

**MITTEILUNGEN
DER FORSTLICHEN BUNDES-VERSUCHSANSTALT
WIEN**

(früher „Mitteilungen aus dem forstlichen Versuchswesen Österreichs“)

134. Heft

1981

Die mitteleuropäischen Salix-Arten

ODC 17 : (4)

The Salix-species in central Europe

Les espèces de Salix en Europe centrale

Taschenbuchausgabe

von

Alfred NEUMANN †

Herausgegeben
von der

Forstlichen Bundesversuchsanstalt in Wien
Kommissionsverlag: Österreichischer Agrarverlag, 1140 Wien

**MITTEILUNGEN
DER FORSTLICHEN BUNDES-VERSUCHSANSTALT
WIEN**

(früher „Mitteilungen aus dem forstlichen Versuchswesen Österreichs“)

134. Heft

1981

Die mitteleuropäischen Salix-Arten

ODC 17 : (4)

The Salix-species in central Europe

Les espèces de Salix en Europe centrale

von

Alfred NEUMANN †

Herausgegeben
von der

Forstlichen Bundesversuchsanstalt in Wien
Kommissionsverlag: Österreichischer Agrarverlag, 1140 Wien

ERRATA:

Der gültige Name für *Salix purpurea* L. x *Salix viminalis* lautet *S. x helix* L. (statt *S. x rubra* HUDS.).

Copyright by
Forstliche Bundesversuchsanstalt
A-1131 Wien

Nachdruck mit Quellenangabe gestattet

Printed in Austria

ISBN 3 7040 0701-3

Satz: Lingua Lohnsatzges. m. b. H.
Herst. u. Druck: Forstl. BVA, 1131 Wien

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
Vorwort	5
Einleitung	6
I. ALLGEMEINER TEIL	
1. Systematische Stellung der Gattung <i>Salix</i>	9
2. Unterscheidung der Gattungen <i>Populus</i> , <i>Salix</i> und <i>Chosenia</i>	9
3. Stammesgeschichtliche Zusammenhänge zwischen Morphologie und Lebensform	11
4. Keimung	11
5. Vegetative Vermehrung, Stecklinge	12
6. Erläuterungen zu Wuchsformen und Merkmalen	14
6.1 Wuchsformen (Lebensformen)	14
6.2 Merkmale im verholzten Abschnitt	15
6.3 Merkmale im vegetativen Abschnitt	20
6.4 Merkmale im subfloralen Abschnitt	27
6.5 Merkmale im floralen Abschnitt	28
6.6 Sonstige Merkmale	32
7. Phänologische Unterschiede	32
8. Modifikationen, Entwicklungsstadien, Altersstufen	34
9. Standortsangaben	35
9.1 Begleitartengruppen	35
9.2 Allgemeines standörtliches Verhalten, Ausbreitung	36
9.3 Die Artengruppen, ein Abbild ihres Lebensraumes	37
9.4 Merkmale und Umwelt, standörtliche Eignung	39
9.5 Vorläufige Übersicht zu den Wechselbeziehungen zwischen Eigenschaften und Umwelt	40
9.5.1 Wuchsformen	40
9.5.2 Merkmale (Einzeleigenschaften)	41
10. Die geographischen und klimatischen Typen	45
11. Bastarde	46
12. Natürliche Gliederung der Gattung <i>Salix</i>	48
13. Chromosomenzahlen	53
14. Beschleunigte und verspätete Entwicklung	53
15. Rückblick, Aussichten und Aufgaben	55
16. Wirtschaftliche Bedeutung	55
17. Weiden-Herbarien	59
18. Sammelanweisung	59
19. Erklärungen zum Gebrauch des Bestimmungsschlüssels	60
20. Literatur	61
20.1 Spezielle Bearbeitungen und authentische Floren	61
20.2 Werke und Pflanzensoziologie, Vegetationskunde, Weidenanbau und Wildbachverbauung	63
II. SPEZIELLER TEIL	
21. Bestimmungsschlüssel mit Artenbeschreibung	69
22. Verzeichnis der behandelten <i>Salix</i> -Arten	145
23. Verzeichnis der Abbildungen	152

VORWORT

Nach dem Tod von A. NEUMANN, der bei einem Dienstunfall 1973 ums Leben gekommen war, stand die Forstliche Bundesversuchsanstalt vor dem Problem, das Manuskript über die mitteleuropäischen *Salix*-Arten — das Ergebnis jahrzehntelanger Beobachtungen — herauszugeben. Diese Arbeit wurde 1955 von A. NEUMANN vorläufig abgeschlossen und war im damaligen Zustand sowohl E. JANCHEN als auch K. H. RECHINGER bekannt, die sich in ihren Veröffentlichungen mehrfach darauf beziehen.

Über eine Reihe von Ausbildungen aus den Verwandtschaftsgruppen um *S. arbuscula*, *S. glauca*, *S. repens*, *S. nigricans*, *S. phylicifolia*, *S. purpurea* und *S. triandra* war aber noch nicht restlos Klarheit gewonnen, weshalb NEUMANN eine Veröffentlichung zum damaligen Zeitpunkt ablehnte.

Es war nun die schwierige Aufgabe zu bewältigen, verschiedenste Notizen, Briefwechsel, Herbarrevisionen und neuere Arbeiten von NEUMANN heranzuziehen und für die Herausgabe zu verwenden, die Nomenklatur auf den letzten Stand zu bringen und Einfügungen vorzunehmen.

Die Nomenklatur stimmt mit wenigen Ausnahmen mit der Liste der Gefäßpflanzen Mitteleuropas von EHRENDORFER überein, bei deren Erstellung NEUMANN mitwirkte.

Für die Beratung bei nomenklatorischen Problemen und für die Durchsicht des Manuskriptes sei A. POLATSCHKE (Naturhistorisches Museum Wien, Botanische Abteilung) ebenso herzlich gedankt wie H. M. SCHIECHTL, der wichtige Ergänzung bei alpinen Arten und im Kap. 20.2 beisteuerte aus Erfahrungen während gemeinsam unternommenen Exkursionen zu mehreren „loci classici“ in Tirol und der Schweiz.

Möge diese Arbeit auch ohne die endgültige Klärung einzelner Verwandtschaftsgruppen der besseren Kenntnis und Verwendung der Weiden dienen.

Der vorliegende Mitteilungsband erscheint in geringer Auflage auch im Taschenbuchformat.

Wien, im März 1980

A. Drescher

EINLEITUNG

Die Gattung *Salix* ist im letzten Jahrhundert im mitteleuropäischen Raum wiederholt eingehend beschrieben worden. In der Erforschung der Arten und ihrer Verbreitung wurde — gemessen am Forschungsstand von anderen heimischen kritischen Gattungen (*Crataegus*, *Rubus*) — im wesentlichen in zufriedenstellendem Maße Klarheit und Übersicht gewonnen. Es darf kaum angenommen werden, daß in diesem gut durchforschten Raum den Weidenforschern irgendwelche Ausbildungen entgangen sind oder sich seitdem neue entwickelt haben. Doch ungeachtet dieses günstigen Umstandes ist das genauere Wissen um die Gattung *Salix* im wesentlichen Literaturgut geblieben und über wenige Spezialisten kaum vorgedrungen. Nicht nur dort, wo die Weiden der praktischen Verwendung dienen, sondern auch bei floristischer und vegetationskundlicher Tätigkeit liegt die zu erfolgreicher und praktischer Betätigung mit der Gattung erforderliche Artenkenntnis noch sehr im argen. Abschreckend für eine Vertiefung mögen die von einzelnen Autoren zu umfangreich abgehandelten Bastarde gewirkt haben, ein Umstand, der besonders von weniger fachkundiger Seite die Auffassung aufkommen ließ, daß innerhalb der Gattung durch zu starke Verwischung der Artgrenzen nicht mit festen Begriffen umgegangen werden könne, und nur schwerlich ein Überblick zu erlangen sei. Man neigte sich daher immer mehr von dieser Gattung ab und die *Salices* sind im allgemeinen das „*crux botanicorum*“ geblieben, als welches sie schon in den Anfängen der Pflanzensystematik bezeichnet wurden.

Im Hinblick auf diese Mißstände liegen gute Gründe vor, die Gattung *Salix* erneut zu behandeln und dabei einen Weg zu beschreiten, der in anderer Weise als bisher durch neue Anregungen bessere Aussichten für ein Studium dieser Arten bieten soll.

Obgleich eingehende Behandlungen kritischer Artengruppen fast fortlaufend zu neuen Erkenntnissen führen, erschien es dem Verfasser schon einmal an der Zeit, die Wahrnehmungen mehrjähriger Feldbeobachtungen zusammenzustellen und mit den Ergebnissen der wichtigsten authentischen Werke zu verarbeiten. In der Auffassung, daß die gesicherte Klarstellung der Arten und ihrer Formenkreise die Grundlage zum sicheren Erkennen der Bastarde und auch die Voraussetzung für den weiteren systematischen Aufbau ist, wurden zur schärferen Umgrenzung der Arten die Diagnosen durch eine Reihe zusätzlicher Merkmale ergänzt. Auf die Beschreibung der Bastarde aber wurde verzichtet bis auf einige Fälle, in welchen solche eine sehr häufige Erscheinung im Florenbilde sind oder verbreitungsmäßig sogar ein selbständiges Verhalten zeigen und den bisher angenommenen Arten in mancherlei Hinsicht gleichwertig gegenüber stehen.

Zur Erlangung der Gesamtübersicht und auch zur Entdeckung und Ergründung von Zusammenhängen verschiedener Art wurde die Bearbeitung über einen größeren geographischen Raum hinweg vorgenommen. Neben den ausführlicher beschriebenen mitteleuropäischen Arten fanden die übrigen in Europa vorkommenden eine beiläufige Berücksichtigung. Der Bestimmungsschlüssel kann demnach wenigstens schlechthin im gesamten europäischen Raum Benutzung finden.

Durch die weiträumige Behandlung konnten verschiedene pflanzengeographische Probleme wie auch Abgrenzungsschwierigkeiten von Arten und Unterarten, die oft aus dem engeren Raum heraus nicht erkannt wurden, aufgezeigt und in groben Zügen gelöst werden. Die übliche Methodik der Vergangenheit, bereits Beschriebenes im guten Glauben auf seine Richtigkeit weiterzutragen, ohne am Lebendmaterial kritische Überprüfungen vorzunehmen, hat dazu geführt, daß immer noch eine Reihe von

Unterarten, in einzelnen Fällen sogar Arten, in ihrem Wesen noch nicht genügend erkannt und beschrieben wurden. Wenn auch in dieser Arbeit versucht wurde, soweit wie möglich die bestehenden Mängel zu beheben, mußte doch noch eine Reihe von Fragen offen gelassen werden. In solchen Fällen wurde vorerst nur auf die Unklarheiten aufmerksam gemacht, um den besten Floristen die Gelegenheit zu bieten, an der Klarstellung mitzuhelfen. Besonders werden noch die Formenkreise der *Salix triandra* und *S. nigricans* zu untersuchen sein. Erst nach Sammlung von Belegen aus dem gesamten Areal können bleibende Gliederungen getroffen werden. Eine nach den praktischen Erfahrungen zusammengestellte Anweisung weist auf alle beim Sammeln zu beachtenden Umstände hin (Kapitel 18).

Die Standortbeschreibung wurde, soweit zuverlässige Untersuchungen vorlagen, durch Anführung von Begleitartengruppen erweitert. Vegetationskundlich geschulte Feldbotaniker werden demnach bei Beachtung des Zeigerwertes der verschiedenen Begleitarten über die Standortverhältnisse eine klare Vorstellung bekommen.

Zur wirtschaftlichen Bedeutung wurden nur gelegentliche, bei der Feldtätigkeit ermittelte oder bestätigt gefundene Angaben aufgeführt. Auf die vielen Kultursorten angepflanzter Weidenarten konnte nicht näher eingegangen werden. Hiefür wäre ein besonderer Bestimmungsschlüssel erforderlich.

Überhaupt erheben über den Rahmen des speziellen Arbeitsfeldes hinausgehende Darlegungen keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Eingehendere Untersuchungen seitens der betreffenden Teilgebiete können nicht umgangen werden. Dem Verfasser erschien es jedoch von Wert, Auslegungen aus der Perspektive des artenkundigen Feldbotanikers hinzuzufügen, da von artenunkundiger Seite, an manchem wichtigen Zusammenhang achtlos vorübergegangen wird.

Die Verschlüsselung der Arten geschah in vorläufiger, natürlicher Reihenfolge. Mittels übergeordneter Merkmalskomplexe und Bastarde konnten die natürliche Verwandtschaft näher beleuchtet und gesicherte Gruppierungen vorgenommen werden. Die Aufzählung beginnt mit den Baum- und Mandel-Weiden, der vermutlich älteren phylogenetischen Abkunft. Darauf folgt der große Artenkomplex der jüngeren Entwicklungsstufe in der Reihenfolge: Korb-, Reif-, Grau-, Purpur-Weiden (Auen fließender Gewässer); Moor-, Kriech-, Sahl-Weiden (Moore, Heiden, Rieder, Brücher, Wälder); Schwarz-, Grün-Weiden (Brücher und Wälder des Berglandes); Alpen-, Myrten-Weiden (Zwergstrauch-Gürtel, Busch-Tundra) und Gletscher-Weiden (Maten, Tundra).

Zu völlig anderen Gliederungen der Gattung *Salix* gelangten E. JANCHEN (1956 101) und K. H. RECHINGER (1957 54).

Die einführenden Merkmalerläuterungen machen auf viele Zusammenhänge aufmerksam und werden das Verstehen des Bestimmungstextes wesentlich erleichtern. Wer erst mit den Merkmalskomplexen und ihren Wechselbeziehungen zum Standort vertraut geworden ist, wird merken, daß die Gattung *Salix* kein „crux botanicorum“, sondern eine Quelle für Erkenntnisse auf verschiedenen biologischen Teilgebieten ist.

Die Fertigstellung dieser Ausarbeitung wäre sicher noch sehr verzögert worden, wenn nicht dem Verfasser von verschiedenen Seiten fördernde Hilfe zuteil geworden wäre, wofür an dieser Stelle noch Dank gebührt:

Herrn Univ.-Prof. Dr. K. H. RECHINGER (Wien) für in gemeinsamem Gedankenaustausch und durch Korrespondenz zuteil gewordene Anregungen und für die erlaubte Einsichtnahme in Literatur und Herbarsammlungen.

Herrn Dr. C. BLOM † (Göteborg) für Exsikkatenaustausch und Korrespondenz, wodurch in der Abgrenzung zu nordeuropäischen Parallelarten bedeutsame Klarstellungen möglich wurden.

Den Herren Univ.-Prof. Dr. R. TÜXEN † (Stolzenau), Univ.-Prof. Dr. K. SUES-SENGUTH † (München) und Univ.-Prof. Dr. C. LONA (Trieste) für die gestattete Einsichtnahme in Literatur und Herbarien.

Ganz besonderer Dank aber gilt Herrn Prof. Dr. E. AICHINGER (Klagenfurt) dessen verständnisvolles und tatkräftiges Entgegenkommen dem Verfasser nicht nur in verhältnismäßig kurzer Zeit den Überblick über die Hochgebirgsarten möglich machte, er gab auch neue Anregungen für weitere Ausarbeitungen.

Klagenfurt, im Februar 1955

Alfred Neumann

I. ALLGEMEINER TEIL

1. SYSTEMATISCHE STELLUNG DER GATTUNG *SALIX*

Die Gattung *Salix* (Weide) bildet mit den Gattungen *Chosenia* und *Populus* (Pappel) die Familie der *Salicaceae* und zugleich die Ordnung der *Salicales*. Durch die vielsamige Fruchtkapsel unterscheidet sich diese im wesentlichen von den benachbarten Ordnungen der *Myricales*, *Fagales* und *Juglandales*, mit welchen sie in die Ordnungsgruppe der kätzchentragenden Laubbözer (*Amentiferae*)¹ gehört.

Im einzelnen ist die Familie der Weidengewächse durch folgende Merkmale gekennzeichnet: sommergrüne, weichholzige, zweihäusige Holzgewächse mit meist $2/s$ Blattstellung; Blätter ungeteilt oder selten gelappt, mit meist halboffener Netznervatur, oft drüsig gesägt; Nebenblätter meist vorhanden, hinfällig bis bleibend; männliche und weibliche Blüten in gesonderten mehr oder weniger gleichgestalteten, in Knospen überwinterten Kätzchen in den Achseln schuppenartiger Tragblätter, ohne echte Blütenhülle, doch am Grunde von dem deutlichen oder bis zu unscheinbaren Drüsen verkümmerten Perianth umgeben; Staubblätter 2 bis viele, 2-fächrig, abgewendet, der Länge nach aufspringend; Fruchtknoten oberständig, aus zwei (seltener mehr) verwachsenen Fruchtblättern gebildet, 1-fächerig, am Grunde mit wandständigen (parietal-laminalen) Samenleisten mit 4 bis zahlreichen anatropen Samenanlagen; Frucht, eine an den Nähten aufspringende, 2-klappige Kapsel; Samen klein, ohne Nährgewebe, mit dünner Haut und grundständigem Haarschopf; Keimling gerade.

Bezeichnend ist die Vereinigung von Vielblütigkeit und Vielsamigkeit, was — begünstigt durch die Flugfähigkeit der Samen — die weite Ausbreitung dieser Familie verstehen läßt. Die Familie der Myricaceen kombiniert viele Blüten (Kätzchen) mit einzelnen Samen (Steinfrucht) und hat dementsprechend auch ein weit begrenzteres Areal.

2. UNTERSCHIEDUNG DER GATTUNGEN *POPULUS*, *SALIX* UND *CHOSENIA*

Populus (Pappel)

Stets Bäume.

Zweige mit einer Endknospe abschließend, entrindet mit vertieften (rinnigen) Seiten;

Salix (Weide)

Bäume, Sträucher, Kleinsträucher oder Teppichsträucher

Zweige am Gipfel durch Abgliederung der Spitze mit kurzem Stummel den Grund der obersten Knospe überragend,

¹ In neueren systematischen Arbeiten (EHRENDORFER 1978: 811) wird die apetale Ordnung der *Salicales* aus entwicklungsgeschichtlichen Gründen zur Unterklasse *Dilleniidae* gestellt, während die anderen apetalen Ordnungen *Myricales*, *Fagales* und *Juglandales* zur Unterklasse *Hamamelididae* gezählt werden. Auch FROHNE und JENSEN (1973: 90) kommen auf Grund von Untersuchungen der Inhaltsstoffe zu einer analogen systematischen Einordnung.

entrindet mit gewölbten bis flachen Seiten;

seitenständige **Knospen** mit wenigen bis mehreren, endständige **mit mehreren Schuppen**, alle spitz, wenigstens angefeuchtet, klebrig und mit Perubalsamduft;²

alle Knospen einschupprig, spitz oder stumpf, nicht klebrig und ohne Duft, auch die oberste seitenständig;

Blätter (meist) langgestielt, Stiel unter der Spreite meist seitlich zusammengedrückt, rinnenlos, mit mehr übereinander liegenden Leitbündeln, Spreiten mehr rhombisch bis dreieckig, ei- oder herzförmig mit gestutztem bis gebuchtem Grunde;

Blätter (meist) kurzgestielt, Stiel flacher, meist rinnig, mit mehr nebeneinander liegenden Leitbündeln, Spreiten mehr lanzettlich oder zungenförmig oder verkehrt eiförmig, mit meist ver schmälertem Grunde;

Nebenblätter entwickelt, häutig und schon bei der Laubentfaltung abfallend;

Nebenblätter entweder gut entwickelt und dann laubartig und bleibend oder bis zu unscheinbaren drüsigen Höckern verkümmert oder selten ganz fehlend;

Kätzchen stets vor dem Laubaustrieb blühend, blattlos, **hängend, windblütig**; schließlich in ganzer Länge abfallend;

Kätzchen meist mit dem Laubaustrieb blühend, an laubtriebähnlicher Achse endständig, meist mehr oder weniger **aufrecht, insektenblütig**, schließlich oft ohne den mehr oder weniger beblätterten Grund abfallend;

Tragblätter eingeschnitten gelappt;

Tragblätter ungeteilt;

Perianth groß, schüssel- oder becherförmig, ohne Honigabsonderung;

Perianth zu unscheinbaren Honigdrüsen **rückgebildet**;

Staubblätter 8 bis zahlreich, mit kurzen Staubfäden;

Staubblätter 5, 3 oder 2, mitunter verwachsen und dann scheinbar einzeln, stets mit langen Staubfäden;

Fruchtblätter meist 2, seltener 3 bis 4;

Fruchtblätter stets 2;

Griffel fehlend, Narben sitzend;

Griffel stets kurz bis lang gespalten oder vollkommen verwachsen;

Samen kurzhaarig.

