
 □ × *ehrhartiána* SM. = 4 × 1 *S. álba* × *S. pentandra*
 + × *eichenfeldii* GANDER ex K. RICHT. = 7 × 6 *S. herbácea* × *S. reticulata* 60 ff.
 □ × *eleagnoides* SCHLEICH. ex SER. = 12 × 8 *S. glaucosericea* × *S. retusa* 63
eleagnos SCOP. 11, 25, 31, 43, 44, 127 ff., 140, 147, 148
 * - subsp. *angustifolia* (CARIOT) RECH. f. → *S. eleagnos*, Anm. 11, 43, 127
 - subsp. *eleagnos* 11, 43, 127

- × *elegantissima* C. KOCH = *S. × pendulína*
 □ × *erdingeri* J. KERN. = 22 × 33 *S. cáprea* × *S. daphnoídes* 142
 □ × *fenziána* KERN. = 17 × 8 *S. glábra* × *S. retúsa*
 □ × *finnmárchica* WILLD. → *S. myrtilloídes* 109
 □ × *flueggeána* WILLD. = 22 × 30 *S. cáprea* × *S. eleágnos*
foëtida SCHLEICH. ex DC. 22, 29, 36, 41, 44, 49*, 117 ff., 121*, 122, 140, 147, 148,
 150
fragílis L. 13, 25, 32, 37, 44, 45*, 53, 140, 145, 149
 □ × *friesiána* ANDERSS. = 24 × 29 *S. répens* × *S. viminális*
 □ × *fruticósa* DÖLL = 21 × 29 *S. auríta* × *S. viminális*
 □ × *fruticulósa* KERN. = 18 × 26 *S. appendiculáta* × *S. waldsteiniána* 142
 □ × *gánderi* HUTER ex K. RICHT. = 6 × 26 *S. reticuláta* × *S. waldsteiniána* 61
glábra SCOP. 21, 25, 27, 32, 35, 40, 44, 49*, 104, 140, 146, 148
 + *gláuca* L. s. str. 72
 □ *gláuca* auct. (FRITSCH 1922) = *S. glaucoseríceá*
glaucoseríceá FLOD. 17, 24, 32, 39, 44, 71 ff., 73*, 140, 146, 148, 150 ff.
 □ × *glaucovillósa* HAND.-MAZZ. → *S. eleágnos* 128
 □ *grandifólia* SER. = *S. appendiculáta*
hastáta L. 20, 28, 36, 42, 44, 46*, 74 ff., 84 ff., 122 ff., 124*, 140, 147, 148, 150
 + - subsp. *hastáta* 123
 + - subsp. *sierrae-nevádae* RECH. f. 123
 + - var. *végeta* ANDERSS. = *S. hastáta* 123
hegetschwēileri HEER emend. BUSER 21, 29, 35, 39 ff., 44, 46*, 74 ff., 82*, 83*, 84 ff.,
 140, 146, 148, 151
 + - subsp. *vosegiáca* LAUTENSCHL. = *S. bicolor* 78
 □ × *hélíx* auct. (RECHINGER 1957, JANCHEN 1956-1967) = *S. × rúbra*
helvética VILL. 17, 28, 35, 42, 44, 125 ff., 140, 147, 148
herbácea L. 14, 23, 33, 38, 44, 60, 61 ff., 122, 140, 145, 148
 + *hibérnica* RECH. f. 77, 83*
 □ × *holoseríceá* WILLD. → *S. viminális* 127
 □ × *húteri* KERN. = 28 × 26 *S. helvética* × *S. waldsteiniána* 125 ff.
 □ *incána* SCHRANK = *S. eleágnos* 127 ff.
 + × *incubácea* auct. = *S. répens* × *S. rosmarinifólia* 111
 □ × *intermédia* HOST = 18 × 30 *S. appendiculáta* × *S. eleágnos*
 □ × *issénsis* MURR = *S. daphnoídes* 104
 □ *jacquínii* HOST = *S. alpína*
 + *kazbekénsis* SKVORTSOV 119
 □ × *kérneri* ERDING. = 30 × 29 *S. eleágnos* × *S. viminális* 142
 □ × *khékii* WOŁOSZ. = 18 × 28 *S. appendiculáta* × *S. helvética*
 + *kitaibeliána* WILLD. 62
 + *kuznetzówii* LAKSCHEW. ex GÖRZ 106
lággeri WIMM. 19, 30, 34, 40, 44, 48*, 105 ff., 140, 146, 148
 + *lappónum* L. s. str. 61, 126
 + *lappónum* auct. = *S. helvética* 125
 □ × *laxiflóra* KERN. ex ANDERSS. = 18 × 17 *S. appendiculáta* × *S. glábra* 142
 + *leiocárpa* (G. F. MEY.) MANG = *S. répens* subsp. *répens* 110
 □ × *limnogéna* KERN. = 18 × 21 *S. appendiculáta* × *S. auríta* 142
 □ × *macrophýlla* KERN. = 18 × 22 *S. appendiculáta* × *S. cáprea* 142
 □ × *merxmüëlleri* RECH. f. = 22 × 27 *S. cáprea* × *S. hastáta* 107, 142