Samen kahl.

Sehr eigentümlich durch die **leichte Vermehrungsmöglichkeit durch Stecklinge** sowie **häufige Bastardierung**.

² Bei *Populus alba* an Stelle des Harzüberzuges filzige Behaarung.

Arten einiger Entwicklungsstämme von *Populus* wie auch *Salix* tragen an der Oberseite des Blattstiels nahe dem Spreitengrund **Petiolardrüsen**.

Die monotypische Gattung *Chosenia* ist durch *Ch. macrolepis* (TURCZ.) KOM. charakterisiert.

3. STAMMESGESCHICHTLICHE ZUSAMMENHÄNGE ZWISCHEN MORPHOLOGIE UND LEBENSFORM

Für die Entstehung der Gattung *Salix* in wenigstens angenähert tropischen Gebieten, die infolge erdgeschichtlicher Veränderungen nicht mit den geographischen Breiten des Quartär übereinzustimmen brauchen, sprechen folgende Tatsachen:

- a) **Weichholzigkeit**, wird nur festgelegt, wo günstige Lebensbedingungen ein rasches Wachstum ermöglichen. Die arktischen *Salix*-Arten haben als Klein- und Teppichsträucher das weiche Holz behalten, obwohl sie sich dem langsamen Wachstum fügen mußten! Diese Tatsache allein läßt schon annehmen, daß die primäre Ausbreitungsrichtung von den Tropen zur Arktis und nicht etwa umgekehrt verläuft.
- b) Die **einschuppige Knospenhülle**, nur aus zwei Blattanlagen hervorgegangen, kombiniert mit angedrückter Knospe, spricht für eine verhältnismäßig kurze Sprossungsunterbrechung. Gehölze tropischer Abkunft entbehren wenigstens chlorophyllfreie Knospenschuppen wegen des kaum unterbrochenen Wachstums, in tropenfernen Gebieten entstandene Gehölzgattungen tragen dagegen mehrere Knospenschuppen.
- c) Das **Bestreben, bis in den Herbst fortzuwachsen**, kombiniert mit primitivem Holzbau. Da die unreife Triebspitze schließlich abgegliedert wird, übernimmt stets eine Seitenknospe die Fortsetzung des Gipfels (sympodialer Sproßaufbau!). Dies ist eine weitere Andeutung für einen Ursprung der Gattung in Gebieten mit wenig unterbrochener Vegetationszeit.
- d) Durch die **Verzweigung der Jahrestriebe** (Syllepsis). Diese Erscheinung darf allerdings nicht überbewertet werden, da Weiden besonders in der Kultur dem Abtrieb unterliegen, unter welcher Bedingung auch an Ausschlägen anderer Gehölze Syllepsis in oft nicht geringem Maße zur Ausbildung kommt.

4. KEIMUNG

Das **fehlende Nährgewebe** läßt verstehen, daß schon der Same der Weiden-Arten mit allen Einrichtungen versehen ist, den Keimling von vornherein auf eigenen Füßen stehen zu lassen. Der keulenförmige, unter 2 mm lange Same enthält nur das gerade, am Grunde gestutzte Hypokotyl mit den am Scheitel gestauch aufgesetzten Kotylen. Am Grunde rings um den Fuß ist der Haarschopf befestigt, der schon beim Flug den Samen in senkrechter Lage mit dem Fuß nach unten schweben läßt. Steht kein Hindernis im Wege, setzt sich der gestutzte Fuß (die Nabelfläche des Samens) flach dem Substrat auf und bringt durch seine schnelle Feuchtigkeitsaufnahme den Keimling bald zur Anschwellung und Sprengung der Samenhülle. Erst nachdem sich Hypokotyl und Keimblätter etwas gestreckt haben, beginnt nach anfänglicher Aufwulstung des Fußrandes an der Basis des Hypokotyls selbst die Wurzelbildung (eine Hauptwurzel). Das Umfallen wird bei verschiedenen Arten durch vorherige Härchenbildung

verhindert. Auch ist denkbar, daß anfangs besonders auf feuchtem Substrat der beim Anflug noch ausgebreitete Haarschopf anklebt und als Stütze dient.

Arten der Niederungen (Flachland) keimen innerhalb weniger Tage und verlieren schon in wenigen Wochen die Keimfähigkeit. Die Keimlinge wachsen in diesem Falle schon im Jahre des Samenfalles an und entwickeln sich verhältnismäßig rasch. So erreichen beispielsweise Sämlinge von *S.alba* in drei Jahren eine Höhe von etwa 0,75 bis 1 m.

Arten des Hochgebirges, wie aber auch die erst beim Laubfall fruchtende *S.pentandra*, **keimen erst etwa ein halbes Jahr nach dem Samenfall, im Frühling des folgenden Jahres.** Der Keimungsvorgang geht bei diesen Arten sehr langsam vor sich.

5. VEGETATIVE VERMEHRUNG, STECKLINGE

Eine seltsame Art der **natürlichen vegetativen Vermehrung** ist einer ganzen Reihe von Auweiden eigen. Durch Hochwasser werden die z. T. leicht brechenden Zweige fortgetrieben und an anderer Stelle günstigenfalls eingeschlämt. Schneller als Sämlinge es vermögen, wachsen diese Teile zu eigenen Individuen heran. Nur Arten der Auen fließender Gewässer, wo diese Art vegetativer Vermehrung von Bedeutung ist, besitzen die Eigenschaft des brechenden Zweiggrundes.

Weitere Ausbildungen der natürlichen vegetativen Vermehrung kommen an *S.repens* und *S.herbacea* vor; Näheres hierzu bei diesen Arten im Bestimmungsschlüssel (Schlüsselsatz 33 und 77).

Die **künstliche vegetative Vermehrung** erfolgt entweder durch Setzstangen oder weit- aus häufiger durch **Stecklinge**. Während in jenem Falle nur die höheren Baum-Weiden der Niederungen in Betracht kommen — in Gebieten mit ausgedehnter Grünlandwirtschaft wachsen so mitunter aus Pfählen der Weidekoppeln lebende Umfriedungen heran — findet die Vermehrung durch Stecklinge die häufigste Anwendung im gesamten Weidenanbau. Fast alle Arten kommen hierfür in Betracht, doch ist das Wurzelbildungsvermögen an Arten feuchter Standorte, insbesondere denen der Auen, Brücher und Rieder, am stärksten. Mit zunehmender Entfernung von wenigstens zeitweise feuchten Standorten nimmt das Bewurzelungsvermögen ab. Stecklinge von *S.caprea* versagen im Anwachsen ganz.

Die **Wurzelbildung** läßt sich an in Wassergläsern aufgestellten Ruten gut beobachten. Solch ein im Winter vom Verfasser vorgenommener Versuch ließ bemerkenswerte Einzelheiten an den verschiedenen Arten erkennen, die hier noch Erwähnung finden mögen.

Beobachtet wurden die Arten: *S.alba*, *S.babylonica*, *S.fragilis*, *S.triandra*, *S.viminalis*, *S.daphnoides*, *S.elaeagnos*, *S.purpurea*, *S.repens*, *S.aurita*, *S.cinerea*, *S.caprea*, *S.appendiculata*, *S.nigricans* und *S.glabra*. Zur vergleichenden Beobachtung wurden auch die heimischen Pappel-Arten *Populus nigra*, *P.tremula* und *P.alba* berücksichtigt. Die teils von jungem, teils von altem Holz genommenen Ruten wurden in Stecklingslänge geschnitten und zu zwei Drittel ihrer Länge ins Wasser gestellt, welches den Standortverhältnissen der einzelnen Arten gemäß, früher oder später erneuert wurde. Es ergaben sich folgende Feststellungen:

Die Veranlagung zur Wurzelbildung trat bei allen *Salix*-Arten und auch an *Populus alba* in Erscheinung. *Populus nigra* und *P.tremula* bildeten keine Wurzeln und gingen verhältnismäßig früh nach Entzug der Wachstumsreserven durch die Austriebe

ein. An den meisten Arten zeigten sich zuerst Aufquellungserscheinungen der Korkwarzen, die dann aufbrachen und eine weiße zerklüftet-krustige Masse hervortreten ließen, worauf dann früher bis später die Wurzeln folgten.

Diese ließen bezüglich Verteilung, Färbung und Zeit des Ausbruchs — je nach Art — verschiedene Eigenheiten erkennen.

Einzelnen aus jeder Korkwarze erschienen die Wurzeln an: *S.triandra*, *S.daphnoides*, *S.purpurea* und *S.nigricans*;

zu ein bis zwei an: *S.alba*, *S.fragilis*, *S.elaeagnos* und *S.appendiculata*;

zu ein bis drei an: *S.babylonica*;

zu ein bis mehreren an: *S.aurita* und *S.cinerea*.

An letzteren zwei Arten gingen neben einzelnen aus Korkwarzen hervortretenden ganze Serien von drei bis mehreren untereinander stehender Wurzeln aus den Striemen hervor. An *S.viminalis* zeigte sich die Eigentümlichkeit, daß die Wurzeln einzeln oder zu zwei gemeinsam aus der glatten Rinde hervorbrachen und die teils verspätet, teils nicht aufquellenden Korkwarzen von der Wurzelbildung fast ausgeschlossen blieben.

Sogenannte Wundwurzeln, wie sie nach der Litratur an der Schnittfläche hätten auftreten sollen, traten nirgends in Erscheinung. Die reichlichere Wurzelbildung in der Nähe der Knospen läßt sich auf die hier dichter gestellten Korkwarzen zurückführen. In verkehrter Lage ins Wasser gestellte Ruten trieben nicht aus.

In der Färbung zeigten die jungen Wurzeln einen hellrosaroten Farbton bei *S.fragilis*, *S.pentandra*, *S.triandra*, *S.daphnoides*, *S.elaeagnos* und *S.purpurea*, einen blaßrosa Farbton bei *S.babylonica*, einen weißen bei *S.alba*, *S.viminalis*, *S.aurita*, *S.cinerea*, *S.appendiculata*, *S.nigricans* und *S.glabra*.

Am frühesten begann die Wurzel- (und auch Sproß-)bildung an den Au-Weiden, am spätesten an den Sahl-Weiden. Es wurde annähernd folgende Reihung eingehalten: *S.babylonica*, *S.fragilis*, *S.purpurea*; *S.alba*; *S.triandra*, *S.viminalis*, *S.daphnoides*, *S.nigricans*, *S.elaeagnos*; *S.glabra*; *S.cinerea*; *S.appendiculata*, *S.aurita*, *S.repens*; *S.caprea*; *Populus alba*. An ersteren Arten bis zu *S.nigricans* zeigte sich eine reichhaltige Wurzelbildung, die (einschließlich an *S.elaeagnos*) im gesamten unter Wasser stehenden Abschnitt einsetzte, außerdem traten an diesen Arten (ausschließlich *S.elaeagnos*) die Wurzeln an jüngeren Ruten früher als an älteren oder aber gleichzeitig in Erscheinung. An den restlichen Arten schlugen die älteren Ruten zuerst Wurzeln. Diese entstanden hier weniger zahlreich und gingen im wesentlichen nur aus dem untersten Abschnitt hervor. *S.caprea* brachte, obwohl einige Korkwarzen wie bei den anderen Arten aufquollen, keine Wurzeln zur Ausbildung. Ebenso verzögert zeigten sich an *Populus alba* die anfänglichen Aufquellungserscheinungen, doch trieben hier sehr verspätet am Grunde der Stecklinge einzelne Wurzeln aus. Möglicherweise wäre die Wurzelbildung dieser Arten günstiger verlaufen, wenn die Ruten anstatt ins Wasser in weniger feuchten Boden gestellt worden wären.

An *S.appendiculata* erschöpfte sich das Wachstum an Ruten vom jungen Holz schließlich. Die kräftigen Laubaustriebe standen hier mit der verspäteten geringen Wurzelbildung in zu großem Mißverhältnis; mit dem Verwelken der Laubtriebe erlosch deren gesamtes Wachstum. Die Ruten vom alten Holz aber hielten durch, da die weniger entwickelten kurzen Laubtriebe zusammen mit reichlicherer Wurzelbildung günstigere Wachstumsverhältnisse darboten.

An *S.caprea* bildeten sich eigentümlicherweise nach dem Verwelken der über Wasser hervorgegangenen Austriebe am tieferen Abschnitt der Ruten (unter Wasser) noch

neue Sprosse, die aber schließlich mit den gesamten Stecklingshölzern eingingen, da bis dahin die Wurzelbildung unterblieb.

Für die praktische Anwendung kann aus diesen Feststellungen der bedeutsame Hinweis entnommen oder bestätigt werden: **Stecklinge für den Hangverbau** (z. B. von *S. appendiculata*, *S. elaeagnos*) sind **besser vom älteren Holz, Stecklinge für den Uferverbau und Flechtweidenanbau sind besser vom jungen, triebkräftigen Holz zu schneiden!** Während Hangverbauungen mit Ruten vom jungen Holz sicher zum Mißerfolg verurteilt sind, werden Ruten vom alten Holz beim Uferverbau und Flechtweidenanbau wohl anwachsen, doch müssen auch in diesem Fall die günstigsten Möglichkeiten wahrgenommen werden, zumal sich hier die Stecklinge in oft üppiger Hochstaudenvegetation durchzusetzen haben.

Zur Zeit des Laubfalls (Ende Oktober) geschnittene Ruten von *S. triandra* und *S. purpurea*, die bald darauf ins Wasser gestellt wurden, blieben trotz Zimmerwärme fast drei Monate unverändert. Erst dann — nachdem etwa einen Monat später geschnittene und aufgestellte Stecklinge der gleichen Arten sich schon in gutem Wachstum befanden — trieben sie mit anfänglich geschwächter Wuchskraft aus, mit der Eigentümlichkeit, daß die Wurzeln früher hervorbrachen als die Laubtriebe. Jahreszeitlich später geschnittene Ruten ließen die umgekehrte Erscheinung, die betonte Sproßpolbildung erkennen. Hiermit bestätigen sich im wesentlichen die Feststellungen von RASCHENDORFER (1953). Für die praktische Anwendung wird aber weiter zu überprüfen bleiben, ob der zur Zeit des Laubfalls oder der bald darnach erfolgende Rutenchnitt für Stecklinge dem zu späterer Zeit erfolgenden vorzuziehen ist, da die hier mehr ausgeglichene Wuchspolbildung günstige Wachstumsergebnisse erwarten läßt. Diese Untersuchungen, welche sowohl Neufeststellungen als auch Bestätigungen brachten und wissenschaftlichen wie auch wirtschaftlichen Belangen dienen, zeigen deutlich, in welcher einfacher Weise mitunter noch Ermittlungen gewonnen werden können, und es ist zu wünschen, daß noch weitere Versuche ähnlicher Art ausgeführt werden, denn die Bestätigungen sichern die gewonnenen neuen Erkenntnisse.

6. ERLÄUTERUNGEN ZU WUCHSFORMEN UND MERKMALEN

6.1 Wuchsformen (Lebensformen)

Sämtliche heimische *Salix*-Arten gehören den sommergrünen Laubhölzern an¹. An Lebensformen sind zu unterscheiden:

Bäume (Macrophanerophyta), einstämmig, aufrecht;

Sträucher (Nanophanerophyta), mehrstämmig, aufrecht;

Zwergsträucher (Chamaephyta frutescentia)², mehrstämmig aufsteigend;

¹ Die neuerdings in der Literatur zu lesende Angabe, daß *S. reticulata* wintergrün sei, trifft nicht zu!

² Da als Zwergsträucher im allgemeinen hartholzige Gewächse verstanden werden, die eine Höhe von einem halben Meter nicht überschreiten, die hierher gehörenden Weidenarten aber bei günstigen Lebensbedingungen oft diesen Grenzwert übertreffen, sollte für diese nur angehörenden Zwergsträucher die in der Literatur schon benutzte Bezeichnung „Kleinsträucher“ gebraucht werden.

Teppichsträucher (Chamaephyta velantia)¹, mehr- bis einstämmig, liegend.

Zu höheren Bäumen wachsen *S.alba*, *S.x rubens* und *S.fragilis* heran. Niedrige, oft durch Mehrstämmigkeit zu den Sträuchern überleitende Bäume bilden *S.pentandra*, *S.viminalis*, *S.x dasyclados*, *S.caprea*, *S.daphnoides*, *S.acutifolia* und *S.elaeagnos*. Zu den Sträuchern zählt die größere Menge der heimischen Arten. Zwergstauchartigen Wuchs zeigen *S.myrtilloides*, *S.foetida*, *S.waldsteiniana*, *S.breviserrata*, *S.alpina* und andere Gebirgsarten, wovon letztere schon zu den Teppichsträuchern überleiten. Zu diesen gehören schließlich *S.retusa*, *S.serpyllifolia*, *S.herbacea* und *S.reticulata*.

Die dem Boden aufliegende **Teppichstrauchform** ist ein Abbild lange währender Schneebelastung (schattige Lagen) und ist an Vertretern der Gattung *Salix* wegen der Weichholzigkeit besonders typisch zur Entwicklung gelangt. Hiermit nur äußerlich ähnlich ist die **Kriechstrauchform** von *S.repens* (und *S.myrtilloides*?), die morphologisch noch eingehend zu untersuchen ist. Näheres hiezu im Bestimmungsschlüssel unter *S.repens* (Schlüsselsatz 33).

Der in Mitteleuropa nur an kultivierten Arten sich zeigende **Hängewuchs**, findet seine natürliche Veranlagung darin, daß die den Knospenkern umschließenden schlanken Blätter der bei der Sprossung sich rasch streckenden Achse beim Loslösen nicht schnell genug nachkommen. Dadurch wird der Sproßgipfel noch einige Zeit in nikkender Lage festgehalten. Dabei erfährt die Sproßachse eine einseitige Wachstumsförderung, die sich dann, sehr begünstigt durch Weichholzigkeit und schlanken Wuchs, auf die Zweige und Äste überträgt. Es ist kein Zufall, daß nur an den Hängeweiden *S.babylonica*, *S.x chrysocoma*, *S.elegantissima* diese eigentümliche Sproßentfaltung vorkommt.

6.2 Merkmale im verholzten Abschnitt

Die **Verborkung** zählt zu den übergeordneten Merkmalen und kennzeichnet verschiedene Verwandtschaftsgruppen. Zu unterscheiden sind:

- a) schildförmige Verborkung, ähnlich wie an Platanen oder Quitten. Die ältere Rinde löst sich in verhältnismäßig dünner Schicht in schildförmigen Fetzen ab. — Kennzeichnende Eigenschaft der Mandel-Weide (*S.triandra*) und wohl ihrer ausländischen Verwandten.
- b) längsmaschig gefurchte Verborkung, Aufsprünge und Risse sowohl aus den Korkwarzen (Lentizellen) als auch aus den dazwischen liegenden glatten Rindenflächen hervorgehend. Diese Ausbildung ist für die Baumweiden älterer phylogenetischer Abkunft (*S.alba*, *S.x rubens*, *S.fragilis* und *S.pentandra*) bezeichnend.
- c) längsmaschig gefurchte Verborkung, Risse nur aus den Aufsprüngen der Korkwarzen hervorgehend. Eine Ausbildung, die verschiedenen phylogenetisch jüngeren baumartigen Weiden (*S.caprea*, *S.x dasyclados*, *S.viminalis*, *S.daphnoides*) eigen ist, sich aber auch bei *Populus tremula* und *P.alba* zeigt. Die Rinde weist anfangs (besonders deutlich an *S.caprea*) kleine rhombische Aufsprünge an den Korkwarzen auf, bildet aber zuletzt weniger grobe Risse als die Ausbildung b).
- d) Verborkung in unregelmäßig auftretenden Längsrissen, aussehend als ob mit dem

¹ In der Literatur wiederholt unter der weniger zutreffenden Bezeichnung „Spaliersträucher“ behandelt.

Messer eingeritzt und vernarbt. Kennzeichnend für *S.purpurea* im Altersstadium, angenähert bis angedeutet auch an *S.caesia* und *S.elaeagnos*.

- e) Rinde lange glatt bleibend, schließlich unregelmäßig rissig gefeldert. Hierher gehören sämtliche niederwüchsigeren Arten (Sträucher bis Teppichsträucher), wovon sich bei genauer Untersuchung möglicherweise noch geringfügig unterschiedliche Ausbildungen feststellen lassen.

Die **Verästelung** steht mehr oder minder mit der Wuchsform in Zusammenhang. Sie ist an den raschwüchsigen Bäumen ziemlich aufgelockert und wird gegen die langsamwüchsigen Teppichsträucher hin immer gedrungener. Die Richtung der Äste ist entweder sparrig abstehend oder aufrecht abstehend und **ist bestimmend für die Kronenform**. Diese gilt als gutes Merkmal für die Fernerkennung, wenn der Kronenraum nicht durch andere Bäume oder Sträucher eingeengt wird. Bei den Baumweiden ist die kugelige Krone für *S.fragilis* bezeichnend und weithin erkennbar, aber auch die lückig zerrissene der *S.alba* wird kaum mit der Krone eines anderen Baumes verwechselt werden können. Auch bei den Sträuchern zeigen sich markante Unterschiede, wie z. B. der flache Kronenabschluß der *S.cinerea* gegenüber dem abgerundeten der *S.aurita*. An *S.elaeagnos* sind die obersten der weiteren Astbildung dienenden Zweige annähernd gleich stark ausgebildet und täuschen so im älteren, verholzten Abschnitt **Gabeläste** vor. Sie haben aber mit einer dichotomen Verzweigung, wie mitunter in der Literatur zu lesen ist, nicht das Geringste zu tun.

Die **Zweige**, worunter einjährig verholzte Teile zu verstehen sind (aus Trieben hervorgehend und zu Ästen werdend), weisen verschiedenartige Eigenschaften auf und ermöglichen mit den Knospen in vielen Fällen die Bestimmung im Winterzustand. Der Grund der Zweige ist an den meisten Arten biegsam. Eine Reihe von Arten der Auen tragen dagegen Zweige, die am Grunde leicht brechen. Bezeichnend für diese Eigenschaft sind *S.triandra*, *S.x rubens* und vor allem *S.fragilis*. Bei dieser Art ist der Zweiggrund so spröde, daß z. B. beim Fällen eines Baumes durch den Aufschlag das gesamte Reisholz in Trümmer geht. Außer an ihrem Grunde sind die Ruten (Zweige) der Au-Weiden im wesentlichen biegsam. *S.triandra* und *S.viminalis* gehören zu den besten heimischen Flechtweiden, obwohl am Zweiggrunde oft brechend. Biegefestigkeit, Knickfestigkeit und Elastizität sind zur Beurteilung der wirtschaftlich genutzten Weiden von Belang. In der Feldbestimmung kommen diese Eigenschaften kaum in Betracht. Die Richtung der Zweige steht mit der Verästelung in Zusammenhang. Straffwüchsige Ausbildungen finden sich gewöhnlich an Arten der Ufer und Auen fließender Gewässer. Sparrige Verzweigung tritt vielfach außerhalb dieser Standorte auf. Nur an kultivierten Arten kommen auch hängende Zweige vor (*S.x chrysocoma*, *S.elegantissima*, *S.babylonica*, *S.alba* var., *S.purpurea* var.).

Im **Querschnitt** sind die Zweige fast aller Arten rund, nur an *S.elaeagnos*, geringer auch an *S.triandra*, treten im Gipfelabschnitt Kanten auf, die sich an ersterer auch auf den Markgang deutlich übertragen. An den Knospenachseln sind an verschiedenen Arten die Zweigstellen abgeflacht, mitunter auch rinnig. Am deutlichsten zeigt sich diese Achselfurche an den Zweiggipfeln der *S.babylonica*; hier ist sie im Knospenwinkel gewöhnlich kurzflaumig behaart.

Die **Winterfärbung** der Zweige ist bei den Arten, wie auch mitunter innerhalb der Art unterschiedlich. An Farbtönen kommen vor: rotbraun (z. B. *S.aurita*, *S.caprea*, *S.alba*), dunkelrot (*S.acutifolia*, *S.daphnoides*), schwarzrot (*S.nigricans*), gelbrot (*S.elaeagnos*, *S.alba* var., *S.repens* var.), gelb (*S.alba* subsp. *vitellina*), gelbgrau (*S.fragilis*),

braungrün (*S.pentandra*), rötlichgrau (*S.purpurea*, *S.caesia*), dunkelbraun (*S.triandra*). Die Farbe hat, je nachdem ob es sich um einen sonnigen oder schattigen Standort handelt, durch den Lichteinfluß eine erhebliche Schwankungsbreite. An schattigen Orten kommen die sonst mitunter sehr leuchtenden Farben zu weniger deutlicher Ausbildung, die Grünfärbung ist dann mehr betont. Die Arten *S.elaeagnos* und *S.caprea* zeigen die Eigenart, sonnenseits stärker rotbraune bis orangefarbene, schattenseits zugleich grüne Zweigseiten zu besitzen.

Die **Markfarbe** der Zweige bewegt sich zwischen weiß und braun. Im allgemeinen zeigt sich die Erscheinung: **Je früher die Blüte einer Art, umso brauner das Mark der Zweige**. So weisen z. B. die spätblühenden Arten *S.triandra*, *S.fragilis* und die verwandten Baumweiden, aber auch *S.aurita*, *S.starkeana*, *S.myrtilloides* und viele Gebirgsarten weißes Mark auf, die frühblühenden *S.caprea*, *S.daphnoides*, *S.viminalis*, *S.x.dasyclados* und *S.purpurea* dagegen braunes. Mittelfrühblühende Arten, wie z. B. *S.cinerea*, haben bräunlichweißes Mark. Gewöhnlich sind die Markgänge bei brauner Markausbildung und an frühblühenden Arten weiter, die Zweige sind daher dicker. *S.purpurea* vereinigt ausnahmsweise dünne Zweige mit braunem Mark.

Die **Striemen**, worunter schmälerrückige Längswulste auf der Holzoberfläche verstanden werden, sind den Arten einer Verwandtschaftsreihe eigen und daher von nicht untergeordneter Bedeutung. Deutliche Striemenausbildung weisen auf: *S.aurita* und *S.cinerea*, aber auch noch *S.pedicellata*, *S.aegyptiaca*, *S.muscina*, *S.salviaefolia*, *S.atrocinerea*, *S.starkeana*, *S.xerophila* und *S.x.dasyclados*. Bei *S.appendiculata* und *S.silesiaca* tritt nur schwache Striemenbildung am älteren Holz auf. Beim Sammeln von Belegen bleibt darauf zu achten, daß im Artenbereich, in welchen Striemen zu erwarten sind, durch Entblößen eines Zweigabschnitts diese Eigenschaft sichtbar gemacht wird. Verschiedene Arten mit starker Striemenbildung, wie z. B. *S.aurita* und *S.cinerea* tragen als Folgeerscheinung kantige Äste, eine Eigenschaft, wie sie von den Hainbuchen als Spannrückigkeit bekannt ist. Über die Bedeutung der Striemen liegen noch keine stichhaltigen Erklärungen vor. Standörtlich sind gewöhnlich Arten betroffen, die an stagnierend sumpfigen, im Sommer ziemlich austrocknenden Plätzen gedeihen. Bemerkenswert ist, daß Stecklinge, wenn in Wasser oder feuchten Boden gestellt, auf der gesamten Rückenlänge der Striemen Wurzeln schlagen. An striemenlosen Arten bildet sich dagegen auf dem unter jeder Korkwarze befindlichen Höcker meist nur eine Wurzel.

Der **Glanz** an den Zweigen wird gewöhnlich von einer dünnen, die Rinde überziehenden Haut gebildet, die ein bis zwei Jahre später längsrissig aufspringt, sich mehr oder weniger in schmalen Fetzen ablöst und so die oft recht auffallenden **Aufrauungen** (Aufschürfungen) der Zweige verursacht. Diese Ausbildung wurde bei *S.pentandra*, *S.fragilis*, *S.purpurea*, *S.caesia*, *S.myrtilloides*, *S.repens*, *S.starkeana*, *S.breviserrata*, *S.alpina*, *S.retusa*, *S.serpyllifolia* und *S.herbacea* beobachtet, bezeichnenderweise Arten, die an **basenarmen** (sauren) **Standorten** gedeihen.

In der **Bekleidung** der Zweige kommen vor: ganz kahle, bereifte, vergänglich behaarte und bleibend behaarte Ausbildungen. Im allgemeinen beständig, kommen bei einigen Arten wie *S.alba*, *S.repens* und *S.nigricans* nicht unerhebliche Schwankungsbreiten vor. Kahle Zweige scheinen mehr den Arten phylogenetisch alter Abkunft eigen zu sein. Die Behaarung ist bei den Arten der Niederung eher nach vorn gerichtet, bei denen des Berglandes und der Gebirge eher abstehend oder, wenn vorwärtsgerichtet, so doch zottig. Bedeutsam ist auch der Vergleich der Bekleidung von Blatt, Knospe

und Zweig zueinander, so weist z. B. *S.alba* an allen Teilen eine gleichartige Behaarung auf, *S.nigricans* eine verschiedenartige.

Die **Reifausbildung** an den Zweigen tritt unter den heimischen Arten nur an *S.acutifolia* und *S.daphnoides* auf. **Während die Behaarung an vielen Salix-Arten mehr einen Verdunstungsschutz im jugendlichen Entwicklungsstadium darstellt, bildet der Reif als wachsartiger, abwischbarer Überzug mehr eine Schutzvorrichtung für spätere Entwicklungsstadien** und ist daher auch zu dieser Zeit am ausgeprägtesten, was nicht nur an den Blattunterseiten deutlich zu erkennen ist. *S.daphnoides* liefert zum Erkennen dieser Gesetzmäßigkeit geradezu ein Musterbeispiel, denn an dieser Weide sind nicht nur die Zweige der älteren Bäume mehr bereift und die der jungen mehr behaart, sondern es kommen diese Unterschiede auch am gleichen Individuum zum Vorschein, indem im frühen jahreszeitlichen Entwicklungsstadium die Behaarung, im späten aber die Reifausbildung betonter ist.

Die **Knospen** zeigen in ihrer Form Anklänge an die mit zunehmender geographischer Breite und/oder Meereshöhe sich allmählich verändernde Wuchs- wie auch Blattform. Sie sind spitz an den Bäumen der Niederungen und werden gegen die Hochgebirgs- (arktischen) Arten hin immer stumpfer. Für die Richtung der Knospen besteht mit nur geringen Ausnahmen die Regel: **Je schlanker und spitzer die Knospe, umso mehr liegt sie dem Zweig an.** Die Innenseite ist in solchen Fällen flach, die Außenseite ± gewölbt. Bemerkenswert ist weiter, daß die Baumweiden der vermutlich älteren phylogenetischen Abkunft die am stärksten nach innen neigenden Knospenspitzen aufweisen. Selbst bei *S.pentandra*, die etwas abstehende Knospen trägt, kommt die Einwärtskrümmung zum Ausdruck. An den Weiden-Arten jüngerer phylogenetischer Abkunft ragt die Spitze gerade nach vorn oder ist bisweilen etwas nach außen gerichtet (z. B. *S.caprea*).

Am Trieb- und Zweiggrund befinden sich an der Angliederungsfuge zwei auf gleicher Höhe stehende **Vorblattknospen**. Diese gehen aus der Achsel der Knospenhülle hervor und bestätigen, daß letztere aus zwei verwachsenen Blattanlagen hervorgegangen ist. Am regelmäßigesten kommen Vorblattknospen bei *S.triandra* vor, an welcher sie beim Verlust der leicht abbrechenden Zweige auch oft austreiben. An der Mehrheit der übrigen Arten aber fallen sie durch die Unregelmäßigkeit weniger auf. Am wenigsten kommen sie an *S.alba*, *S.x rubens*, *S.fragilis*, *S.pentandra*, *S.purpurea* und den Teppichstraucharten vor, bezeichnenderweise an Arten, bei denen auch die Nebenblätter am wenigsten entwickelt sind, doch ist auch hier die Anlage für die Entwicklung gegeben, um bei etwaigem Verlust der Laubsprosse in Funktion treten zu können.

An *S.elaeagnos* findet sich an der Spitze der Knospen ein kleiner Einschnitt, der durch das Zusammenstoßen der Kiele der Knospenhülle zustande kommt.

An allen anderen heimischen Arten ist die Knospenhülle wenigstens an der achselabgekehrten Seite bis zur Spitze verwachsen und spaltet hier höchstens beim Austrieb auf. Fast nur an den Baumweiden *S.alba*, *S.x rubens*, *S.fragilis* und *S.pentandra* bleibt die Spitze der Knospenhülle eher ganz.

Im Vorfrühling lassen sich an der Knospenhülle verschiedener Weidenarten **Eintrocknungen** wahrnehmen. Die Knospendecke trocknet in solchen Fällen zum größten Teil ein und hebt sich durch oft dunklere Färbung vom basalen, noch Zellsaft führenden Sockel wie gegliedert ab. Diese Besonderheit wurde an *S.pentandra*, *S.fragilis*, *S.x rubens*, *S.elegantissima*, *S.x chrysocoma* und *S.babylonica* beobachtet und scheint, da auch in der Verwandtschaft anschließende subtropische Arten (z. B. *S.pierottii*) diese Eigenschaften aufweisen, von übergeordneter Bedeutung zu sein. Ledig-

lich *S.alba* bildet von den heimischen Arten dieser Verwandtschaftsgruppe eine Ausnahme, was aber bezüglich ihrer Grenzstellung zu den Arten mit nicht eintrocknender Knospenhülle wenig besagt.

Die **Farbe** der Knospenhülle steht gewöhnlich im Einklang mit der Zweigfarbe, neigt jedoch oft zu etwas dunklerer Färbung. Wesentlich dunkler ist sie bei *S.purpurea* und *S.caesia*. Mitunter kommen auch gemischte Färbungen vor, wie z. B. bei *S.caprea* und *S.phylicifolia*, bei denen am gleichen Strauch teils mehr gelbliche, teils rotbraune Knospen oft recht auffallend in Erscheinung treten. Diese Eigenschaft steht mit der Differenzierung in Laubsproß- und Kätzchenknospen dieser frühblühenden Arten in Zusammenhang. Die jungen Knospen sind an noch unverholzten Trieben grün gefärbt, nur an *S.glaucosericea* sind sie **glauk**.

Die **Behaarung** der Knospenhülle steht meist mit der Bekleidung der Zweige in Beziehung. Für *S.starkeana* und *S.aurita* ist sehr bezeichnend, daß die Knospen wesentlich früher verkahen als die Zweige. Die umgekehrten Verhältnisse liegen dagegen bei vielen Arten des Berglandes und Hochgebirges vor. Hier (z. B. an *S.nigricans* und *S.mielichhoferi*) ist die Behaarung an den Knospen wesentlich länger und straffer vorwärts gerichtet, an den Zweigen dagegen nur kurz und abstehend oder bisweilen fehlend. Mitunter neigen die Knospen von Bergland- und Gebirgs-Arten an der Spitze zur Bärtung. Eine umgekehrte Erscheinung zeigt sich an den Knospen von *S.daphnoides* und *S.acutifolia*, geringfügiger auch an *S.viminalis*. Bei diesen Arten ist die Behaarung entschieden am Knospengrunde betont.

Scheinbar in der ganzen Gattung unveränderlich ist die **einschuppige Knospenhülle**, ursprünglich aus zwei Blattanlagen hervorgegangen, wie sich an den beiden Kielen aber auch an der Spaltung während des Laubausbruchs noch erkennen läßt. Betont wird dies weiters noch durch die beiden Vorblattknospen.

Das Öffnen der Knospen geschieht auf sehr verschiedene Weise:

- a) Die Knospendecke bleibt an der Spitze geschlossen, löst sich aber am Grunde und wird vom sich vergrößernden Austrieb (bzw. Kätzchen) haubenförmig abgehoben (z. B. Kätzchenknospen von *S.lanata*, *S.lapponum*, *S.daphnoides* und vielleicht noch anderen frühblühenden Arten).
- b) Die Knospendecke spaltet an der Innenseite bis zu ihrem Grunde und wird vom Austrieb nach außen gedrückt und zum Abfallen veranlaßt; die häufigste Ausbildung.
- c) Die Knospendecke spaltet an der Innenseite, bleibt aber während der Sprossung noch am Grunde angeheftet (*S.myrsinites*).
- d) Die Knospendecke bleibt bei der Sprossung am Grunde verwachsen und umgibt den Triebgrund noch lange nach dem Austrieb (*S.reticulata*). Diese Öffnungsweise erklärt sich daraus, daß die im oberen Teil erweiterte Knospenhülle von dem anschwellenden Knospenkern gesprengt wird, der untere, verengte Teil aber durch Triebstreckung, wobei selbst das erste Blatt mit seinem Grunde der Knospenhülle entrückt wird, keine Ausweitung erfährt.
- e) Die Knospendecke teilt sich in eine ledrige, äußere und eine häutige, innere Schicht; erstere erfährt die gewöhnliche Spaltung, bleibt aber noch eine Weile am Grunde der Knospe haften, letztere vergrößert sich mit der heranwachsenden Knospe, die sie als durchscheinende Haut noch eine Weile umschließt. Diese seltsame Ausbildung wurde bisher nur an den Arten der auch sonst recht eigentümlichen arktischen *Chrysanthae*-Gruppe (*S.lanata*, *S.glandulifera*) beobachtet (vgl. *S.hastata*!).

6.3 Merkmale im vegetativen Abschnitt

An der Mehrheit der heimischen Weiden können **unterschiedliche vegetative und florale Triebe** unterschieden werden. Nur an wenigen arktisch-alpinen Arten (*S. reticulata*, *S. herbacea*, *S. polaris*) kommen wenigstens an älteren Pflanzen **gleichartige Triebe** vor, die nur wenige (im Höchstfall bis zu fünf) Blätter tragen.

Die **Bärtung** des Triebgrundes, eine bisher kaum beachtete Erscheinung, tritt an einer Reihe von Arten des Gebirges, bemerkenswerterweise aber auch an *S. triandra* auf. Zu unterscheiden sind vergängliche (z. B. *S. hastata*, *S. glabra*) und bleibende Bärtungen (z. B. *S. phylicifolia*, *S. hegetschweileri*, *S. foetida*, *S. waldsteiniana*, *S. arbuscula*).

Die **Bekleidung** ist an den Trieben stets deutlicher als an den Zweigen. Die vergleichende Beurteilung von Behaarungsunterschieden gegenüber den Knospen und den Blättern läßt sich daher an jenen noch unverholzten Teilen am leichtesten vornehmen. Die **Färbung** der Triebe ist meist grün, mitunter auch rot (z. B. *S. purpurea*). An *S. glaucoserica* zeigt sich an jungen Knospen Glaukfärbung, was annehmen läßt, daß auch die Triebe glauk sind.

Bei der **Laubentfaltung** beobachtete BUSER in KOCH (1940) an den aufbrechenden Laubknospen „kohlartige aufgelockerte“ junge Blätter an *S. aurita*, „tulpenförmig abstehende“ an *S. cinerea*, „anliegende, einen kompakten Knospenkern bildende“ an *S. caprea*.

Die **Knospendeckung** (Aestivation) ist wenigstens bei allen wechselständig beblätterten Arten dachziegelig. Abweichungen sind an mehr oder weniger gegenständig beblätterten Arten (*S. purpurea*, *S. repens*) zu erwarten.

In der **Knospenlage** (Vernation) ist die flache, dem Knospenkern ausgebreitet anliegende Ausbildung die häufigste, wobei die Umfassung unabhängig von der Stärke der Rippe meist in gleichmäßigem Bogen erfolgt. Abweichungen wurden an *S. triandra* und *S. nigricans* beobachtet. Hier bilden die beiden Hälften des Blattes durch mäßige Faltung ungefähr einen rechten Winkel, umfassen dabei aber noch den Knospenkern.

Umgerollte Blattränder in der Knospe haben *S. viminalis*, *S. rossica*, *S. x dasyclados* und *S. elaeagnos*, allerdings zeigt sich diese Eigenschaft an den Blättern des oberen Triebabschnittes am deutlichsten, während die untersten Blätter (wenigstens fünf) die flache Normallage behalten.

An *S. aurita*, *S. cinerea*, *S. appendiculata* und wahrscheinlich noch anderen verwandten Arten rollen sich bemerkenswerterweise die Blattränder aus anfänglich flacher Knospenlage erst während der Sprossung im Basalteil um, allerdings nur auf kurze Zeit, denn bereits im ausgewachsenen Zustande ist mehr oder weniger wieder die Ausflachung erfolgt. Später sind nur noch Spuren dieses vorübergehenden Verhaltens am Blattrand erkennbar.

Die **Blätter** sind wegen ihrer Verschiedenartigkeit in **Früh- und Folgeblätter** unterteilt worden. Außerdem sind noch **Laub- und Kätzchentrieb-Blätter** zu unterscheiden. Über letztere Näheres in der Beschreibung des subfloralen Abschnittes!