- × *meyeriána* ROSTKOV ex WILLD. = 2 × 1 *S. fragilis* × *S. pentándra*
mielichóferi SAUT. 19, 27, 35, 40, 44, 47*, 94 ff., 98*, 99*, 100 ff., 131, 140, 146, 148
 151
- × *mollíssima* HOFFM. ex ELWERT = 5 × 29 *S. triándra* × *S. viminális*
- × *multinérvis* DÖLL = 21 × 20 *S. auríta* × *S. cinérea*
myrsinifólia SALISB. 18, 21, 27, 35, 40, 44, 47*, 84 ff., 89 ff., 99*, 100 ff., 140, 146, 149,
 151
- + *myrsinítes* L. s. str. 64
- + - var. *serráta* NEILR. = ***S. breviserráta*** 97
- *myrsinítes* auct. (FRITSCH 1922) = ***S. breviserráta***
myrtilloóides L. 20, 24, 33, 41, 44, 48*, 108 ff., 140, 146, 149
- + *neotrícha* GÖRZ 54
- *nígricans* SM. = ***S. myrsinifólia*** 40, 89 ff.
- * - subsp. *alpícola* (BUSER) LAUTENSCHL. → ***S. myrsinifólia***, Anm. 40, 89 ff.
- + - var. *alpícola* BUSER 91
- + - var. *glábra* BUSER 90, 91
- × *onychióphýlla* ANDERSS. → *S. reticuláta* 60 ff.
- × *pátula* SER. = 21 × 30 *S. auríta* × *S. eleágnos*
- × *pendulína* WENDER. = *S. babylónica* × *S. fráglis*
pentándra L. 12, 25, 31, 37, 44, 45*, 51 ff., 140, 145, 149
- - var. *angustifólia* ANDERSS. 52
- + *phylicifólia* L. s. str. 74, 76 ff., 80 ff., 83*, 84 ff.
- + - subsp. *rháética* (ANDERSS.) SKVORTSOV = ***S. hegetschwēleri*** 77
- + - var. *rháética* GAUDIN = ***S. hegetschwēleri*** 77
- + - var. *rháética* KERN. ex ANDERSS. = ***S. hegetschwēleri*** 77
- *phylicifólia* auct. (FRITSCH 1922) = ***S. bicolor*** + ***S. hegetschwēleri*** 79; (EHRENDORFER
 1973) = ***S. bicolor*** 39, 78
- × *pontederána* WILLD. = 20 × 31 *S. cinérea* × *S. purpúrea*
- *pubéscens* SCHLEICH. ex A. & J. KERN. = ***S. lággeri***
purpúrea L. 12, 28, 30, 43, 44, 49*, 128 ff., 140, 147, 149
- + - subsp. *angústior* LAUTENSCHL. = ***S. purpúrea*** 129 ff.
- - subsp. *lambertiana* (SM.) A. NEUM. ex RECH. f. = ***S. purpúrea*** 49*, 128 ff.
- - subsp. *purpúrea* = ***S. purpúrea*** 49*, 128 ff.
- - var. *gráclis* GREN. & GODR. = ***S. purpúrea*** 49*, 129 ff.
- × *pustárie* ROUY = 18 × 27 *S. appendiculáta* × *S. hastáta*
- × *ramosíssima* A. & G. CAMUS → 18 × 26 *S. appendiculáta* × *S. waldsteiniána*
- × *recondíta* AUSSERD. ex WOLOSZ. = *S. × eleagnoídes* 62 ff.
- × *reichárdtii* KERN. = 22 × 20 *S. cáprea* × *S. cinérea*
répens L. s. l. 10 ff., 16 ff., 27, 34, 41, 44, 48*, 110 ff., 114*, 116*, 140, 146 ff., 149, 151
- - subsp. *angustifólia* (WULF.) A. NEUM. ex RECH. fil. = *S. répens* subsp. *répens* ×
 subsp. *rosmarinifólia* 110 ff.
- + - subsp. *argénte*a (SM.) A. & G. CAMUS 112
- + - subsp. *galeifólia* A. NEUM. ex RECH. f. 110
- - subsp. *incubácea* (L.) A. NEUM. = *S. répens* subsp. *répens* × subsp. *rosmarinifólia*
 111, 116*
- subsp. *répens* 16, 27, 34, 41, 48*, 110 ff., 114*, 116*, 151
- + - var. *argénte*a (SM.) SER. 112
- - var. *répens* = ***S. répens*** subsp. *répens* 112
- subsp. ***rosmarinifólia*** (L.) HARTMAN f. 17, 27, 34, 41, 48*, 110 ff., 114*, 116*, 151