Die **Frühblätter**, worunter die ersten (untersten) Blätter der Triebe zu verstehen sind, zeigen an den meisten Arten irgendwelche Abweichungen von den Folgeblättern, und sind daher wertvolle Ergänzungsmerkmale für die Bestimmung nach vegetativen Teilen, wie auch für das sichere Erkennen überhaupt. Sie erscheinen am frühesten, fallen aber auch früher ab und sind gewöhnlich mehrmals kleiner als die Folgeblätter. An den Teppichstrauch-Arten *S. reticulata*, *S. polaris*, *S. herbacea* und auch schon *S. num-*

mularia und *S.rotundifolia* können wegen der nur geringen Blattzahl keine Folgeblätter mehr unterschieden werden. Hier bilden die großen Frühblätter die eigentliche Belaubung im Gegensatz zu den Baumarten, an denen die Frühblätter so gut wie ganz funktionslos geworden sind und bald nach der Sprossung abfallen. Demnach bilden die Teppichstrauch-Weiden nicht nur in der Wuchsform, sondern auch in der Beblätterung den Gegenpol zu den Baumweiden. (Für die Herbst- und Winterbestimmung werden die Frühblätter nach Entfernen der Knospenhülle sichtbar).

In der **Form** der Frühblätter zeigt sich besonders an den Baumweiden (*S.alba*, *S.x rubens*, *S.fragilis* und *S.pentandra*) die Eigentümlichkeit, daß sie über ihrer Spreitenmitte breiter sind im Gegensatz zu den lanzettlichen Folgeblättern, die die größte Breite eher unter der Mitte aufweisen. Eine plötzliche Änderung zu dieser Art der Ausbildung zeigt sich bei *S.triandra*, wo die Frühblätter mit ihrer länglichen bis eilanzettlichen Form mehr oder weniger mit den Folgeblättern in Einklang stehen. Diese Parallele kommt noch bei den meisten übrigen Arten vor. An *S.hastata*, auch *S.breviserrata*, *S.alpina* und wohl noch anderen Gebirgsarten sind diese Frühblätter im Verhältnis zu den Folgeblättern wesentlich schmaler.

Auch in der **Serratur** treten für die Bestimmung wertvolle Unterschiede zwischen Früh- und Folgeblättern auf. So sind z. B. die drei Teilarten der *S.arbuscula* s. lat. allein daran schon zu unterscheiden: Frühblätter ganzrandig, Folgeblätter undeutlich gesägt = *S.waldsteiniana*; Früh- und Folgeblätter deutlich gesägt = *S.foetida*; Frühblätter ganzrandig, Folgeblätter gesägt = *S.arbuscula* s. str.

Sehr beachtenswert ist außerdem die **Behaarung** der Frühblätter, die stets an der Unterseite auftritt. An Arten mit gesägtem Rand ist die Behaarung, wenn überhaupt vorhanden, auf den unteren Abschnitt einschließlich Rippe der Frühblätter konzentriert (z. B. *S.triandra*, *S.nigricans*, z. T. *S.breviserrata*), bei Ganzrandigkeit dagegen entweder auf der ganzen Fläche gleichmäßig verteilt oder an der Spitze betont (z. B. *S.aurita*, *S.repens*, *S.caprea*, *S.phylicifolia*, *S.alpina* und viele andere). Diese Behaarung ist stets nach vorn gerichtet und von mehr oder weniger seidigem Glanz. Mitunter zeigt sich ein deutlicher Kontrast zur Behaarung der Folgeblätter, wie z. B. an *S.helvetica*, an welcher, wenn die Zweigunterseite gegen das Licht gehalten wird, die oft etwas gelbliche und seidig glänzende Behaarung der Frühblätter gegen den rein weißen, aber matten Flaumfilz (Mehlfilz) der Folgeblätter sich sehr abhebt.

An **Blattstellungen** ist bei den *Salix*-Arten die Wechselblättrigkeit mit 2/5 Stellung vorherrschend. Zu überprüfen sind noch verschiedene Gletscherweiden, an welchen die 1/3 Stellung vermutet wird. Besonders aus dem Rahmen fallend ist die Gegenblättrigkeit, wenn auch nur an *S.purpurea*, *S.repens* und — nur am Grunde angedeutet — *S.caesia* vorkommend. Meist zeigt sich diese Erscheinung nur an den unteren Triebabschnitten. Bemerkenswert ist die Variationsbreite an *S.purpurea*. Man vergleiche hierzu die im Bestimmungsschlüssel dargelegte Artgliederung (Schlüsselsatz 29).

Der **Blattstiel** weist in Bezug auf Richtung, Länge, Querschnitt, Bedrüsung und Behaarung Unterschiede auf.

Für die bisher auf absolute Maße begründete **Längenfeststellung** der Blattstiele wurden relative Längenwerte eingeführt. Dabei wird die Stiel- mit der Spreitenlänge in Beziehung gebracht und in der Verhältniszahl ausgedrückt, z. B. 0 sitzend, 1/2 Stiel 1/2 so lang, 1 Stiel so lang wie die Spreite usw. Bei den mitteleuropäischen *Salix*-Arten bewegt sich die Blattstiellänge zwischen 1/25 (*S.elaeagnos*) und 1/2 (*S.reticulata*). Natürlich kommt schon an der gleichen Art eine gewisse Schwan-

kungsbreite vor, die auch Berücksichtigung finden muß. Auch zeigen sich am gleichen Individuum wenigstens an Bäumen und Sträuchern insoferne Abweichungen, daß Langtriebblätter eher kleinere Werte aufweisen als die übrigen Blätter. Diese Tatsache ist auch bei der Bestimmung zu beachten; der kleinere Wert der in der Diagnose angegebenen Spanne gilt für Langtrieb-, der größere für Kurztriebblätter. Für die vielen kultivierten Weidensorten werden getrennte Maße festzulegen sein, insbesondere für Langtriebblätter. Die Festlegung darf nur an völlig erwachsenen Blättern im mittleren bis vorderen Triebchnitt erfolgen. — Unter Arten näherer Verwandtschaft ergibt sich die Gesetzmäßigkeit: **Je breiter die Blattspreite, umso länger der Stiel!**

Die **Richtung** des Blattstiels und oft des ganzen Blattes steht sehr mit dem Standort der Art im Zusammenhang. So deuten abstehend gestielte Blätter fast immer auf Luftfeuchtigkeit oder Schatten hin, aufrecht gestielte dagegen mehr auf Lufttrockenheit und sonnigen Stand. Bei gegenständiger Beblätterung nehmen die Blattstiele eine ziemlich aufrechte, die Blattspreiten eine mehr horizontale Lage ein. Im **Querschnitt** sind die Blattstiele auf der Oberseite und zugleich am oberen Ende zu betrachten, wo sich eine gewölbte, flache oder rinnige Oberseite zeigen kann.

Auf der Oberseite am vorderen Ende des Blattstiels befinden sich an verschiedenen Arten die **Petiolardrüsen** (Blattstiel-Drüsen). Sie stehen gewöhnlich nahe dem Spreitengrund, unterscheiden sich aber durch ihre Lage und Stärke gut von den untersten Spreitenzähnen. An *S.pentandra* kommen diese Drüsen schon an den untersten Blättern (Frühblättern) vor, auch sind es hier wenigstens an den Folgeblättern stets mehr als zwei. Die weiteren Arten dieser Verwandtschaft: *S.fragilis*, *S.x rubens*, *S.alba*, *S.babylonica*, aber auch *S.triandra* tragen nur an den Folgeblättern und — *S.triandra* mitunter ausgenommen — stets zwei solche Drüsen. Bezüglich der Herkunft ist zu vermuten, daß hier Überreste des rückgebildeten Spreitengrundes vorliegen. An Bindegliedern zwischen *S.triandra* und *S.viminalis* sind sogar die Übergangsstufen noch erkennbar, woran diese Drüsen oft stielartig verlängert sind und mit dem Spreitengrund noch mehr oder weniger zusammenhängen. Da die Ausbildung der Petiolar-drüsen mit der durch Bastarde angezeigten natürlichen Verwandtschaft übereinstimmt, kommt ihnen in der systematischen Gliederung der Gattung eine hohe Bedeutung zu. Homolog kommt diese Erscheinung auch an Artengruppen der Gattung *Populus* vor.

Die **Behaarung** des Blattstiels ist fast immer nur auf der Oberseite zu suchen. Arten mit gewölbten Blattstiel sind eher behaart als flach oder rinnig gestielte.

Die **Blattspreite** weist in vielerlei Hinsicht Unterschiede auf. Die folgend behandelten Merkmale beziehen sich, wo nicht besonders angegeben, auf voll entwickelte Langtriebblätter.

Die **Größe** der Blätter resultiert im wesentlichen aus dem Verhältnis Wuchsform zu Standortklima zu Kronenhöhe, unterliegt aber sicher noch den Auswirkungen weiterer Faktoren. Im allgemeinen gilt die Regel: Je kleiner die Art, umso (relativ!) größer ihre Blätter! Nach Abzug des Wuchsformfaktors sich ergebende Blattgrößenunterschiede sind wenigstens unter verwandten Arten gewöhnlich durch das Standortklima verursacht. Langtrieb- und Ausschlagblätter sind ganz allgemein größer als Blätter anderer Zweige.

In der **Blattform** zeigt sich groblich eine Parallele zur Wuchsform. Arten der vermutlich alten Entwicklungsstufe tragen mehr oder weniger lanzettliche, stets spitze Blätter mit der größten Breite unter der Spreitenmitte (*S.pentandra*, *S.fragilis*, *S.x rubens* und *S.alba*), die der mittelalten mehr oder weniger längliche bis lanzettliche ebenfalls

stets spitze (*S.triandra*), die der jungen jedoch meist verkehrt eiförmige, spitze bis stumpfe Blätter mit der größten Breite über der Spreitenmitte (*S.purpurea*, *S.aurita*, *S.cinerea* und viele andere).

Bedeutsam für die Beschreibung der Blätter ist die **Festlegung des Verhältnisses zwischen Länge und Breite**, was wegen der Modifikationsbreite an Stelle von absoluten Maßangaben (in cm) geschieht. Das **Spreitenmaß** ist die Verhältniszahl von Länge Breite, wie z. B. $L/B = 4-6$, d. h. das Blatt ist 4–6 mal so lang wie breit. Diese die entsprechende Schwankungsbreite anzeigende Festlegung darf sich natürlich nur auf die gut entwickelten Folgeblätter beziehen. Bei verschiedenen Artengruppen wird es ratsam sein, die Spreitenmaße der Langtrieblätter von denen der Kurztrieblätter zu sondern. So konnte z. B. bei *S.purpurea* var. *gracilis* an Langtrieblättern (mehr im Jugendstadium) die Maße $L/B = 10-14$, an Kurztrieblättern (mehr im Altersstadium) die Maße $L/B = 7$ ermittelt werden. Ungeachtet solcher Feinunterschiede kann in diesen kritischen Ausbildungen keine Klarheit erlangt werden. Damit wird begreiflich, wie ungenau verschiedentlich noch Diagnosen sind, die einerseits durch in cm gemessene Maße Genauigkeit vortäuschen, andererseits aber nicht erkennen lassen, auf welche Ausbildung von Blättern diese Bezug nehmen. Im behandelten Raume bewegen sich die Spreitenmaße in der Spanne von $L/B = 1$ (*S.herbacea*) bis $L/B = 25$ (*S.elaeagnos*).

Der **Spreitengrund** der Blätter ist gewöhnlich dem Stiel zulaufend bogig verschmälert. Einige Arten sind in diesem Merkmal variabel, so z. B. *S.nigricans*, *S.hastata*, *S.pyrolifolia*, an welchen Blätter mit abgerundetem, gestutztem oder sogar ausgerandetem (eingebuchtetem) Grunde vorkommen können. Letztere Eigenschaft kommt oft auch bei der angepflanzten Korbweide *S.cordata* vor.

Die **Spitze** des Blattes ist je nach Blattform lang oder kurz zugespitzt, allmählich verschmälert oder an den Teppichstraucharten sogar abgerundet bis ausgerandet. Am lang zugespitzten Blatt ist die Spitze (fast) regelmäßig gerade; je kürzer jedoch die Zuspitzung ist, umso eher ist die Spitze $\pm$ gefaltet und seitwärts zurückgebogen. Bezeichnend für diese Ausbildung sind *S.aurita*, *S.caprea*, verschiedene Unterarten der *S.repens* und noch andere Arten.

Der **Blattrand** ist an Arten der alten und der mittelalten Entwicklungsstufe stets scharf gesägt, teils feiner (*S.pentandra*), teils gröber (*S.fragilis*). Die auf den Zähnen sitzenden **Drüsen** sind bei den Arten der alten Entwicklungsstufe **nach vorn gerichtet** (*S.fragilis*, *S.alba*, *S.pentandra*), an den der mittelalten **in den Zahnwinkel gedrückt** (*S.triandra*, *S.bornmuelleri*). Sehr wechselnd sind die Blattränder an den Arten der jungen Entwicklungsstufe, an welchen außer deutlich gesägten noch schwach gesägte und auch ganzrandige Blätter vorkommen (z. B. *S.viminalis*, *S.reticulata*). Im letzteren Falle sind jedoch die ganz dem Blattrand angedrückten oder in unscheinbaren kleinen Einbuchtungen liegenden Zahnungsanlagen noch vorhanden. Bemerkt sei auch, daß die Serratur (Zahnung) bei manchen Arten nur an bestimmten Abschnitten des Blattrandes auftritt, so z. B. an *S.hastata*, *S.retusa* und *S.silesiaca* eher am unteren Abschnitt, an *S.purpurea* dagegen oft nur am oberen. Scharfgesägte Blätter besitzen meist einen flachen Rand, weniger scharf gesägte sind oft wellenförmig gesäumt und dann mitunter ausgebissen-gezähnt (bezeichnend für die Artengruppe mit Striemen!), ganzrandige neigen zur Umrollung.

Die **Stärke** der Blätter wechselt von sehr derben, beim Abfallen flach bleibenden (*S.pentandra*, *S.fragilis*, *S.x rubens*, *S.alba*, *S.phyllifolia*, *S.retusa* u. a.) bis zu dünnen, zuletzt einkräuselnden (z. B. *S.waldsteiniana*, *S.herbacea*). Wie es

scheint, sind die Blätter von Arten phylogenetisch alter Abkunft am sprödesten. An der **Nervatur** der Weidenblätter finden sich Unterschiede in der Richtung und Verteilung der Seitennerven und in der Einbettung des Nervenetzes in die Spreitenfläche.

Bei den meisten Arten und stets an spitzen Blättern zweigen die Seitennerven längs der ganzen Spreite in ungefähr regelmäßigen Abständen von der Rippe ab und verlaufen mehr oder weniger schräg und meist mäßig gekrümmt in den Randbereich. An den Teppichsträuchern erfolgen die Abzweigungen mehr im unteren Spreitenabschnitt und laufen dann in stärker geschwungenem Bogen der stumpfen Blattspitze zu.

Von nicht geringer Bedeutung ist die **Zahl der Seitennerven** einer Blatthälfte. In Bezug auf die Verbreitung ergibt sich folgende Gesetzmäßigkeit: **Viele Seitennerven in niedrigeren** (tropennäheren) **geographischen Breiten** und (oder) Niederungen, **wenige in hohen** (tropenfernen) **Breiten** und (oder) Gebirgen. Im behandelten Raume bewegen sich die Nervenanzahlen zwischen ± 20 (an *S.viminalis*) und 3 (bis mehr an *S.herba-cea*). Bei der Zählung, die an den größten Blättern zu erfolgen hat, werden nur diejenigen Nerven berücksichtigt, welche mit ihren Verzweigungen den Blattrand erreichen. Wegen der Spielbreite ist eine aus mehreren Blättern zu ermittelnde Durchschnittszahl anzusetzen.

Betreffend **Einfügung des Nervenetzes** in die Spreitenfläche fällt auf, daß zur Umrollung neigende Blätter gleichzeitig ein vertieftes Nervenetz tragen, auch zeigt sich in solchen Fällen (außer an *S.reticulata*) zugleich dichtere Behaarung an der Unterseite. Flache Blätter tragen ein mit der Spreitenfläche ebenes oder $\pm$ hervorspringendes Nervenetz und sind — jedenfalls in der Mehrzahl der betreffenden Arten — unterseits nur glauk. Zwischen diesen hauptsächlichlichen Ausbildungen treten natürlich Übergänge auf. So sind z. B. in verschiedenen Fällen nur die Nerven letzter Ordnung (Feinnervatur) durch Gravierung leicht vertieft. Mitunter zeigt sich diese Erscheinung erst an getrockneten Blättern. Hier ist die Beurteilung nur an ausgewachsenen Blättern vorzunehmen, junge tragen eher ein eingelassenes Nervenetz, das sich an Herbarbelegen je nach der Flachpressung undeutlich oder ausgeprägt darbieten kann. Von der Einbettung des Nervenetzes selbst, aber auch von der Stärke der Blätter hängt ab, wie stark die Nerven unterseits hervortreten.

Die **Grundausbildung des Nervenetzes** der Blätter ist an allen behandelten Arten einheitlich und gehört der **halboffenen Netznervatur** an. Hierbei verästeln sich die Seitennerven vor dem Blattrande, es laufen nur Nerven der folgenden Ordnungen in den Rand aus.

In Hinsicht auf **Glanz und Reifausbildung** (Glaukfärbung) kommen an Blättern folgende Ausbildungen vor:

- a) Spreiten beiderseits grün und $\pm$ glänzend (oberseits meist stärker), so *S.pentandra*, *S.triandra* subsp., *S.viminalis*, *S.rossica*, *S.mielichhoferi*, *S.myrsinites*, *S.breviserrata*, *Salpina*, *S.retusa*, *S.serpyllifolia*, *S.herba-cea*, *S.polaris* u. a. arktische Arten. Ab *S.myrsinites* glänzen die Unterseiten ebenso wie die Oberseiten.
- b) Spreiten oberseits grün und $\pm$ glänzend, unterseits $\pm$ glauk. Hierher gehört die Mehrzahl der europäischen Arten. Die Glaukfärbung der Blattunterseite ist am beständigsten, wenn sie schon an den Frühblättern erkennbar ist (z. B. *S.alba*, *S.glabra*). An verschiedenen Arten sind die Frühblätter stets grün, dann zeigen sich an den Folgeblättern vom Reif $\pm$ befreite grüne Blattspitzen. Veranlagungen hierzu tragen: *S.daphnoides*, *S.acutifolia*, *S.elaeagnos*, *S.waldsteiniana*, *S.hastata*

und besonders *S.nigricans* (hier bisweilen unterseits ganz grün). Bemerkenswert ist auch, daß an verschiedenen Arten an den Blattunterseiten Glaukfärbung mit Filz oder anderweitiger dichter Behaarung vereint ist, z. B. an *S.caprea*, *S.repens* und *S.elaeagnos*.

- c) Spreiten beiderseits glauk und matt, oberseits später bisweilen grün. Diese seltene Ausbildung kommt nur an *S.purpurea*, *S.caesia* und *S.myrtilloides* vor. Zugleich tragen diese Arten kein vertieftes Blattnervennetz.

Den stärksten Glanz an der Blattoberseite besitzen *S.pentandra* und *S.glabra*. Durch eine besonders in getrocknetem Zustande bleichgrüne Farbe zeichnen sich *S.hastata*, *S.lanata* und *S.glandulifera* aus.

In der **Färbung der Blätter** können beim Austrieb, im ausgewachsenen Zustande, im Herbst und nach dem Laubfall Unterschiede festgestellt werden.

Die **Färbung des Austriebs** ist entweder gelbgrün (z. B. *S.cinerea*, *S.caprea*) oder gebräunt (kupferfarben durch Anthocyan-Ausbildung, so z. B. *S.saurita*, *S.triandra*).

Die ausgewachsenen Blätter sind umso dunkler, je unterschiedlicher Ober- und Unterseite in Bezug auf Behaarung und Reifausbildung sind, so z. B. *S.alba*, *S.viminalis*, *S.elaeagnos*.

Die **Herbstfärbungen** sind im allgemeinen umso satter gelb, je früher die Arten blühen. Die Blattstiele sind oft rot gefärbt (z. B.: *S.reticulata*, *S.phyllicifolia*).

Wichtig ist die **Verfärbung der Blätter nach dem Laubfall**, weil hieran mitunter ganze Verwandtschaftsgruppen Zusammenhänge erkennen lassen. Es färben sich schwarz: *S.pentandra*, *S.purpurea*, *S.caesia*, *S.hegetschweileri*, *S.myrtilloides*, *S.repens*, *S.nigricans*, *S.mielichhoferi*, *S.glabra*, *S.breviserrata*, *S.alpina*; schwarzbraun: *S.fragilis*, *S.acutifolia*?, *S.daphnoides*, *S.elaeagnos*; braun: die vielen restlichen Arten. Bezeichnenderweise sind bei der schwarzfärbenden Gruppe Arten saurer Standorte betroffen (ausgenommen: *S.glabra*), besonders wenn gleichzeitig die Zweige glänzen und Hautaufrauhungen aufweisen. Die Schwarzfärbung zeigt sich an verschiedenen Arten auch beim Trocknen von Belegen, besonders an den noch nicht ausgewachsenen Blättern.

Die **Behaarung** der Blätter wie auch der Triebe besteht — anscheinend in der ganzen Gattung — aus nur **einfachen ungeteilten Haaren**, auch kommen weder Büschelhaare noch Achselbärtungen vor. Dennoch treten zufolge verschiedener Dichte, Richtung, Dauer, Färbung und Verteilung so verschiedengestaltige Ausbildungen auf, daß allein hiernach schon viele Arten sicher erkannt werden können.

Im **Auftreten der Haare** überhaupt sind folgende Möglichkeiten gegeben:

- Fehlende Behaarung: selten z. B. *S.pentandra*, *S.herbacea*.
- Vergängliche Behaarung, nur an jungen Teilen aufgestreut, sich bald verlierend, z. B.: *S.fragilis* und *S.acutifolia* (sehr gering); *S.triandra*, *S.daphnoides* (reichlicher); *S.purpurea*, *S.caesia*, *S.myrtilloides*, *S.glabra* (gering); *S.hastata* (reichlich!) u. a. Arten.
- Vergängliche und bleibende Behaarung: *S.elaeagnos*, *S.caprea*, *S.laggeri*, *S.silesiaca*, *S.nigricans* u. a. Arten.
- Bleibende Behaarung: *S.alba*, *S.viminalis*, *S.repens*, *S.saurita*, *S.cinerea*, *S.appendiculata* u. a. Arten.

In der **Verteilung** der Behaarung sind im allgemeinen die Blattrippen und -Unterseiten stärker betroffen. Darüber hinaus gilt die Gesetzmäßigkeit: **Je bleibender und beständiger die Behaarung, umso gleichmäßiger ihre Verteilung**. Die Ausbildungsstufen

b) und c) haben tatsächlich die Neigung, entweder nur an der Rippe oder unterseits

im unteren Mittelfeld behaart zu sein. Eine ganz eigentümliche Erscheinung weist *S.laggeri* auf, an welcher unterseits sich mit der Rippe eine behaarte Zone durch die gesamte Spreitenlänge zieht. An den Arten der Ausbildungsstufe d) bestätigt sich die gleichmäßige Verteilung.

An **Ausbildungsformen** kommen vor:

- a) Flaumhaare, locker bis dicht aufgestreut, etwas kraus, matt, mehr oder weniger vergänglich (z. B. *S.nigricans*).
- b) Seidenhaare, dicht anliegend, gerade, glänzend, bleibend (z. B. *S.viminalis*, *S.repens*).
- c) Samthaare, ziemlich dicht, schräg abstehend, mehr oder weniger gerade, schimmernd, bleibend (z. B. *S.x dasyclados*).
- d) Wollhaare, mäßig dicht, abstehend, kraus, matt, bleibend (z. B. *S.caprea*).
- e) Webfilz, dicht, mehr oder weniger aufliegend, flockig, matt, bleibend (z. B. *S.elaeagnos*).
- f) Zottenhaare, locker, vorwärtsgerichtet, oft gesträht, matt, meist bleibend (z. B. *S.glaucosericea*).

Die seidenartige Behaarung unterscheidet sich weiter in:

- a) lang, nach vorn gerichtet, so an *S.alba* und verwandten angepflanzten Arten;
- b) kurz, halbwegs in Richtung der Seitennerven gestrichen, so an *S.repens*;
- c) kurz, ganz in Richtung der Seitennerven gestrichen, so an *S.viminalis* und *S.rossica*.

Die **Haarformen** kommen in folgender **Verteilung** vor:

- a) Flaumhaare: Blattoberseite an Rippe und (oder) unterseits an Rippe oder Mittelfeld;
- b) Seidenhaare: vorwiegend oder nur blattunterseits;
- c) Samthaare: nur blattunterseits;
- d) Wollhaare: nur blattunterseits;
- e) Webfilz: fast nur blattunterseits;
- f) Zottenhaare: vorwiegend blattoberseits.

Die Ausbildungen b), c), d) kommen im wesentlichen von der Niederung bis in Bergland; e) und f) vom Bergland bis ins Hochgebirge vor. Ausbildung a) läßt keine engere verbreitungsmäßige Zugehörigkeit erkennen.

Die **Jugendbehaarung** färbt an getrockneten Belegen blattunterseits oft braun, z. B. bei *S.daphnoides*, *S.purpurea*, *S.appendiculata* u. a., in den meisten Fällen tragen die betroffenen Arten zugleich braunes Zweigmark. Die seidenartige Behaarung der Blattunterseite von *S.rossica* ist zum Unterschied zur weißlich glänzenden Ausbildung der *S.viminalis* von gelblichweißem Glanz.

Näheres über Haarfärbungen im Abschnitt 6.5 über die Kätzchen.

Die **Nebenblätter** sind an fast allen Arten wenigstens in der Anlage vorhanden. Unter den heimischen fehlen sie nur an *S.purpurea* gänzlich. Bei deutlichem Vorhandensein sind sie an den gleichen Stellen wie die Blätter an den mittleren bis oberen Triebabschnitten am besten ausgebildet. Die Nebenblätter der unteren Triebabschnitte fallen bei vielen Arten früher als die Blätter ab, so z. B. an *S.triandra*, *S.starkeana*, *S.aurita*, *S.cinerea*, *S.appendiculata*, *S.caprea*, *S.laggeri* und *S.nigricans*. An wenigen Arten sind alle dauerhaft z. B. *S.silesiaca*, *S.borealis* und vor allem *S.lanata* und *S.glandulifera*. An diesen beiden Arten bleiben sie sogar nach dem Laubfall in vertrocknetem Zustand noch etwa ein Jahr an den Zweigen hängen. An *S.alba*, *S.x rubens*, *S.fragilis* z. T., *S.pentandra* z. T., *S.elaeagnos*, *S.caesia*, *S.myrtilloides* *S.repens* z. T., *S.retusa*,

S.serpyllifolia, *S.herbacea*, *S.reticulata* und wahrscheinlich noch anderen Arten fehlen die Nebenblätter nur scheinbar, sie sind hier bis zu einem kleinen mehr oder weniger hinfalligen oft drüsigen Höcker verkleinert. Im entlaubten Zustand läßt sich das Vorhandensein noch leicht an den hinterlassenen Narben feststellen (Winterbestimmung!).

Die **Anheftung** der Nebenblätter liegt gewöhnlich dicht neben dem Fuße des Blattstiels. Abweichungen zeigen *S.daphnoides* und weniger deutlich auch *S.acutifolia*, an welchen sie am Grunde mehr oder weniger mit dem Blattstiel verwachsen sind, was besonders auch noch an den abgefallenen Blättern auffällt. Angedeutete Verwachsungen kommen mitunter auch an *S.nigricans* vor, einer Art, die auch sonst im morphologischen Bau mit *S.daphnoides* verschiedene verbindende Eigenschaften aufweist.

Die **Serratur** der Nebenblätter zeigt gewöhnlich Übereinstimmung mit der Blattrandbeschaffenheit, besonders mit den Frühblättern.

Bezüglich **Größe, Form und Richtung** treten folgende Zusammenhänge zutage:

Nebenblätter absteehend, groß, geöhrt, stumpf, gesägt, — relativ hygromorphe Arten!

Nebenblätter aufrecht, klein, ungeöhrt, spitz, ganzrandig — relativ xeromorphe Arten!

Diese Gesetzmäßigkeit wird bei Mitbetrachtung der Umweltverhältnisse leicht erklärlich. Die hygromorphen Arten werden an ihren mehr halbschattigen Standorten durch den geringen Lichteinfall zur Vergrößerung der Assimilationsflächen veranlaßt, was neben der Vergrößerung der Blätter in der Entwicklung der Nebenblätter geschieht. Die im vollen Licht stehenden xeromorphen Arten kommen dagegen mit einer wesentlich kleineren Assimilationsfläche aus, weshalb dann auch die Nebenblätter zurücktreten. Viele Arten tragen Übergangseigenschaften, was sie für eine weitere Standortsamplitude tauglich macht.

6.4 Merkmale im subfloralen Abschnitt

Die **Kätzchentriebe** zeigen in ihrer Anlage bei den europäischen Arten zwei Ausbildungen:

- a) **endständig**, den Gipfel des Jahreszuwachses bildend. Nach der Blüte oder Frucht-reife fällt nur das Kätzchen ab, der beblätterte, in den Blattachsen Knospen tragende Triebgrund verholzt und nimmt damit am Aufbau des Astwerks teil (*S.reticulata*, *S.herbacea*, *S.polaris*).
- b) **seitenständig**, aus Seitenknospen der verholzten Vorjahrstriebe (Zweige) hervorgehend. Der beblätterte Teil des Kätzchentriebes fällt zur oder nach der Fruchtzeit ab, die Knospenanlagen der Achseln kommen nicht zur Entwicklung, es sei denn, die das Astwerk aufbauenden Blattsprosse gehen verloren.

An der seitenständigen Ausbildung können die Kätzchentriebe unterhalb der Laubtriebe stehen (so wenigstens z. T. an den Baumweiden) wie auch zwischen den Laubtrieben (bei der großen Mehrheit der Arten) und über den Laubtrieben (sehr bezeichnend an *S.lanata* und *S.glandulifera*). Im letzteren Falle hinterlassen die Sträucher zahlreiche dünne, gestummelte Zweigspitzen. Je früher eine Art blüht, umso zahlreicher und mehr an den oberen Abschnitt der Zweige gerückt sind die Kätzchentriebe.

Die **Beblätterung** der Kätzchentriebe steht ebenfalls mit der Blütezeit in Zusammenhang, sie ist gut entwickelt und der Blattrieb-Belaubung ähnlich an spätblühenden Arten, an frühblühenden dagegen verkümmert und bleich.

Gut entwickelte Blätter an Kätzchensprossen sind bisweilen von anderer **Form** als die Laubtrieblblätter, wie z. B. an *S. herbacea* und *S. polaris*, mit eiförmigen Blättern an kätzchentragenden und verkehrt-eiförmigen an kätzchenlosen Trieben.

Auch in der **Serratur** kommen im Vergleich zu den Laubtrieblblättern Unterschiede vor. An *S. alba* z. B., die sonst regelmäßig gesägte Blätter trägt, sind nur ganzrandige Kätzchentrieblblätter vorhanden.

Nicht unbedeutend ist schließlich die **Lage der Kätzchen** zur Belaubung. Je später die Blüte, umso mehr sind gewöhnlich die Kätzchen in der Beblätterung versteckt, z. B. an *S. herbacea*, *S. serpyllifolia*, *S. pentandra*.

6.5 Merkmale im floralen Abschnitt

Die **Kätzchen** sind normalerweise durchwegs eingeschlechtig, mitunter kommen jedoch durch Ausbildung von beiderlei Blüten am gleichen Individuum Rückschlagerscheinungen vor.

Abweichend vom Normalfall der Diözie (Zweihäusigkeit) kommen an verschiedenen *Salix*-Arten, insbesondere an Bastarden intersexuelle Bildungen vor, wobei sowohl männliche als auch weibliche Individuen mehr oder weniger vollkommene Blüten des anderen Geschlechts aufweisen können, mitunter sogar ganze Kätzchen des anderen Geschlechtes auftreten. Diese Abweichungen beweisen, daß die einzelnen Weidenindividuen zur Zweigeschlechtigkeit veranlagt sind, das zweite Geschlecht aber bei normalen Bedingungen nur latent vorhanden ist. Nach den sehr ausführlichen Darlegungen von RAINIO (1927) verläuft die Umwandlung der Blüten in gesetzmäßiger Reihenfolge, doch verwandeln sich die Staubblatt- in Stempelblüten (Andro-Intersexualität) nicht allein in umgekehrter Richtung sondern auch in anderer Weise als die Stempel- in Staubblattblüten (Gyno-Intersexualität). Die abweichenden Blütenbildungen können an den einzelnen Sträuchern nur einer Umwandlungsstufe angehören (iso-intersexual) oder auch verschiedenen (hetero-intersexual). An den untersuchten skandinavischen Weiden zeigten sich intersexuelle Bildungen fast ausschließlich an Bastarden, Iso-Intersexualität im wesentlichen bei Beteiligung von *S. hastata*, Hetero-Intersexualität dagegen mehr bei Teilnahme von *S. cinerea* und *S. glauca*.

Von den mitteleuropäischen Weiden liegen kaum eingehende und zumindest keine umfassenden Behandlungen für diese Sonderverhältnisse vor. Nach Literaturangaben wurden von Intersexualität herrührende Mißbildungen insbesondere beobachtet an *S. cinerea*, *S. babylonica*, *S. caprea*, *S. triandra*, *S. aurita*, *S. phylicifolia*, *S. purpurea*, *S. x rubra* (*purpurea* x *viminialis*), *S. fragilis*, *S. viminalis*, *S. appendiculata*, *S. silesiaca* und *S. nigricans*. Eine Revision dürfte aber ergeben, daß auch hier mehr die Bastarde als die reinen Arten in Betracht kommen; so beziehen sich z. B. die Angaben von *Salix babylonica* sicher auf die damit häufig verwechselte *S. x sepulcralis* (*S. alba* subsp. *vitellina* x *babylonica*?), die nur in männlichen Bäumen bekannt, neben Kätzchen mit teilweise weiblichen Blüten oft ganze Zweige mit weiblichen Kätzchen trägt; die Angaben von *S. fragilis*, z. T. vielleicht auch von *S. triandra* lassen vermuten, daß sie sich eher auf *S. x alopecuroides* (*S. fragilis* x *triandra*) beziehen, einen bisher schwer

erkannten, gebietsweise jedoch häufigen Bastard, an welchem die weiblichen Individuen wohl stets auch Blüten des anderen Geschlechtes tragen und Kätzchen davon aufweisen. An Arten ältester Abkunft sind die Kätzchen lockerer und konischer, sie strecken sich nach der Blüte nur noch gering. Weit gedrungener, doch nach der Blüte oft sehr vergrößert oder verlängert sind dagegen die Kätzchen der Arten der jüngsten Entwicklungsstufe. Arten des Berglandes und Gebirges haben mehr walzliche Kätzchenformen, mitunter auch kugelige; in den Niederungen ist dagegen die konische Form vorherrschend.

Richtung: Die Kätzchen stehen gewöhnlich schräg aufwärts ab. Abweichend verhalten sich *S. elaeagnos* durch regelmäßig nickende Kätzchen, wodurch diese Art ein recht eigentümliches Aussehen erhält und *S. purpurea*, an welcher sich die Kätzchen unregelmäßig krümmen.

Die **Kätzchenachse** ist an den meisten Arten dicht behaart, selbst an der sonst völlig kahlen *S. pentandra*. Dagegen haben *S. herbacea*, *S. serpyllifolia*, *S. retusa*, *S. myrtilloides* (u. a.?) eine fast kahle Kätzchenachse.

An den **Tragblättern** liegen die Unterschiede in Form, Dauer, Richtung, Färbung und Behaarung. Die Merkmale stehen meist noch deutlich mit denen der Blüten und Blätter in Zusammenhang. So kommt die länglich-eiförmige Form eher an Arten vor, die mehr sitzende Fruchtknoten tragen und Blätter aufweisen, die an oder unter der Mitte am breitesten sind. Die umgekehrte eiförmig-zungliche Form findet sich dagegen mehr an Arten mit lang gestielten Fruchtknoten und verkehrt-eiförmigen Blättern. Einige an den Grenzen (Übergängen) zwischen verschiedenen Artengruppen stehende Arten sind an männlichen Blüten mit eilänglichen, an weiblichen mit zungenförmigen Tragblättern versehen. Außerdem gibt es natürlich eine Reihe von Arten mit länglichen Ausbildungen, die dann gewöhnlich auch sonst Übergangserscheinungen aufweisen.

Von übergeordneter Bedeutung ist die **Dauer** der Tragblätter. An den Arten der ältesten Entwicklungsstufe (*S. pentandra*, *S. fragilis*, *S. alba*) fallen sie vor der Fruchtreife ab, an allen anderen Arten bleiben sie haften, vertrocknen aber in den meisten Fällen.

Bezüglich ihrer **Richtung** stehen die Tragblätter bei den meisten Arten aufrecht ab. An *S. elaeagnos* liegen sie selbst während der Blüte aufrecht an und hüllen als dachziegelig geschlossene Scheinröhre die Fruchtknoten oder den Grund der auswärts gekrümmten Staubblätter vollkommen ein. An *S. purpurea* stehen die Tragblätter gemäß den abstehenden Blütenteilen rechtwinkelig von der Kätzchenachse ab.

Zur **Färbung** der Tragblätter verdeutlichte schon BUSER in KOCH (1940) den Zusammenhang: **Je früher die Blüte, umso dunkler die Tragblattspitzen.** Mit der Kätzchenachse gleichfarbig gelbgrüne Tragblätter haben *S. pentandra*, *S. fragilis*, *S. x rubens*, *S. alba*, *S. triandra*, *S. elaeagnos* (anfangs), *S. retusa*, *S. serpyllifolia*, *S. herbacea*; schwarzbraune dagegen: *S. viminalis*, *S. x dasyclados*, *S. acutifolia*, *S. daphnoides*; anfangs blasse, später an der Spitze stark bräunende: die Sahl-Weiden (*Capraea*-Gruppe); rote bis schwarzrote: *S. purpurea*, *S. caesia*, *S. breviserrata*, *S. alpina* u. a. Die braun gefärbten Tragblätter deuten auf (relativ) basenreiche, die rot bis schwarzrot gefärbten auf basenarme (saure) Standorte hin.

Die **Behaarung** der Tragblätter ist im allgemeinen an Arten mit gut entwickelten Nektarien am geringsten und dann außenseits nur am Grunde kraushaarig. An verschiedenen Arten zeigen sich gewimperte Ränder, an weiteren besonders Bergland- und Gebirgsarten zottig-langhaarige bis fast bärtige Behaarungen. Auffallend ist

auch deren Färbung, die grau (*S.viminalis*, *S.x.dasyclados*, *S.daphnoides*), weiß (z. B.: *S.caprea*) oder goldgelb (*S.lanata*, *S.glandulifera*) getönt ist.

Die **Nektarien** stehen am Grunde der Blüten als drüsenartige Gebilde und werden als Diskusreste (Achsengebilde) aufgefaßt oder mitunter auch als Rest einer ursprünglichen Blütenhülle gedeutet. Geschlossene becherförmige (denen der Pappeln ähnliche) Gebilde, die man mitunter noch an tropischen *Salix*-Sektionen finden kann, fehlen an den europäischen Arten ganz, die Nektarien sind vielmehr 2- bis 1-teilig, oft bis zu einer unscheinbaren Stüttdrüse zurückgebildet. An Ausbildungen kommen vor:

- an männlichen und auch an weiblichen Blüten 2 Nektarien: *S.pentandra*, *S.fragilis*, *S.reticulata*, *S.herbacea*,
- an männlichen Blüten 2, an weiblichen Blüten 1: *S.alba*, *S.triandra*, *S.retusa*, *S.serpyllifolia*, *S.glaucosericea* und *S.helvetica*
- an männlichen und weiblichen Blüten nur 1 Nektarium: alle restlichen Arten.

Übergangserscheinungen kommen bei *S.serpyllifolia* vor, neben 1 treten hier mitunter auch 2 Nektarien an den weiblichen Blüten auf.

Außerdem gibt es, wenn auch selten, unter den Arten mit nur 1 Nektarium Andeutungen eines 2. Nektariums. Stets sind die Nektarien an männlichen Blüten mehr entwickelt als an weiblichen, auch ist die hintere Drüse immer deutlicher ausgebildet als die vordere. Das vollkommenste Nektarium unter den behandelten Arten trägt *S.reticulata*. Die den Fuß des Blütenteils ganz umgebenden Drüsen sind an dieser Art mehr oder weniger gelappt. Zur Feststellung der Länge der Nektarien wird am sichersten das Verhältnis zur Tragblattlänge angegeben.