- *répens* L. s. str. = *S. répens* subsp. *répens* 41, 110 ff.
reticuláta L. 14, 23, 32, 38, 44, 60 ff., 140, 145, 148
retúsa L. 15, 24, 33, 38, 44, 46*, 62 ff., 140, 145, 148, 151
 □ × *retusoides* J. KERN. = 11 × 8 *S. alpína* × *S. retúsa* 142
 □ × *reüteri* MORITZI = 33 × 30 *S. daphnoides* × *S. eleágnos*
 □ *rháetica* KERN. ex ZAHN = *S. hegetschwéleri*
 * *S. rígida* MUHL. → *S. triándra*, Anm. 13; *S. hastáta*, Anm. 42
 □ *rosmarinifólia* L. = *S. répens* subsp. *rosmarinifólia* 41, 110 ff.
 × *rúbens* SCHRANK 13, 26, 32, 37, 53 ff., 136, 145
 □ × *rúbra* HUDS. = 31 × 29 *S. purpúrea* × *S. viminális*
 + *schraderiána* WILLD. = *S. bicolor* 78
 □ × *sepulcrális* SIMONK. = *S. álba* × *S. babylónica*
 □ × *sericans* TAUSCH ex KERN. → *S. viminális* 127
serpillifólia SCOP. 15, 24, 33, 38 ff., 44, 63 ff., 140, 145, 148
 □ × *smithiána* WILLD. → *S. viminális* 127
 □ × *spúria* WILLD. ex HEER = 25 × 28 *S. foétida* × *S. helvética* 126
 + × *spúria* auct. = 28 × 26 *S. helvética* × *S. waldsteiniána* 126
 □ × *stenostáchya* KERN. → *S. glábra* 104
 * × *stipuláris* SM. → *S. viminális*, Anm. 11, 37, 42, 147
 □ × *subalpína* FORBES = 30 × 24 *S. eleágnos* × *S. répens*
 □ × *subglábra* KERN. = 17 × 15 *S. glábra* × *S. myrsinifólia* 104, 142
 □ × *subserícea* DÖLL = 20 × 24 *S. cinérea* × *S. répens*
 □ × *tinctória* SM. = *S. meyeriána*
triándra L. 12, 25, 31, 38, 44, 45*, 56 ff., 58*, 140, 145, 149, 151
 - subsp. *amygdalína* (L.) SCHÜBL. & MARTENS 13, 25, 31, 38, 45*, 56 ff., 58*, 151
 □ - subsp. *cóncolor* (KOCH) A. NEUM. ex RECH. f. = *S. triándra* subsp. *triándra*
 □ - subsp. *díscolor* (KOCH) ARC. = *S. triándra* subsp. *amygdalína* 38, 56 ff.
 □ - var. *villarsiána* (WILLD.) BUSER 45*, 59
 - subsp. *triándra* 13, 25, 31, 38, 45*, 56 ff., 58*, 151
 □ × *unduláta* EHRH. = *S. mollíssima*
 □ × *vaudénsis* FORBES = 20 × 15 *S. cinérea* × *S. myrsinifólia*
 * *villarsiána* FLÜGGE ex WILLD. → *S. triándra* subsp. *amygdalína*, Anm. 38, 59
viminális L. 11, 28, 36, 42, 44, 127, 140, 147, 149
waldsteiniána WILLD. 22, 28 ff., 36, 42, 44, 49*, 117 ff., 121*, 140, 147, 148, 151
 □ × *wichúrae* POKORNY = 30 × 31 *S. eleágnos* × *S. purpúrea*
 □ × *wimmeriána* GREIN. & GODR. = 22 × 31 *S. cáprea* × *S. purpúrea*

Weide 9

- Alpen-W. 39
 Asch-W. 41
 Bäumchen-W. 42
 Blau-W. 43
 Bruch-W. 37
 Dotter-W. 38
 Flaum-W. 40
 Grau-W. 43
 Großblatt-W. 40
 Heidelbeer-W. 41
 Hochtal-W. 39
 Hohe W. 37

Kahle W.	40
Korb-W.	42
Kraut-W.	38
Kriech-W.	41
Kurzzähnlige W.	39
Lavendel-W.	43
Lorbeer-W.	37
Mandel-W.	38
Netz-W.	38
Ohr-W.	41
Purpur-W.	43
Quendel-W.	38
Reif-W.	43
Ruch-W.	41
Sal-W.	41
Schwarz-W.	40
Schweizer-W.	42
Seiden-W.	39
Silber-W.	37
Spieß-W.	42
Stumpfblatt-W.	38
Tauern-W.	40
Trauer-W.	38
Weiß-W.	37
Zweifarbige W.	39
Weidengewächse	9

VII. LITERATURVERZEICHNIS

- AICHINGER, E., 1933: Vegetationskunde der Karawanken. — Pflanzensoziologie **2**: 329 pp.
- ANDERSON, E., 1949: Introgressive hybridization. — New York: Wiley.
- ANDERSSON, N. J., 1867: Monographia *Salicum* hucusque cognitarum. — Kongl. Svenska Vetenskapsakad. Handl. **6** (1): 180 pp.
- BÜCHLER, W., 1985: Neue Chromosomenzählungen in der Gattung *Salix*. — Bot. Helvet. **95**: 165-175.
- BÜCHLER, W. 1986: Neue Chromosomenzählungen in der Gattung *Salix*. 2. Teil. — Bot. Helv. **96**: 135-143.
- BÜCHLER, W., 1988: *Salix hegetschweileri* HEER und *Salix apennina* SKVORTSOV im Tessin. — Bot. Helvet. **98**: 7-14.
- BUSER, R., 1887: Die Brügger'schen Weidenbastarde. — In GREMLI, A.: Neue Beiträge zur Flora der Schweiz IV, pp. 49-92.
- BUSER, R., 1895: *Salix*. — In JACCARD, H.: Catalogue de la flore valaisanne. — Neue Denkschr. Allg. Schweiz. Ges. Gesamten Naturwiss. **34**: 322-330.
- BUSER, R., (†) 1940: Kritische Beiträge zur Kenntnis der schweizerischen Weiden. (Verfaßt 1883, herausgegeben von W. KOCH). — Ber. Schweiz. Bot. Ges. **50**: 567-788.
- CHMELAŘ, J., 1975: Generis *Salix* Iconographia. I. Species spontanae Europæ crescentes. 3 + 21 Tafeln. — Brünn: Inst. Bot. Univ. Agricult. Silvicult.
- CHMELAŘ, J., 1979: The taxonomic importance of chromosome numbers in the genus *Salix* L. — Lesnictví **25**: 411-415.
- CHMELAŘ, J., 1980: Einige neue Erkenntnisse in der Taxonomie der Gattung *Salix* L. — Wiss. Z. Univ. Berlin, Math.-Naturw. Reihe **29**: 333-335.
- CHMELAŘ, J. & KOBLÍŽEK, J., 1985: Beitrag zur Bestimmung der tschechoslowakischen Weiden. (Příspěvek k určování československých vrb). — Zprávy Českoslov. Bot. Společn. **20**: 81-102.
- CHMELAŘ, J. & KOBLÍŽEK, J., 1990: *Salicaceae*. — In HEJNÝ, S. & SLAVÍK, B.: Květena České republiky 2, pp. 458-495.