Die **Anzahl der Staubblätter** bewegt sich von 5 und mehr an *S.pentandra*, über 3 an *S.triandra* zu 2 an allen anderen Arten. Sie fügt sich in die allgemeine Gesetzmäßigkeit: **Aufgelockerte Blütenstände mit vielzähligen Blütenteilen gegen gedrungene Blütenstände mit wenigen oder unvollkommenen Blütenteilen**. So ist es kein Zufall, daß in der Überschreitung der Anzahl von 2 Staubblättern Arten mit aufgelockerten, in der scheinbaren Unterschreitung aber Arten mit gedrunenen Kätzchen betroffen sind. Der Zerfall dieser Merkmalverkettung an im Grenzbereich stehenden Arten bildet keinen Grund, diese Gesetzmäßigkeit zu verwerfen. Bei Mitbetrachtung der subtropischen Arten bleibt hierzu jeder Zweifel ausgeschlossen, da hier ganze Artengruppen die Regelmäßigkeit aufgelockerter Kätzchen mit Vielzähligkeit der Staubblätter deutlich werden lassen.

Die **Länge** der Staubblätter ist mit dem Tragblatt zu vergleichen, sie liegt in der Spanne von doppelter bis vierfacher Tragblattlänge. Erstere gilt — jedenfalls innerhalb von Arten gleicher Verwandtschaftsgruppe — als hygomorphe, letztere als xeromorphe Ausbildung.

Die **Staubfäden** sind gewöhnlich bis zu ihrem Grunde getrennt. An *S.purpurea* aber sind sie ganz und an *S.elaeagnos* und *S.caesia* nur etwa zur Hälfte verwachsen. An der var. *gracilis* der *S.purpurea* kommen mitunter unvollkommen verwachsene Staubfäden vor. Verwachsene Staubfäden können auch ohne Einmischung obgenannter Arten an anderen zweimännigen Weiden (z. B.: *S.aurita*) vorkommen. In solchen nicht normalen Fällen stehen die freien Abschnitte der Staubfäden im annähernd rechten Winkel voneinander ab im Gegensatz zu den spitzwinklig abstehenden an *S.elaeagnos* und *S.caesia*.

Im unteren Abschnitt der Staubfäden tritt an den meisten Arten, insbesondere solchen älterer Entwicklungsstufen Behaarung auf. An *S.breviserrata* und *S.alpina* sind die Staubfäden purpurn, an anderen Arten aber immer gelblich gefärbt.

Die **Staubbeutel** zeigen Unterschiede in **Form und Farbe**. Die rundliche Form ist von hygromorpher, die längliche von xeromorpher Natur. Beispiele für erstere sind *S.pentandra* und *S.herbacea*, für letztere *S.alba* und *S.viminalis*.

An **Farbabweichungen** treten auf: gelbe nach der Blüte nur etwas verblassende Staubbeutel, wie auch anfangs rote, die dann gelb und schließlich schwarz färben. Im letzteren Falle sind immer Arten saurer Standorte betroffen.

Der **Stempel** wird regelmäßig von einem mehr oder weniger gestielten, meist eilanzettlichen, 2-klappig aufspringenden **Fruchtknoten** gebildet, der in den meist kurzen **Griffel** mit meist gelappten **Narben** übergeht.

Die **Stiellänge** bewegt sich zwischen 0 (sitzender Fruchtknoten) und 1 (Eigenlänge des Fruchtknotens). Bei fehlender bis kurzer Stielung (xeromorph!) tritt an vielen Arten der jüngeren Entwicklungsstufe Behaarung auf, mehr anliegende an Arten der Ebenen, mehr wollige an Gebirgsarten. Lange Stielung (hygromorph!) ist dagegen mehr mit kahlen Fruchtknoten korreliert. Nicht selten sind die Eigenschaften gemischt und außerdem kommen an Grenzarten mitunter beiderlei Ausbildungen vor.

Die **Form** des Fruchtknotens variiert wenig, sie ist gewöhnlich eilanzettlich, mehr oder weniger pfriemenförmig ausgezogen und im Querschnitt leicht von der Seite zusammengedrückt. Zur Reife öffnen sich die Klappen schnabelartig und krümmen sich mit der Spitze spiralg zurück. An *S.purpurea*, geringfügiger auch an *S.caesia*, sind die Fruchtknoten viel stumpfer, fast eiförmig; die Klappen sperren zur Fruchtzeit hier nur rechtwinkelig auseinander. Beachtenswert ist auch die stärker von der Seite zusammengedrückte Form, die an Arten mit zur Fruchtzeit noch gedrunghenen Kätschen, wie *S.daphnoides*, *S.hastata* und *S.lanata* vorkommt. Ein plötzlicher Abschluß findet sich meist bei langem, ein allmählicher bei kurzem Griffel.

Die **Griffel-** (einschließlich Narben-) **Länge** steht mit der Stiellänge des Fruchtknotens in Korrelation. Es kommen vor:

- a) Lange Fruchtknotenstiele mit kurzen Griffeln (z. B. *S.caprea*, *S.aurita*);
- b) mäßig lange Fruchtknoten mit mäßig langen Griffeln (z. B. *S.nigricans*, *S.mielichhoferi*);
- c) sitzende Fruchtknoten mit langen Griffeln (z. B. *S.viminalis*, *S.x.dasyclados*), mitunter aber auch
- d) fast sitzende Fruchtknoten mit ziemlich kurzen Griffeln (z. B. *S.pentandra*, *S.reticulata*).

Bezeichnend für eine Reihe um *S.nigricans* sich scharender Arten des Vorgebirges sind geteilte Griffel (z. B. *S.hastata*, *S.mielichhoferi*, *S.crataegifolia*, *S.glabra* (?), *S.waldsteiniana* z. T.). An der weitaus größeren Zahl der übrigen Arten sind die Griffel ungeteilt, wenn auch die Narben mitunter tief geteilt sind.

Die **Narben** sind unso schmaler, je länger der Griffel ist; sie stehen, wenn kurz und breit, aufrecht ab, oder spreizen oder sind zurückgekrümmt, wenn schmal. Ihre Richtung ist vor der Befruchtung zu überprüfen, weil bald darauf Einschrumpfungen erfolgen. Wegen der Veränderlichkeit im Einzelfall können nur Durchschnittswerte bei Bestimmungen Verwendung finden.

Die **Farbe** der Narben (oft mit dem Griffel gleichartig) schwankt zwischen gelb und rot. Im letzteren Fall sind, wie schon bei roten Staubbeuteln, Arten basenarmer Standorte betroffen.

Die in der Fruchtkapsel zahlreich vorhandenen **Samen** sind von meist keulenförmiger Gestalt, von grüner Farbe und am Grunde von einem Haarschopf umgeben, mittels welchem nach dem Öffnen der Kapsel weite Flugstrecken zurückgelegt werden

können. Außer der Größe, die bei den mitteleuropäischen Arten zwischen 0,6 bis 2 mm Länge und 0,12 bis 0,5 mm Stärke sich bewegt, ohne Gesetzmäßigkeiten erkennen zu lassen, sind keine weiteren makroskopischen Unterschiede beobachtet worden.

6.6 Sonstige Merkmale

Im **Geruch** erweisen sich an Rinde und Holz kaum Unterschiede gegen die Gattung *Populus*. Die Knospen sämtlicher Weiden sind geruchslos gegenüber *Populus*, an welcher wenigstens an der Mehrheit der Arten die Knospen balsamisch duften. Dieser dem Perubalsam ähnliche, auch mit *Myrica gale* übereinstimmende Geruch kommt jedoch am Austrieb von *S.pentandra* vor. Verschiedene drüsig gesägt beblätterte Arten des Gebirges, wie z. B. *S.foetida* sind in dieser Hinsicht noch zu überprüfen. Der Blütengeruch der Baum- und Strauchweiden ist wenig unterschiedlich und als „Palmweiden-Geruch“ bekannt. Ein abweichender Blütenduft wurde an *S.reticulata* festgestellt, möglicherweise erstreckt sich dieser auf weitere Teppichstrauch-Weiden. Die Samen der Alpenweiden sollen auf feuchtem Keimbett einen fruchtartigen Geruch verbreiten, der den Keimlingen der Flachlandweiden fehlen soll.

Im **Geschmack** treten zwar Unterschiede auf, doch sind diese wegen ihrer Geringfügigkeit für die Bestimmung bedeutungslos. Am bittersten scheint *S.purpurea* zu schmecken (wird deshalb vom Weidevieh gemieden). Möglicherweise besitzen noch weitere schwarzfärbende Arten diese Eigenschaft.

An den **Wurzeln** auftretende Unterschiede (Färbung, Anlagen am Stecklingholz) wurden schon im Abschnitt 5 behandelt.

Weitere Unterschiede morphologischer Art sind noch an Keimlingen und in Jugendstadien zu beobachten.

7. PHÄNOLOGISCHE UNTERSCHIEDE

Im Blürrhythmus sind zu unterscheiden:

- a) Arten mit **frühen** (vorlaufenden) **Kätzchen**, vor dem Laubausbruch blühend; Blätter der Kätzchentriebe verkümmert, bleich, z. B. *S.caprea*, *S.daphnoides*, *S.viminalis*;
- b) Arten mit **mittelfrühen** (gleichlaufenden) **Kätzchen**, bei beginnendem Laubausbruch blühend; Blätter der Kätzchentriebe mäßig entwickelt, grün, z. B.: *S.hasata*, *S.myrtilloides*, *S.repens*;
- c) Arten mit **späten Kätzchen**, mit dem Laubausbruch blühend; Blätter der Kätzchentriebe gut entwickelt, grün, z. B. *S.pentandra*, *S.fragilis*, *S.retusa*, *S.herbacea*, *S.reticulata*.

Nicht jede Art braucht nur einer dieser Ausbildungen anzugehören. Weiden mit erheblicher Standorts- und auch Höhenlagenspanne weisen oft an der gleichen Art in der Blürrhythmik Unterschiede auf, wie z. B. *S.caprea* und *S.nigricans*, deren Kätzchen in Niederungen (Flachland) früh, im Gebirge aber mittelfrüh bis spät erscheinen. An *S.appendiculata* und auch *S.nigricans* zeigen sich sogar schon an sonnigen Standorten frühe, an schattigen mittelfrühe Kätzchen. Demnach entfallen eine Reihe von Arten auf den Übergang von a) zu b), andere wieder von b) zu c).

Die phänologischen Eigenschaften sind, wie auch neuerdings in der Literatur mit Recht betont wird, ein wichtiger Faktor für die phylogenetisch-pflanzen-systematische Beurteilung der Verwandtschaftskreise, haben aber nicht die ihnen gebührende Beachtung gefunden. Da bei der Festlegung der Unterschiede ebenso wie an der Ermittlung morphologischer Eigenschaften Standorteinflüsse die genetischen Differenzen verwischen, bedarf es einigen Geschickes, durch vergleichende Betrachtung am Standort selbst die wahren Unterschiede von der Modifikationsbreite zu trennen. Die Aufblühzeiten der Arten sind zunächst am gemeinsamen Standort zu vergleichen. Um diese hierauf mit anderen Arten an anderen Standorten in Bezug bringen zu können, werden die phänologischen Erscheinungen einer Reihe von Begleitpflanzen mit zu beobachten sein. Solche Ermittlungen entsprechen algebraischen Gleichungen mit mehreren Unbekannten und sind in entsprechender Weise zu lösen. Feststehendere Werte lassen sich an männlichen Kätzchen ermitteln, weil an weiblichen nicht immer deutlich zu ersehen ist, ob noch die Blüte vorliegt oder schon die Bestäubung erfolgt ist. Es ist auch zu beachten, wieweit Außenfaktoren Störungen verursachen können (wie z. B. durch Niederfahren bedingte Wuchsstockungen der *S. repens* an Heidewegen).

Folgende Aufblühzeit-Tabelle (nach 12jährigen Beobachtungen um Innsbruck von A. KERNER) veranschaulicht deutlich, wie die Bastarde (Spalte 3) in der Blütezeit sich zwischen denen der Stammarten einfügen. Mit gleichen Anteilen beider Stammarten versehene Verbindungen stehen in der Mitte, einer Stammart genäherte in der entsprechenden Annäherung zu den Eltern.

<i>S. caprea</i>	16.III.	<i>S. daphnoides</i>	18.III.	<i>S. x cremsensis</i>	17.III.
<i>S. caprea</i>	16.III.	<i>S. purpurea</i>	7.IV.	<i>S. x mauternensis</i>	23.III.
<i>S. caprea</i>	16.III.	<i>S. appendiculata</i>	27.III.	<i>S. x attenuata</i>	25.III.
<i>S. daphnoides</i>	18.III.	<i>S. elaeagnos</i>	17.IV.	<i>S. x wimmeri</i>	26.III.
<i>S. appendiculata</i>	27.III.	<i>S. purpurea</i>	7.IV.	<i>S. x austriaca</i>	3.IV.
<i>S. caprea</i>	16.III.	<i>S. elaeagnos</i>	17.IV.	<i>S. x seringiana</i>	3.IV.
<i>S. cinerea</i>	10.IV.	<i>S. elaeagnos</i>	17.IV.	<i>S. x capnoides</i>	17.IV.
<i>S. appendiculata</i>	27.III.	<i>S. elaeagnos</i>	17.IV.	<i>S. x intermedia</i>	17.IV.
<i>S. viminalis</i>	3.IV.	<i>S. purpurea</i>	7.IV.	<i>S. x rubra</i>	6.IV.
<i>S. viminalis</i>	3.IV.	<i>S. elaeagnos</i>	17.IV.	<i>S. x kernerii</i>	10.IV.
<i>S. purpurea</i>	7.IV.	<i>S. elaeagnos</i>	17.IV.	<i>S. x oeniponta</i>	12.IV.
<i>S. purpurea</i>	7.IV.	<i>S. aurita</i>	19.IV.	<i>S. x auritoides</i>	14.IV.
<i>S. retusa</i>	21.IV.	<i>S. glabra</i>	21.IV.	<i>S. x fenzliana</i>	21.IV.
<i>S. retusa</i>	21.IV.	<i>S. alpina</i>	21.IV.	<i>S. x retusoides</i>	21.IV.
<i>S. retusa</i>	21.IV.	<i>S. hastata</i>	27.IV.	<i>S. x alpigena</i>	23.IV.
<i>S. fragilis</i>	13.IV.	<i>S. alba</i>	27.IV.	<i>S. x excelsior</i>	23.IV.
<i>S. alba</i>	27.IV.	<i>S. pentandra</i>	6. V.	<i>S. x ehrhartiana</i>	29.IV.

Über den **Zeitraum** und den **Zeitpunkt der Fruchtreife** liegt noch zu wenig Beobachtungsmaterial vor. Die Unterschiede sind auch hier erheblich. So fruchtet z. B. die früh blühende *S. caprea* (wenigstens im Flachland) schon vor dem Abschluß des Laubaustriebes. Ganz anders verhält sich dagegen *S. pentandra*, deren Früchte erst beim Laubfall reifen, wonach die Kätzchen noch wintersüber an den Zweigen hängen und die Samen z. T. noch im Frühjahr fallen lassen.

8. MODIFIKATIONEN, ENTWICKLUNGSSTADIEN, ALTERSSTUFEN

Zu den **Grundbedingungen des Kennenlernens** der Weiden-Arten gehört das **Vertrautwerden mit den verschiedenen Entwicklungsstadien**, mit den verschiedenen Altersstufen und vor allem mit den **durch unmittelbare Standortseinflüsse verursachten Abweichungen** (Modifikationen). Anfänger wie auch Fortgeschrittene erlangen und erhalten diesen „Unterscheidungssinn“ am leichtesten durch wiederholtes Betrachten von sicher bestimmten Arten zu den verschiedenen Jahreszeiten am Wuchsort. Je genauer die tatsächlich bestehende, aber in Wirklichkeit meist schwer erkennbare Grenze zwischen Standorts- und Erbform ermittelt werden kann, umso weniger Schwierigkeiten werden die Weiden-Arten bei der Bestimmung bereiten.

Im allgemeinen halten sich die Abweichungen an folgende Zusammenhänge:

Üppiger Wuchs: nährstoffreiche, insbesondere nitratreiche Standorte, auch Jugendstadium und Ausschlag nach Abtrieb;

Kümmerwuchs: nährstoffarme oder der betreffenden Art nicht zusagende Standorte, auch Altersstadien;

breiter Wuchs: offene Standorte;

schlanker Wuchs: dichter bebuschte bis bewaldete Standorte, Lichtentzug, besonders an niedrigen lichtbedürftigen Arten vorkommend;

grüne Färbung der Zweige: schattiger Standort;

satte dunkle Färbung (meist rotbraun): sonniger Standort;

große Blätter: schattiger Standort, auch Langtriebblätter, Jugendstadium oder Ausschlag;

kleine Blätter: sonniger Standort, auch Kurztriebblätter und Altersstadium.

Dünnspreitige Blätter mit vertieftem Nervenetz und Randumrollneigung sind:

flacher: an schattigen Standorten;

runkeliger: an sonnigen Standorten, hier auch eher umgerollt.

Die Behaarungsdichte ist

lichter: an großen Blättern (Beschattung, Ausschlag), auch im Herbst und im Altersstadium;

dichter: an kleinen Blättern (Besonnung, Kurztrieb), auch im Frühling und im Jugendstadium.

Bei der Ausbildung von Reif zeigt sich eher die umgekehrte Erscheinung. An verschiedenen Arten tritt er erst im ausgewachsenen Zustande an den Blattunterseiten auf.

Das den meisten Au-Weiden eigentümliche Brechen des Zweiggrundes wird an alten Sträuchern (Bäumen) und auch im Herbst deutlicher wahrnehmbar als an jungen Sträuchern und im Frühjahr.

Diese im praktischen Umgang eigentlich selbstverständlichen Zusammenhänge müssen hier alle erwähnt werden, da ganz zu Unrecht verschiedene solcher Ausbildungsstadien zu Varietäten erhoben und als literarischer Ballast weitergeschleppt wurden. Nicht selten kommen, meist durch Erkrankungen bedingt, **Bildungsabweichungen** vor (Wirtzöpfe usw.). Durch das unregelmäßige Auftreten am Individuum aber sind solche Abweichungen von den normalen Ausbildungen leicht zu unterscheiden.

9. STANDORTSANGABEN

9.1 Begleitartengruppen

Pflanzensoziologische Forschungen beweisen immer wieder, daß Pflanzenarten an bestimmte Standorte gebunden sind, wenn auch die Standortsamplitude bei einzelnen Arten recht verschieden sein kann. Scharf umrissene Standortsangaben sind sehr wesentliche Ergänzungen für die Diagnosen.

Während nun in der Pflanzensoziologie, die heute im wesentlichen wirtschaftlichen Ansprüchen dient, die Pflanzengesellschaften und ihre Standortbedingungen den Gegenstand der Untersuchungen bilden und dabei nicht vermeiden lassen, daß viele Arten mit weiter Standortsamplitude in den Bereich verschiedener Einheiten entfallen, wird für die Belange der Pflanzensystematik zur Ergründung von standörtlichen Artenverwandtschaften und zur Ermittlung weiterer diesbezüglicher Zusammenhänge innerhalb der Gattung mehr die standörtliche Untersuchung der einzelnen Arten in den Vordergrund zu stellen sein.

Die Standortsverhältnisse lassen sich durch die Vegetation selbst am schärfsten umreißen. Tabellarisch festgestellte Begleitartengruppen ermöglichen bei Bekanntsein der Zeigerwerte teilnehmender Pflanzen klare Deutungen, wie sie auf andere Weise kaum erreicht werden können.

Wenn auch bei lokalen Ermittlungen die Standortsverhältnisse der Art durch Begleitartengruppen im wesentlichen schon gut getroffen werden, dürfen sie nicht auf größere Räume übertragen werden. **Bleibende standortskennzeichnende Begleitartengruppen können erst nach statistischer Auswertung von zahlreichem Aufnahme-material (Artenlisten) aus den verschiedensten lokalen Abschnitten des Areals zu stande kommen.** Das zu erreichende Ziel liegt noch sehr fern, denn die Voraussetzung dazu, wie z. B. das Erkennen der Pflanzen im blütenlosen Zustande ist nur wenigen Feldbotanikern eigen. Außerdem ist **der Wert pflanzensoziologischer und ökologischer Untersuchungen vielen Floristen noch zu wenig bekannt.** Ungenaue Anfangsergebnisse können aber zu keinen festen Grundlagen führen, sie müssen ganz vermieden werden. Um den Zufallsfaktor in seiner Beteiligung weitreichend auszuschalten, sind für tabellarische Zusammenstellungen immer möglichst viele Standortsaufnahmen (Artenlisten) zu verwerten.

Soweit der Verfasser für die Ermittlung von Begleitartengruppen Aufnahmen selbst zur Verfügung hatte, werden im nachfolgenden Bestimmungsschlüssel solche schon ausgewertet. Herkunft und Anzahl der Aufnahmen ist den Begleitartengruppen beigefügt, wie z. B. (10; Tauern), d. h. 10 Aufnahmen aus den Tauern lagen zur Ermittlung der konstanteren Begleitarten zugrunde.

In der Aufzählung werden innerhalb jeder Begleitartengruppe die Holzarten vor die krautigen gestellt und innerhalb dieser Teilgruppen die Arten in der Reihenfolge ihrer Häufigkeit aufgezählt. Danach läßt sich der Standort sowohl schon grob bei alleiniger Beachtung der begleitenden Holzarten als auch genauer bei Betrachtung aller Begleitarten beurteilen. Die weitgehende standörtliche Überlappung der Weiden-Arten bringt mit sich, daß auch deren Begleitartengruppen sehr ineinander greifen. Wie aber schon die einzelnen Weiden-Arten nur an einem Merkmalskomplex sicher erkannt werden können, lassen sich auch deren Standorte nur nach Begleitartengruppen und nicht nach einzelnen Begleitarten sicher beurteilen. Wenn daher beim Vergleich

nächstverwandter Weiden-Arten in deren Begleitartengruppen eine Reihe von Arten wiederkehrt, kommen wenigstens durch die Reihenfolge der Aufzählung Unterschiede zu Tage, welche die oft nur geringen standörtlichen Abweichungen erkennen lassen. Steht z. B. *Urtica dioica* bei der einen Weiden-Art mehr am Anfang, bei der anderen am Ende der Begleitartengruppe, geht daraus schon hervor, daß letztere im Vergleich zur ersteren Weiden-Art weniger nitratreiche Standorte einnimmt. Mit der Einführung tabellarisch ermittelter Begleitartengruppen werden im wesentlichen folgende Möglichkeiten geboten:

- a) Kontrolle während der Feldbestimmung; die Bestimmung erscheint gesicherter, wenn gleichzeitig von standörtlicher Seite eine Übereinstimmung ersichtlich wird.
- b) Das Auffinden zu suchender Arten wird umso wahrscheinlicher, je vollkommener die Begleitartengruppe sich zeigt.
- c) Die Standortverhältnisse sind mit Hilfe der Begleitarten bei spezieller Kenntnis ohne weiteres ablesbar.
- d) Anbauversuche sind umso erfolgversprechender, je vollständiger die Begleitartengruppe der anzubauenden Art im Bereich der Anbaufläche vorkommt.

Im Gelände ist zur Anfertigung einer Artenliste stets eine standörtlich einheitliche Fläche auszuwählen. Nord- und Südhänge, Bachtäler usw. sind gesondert aufzunehmen und zu vergleichen. Es wird auch empfohlen, bei sehr gestörter Anpflanzungsfläche (Sandbank, Geröllfläche usw.), die mehr dem Anfangsstadium der Weidenstandorte entspricht und eine entsprechend abweichende Artenzusammensetzung trägt, zur Standortsbeurteilung mehr die Vegetation einer weniger gestörten, doch sonst ganz der Lage entsprechenden Anschlußfläche zu untersuchen, da die Begleitartengruppen sich mehr auf diese fortgeschrittenen Stadien beziehen.

9.2 Allgemeines standörtliches Verhalten, Ausbreitung

Das im allgemeinen **hohe Lichtbedürfnis** der Weiden spiegelt sich im morphologischen Bau der ganzen Gattung wider. Schon der leicht gebaute, mit einer Flugeinrichtung versehene Same, der in der Gattung und der ganzen Familie von gleichartiger Form ist und zu den stammesgeschichtlich früh festgelegten Eigenschaften gehört, spricht dafür, daß offene Standorte dem Wesen der Gattung am besten entsprechen. Schlick- und Sandflächen der Auen, Kies- und Geröllbänke der Gebirgsbäche, Felsabstürze, Muren und Moränen sind seit jeher die Besiedlungsflächen gewesen. Durch die immer intensiver werdende Bewirtschaftung treten in jüngster Zeit jedoch wesentliche Veränderungen in den Umweltsverhältnissen ein, die für die phylogenetische Fortentwicklung von nicht unbedeutendem Einfluß sind. Durch Entwaldung und Umgestaltung der Erdoberfläche überhaupt werden für viele Arten neue Standorte geschaffen. Meist sind es aber nur die xeromorphen Arten, denen diese Förderung zugute kommt. Die an die Luftfeuchtigkeit gebundenen hygromorphen Arten treten zufolge Einengung oder Beseitigung ihrer Standortbedingungen immer mehr zurück. Durch extensive Bodenbearbeitung wird aber verschiedenen Arten, die natürlicherweise an getrennten Standorten gedeihen, oft auf kleiner Fläche Ansiedlungsmöglichkeit geboten. So erhalten Bastardierungen Vorschub, die dann auch an Grabenrändern, Torfstichen, Tongruben, Steinbrüchen usw. nicht zu den Selten-

heiten zählen. Mittels der ausgezeichneten Flugeinrichtung fliegen die Samen oft von weiter Umgebung an und wachsen auch dort an, wo vorher noch keine Weiden standen.

In dem Wettbewerb um das Licht haben sich im Laufe der langen Entwicklungsgeschichte Wuchsform und -rhythmus für die verschiedenen Artengruppen herausgebildet.

Die Gattung *Salix* — ein Pioniergehölz — ist vielfach an der Waldbegründung beteiligt, wird aber in der fortschreitenden Bestandesentwicklung meist schon früh verdrängt und nimmt so nie am Bestandesaufbau des Klimaxwaldes teil.

Blürrhythmus (meist mit dem Laubaustrieb) und Blattausbildung (kurzer, oberseits mehr oder weniger offener Stiel) lassen erkennen, daß auch in den ältesten stammesgeschichtlichen Zeiträumen kein Waldgehölz-Stadium durchschritten wurde. Dagegen nehmen in jüngster Entwicklungszeit einige Artengruppen teilweisen Waldgehölzcharakter an, der aber nur passiver Natur ist. Die Nachbargattung *Populus* dagegen hat stammesgeschichtlich das Waldgehölz-Stadium durchschritten, in welchem die vorverlegte Blütezeit und lange, mehr oder weniger geschlossene Blattstiele mit breiten Spreiten festgelegt wurden. Nach den wenigen heimischen Arten zu urteilen, hat sich die Pappel aber im jüngsten Entwicklungsabschnitt mehr zu einem lichtbedürftigen Gehölz entwickelt.

Obwohl sich die Gattung *Salix* im allgemeinen von ihren Standorten früh verdrängen läßt, hat sie im Laufe ihrer langen Entwicklungszeit, begünstigt durch die Flugeinrichtung der Samen, in der Verbreitung alle anderen Gehölzgattungen übertroffen. Ihr Areal reicht von den tropischen Gebirgen bis in die arktische Tundra.

9.3 Die Artengruppen, ein Abbild ihres Lebensraumes

Nach den oben erfolgten Betrachtungen wäre im wesentlichen durch das hohe Lichtbedürfnis — verbunden mit wenigstens zeitweiliger Bodenfeuchtigkeit — der ganzen Gattung der Entwicklungslauf vorgeschrieben. Offene, möglichst vegetationslose, nicht fortdauernd bodentrockene Flächen sind demnach für die Regenierung und Ausbreitung der Gattung *Salix* ein Erfordernis.

Um den **Entwicklungsverlauf** der verschiedenen Artengruppen einigermaßen rekonstruieren zu können, muß ein Blick in den Zeitraum zurückgeworfen werden, in welchem auch im Tiefland die Bodendecke noch fast vollkommen von natürlichem Wald eingenommen wurde. In dieser Zeit boten sich für die Arten der Gattung *Salix* im wesentlichen folgende Lebensräume:

- a) Innerhalb der Waldfläche: von fließenden Gewässern offen gehaltene Flutarme sowie der Verlandungsbereich stehender Gewässer.
- b) Am Rande und außerhalb der Waldfläche: an deren natürlicher Grenze wie Meerstranddünen, Tundra, alpine Rasen, Steppe, bzw. in den entsprechenden natürlichen Buschgürteln.

Da im letzteren Falle ungünstige Lebensbedingungen die begleitenden Holzarten in eine niedrige Wuchsform zwingen, blieben die dort gedeihenden *Salix*-Arten wenig oder nicht der Gefahr des Lichtentzuges ausgesetzt und wurden auch nicht gezwungen, sich zu höherer Wuchsform zu erheben. Klein- und Teppichsträucher fanden und behielten hier ihren Lebensraum und ihr Entfaltungszentrum.

Unter ganz anderen Umweltbedingungen entwickelten sich dagegen die Artengruppen, denen durch fließende Gewässer der Lebensraum offen gehalten wurde. An den Gebirgswasserläufen regte der anschließende Talwald durch die Überschirmung das Höhenwachstum der dort gedeihenden Weiden-Arten an. Die Ausbildung der hohen Strauch- oder niedrigen Baumform genügte hier aber schon, um mit den Lichtverhältnissen im Gleichgewicht zu bleiben. Die Lokalität dieser Arten wurde hier nicht verändert, da ja hier die Wasserläufe den von den Gebirgsmassiven vorgezeichneten Lauf behielten. Die Au-Weiden des Tieflandes aber gerieten mit ihren Standorten häufig durch Versetzung oder Verlagerung der Wasserläufe abseits der offenen Flutarme. Hier waren sie durch den nährstoffreichen Auboden begünstigt, mußten aber mit anderen wuchskräftigen Holzarten (Pappeln, Eschen, Ulmen) den für den Lichtgenuß notwendigen Kronenraum teilen. Diese Wettbewerbslage hat dann auch gerade diese Weiden-Arten (Silber- und Bruch-Weiden) zu den höchsten Baumformen in der Gattung sich entwickeln lassen.

Neben diesen aufgezählten wichtigsten Artengruppen haben in noch einigen anderen sich bietenden Lebensräumen einige kleinere Artengruppen Entwicklungsmöglichkeiten gefunden. So z. B. die Lorbeer-Weide, die mit ihrer niedrigen Baumhöhe ihrem Standorte, dem niedrigeren Erlen-Bruchwald entsprechen, dann auch die Kriech-Weiden, die an den Küstendünen ihren Ursprung fanden und ihre Wuchsform dort richtig entwickeln konnten, wo heranrückende Wanderdünen den im Entstehen begriffenen Wald immer wieder begruben. An offenen Mooren fanden die Moor-Weiden (*S.myrtilloides*) ihre Lebensbedingungen. Im Gebirge fanden schließlich noch die Schlucht-Weiden (*S.appendiculata*) durch Felsabbruch an den Nordseiten der Gebirgsmassive immer wieder Verjüngungsmöglichkeit.

Eigentümlich erscheint unter dieser Betrachtung die Stellung der Mandel-Weiden (*S.triandra*); sie haben annähernd im gleichen Entwicklungsraum wie die Bruch- und Silber-Weiden ihren Lebensraum gefunden, unterscheiden sich aber von diesen durch einen abweichenden Merkmalskomplex und scheinen daher einer eigenen, wohl später erschienenen Entwicklungsreihe anzugehören. Da sie standörtlich mehr an die offenen Ufer gebunden sind, haben diese Weiden im Gegensatz zu den übrigen Au-Weiden eine weit ausladende Strauchform entwickelt.

Ebenso bemerkenswert ist, daß Artengruppen die ihre Lokalität nicht zu wechseln brauchten, sich in der Anpassung sehr spezialisiert haben. Die schärfsten Gegensätze sind in den Alpentälern wahrnehmbar, wo bedingt durch außergewöhnliche Expositionen die Wuchsorte der extremst hygromorphen und der extremst xeromorphen Arten oft hart nebeneinander liegen, wie dies durch *S.appendiculata* und *S.elaeagnos* verdeutlicht wird. Während jene an mehr schattigen Felsklüften ihre optimalen Wuchsbedingungen findet, gedeiht diese am besten auf den Geschiebeebänken in sommerheißen Tälern der Gebirgsflüsse, wie auch an sonnigen Hanganrissen (Blaiken). *S.appendiculata*, wohl von einem schon mehr gefestigten Strauchtyp ziemlich spät abgekommen (begrenzt Areal!) und deshalb im Höhenwuchs in der Fortentwicklung begrenzt, hat sich, obgleich vom Schluchtwald oft durch Lichtmangel sehr bedrängt, nicht mehr zum Baum herausgebildet, sondern statt dessen zu einem schattenertragenden Wuchstyp entwickelt. *S.elaeagnos* dagegen hält eine niedrige Baumhöhe ein, wie sie begleitenden Holzarten (*Alnus incana*) eigen ist.

Diese Betrachtungen führen zu der Erkenntnis, daß jede Artengruppe die Zeichen ihrer Herkunft trägt. In einem sehr langen stammesgeschichtlichen Zeitraum haben sich recht unterschiedliche Wuchsformen herausgebildet, die mit dem Wuchsort in enger Beziehung stehen.

9.4 Merkmale und Umwelt, standörtliche Eignung

Werden gleiche Eigenschaften der verschiedenen Arten mit der Umwelt (Standort) verglichen, läßt sich unschwer erkennen, daß nicht nur die beweglichen Modifikationsmerkmale, sondern auch die **genetisch gefestigten Arteigenschaften mit der Umwelt** (Verbreitungsgebiet und Standort) **weitreichend im Gleichgewicht** stehen, d. h., daß die Arten in jenen Gebieten und an jenen Standorten ihre Ausbreitung fanden und mitunter noch finden, die ihrer Eignung entsprechen.

Die Übereinstimmung und der damit zum Ausdruck kommende Eignungswert liegt im wesentlichen im verholzten und vegetativen Bereich. Es unterliegen aber anscheinend auch die Blünteile den formlenkenden Einflüssen der Umwelt, wie dieses nach den folgenden Beobachtungsangaben angenommen werden kann und auch nach der unbeständigen Ausbildung einiger Blüteneigenschaften zu vermuten ist.

Zu den Umweltverhältnissen gehören nicht nur Klima und Standort schlechthin, sondern auch die Umstände, zu welcher Jahreszeit und in welchen Räumen die verschiedenen Organe ihre Entfaltung finden. So können z. B. Arten, die an gleicher Stelle stocken, schon durch die unterschiedlichen Luftschichten, in welche ihr optimaler Blättentfaltungsbereich (Krone) fällt, eine verschiedene Umwelt haben und dementsprechend verschiedenen äußeren Einflüssen unterliegen. Hierzu ein Beispiel: *S. fragilis* und *S. triandra* subsp. *triandra* stehen standörtlich oft unmittelbar nebeneinander. Die Laubkrone von *S. fragilis* (Baum!) befindet sich durchschnittlich 8 bis 12 m über dem Boden, die von *S. triandra* subsp. *triandra* dagegen gewöhnlich nur in Höhen bis zu 4 m. Die bodennähere Luftschicht ist an diesen mit krautreicher Bodenvegetation versehenen Standorten feuchter. *S. triandra* subsp. *triandra* befindet sich demnach in anderen Umweltverhältnissen als *S. fragilis*, was sich dann auch in der morphologischen Ausbildung treffend bestätigt: *S. triandra* subsp. *triandra* mit länglichen, beiderseits grünen Blättern und gut entwickelten Nebenblättern von mehr hygromorpher, *S. fragilis* mit lanzettlichen, unterseits glauken Blättern und kaum entwickelten Nebenblättern von mehr xeromorpher Natur. Zutreffend ist auch, daß *S. fragilis*, wenn sie im Jugendstadium den optimalen Kronenwuchsraum der *S. triandra* subsp. *triandra* durchwächst, deutlicher entwickelte Nebenblätter und auch unterseits grüne bis weniger intensiv glauk gefärbte Blätter trägt, sich also hier den Eigenschaften der *S. triandra* subsp. *triandra* angeglichen erscheint.

Die besten Beurteilungen sind natürlich nur an nahe verwandten Arten möglich, an entfernteren werden die Werte zu unscharf. Bei dem Ineinandergreifen der vielen Faktoren lassen sich die Standorts- und Umweltverhältnisse natürlich nicht in mathematischer Weise errechnen. Schon der Klimafaktor wird durch den Standortsfaktor weitgehend in seinem Einfluß modifiziert und außerdem gleicht die Pflanze selbst durch Modifikation zum Standort bestehende Differenzen zumindest in einem kürzeren Zeitraum aus.

Sind aber Arten in ihrer natürlichen Verwandtschaft genügend erkannt und auch über die eine und andere die Umweltverhältnisse schon gut ergründet, so können in einer Schärfe, wie sie auf andere Weise kaum erreicht werden kann, von den Merkmalen Rückschlüsse auf die ökologischen Verhältnisse noch ungenügend bekannter Arten gezogen werden.

Umgekehrt wird ein erleichtertes Auffinden und eine sichere Beurteilung der Unterscheidungsmerkmale bei der Verbesserung der Diagnosen beschriebener Arten

möglich, wenn genügend Anhaltspunkte über die ökologische Abweichung zu gut bekannten Arten vorliegen.

Wie klar auch bei vertrautem Umgang schon Beurteilungen vorgenommen werden können, muß doch von einem zu frühen Auswertungsversuch abgeraten werden. Besonders wird betont, daß **zuverlässige Beurteilungen der Umweltverhältnisse nur bei Beachtung aller Merkmale, insbesondere derjenigen des vegetativen Bereichs möglich** sind. Einzelmerkmale zeigen nur Neigungen an, die durch „gleichläufige“ Eigenschaften betont, durch „gegenläufige“ aber zugunsten einer mehrseitigen Eignung scheinbar abgeschwächt werden.

Wenn trotz der noch ungenügenden Ausarbeitung schon einige Sätze über diese Zusammenhänge geäußert wurden, geschah es in der Absicht, auf eine erfolgsversprechende physiologisch-morphologische Zusammenarbeit hinzuweisen, aber auch um zu verdeutlichen, daß Bearbeitungen kritischer Pflanzengattungen mehr Ergebnisse einbringen können, als die Aufstellung einer Anzahl neuer Arten und Formen.

9.5 Vorläufige Übersicht zu den Wechselbeziehungen zwischen Eigenschaften und Umwelt

Folgende vorläufige Übersicht enthält die Zusammenstellung der nach Feldbeobachtungen ermittelten Beziehungen zwischen Merkmalen (einschl. Wuchsform) und Umwelt.

9.5.1 Wuchsformen

Baum	Niederung (meist Auen); tiefgründiger Boden mit guten Nährstoffverhältnissen — lange Vegetationszeit.
Strauch straffwüchsig	Auen fließender Gewässer; gute Boden- und Nährstoffverhältnisse — meist lange Vegetationszeit.
Strauch sparrig	Brücher, Rieder, Wald- und Buschgebiete (meist) außerhalb der Auen — ziemlich lange bis mäßig lange Vegetationszeit.
Kleinstrauch	Moore, Gebirge, Buschtundra; kältere Böden mit geringem Bodenleben — ziemlich kurze Vegetationszeit.
Teppichstrauch	Alpine Rasen (Matten), Tundra; geringste Bodenbildung, Moränen, Fels — kurze Vegetationszeit.