- CHMELAŘ, J. & MEUSEL, W., 1986: Die Weiden Europas. 3., überarb. Aufl. — Wittenberg Lutherstadt: A. Ziemsen.
- DALLA TORRE, K. W. & SARNTHEIN, L. V. 1909: Flora der gefürsteten Grafschaft Tirol, des Landes Vorarlberg und des Fürstenthumes Liechtenstein VI/2. — Innsbruck: Wagner'sche Universitäts-Buchhandlung.
- DIAS GONZALEZ, T. E. & LLAMAS, F., 1987: Aportaciones al conocimiento del genero *Salix* L. (*Salicaceae*) en la provincia de Leon (NW Espana). — Acta Bot. Malacitana **12**: 111-150.
- DORN, R. D., 1976: A synopsis of American *Salix*. — Canad. J. Bot. **54**: 2769-2789.
- DOSTÁL, J., 1989: Nová květena ČSSR. 1. — Prag: Academia.
- DUFTSCHMID, J., 1872: Die Flora von Oberösterreich. 1. — Linz: Ebenhöch'sche Buchhandlung.
- EHRENDORFER, F. (Ed.), 1973: Liste der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. 2. Aufl. (Bearbeitet von W. GUTERMANN et al.). — Stuttgart: G. Fischer.
- ENGLISCH, TH., 1990 (unveröff. Manusk.): Arabidetalia caeruleae. — Wien: Inst. Pflanzenphys. Univ. Wien.
- ENGLISCH, TH., 1991 (unveröff. Manusk.): Arktisch-alpine Schneebodengesellschaften auf Silikat (*Salicetea herbaceae*). — Wien: Inst. Pflanzenphys. Univ. Wien.
- FIRBAS, F., 1949: Spät- und nacheiszeitliche Waldgeschichte Mitteleuropas nördlich der Alpen. I. Allgemeine Waldgeschichte. — Jena: G. Fischer.
- FLODERUS, BJ., 1931: *Salicaceae*. — In HOLMBERG, O. R. (Ed.): Skandinavians Flora **1b**, **1**, pp. 2-160.
- FLODERUS, BJ., 1940 („1939“): Two Linnean species of *Salix* and their allies. — Ark. Bot. **29A** (**18**): 1-54, 2 Tafeln.
- FRITSCH, K., 1922: Exkursionsflora für Österreich und die ehemals österreichischen Nachbargebiete. 3. Aufl. — Wien und Leipzig: Carl Gerold's Sohn.
- GRABHERR, G. & POLATSCHEK, A., 1986: Lebensräume und Flora Vorarlbergs. — Dornbirn: Vorarlberger Verlagsanstalt.

- GRASS, V., 1991 (unveröff. Manuskri.): Uferweidenwälder und -gebüsche (*Salicetea purpureae*). — Wien: Inst. Pflanzenphys. Univ. Wien.
- GRIMS, F., 1982: Über die Besiedlung der Vorfelder einiger Dachsteingletscher (Oberösterreich). — *Stapfia* **10**: 203-233.
- HÅKANSSON, A., 1955: Chromosome number and meiosis in certain *Salices*. — *Hereditas* **41**: 454-482.
- HAEUPLER, H. & SCHÖNFELDER, P. (Eds.), 1988: Atlas der Farn- und Blütenpflanzen der Bundesrepublik Deutschland. — Stuttgart: E. Ulmer.
- HANDEL-MAZZETTI, HEINRICH, 1903: *Salix glaucovillosa* hybr. nov. (*S. glabra* × *S. incana*). — *Verh. K. K. Zool.-Bot. Ges. Wien* **53**: 358.
- HANDEL-MAZZETTI, HEINRICH, 1904: Über *Salix glaucovillosa*. — *Verh. K. K. Zool.-Bot. Ges. Wien* **54**: 132-133.
- HANDEL-MAZZETTI, HERMANN, 1956 („1955“): Zur floristischen Erforschung von Tirol und Vorarlberg. VI. — *Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien* **95**: 155-167.
- HANDEL-MAZZETTI, HERMANN, 1958 („1957“): Zur floristischen Erforschung von Tirol und Vorarlberg. VII. — *Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien* **97**: 126-146.
- HANDEL-MAZZETTI, HERMANN, 1961 („1960“): Zur floristischen Erforschung von Tirol und Vorarlberg, VIII. — *Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien* **100**: 162-183.
- HARTL, H., KNIELY, G., LEUTE, G. H. & NIKLFELD, H., 1992 (im Druck): Verbreitungsatlas der Gefäßpflanzen Kärntens. Klagenfurt: Naturwiss. Ver. Kärnten.
- HAYEK, A., 1908: Flora von Steiermark I. — Berlin: Borntraeger.
- HEER, O., 1840: Flora der Schweiz. (Begonnen von J. HEGETSCHWEILER, fortgesetzt und herausgegeben von O. HEER). — Zürich: Schulthess.
- HESS, H., LANDOLT, E. & HIRZEL, R., 1976: Flora der Schweiz und angrenzender Gebiete. 1. 2. Aufl. — Basel: Birkhäuser.
- HÖRANDL E., 1989: Die Flora der Umgebung von Hinterstoder mit Einschluß der Prielgruppe (Oberösterreich). — *Stapfia* **19**: 157 pp.
- HULTÉN, E., 1970: The circumpolar plants. II. Dicotyledons. — *Kongl. Svenska Vetenskapsakad. Handl.* **4**, **13** (1): 463 pp.

- IZMAIŁOW, R., 1980: Cytological studies in *Salix* L. — Acta Biol. Cracov. **22**: 101-111.
- JÄGER, E. & WEINERT, E., 1988: Chorologische Angaben. — In ROTH-MALER, W.: Exkursionsflora für die Gebiete der DDR und der BRD. 4. 7. Aufl. — Berlin: Volk und Wissen.
- JALAS, J., & SUOMINEN, J. (Eds.), 1976: Atlas Florae Europaeae 3. *Salicaceae* to *Balanophoraceae*. — Helsinki.
- JANCHEN, E., 1956-1967: Catalogus Florae Austriae. (Inkl. 4 Ergänzungshefte). — Wien: Springer.
- JANCHEN, E., 1977: Flora von Wien, Niederösterreich und Nordburgenland. 2. Aufl. — Wien: Verein f. Landeskunde.
- KALLIO, P., & MÄKINEN, Y., 1975: Vascular flora of Inari Lapland. 3. *Salicaceae*. — Rep. Kevo Subarctis Res. Stat. **12**: 66-105.
- KERNER, A., 1860: Niederösterreichische Weiden. — Verh. K. K. Zool.-Bot. Ges. Wien **10**: Abh. 3-56, 179-282.
- KERNER, A., 1866: Descriptiones plantarum novarum. — Österr. Bot. Z. **16**: 370-371.
- KERNER, A. & KERNER, J., 1863-69: Herbarium Österreichischer Weiden. 1.-9. Dekade. — Wien: Wagner'sche Buchdruckerei.
- KERNER, A. & KERNER, J., 1864: Herbarium österreichischer Weiden. 2. Dekade. — Innsbruck: Wagner'sche Buchdruckerei.
- KERNER, A. & KERNER, J., 1865: Herbarium österreichischer Weiden. 3. Dekade. — Innsbruck: Wagner'sche Buchdruckerei.
- KERNER, A. & KERNER, J., 1867: Herbarium österreichischer Weiden. 7. Dekade. — Innsbruck: Wagner'sche Buchdruckerei.
- KRISAI, R., 1978: *Salix bicolor* EHRH. ex WILLD. — eine für die Alpen neue Weide. — Mitt. Ostalp.-Din. Ges. Vegetationskde. **14**: 211-214.
- KUCOWA, I., 1954: Critical revision of willow species (*Salix* L.) from glacial deposits in Poland. — Acta Soc. Bot. Poloniae **23**: 807-828, 7 Taf.
- KUTZELNIGG, H. & DÜLL, R., 1989: Die Gefäßpflanzen des Pitztals/Tirol. Standorte, Höhenverbreitung und etwa 1000 Verbreitungskarten. 1. Aufl. — Bad Münstereifel-Ohlerath: IDH-Verlag.

- LASEN, C., 1989 („1988“): Note floristiche, ecologiche e fitosociologiche sui salici della Val Venegia (Dolomiti sud-occidentali). — Studi Trent. Sci. Nat. **65**: 49-61, 7 Taf.
- LASEN, C. & PAIERO, P., 1987: Corologia del genere *Salix* L. sul versante e avanterra meridionale delle Alpi Carniche e Giulie. — Biogeographia Alpi Sud-Orientali **13**: 401-410.
- LAUTENSCHLAGER, E., 1981: Zur systematischen Eingliederung von *Salix bicolor* WILLD. in den Vogesen. — Verh. Naturf. Ges. Basel **92**: 73-78.
- LAUTENSCHLAGER, E., 1982: *Salix hegetschweileri* HEER subsp. *vosegiaca*, Salicée nouvelle de France. — Bull. Jard. Bot. Nat. Belg. **52**: 245-246.
- LAUTENSCHLAGER, E., 1984: Ein Weiden-Erstfund in der Schweiz. — Bauhinia **8**: 37-39.
- LAUTENSCHLAGER, E., 1989: Die Weiden der Schweiz und angrenzender Gebiete. Bestimmungsschlüssel und Artbeschreibungen für die Gattung *Salix* L. — Basel, Boston und Berlin: Birkhäuser.
- LAUTENSCHLAGER-FLEURY, D. & LAUTENSCHLAGER-FLEURY, E., 1985: Der Gletschboden, ein Weidenparadies. — Bauhinia **8**: 89-98.
- LAUTENSCHLAGER-FLEURY, D. & LAUTENSCHLAGER-FLEURY, E., 1986: *Salix laggeri* WIMMER — Monographie einer wenig bekannten Weide. — Bauhinia **8**: 149-156.
- LAUTENSCHLAGER-FLEURY, D. & LAUTENSCHLAGER-FLEURY, E., 1987: *Salix purpurea* L. ssp. *angustior*, eine neu erfaßte subalpine Weidensippe. — Bauhinia **8**: 209-212.
- LAUTENSCHLAGER-FLEURY, D. & LAUTENSCHLAGER-FLEURY, E., 1988: Zur Abklärung der *S. nigricans* SM. ssp. *alpicola* (BUSER) LAUTENSCHLAGER. Beitrag zur Abklärung einer alpinen Weidensippe. — Bauhinia **9**: 9-13.
- LAUTENSCHLAGER-FLEURY, D. & LAUTENSCHLAGER-FLEURY, E., 1989: *Salix phyllicifolia* LINNÉ, ein Neufund in den Schweizer Alpen. — Bauhinia **9**: 171-173.
- LAUTENSCHLAGER-FLEURY, D. & LAUTENSCHLAGER-FLEURY, E., 1991 („1990“): *Salix bicolor* WILLD. Funde in der Schweiz. — Bauhinia **9**: 227-230.

- LEMKE, W., 1960: Über das Erkennen von Weidenbastarden. — *Decheniana* **112**: 243-249.
- LÖVE, Á., 1975: IOPB Chromosome number reports XLIX. — *Taxon* **24**: 501-516.
- LÖVE, Á., 1976: IOPB Chromosome number reports LIII. — *Taxon* **25**: 483-500.
- LÖVE, Á., 1977: IOPB Chromosome number reports LVI. — *Taxon* **26**: 257-274.
- LÖVE, Á., 1978: IOPB Chromosome number reports LXI. — *Taxon* **27**: 375-392.
- LÖVE, Á., 1979: IOPB Chromosome number reports LXIV. — *Taxon* **28**: 391-408.
- LÖVE, Á., 1982: IOPB Chromosome number reports LXXVI. — *Taxon* **31**: 574-598.
- MÁJOVSKÝ, J., et al., 1976: Index of Chromosome Numbers of Slovakian Flora (Part 5). — *Acta Fac. Rer. Nat. Univ. Comen., Bot.* **25**: 1-18.
- MÁJOVSKÝ, J., et al., 1978: Index of Chromosome Numbers of Slovakian Flora. — *Acta Fac. Rer. Nat. Univ. Comen., Bot.* **26**: 1-42.
- MÁJOVSKÝ, J. & VÁCHOVÁ, M., 1982: Karyotaxonomischer Beitrag zu einigen Arten der slowakischen Flora. — *Acta Fac. Rer. Nat. Univ. Comen., Bot.* **29**: 81-86.
- MANG, F., 1962: Zur Kenntnis der gegenwärtigen Vertreter der *Salix*-Sektion *Incubaceae* DUMORTIER und ihrer häufigsten Bastarde in Schleswig-Holstein, Hamburg und den angrenzenden Gebieten. — *Mitt. Arbeitsgem. Floristik Schleswig-Holstein u. Hamburg* **10**: 1-79.
- MARTINI, F. & PAIERO, P., 1988: *I Salici d'Italia*. — Triest: Edizione Lint.
- MEIKLE, R. D., 1975: *Salix*. — In STACE, A. C. (Ed.): *Hybridization and the flora of the British Isles*, pp. 304-338. — London and New York: Academic Press.
- MEIKLE, R. D., 1984: *Willows and Poplars of Great Britain and Ireland*. — *BSBI Handbook* **4**: 198 pp.. — London: Bot. Soc. British Isles.
- MERXMÜLLER, H., 1952: Untersuchungen zur Sippengliederung und Arealbildung in den Alpen. I. — *Jahrb. Ver. Schutze Alpenpfl. u. -tiere* **17**: 96-133.

- MERXMÜLLER, H., 1965: Neue Übersicht der im rechtsrheinischen Bayern einheimischen Farne und Blütenpflanzen. I. — Ber. Bayer. Bot. Ges. **38**: 93-115.
- MEUSEL, H., JÄGER, E. & WEINERT, E. 1965: Vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora. 1. — Jena: Gustav Fischer.
- MORAWETZ, W. & HAHN, B. (im Druck): Ein Chromosomenatlas zur Flora von Österreich. Arbeitsplan und erste Ergebnisse. — Phytion (Austria).
- MOSSELER, A., 1991 („1990“): Hybrid performance and species crossability relationships in willows (*Salix*). — Canad. J. Bot. **68**: 2329-2338.
- MURR, J., 1923-1926: Neue Übersicht über die Farn- und Blütenpflanzen von Vorarlberg und Liechtenstein. — Bregenz: F. Unterberger.
- NEUMANN, A., 1955: Floristische Beiträge zur geobotanischen Geländearbeit in Deutschland. (II.). *Salix*-Bestimmungsschlüssel für Mitteldeutschland. — Wiss. Z. Univ. Halle **4**: 755- 766.
- NEUMANN, A., 1960: *Salix alpina* SCOP. und *Salix breviserrata* FLOD. in Bayern. — Ber. Bayer. Bot. Ges. **33**: 103-104.
- NEUMANN, A., (†) 1981: Die mitteleuropäischen *Salix*-Arten. (Verfaßt 1955, herausgegeben von A. DRESCHER). — Mitt. Forstl. Bundes-Versuchsanst. Wien **134**: 152 pp.
- NEUMANN, A. & POLATSCHEK, A., 1972: Cytotaxonomischer Beitrag zur Gattung *Salix*. — Ann. Naturhist. Mus. Wien **76**: 619-633.
- NIKLFIELD, H., 1971: Bericht über die Kartierung der Flora Mitteleuropas. — Taxon **20**: 545-571.
- NIKLFIELD, H. (Ed.), 1986: Rote Listen gefährdeter Pflanzen Österreichs. — Grüne Reihe des Bundesministeriums für Gesundheit und Umweltschutz **5**: 207 pp.
- NILSSON, N., 1954: Über hochkomplexe Bastardverbindungen in der Gattung *Salix*. — Hereditas **40**: 517-522.
- OBERDORFER, E., 1990: Pflanzensoziologische Exkursionsflora. 6. Aufl. — Stuttgart: E. Ulmer.
- OBERLI, H., 1981: *Salix myrtilloides* L. (Heidelbeerblättrige Weide): Zum einzigen schweizerischen Vorkommen dieser Reliktgehölzart im Kanton St. Gallen. — Ber. Tätigk. St. Gallen. Naturwiss. Ges. **81**: 73-134.

- PAIERO, P., 1978: Il genere *Salix* L. sul versante meridionale delle Alpi Orientali con speciale riguardo alle Alpi e Prealpi Carniche e Giulie. Contributi ad una revisione tassonomica e geografica dei salici italiani. — *Webbia* **32**: 271- 339.
- PAIERO, P., 1983: Il genere *Salix* L. in Valle d'Aosta. — *Webbia* **36**: 229-272.
- PAIERO, P. & SCHOEPF, M., 1981: Corologia del genere *Salix* L. in Alto Adige. — *Webbia* **35**: 1-62.
- PAMPANINI, R., 1958: La flora del Cadore. Catalogo sistematico delle piante vascolari. — Forlì: Valbonesi.
- PETROVSKY, V. V., & ZHUKOVA, P. G., 1983: Chromosome numbers, morphology, ecology and taxonomy of willows of the North-East of Asia. — *Bot. Žurn. SSSR* **68**: 29-38.
- POLATSCHKEK, A., 1969: Beitrag zur Flora von Tirol und Vorarlberg. — *Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien* **108/109**: 99-126.
- POLATSCHKEK, A., 1983: *Salix laggeri* WIMM. und *Salix mielichhoferi* SAUT.: Ihre Verbreitung in Österreich und angrenzenden Gebieten. — *Verh. Zool.-Bot. Ges. Österreich* **121**: 75-79.
- QUINGER, B., 1990: *Salicaceae*. — In SEBALD, O., SEYBOLD, S. & PHILIPPI, G. (Eds.): Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs. 2, pp. 117-170. — Stuttgart: E. Ulmer.
- RECHINGER, K. H. fil., 1938: Salicologische Fragmente 1-4. — *Repert. Spec. Nov.* **45**: 87-94.
- RECHINGER, K. H. fil., 1947: Zwei verkannte *Salix*-Arten in den Ostalpen. — *Sitzungsber. Österr. Akad. Wiss., Math.-Nat.* **156**: 499-508.
- RECHINGER, K. H. fil., 1957: *Salix*. — In HEGI, G.: *Illustrierte Flora von Mitteleuropa III/1*, 2. Aufl., pp. 44-135. — München: Carl Hanser.
- RECHINGER, K. H. fil., 1963: Zur Kenntnis der europäischen *Salix*-Arten. — *Österr. Bot. Z.* **110**: 338-341.
- RECHINGER, K. H. fil., 1964: *Salix*. — In TUTIN, H. G., HEYWOOD, V. H., BURGESS, N. A., VALENTINE, D. H., WALTERS, S. M. & WEBB, D. A. (Eds.): *Flora Europaea I*, pp. 43-54. — Cambridge: University Press.

- RECHINGER, K. H. fil., 1987: Boreal-montane *Salices* am Südwestende ihrer Areale im Bereich der Flora Iberica. (Notulae taxinomicae, chorologicae, nomenclaturales, bibliographicae aut philologicae in opus „Flora Iberica“ intendentes.). — *Anales Jard. Bot. Madrid* **44**: 594-599.
- RECHINGER, L., 1965: Die Flora von Bad Aussee. — Graz: Akademische Druck- u. Verlagsanstalt.
- SAMUELSSON, G., 1922: Zur Kenntnis der Schweizer Flora. — *Vierteljahrsschr. Naturf. Ges. Zürich* **67**: 224-267.
- SAUTER, A., 1868: Flora der Gefäßpflanzen des Herzogthumes Salzburg. — Salzburg: Mayr'sche Buchhandlung.
- SCHÖNFELDER, P. & BRESINSKY, A. (Eds.), 1990: Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Bayerns. — Stuttgart: E. Ulmer.
- SCHRATT, L., 1990: Rote Liste gefährdeter Farn- und Blütenpflanzen Niederösterreichs. — Wien: Inst. Bot. Univ. Wien.
- SCHUBERT, R., JÄGER, E., & WERNER, E. (Eds.), 1987: In ROTHMALER, W. Exkursionsflora für die Gebiete der DDR und der BRD. 3. Atlas der Gefäßpflanzen. — Berlin: Volk und Wissen.
- SEITTER, H., 1977: Die Flora des Fürstentums Liechtenstein. — Vaduz: Zool.-Bot. Ges. Liechtenstein - Sargans - Werdenberg.
- SKVORTSOV, A., 1968: Ivy SSSR. (Willows of the USSR). — *Proc. Study Fauna Flora SSSR, n. s., sect. Bot.* **15**: 262 pp.
- SKVORTSOV, A., 1988: *Salix*. — In ROTHMALER, W.: Exkursionsflora für die Gebiete der DDR und der BRD. 4. 7. Aufl., pp. 235-246. — Berlin: Volk und Wissen.
- SKVORTSOV, A., 1989: Die Weiden (*Salix*) der Sektion *Chamaetia* und das Problem der Entstehung der arktischen Flora. — *Flora* **182**: 57-67.
- SKVORTSOV, A. & GOLYSHEVA, M., 1966: Studien über die Blattanatomie der Weiden in Beziehung zur Taxonomie der Gattung. — *Acta Bot. Acad. Sci. Hung.* **12**: 125-174.
- SPETA, F. 1974a: Botanische Arbeitsgemeinschaft. — *Jahrb. Oberösterr. Musealver.* **119/II**: 60-67.

- SPETA, F., 1974b („1973“): Fundortsangaben von *Salix* und *Populus* aus Oberösterreich. (Nach Herbarrevisionen von A. NEUMANN). — Naturkundl. Jahrb. Stadt Linz **19**: 55-75.
- TOEPFFER, A., 1915: *Salices Bavariae*. Versuch einer Monographie der bayerischen Weiden unter Berücksichtigung der Arten der mitteleuropäischen Flora. — Ber. Bayer. Bot. Ges. **15**: 17- 233.
- TRAXLER, G., 1989: Verschollene und gefährdete Gefäßpflanzen im Burgenland. Rote Liste bedrohter Gefäßpflanzen. — Natur und Umwelt Burgenland, Sonderh.: 32 pp.
- VENANZONI, R., 1984: Alcuni resti di vegetazione palustre e torbosa in Val di Vizze (Alto Adige). — Studi Trent. Sci. Nat. **71**: 169-180.
- WAGNER, R. & MECENOVIC, K., 1973: Flora von Eisenerz und Umgebung. — Mitt. Abt. Zool. Bot. Landesmus. Joanneum Graz **2/3**: 259 pp.
- WALLNÖFER, B. 1991: Gefäßpflanzen der Moore und Feuchtgebiete Südtirols, dargestellt in 215 Verbreitungskarten. — In: Kataster der Moore und Feuchtgebiete Südtirols. — Tätigkeitsber. Biol. Landeslab. Auton. Prov. Bozen-Südtirol **6**: 75- 152.
- WEBER, B., 1978: Contribution à l'étude morphologique des feuilles de *Salix* L. — Ber. Schweiz. Bot. Ges. **88**: 72- 119.
- WELTEN, M. & SUTTER, R., 1982: Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen der Schweiz. 1. — Basel, Boston und Berlin: Birkhäuser.
- WICHURA, M., 1865: Die Bastardbefruchtung im Pflanzenreich erläutert an den Bastarden der Weiden. — Breslau: E. Morgenstern.
- WILKINSON, J., 1941: The cytology of the cricket bat willow (*Salix alba* var. *caerulea*). — Ann. Bot. (London), ser. nov. **5**: 159-165.
- WILKINSON, J., 1944: The cytology of *Salix* in relation to its taxonomy. — Ann. Bot. (London), ser. nov. **8**: 269-284.
- WITTMANN, H., 1989: Rote Liste gefährdeter Farn- und Blütenpflanzen des Bundeslandes Salzburg. — Naturschutz-Beiträge **8/89**: 70 pp.
- WITTMANN, H., SIEBENBRUNNER, A., PILSL, P. & HEISELMAYER, P., 1987: Verbreitungsatlas der Salzburger Gefäßpflanzen. - Sauteria **2**: 403 pp.
- WRABER, T., 1971-1972: Contributo alla conoscenza della vegetazione pioniere (*Asplenietea rupestris* e *Thlaspietea rotundifolii*) delle Alpi Giulie. — Diss. Univ. Triest.

- ZIMMERMANN, A., 1980: Hilfsschlüssel für die *Salix*-Arten der Steiermark aus den Hauptgruppen *Arboreae*, *Squarrosae* und *Virgatae*. — Not. Flora Steiermark **5**: 9-24.
- ZIMMERMANN, A., KNIELY, G., MELZER, H., MAURER, W & HÖLLRIGL, R., 1989: Atlas gefährdeter Farn- und Blütenpflanzen der Steiermark. — Graz: Joanneum-Verein.
- ZIMMERMANN, A. & MAURER, W., 1990: Landschaft, Vegetation und Flora des Teichalm-Hochtales. — Veröff. Forschungsstätte Raabklamm **13**: 37-142.
- ZOLLER, H., 1964: Flora des schweizerischen Nationalparks und seiner Umgebung. — *Ergebn. Wiss. Untersuch. Schweizer Nationalpark* **9**: 408 pp.

Abstract

The genus *Salix* in Austria (with regard to adjacent regions)

In the course of the preparation of the genus *Salix* L. (*Salicaceae*) for the „Flora of Austria“, the determination key, data to karyology, general and regional distribution, syn- and autecology for all 33 indigenous species and their subspecies are provided. The occurrence of hybrids and of the most important cultivated taxa are documented. The results are based on field and herbarium studies with inclusion of critically examined literature reports. In a special part, new data and the treatment of problematical taxa are discussed in context with related species. In addition to this there is a detailed data documentation and some selected distribution maps including adjacent regions. Some general aspects of hybridization within the genus *Salix* and the taxonomic position of the indigenous species are discussed. An enlarged index provides the correct names and the main important synonyms for all treated taxa.

This work is a combination of detailed taxonomical research and a comprehensive floristic and phytogeographical survey of a difficult genus.

Key words: *Salicaceae*, *Salix*, Flora of Austria, Central Europe, taxonomy, determination key, characters, chromosome numbers, distribution, distribution maps, localities, autecology, synecology, hybridization, nomenclature.

Kurzreferat

Im Zuge der Bearbeitung der Gattung *Salix* L. (*Salicaceae*) im Rahmen des Projekts „Flora von Österreich“ wurden ein Bestimmungsschlüssel, Angaben zur Karyologie, zur regionalen und weltweiten Verbreitung sowie zur Syn- und Autökologie für die 33 heimischen Arten und deren Unterarten erstellt. Das Auftreten von Hybriden sowie der wichtigsten Kultursippen wurde festgestellt. Die Ergebnisse beruhen auf Geländeuntersuchungen und Herbarrevisionen unter Einbeziehung kritisch überprüfter Literaturangaben. In einem speziellen Teil werden neue Daten sowie die Bearbeitung problematischer Taxa im Zusammenhang mit verwandten Sippen diskutiert. Neben einer ausführlicheren Datendokumentation werden einige Verbreitungskarten unter Einbeziehung benachbarter Gebiete vorgestellt. Allgemeine Gesichtspunkte zur Hybridisierung innerhalb der Gattung *Salix* sowie die taxonomische Stellung der heimischen Sippen werden zur Diskussion gestellt. Ein erweitertes Register bietet außer den korrekten Namen die wichtigsten Synonyme für die behandelten Taxa.

Insgesamt stellt diese Arbeit eine Kombination aus taxonomischer Detailforschung und zusammenfassendem Überblick über karyologische, ökologische und chorologische Aspekte einer der schwierigen Gattungen der mitteleuropäischen Flora dar.

Schlagwörter: *Salicaceae*, *Salix*, Flora von Österreich, Mitteleuropa, Systematik, Taxonomie, Bestimmungsschlüssel, Merkmale, Chromosomenzahlen, Verbreitung, Verbreitungskarten, Fundorte, Autökologie, Synökologie, Hybridisierung, Nomenklatur.