9.5.2 Merkmale (Einzeleigenschaften)

Zweiggrund brechend	Wasserzügige Auen, eher dauernd feucht.
Zweiggrund biegsam	Außerhalb der Auen oder wenn sehr wechsel-feucht innerhalb.
Zweigmark weiß	Ausgeglichene feuchte Standorte oder bei zeit-weilig stagnierender Nässe auch wechsel-feucht.
Zweigmark braun	Verhältnismäßig trockene Standorte oder wechselfeuchte, wenn nur zeitweilig von flie-ßendem Wasser überschwemmt.
Holz gestriemt	Rieder und Brücher; wechselfeuchte, sumpfige Standorte.
Zweige glänzend mit Hautaufschürfungen	Basenarme (saure) Standorte.
Zweige glanzlos ohne Hautaufschürfungen	Basenreichere und nährstoffreichere Standor-te.
Knospen spitz	Täler, Auen.
Knospen stumpf	Außerhalb der Auen fließender Gewässer.
Blätter abstehend, lang gestielt, groß, dünn, gesägt	Luftfeuchte Gebiete und (oder) Standorte; anisches Klima.
Blätter aufrecht abstehend, kurz gestielt, klein, ganzrandig	Lufttrockene Gebiete und (oder) Standorte; kontinentales Klima.
Blätter lanzettlich, unter der Mitte am breitesten	Täler und Auen, besonders im Flachland (Nie-derung).
Blätter zungenförmig, über der Mitte am breitesten	Außerhalb der Auen (mit Ausnahme von <i>S.pur-purea</i>) aber noch in Gebirgstälern.
Blätter flach, Unter- und Oberseite wenig verschieden	Ausgeglichene Luftfeuchtigkeitsverhältnisse.
Blätter mit Umrollneigung, Unter- und Oberseite unterschiedlich	Luftfeuchtigkeit stark wechselnd, zeitweilige Trockenperioden.
Blätter vielnervig	Niedrige geographische Breite und (oder) Mee-

	reshöhe, günstige Lebensbedingungen, lange Vegetationszeit.
Blätter wenigernervig	Hohe geographische Breite und (oder) Meereshöhe, ungünstige Lebensbedingungen, kurze Vegetationszeit.
Blätter nach Laubfall schwarz	Basenarme Standorte (Ausnahme: <i>S.glabra</i> ?)
Blätter nach Laubfall braun	Basenreiche Standorte (Ausnahme: <i>S.phyllicifolia</i> ?).
Nebenblätter gut entwickelt, abstehend, stumpf, gesägt	Luftfeuchte Gebiete und Standorte; ausgeglichen feucht!
Nebenblätter wenig entwickelt, aufrecht, spitz, ganzrandig	Lufttrockene Gebiete und Standorte; wechsel-feucht.
Reif an Blättern oder Zweigen	Jahreszeitlich späte Trockenzeit.
Behaarung anliegend, seidenartig	Luftfeuchtigkeit wechselnd, lange Trockenperiode; Niederung bis Bergland.
Behaarung abstehend, samtig bis wollig	Mäßiger Luftfeuchtigkeitswechsel; Niederung bis Vorgebirge.
Behaarung filzig	Starker Luftfeuchtigkeitswechsel (Trockenperiode); Vorgebirge.
Behaarung zottig	Luftfeuchtigkeitswechsel in kurzen Abständen (?); Gebirge.
Bärtung an Knospen, Triebgrund und Tragblättern	Meist Gebirgswälder bis Zwergstrauchgürtel.
Kätzchentriebe beblättert (spätblühende Arten)	Ausgeglichen feuchte und lichte Standorte (Verbreitungsgebiete); meist Gebirgsarten.
Kätzchentriebe mit verkümmerten Blättern (frühblühend)	Wechselfeuchte, mehr geschlossene Standorte; Keimung noch vor Beginn der Trockenperiode.
Kätzchen locker, dicklich (kurz)	Ausgeglichene Luftfeuchtigkeit.

Kätzchen dicht, schlank	Wechselfeucht bis verhältnismäßig trocken.
Tragblätter zungen- förmig, lang, grünlich	Luftfeucht.
Tragblätter eiförmig, kurz, gefärbt	Lufttrocken.
Tragblätter schwarzrot	Basenarme Standorte.
Tragblätter braun	Basenreiche Standorte.
Staubbeutel rundlich	Luftfeucht.
Staubbeutel länglich	Lufttrocken.
Staubbeutel anfangs rot dann gelb, zuletzt schwärzlich	Basenarme Standorte.
Staubbeutel stets gelb	Basenreichere Standorte.
Fruchtknoten lang gestielt, kahl	Luftfeucht.
Fruchtknoten sitzend, behaart	Lufttrocken.
Fruchtknoten seidenhaarig	Lufttrocken; in der Ebene.
Fruchtknoten wollhaarig	Lufttrocken; im Gebirge.
Griffel kurz bis fehlend	Luftfeucht.
Griffel lang	Lufttrocken (fast nur Ebene).
Narben kopfig zusammenneigend	Luftfeucht?
Narben geteilt, spreizend	Lufttrocken?

Alle Werte sind relativ, d.h. bezugnehmend auf die der Gattung eigene Umweltspanne.

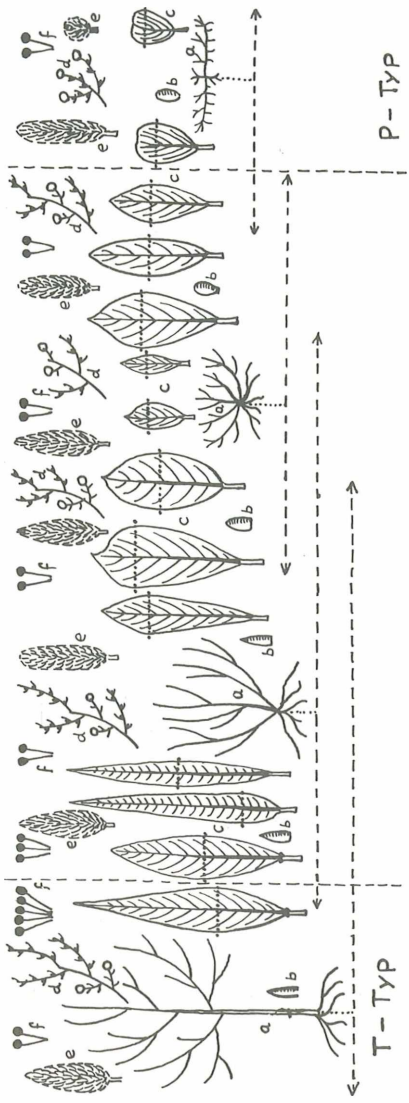


Abb. 1: Die geographischen Typen der Gattung *Salix* in Europa. (Erläuterungen im Text).

10. DIE GEOGRAPHISCHEN UND KLIMATISCHEN TYPEN

Wie aus den vorhergehenden Abschnitten schon hervorgeht, lassen sich die Eigenschaften (Merkmale) der *Salix*-Arten sowohl nach geographischer als auch klimatischer Übereinstimmung unterscheiden. Abb. 1 zeigt die Parallele der Merkmale zur geographischen Verbreitung. Am tropengenäherten Ende (links) finden sich Arten von baumförmigen Wuchs (a) mit spitzen Knospen (b), lanzettlichen, unter der Mitte breiteren Blättern (c), im ganzen mehr unter den Blattrrieben stehenden Blüten sprossen (d), konischen Kätzchen (e) und z. T. mehr als zwei Staubfäden je Einzelblüte (f). Am entgegengesetzten (das Polargebiet erreichenden) Ende (rechts) finden sich auf dem Boden ausgebreitete Teppichsträucher mit stumpfen Knospen, stumpfen, über der Mitte breiteren Blättern, endständigen Blütenachsen und konischen bis rundlichen Kätzchen mit nur zwei Staubfäden je Einzelblüte. Im überleitenden Raum (Mitte) kommt zur Darstellung, daß die aufgeführten Einzelmerkmale nicht in fließender Folge, sondern in sprunghafter Unterbrechung von der linken zur rechten Seite überwechseln, was dann auch zu verschiedenartigen Kombinationen führt (die Vorkommensspanne der Wuchsformen ist in der Abbildung durch unterbrochene Linien angedeutet). Dabei kommt zum Ausdruck, daß keines dieser Merkmale allein als Gliederungsgrundlage geeignet ist. **Mit der Annäherung an die Grenzen des Gattungsareals aber zeigt sich sowohl nach den Tropen (Niederung) als auch nach dem Polargebiet (Hochgebirge) hin die deutliche Zusammenziehung von Merkmalskomplexen, die hier als T-(=Tropen) und P-(=Polar) Typen abgegrenzt und gegenübergestellt werden können.** An den verschiedenen zwischen diesen Polen befindlichen von der Hauptrichtung mehr oder weniger abgekommenen Entwicklungsästen (Artengruppen) kann nur nach Zerlegung ihres Merkmalskomplexes in die T-Typ- und P-Typanteile entschieden werden, an welche Stelle dieses natürlichen Systems diese Artengruppen zu stellen sind.

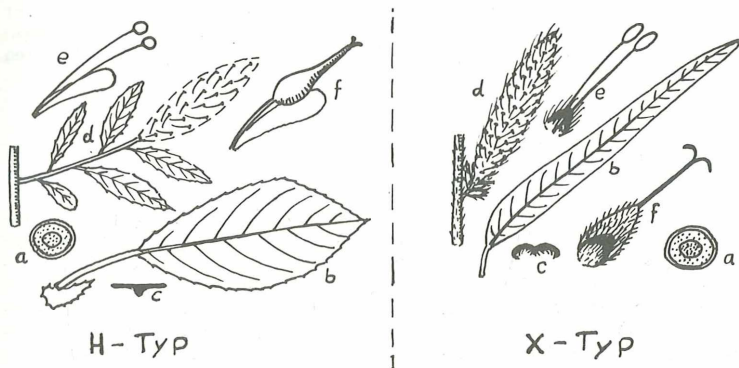


Abb. 2: Die klimatischen Typen der Gattung *Salix* in Europa. (Erläuterungen im Text).

Auf Abb. 2 kommen **Merkmale, die mit dem Klima in Einklang stehen** zur Darstellung. Zum **H**- (=Hygro) **Typ** gehören: weißes Zweigmark (a), langgestielte, breite, dünne, gesägte, kahle Blätter (b), mit flachem Querschnitt (c) und gut entwickelten Nebenblättern, gestreckte, beblätterte Kätzchentriebe (d), mit lockeren, kahlen Kätzchen, langen zungenförmigen, kahlen, ungefärbten Tragblättern, rundlichen Staubbeuteln (e) und langgestielten, schnabelartig verlängerten, doch griffellosen, kahlen Fruchtknoten (f). Dieser Ausbildung steht der **X**- (=Xero) **Typ** gegenüber, der sich auszeichnet durch: bräunliches Zweigmark, kurzgestielte, schmale, derbe, ganzrandige, bekleidete Blätter mit umrollenden Rändern, fehlende Nebenblätter, gestauchte, mehr beschuppte Kätzchentriebe, mit gedrunghenen, dichtbehaarten Kätzchen, kurzen, eiförmigen, behaarten, im vorderen Abschnitt dunkelgefärbten Tragblättern, länglichen Staubbeuteln und sitzenden, kurzen, langgriffeligen, dichtbehaarten Fruchtknoten.

Die klimatischen Typen kommen ebenfalls in den verschiedensten überleitenden Zusammensetzungen vor und verwischen darüber hinaus die Deutlichkeit der geographischen Typen. In der verschieden hohen Beteiligung der Merkmale der vier genannten Typen am Eigenschaftskomplex der einzelnen Arten finden die verbreitungsmäßigen und standörtlichen Züge letzterer eine hinreichende Erklärung. So vereint z. B. *S. caprea* ungefähr gleiche Anteile aller 4 Typen (P-Typ in der Minderheit), was sich dann auch verbreitungsmäßig (Südeuropa bis Nordkap) und standörtlich (luftfeuchte Waldschläge bis lufttrockener Trümmerschutt) bestätigt. Hinsichtlich der Verbreitung ist natürlich noch das Alter der Art, das Verbreitungsmittel und der Verbreitungsweg von Bedeutung, sodaß in vielen Fällen das für eine Art geeignete Gebiet von dieser noch nicht vollkommen erobert zu sein braucht. Auch darf nicht erhofft werden, daß nach eben dargelegter Methodik für die praktischen (wirtschaftlichen) Erfordernisse genaueste Standortsbeurteilungen erzielt werden können, da ja hier allein schon durch die Ersetzbarkeit von Allgemein- und Standortsklima lokale Abwandlungen zustande kommen. Doch ist schon viel zum Verstehen des Wesens der Gattung und ihrer Arten gewonnen, indem auf das Bestehen dieser Gesetzmäßigkeiten überhaupt aufmerksam gemacht wird. Die Nutzenanwendung fällt mehr in das Gebiet der Pflanzensystematik, in welcher statt der bislang mehr auf die Gestalt einzelner Organe begründeten, starren Festlegungen in Zukunft immer mehr die Pflanze und deren Umwelt in gemeinsamer Betrachtung zu behandeln sein wird.

11. BASTARDE

Durch die Bildung zahlreicher Bastarde bietet die Gattung *Salix* einerseits im Erkennen und Abgrenzen der Arten erhebliche Nachteile, andererseits aber in der phylogenetischen Betrachtung nicht zu unterschätzende Vorteile. Die auch noch unter entfernter verwandten Arten vorkommenden Kreuzungen sind mitunter noch fruchtbar und beteiligen sich oft an weiteren Verbindungen. Die Endprodukte solcher wiederholten Verbindungen sind mitunter von den artenreinen Typen sehr schwer zu unterscheiden. Erst nähere Betrachtungen lassen die oft nur geringfügigen Einmischungen erkennen. Diese Tatsache veranlaßt darauf hinzuweisen, daß, wo es auf die spezielle Beurteilung ankommt, wie etwa beim Aussuchen von Sträuchern zu Züchtungsexperimenten, nicht scharf genug auf die Merkmale geachtet werden kann. Die aus Züch-

tungsversuchen hervorgegangene Annahme, *S.cinerea* sei durch Kreuzung von *S.ca-prea* mit *S.viminalis* entstanden, ist, wie in der Literatur schon zum Ausdruck gebracht wurde, zweifellos auf die Infizierung eines Versuchsindividiums zurückzuführen und kann daher nicht den Tatsachen entsprechen.

Hier kommt deutlich zum Ausdruck, **daß in kritischen Gattungen bereits scharfe Art-abgrenzungen getroffen sein müssen, ehe erfolgversprechende Untersuchungen von Seiten anderer biologischer Teilgebiete vorgenommen werden können.**

Wenn auch an der Gattung *Salix* mehr Bastarde zur Ausbildung kommen als an anderen heimischen Gehölzen, ist das nicht so zu verstehen, daß unter den anzutreffenden Sträuchern ebensovielen oder mehr hybridogenen Ausbildungen zu begegnen ist, als reinen, obwohl Herbarsammlungen und Literatur manchmal den Anschein erwecken. Abgesehen von einzelnen, vom Entdeckungsdrang getriebenen Sammlern, die absichtlich Bastarde suchten und fanden, wurden im allgemeinen alle die Ausbildungen bevorzugt gesammelt, welche auf den ersten Blick nicht sicher angesprochen werden konnten. Im Laufe der Jahrzehnte haben diese ausgelesenen Ausbildungen in den Herbarsammlungen mitunter einen größeren Umfang angenommen als die Belege reiner Arten, was natürlich über den wahren Sachverhalt der Verbreitung wenig Aufschluß gibt oder mitunter ein verwirrendes Bild entstehen läßt. Beim praktischen Umgang mit dem Lebendmaterial zeigt sich aber, daß der Anteil der Bastarde unter den anzutreffenden Individuen wesentlich geringer ist und nicht einmal 5% beträgt. Das gleiche Ergebnis erwiesen Sammlungen, bei deren Einbringung man mehr um das Zusammentragen von Belegen als den verschiedenen Abschnitten des Gebietes bemüht war oder die Arten nicht kannte.

Durch unzureichenden praktischen Umgang verursacht, hat die Auffassung an Nährboden gewonnen, daß alle diejenigen Individuen Bastarde oder Varietäten sein müssen, die nicht von vornherein haargenau in den starren Rahmen der Diagnose passen. Davon abgesehen, daß verschiedentlich die scharfe Umgrenzung der Arten noch vorzunehmen ist, muß betont darauf aufmerksam gemacht werden, daß jede Art ihr Jugend- und Altersstadium durchlebt und auch schon in den verschiedenen jahreszeitlichen Entwicklungsstadien sich bis zu einem gewissen Grade im Aussehen verändert. Auf diese Umstände ist recht wenig hingewiesen worden; von guten Kennern wurden sie als selbstverständlich vorausgesetzt, von weniger Kundigen aber oft ganz übergangen. Davon legen verschiedene Entwicklungsstadien bei der einen oder anderen Art Zeugnis ab, die in der Literatur noch im Rang einer Varietät oder eines Bastardes existieren. Um der Auffassung über die übertriebene Mannigfaltigkeit in der Gattung *Salix* Einhalt zu gebieten, kann nicht genug darauf hingewiesen werden, daß jeder „*Salix*-Schüler“ erst dann im Studium weiter fortschreitet und an Richtigstellungen herantritt, wenn er mit den verschiedenen Entwicklungsstadien der bekanntesten Arten vertraut geworden ist.

Es liegt demnach weder für beginnende noch für fortgeschrittene Pflanzenkenner ein Grund vor, dieser in verschiedener Hinsicht bedeutsamen Holzgattung aus den Wege zu gehen. Wenn auch hier und da durch standörtliche Überschneidung bald einmal einzelne Bastarde angetroffen werden können, wie das besonders an den künstlichen Standorten, wie Gräben, Torfstichen, Tongruben, Steinbrüchen usw. am ehesten möglich wird, so finden sich daneben doch auch genügend weite Gebietsstrecken, die nur von einzelnen Arten besiedelt sind und in welchen daher Bastarde zu den Seltenheiten zählen.

Wie schon eingangs erwähnt, werden in dieser Bearbeitung die Bastarde nicht näher

beschrieben, es sei denn, daß solche wegen zu häufigen Vorkommens den Anschein von Selbständigkeit erwecken und damit einer Überprüfung auf morphologische Beständigkeit und Verbreitung bedürfen. Alle übrigen Hybriden des mitteleuropäischen Raumes sind bei den einzelnen Stammarten namentlich angegeben worden, soweit sie im Gelände und in Herbarien sicher erkannt werden konnten.

Bastarde sind mitunter sehr leichtfertig gedeutet worden, oft sogar nur aus den begleitenden Arten vermutet worden. Wenn auch die Wahrscheinlichkeit sehr nahe liegt, daß an der Fundstelle eines Bastards die begleitenden Arten am ehesten an der Kreuzung beteiligt sind, dürfen doch nicht die Umstände übersehen werden, daß die durch Insektenbeflug stattfindende Pollenübertragung nicht immer aus nächster Nähe zu erfolgen braucht und daß der Same, aus dem ein solcher Bastard herangewachsen ist, von weit her angefliegen sein kann.

Die Feststellung von Bastarden ist für die Aufspürung natürlicher Verwandtschaften sehr bedeutsam. Doch geben einmalige Nachweise unter nahe verwandten Artengruppen angesichts der zahlreichen Kreuzungsmöglichkeiten noch wenig Aufschlüsse. Erst die Feststellungen über die Häufigkeit und Fruchtbarkeit geben hier Hinweise über den Grad der Verwandtschaft.

Wenn es auch scheint, als ob die *Salix*-Arten ganz wahllos Kreuzungen eingehen, erweist sich bei näherer Untersuchung doch, daß **Artengruppen zu weiter genetischer Entfernung keine Bastarde mehr bilden**, selbst wenn sie noch so oft denselben Standort teilen und auch in der Blütezeit zusammentreffen. Bastardierungen mittelnder Artengruppen stellen aber auch hier noch die Verbindung zur weitläufigen Verwandtschaft her. Sehr bedeutsam für die natürliche Gliederung wie für die pflanzen-systematisch-stammesgeschichtliche Betrachtung überhaupt sind diese unter Arten verschiedener Entwicklungsreihen vorkommenden Bastarde. Im mitteleuropäischen Raume stellt besonders *S.triandra* eine bedeutsame Verbindung her, weshalb gerade die Bastarde dieser Art erhöhte Aufmerksamkeit verdienen.

Neben gewöhnlichen Bastarden kommen noch **Tripelbastarde** und auch **Quadrüpelbastarde** vor, im ersteren Fall sind drei, im letzteren vier Stammarten an der Entstehung beteiligt. Es kreuzen sich in solchen Fällen entweder ein Bastard mit einer dritten Art oder zwei Bastarde miteinander. Es kommen auch sogenannte **Rückkreuzungen** vor, indem ein Bastard eine weitere Verbindung mit einer seiner Stammarten eingeht. Die genaue Erkennung (Identifizierung) aller dieser Ausbildungen ist äußerst schwierig und oft nur bei wiederholter zu verschiedenen Jahreszeiten erfolgreicher Untersuchung möglich.

Als häufigste Bastarde treten im mitteleuropäischen Raum auf: Kreuzungen zwischen *S.alba*, *S.x rubens* und *S.fragilis*; *S.triandra* x *S.viminalis*; *S.triandra* x *S.purpurea*; *S.aurita* x *S.repens*; *S.aurita* x *S.cinerea*; *S.cinerea* x *S.nigricans*; *S.caprea* x *S.appendiculata*. Eine übersichtliche Darstellung bringt die an späterer Stelle eingefügte Bastardtabelle.

12. NATÜRLICHE GLIEDERUNG DER GATTUNG *SALIX*

Obwohl die Gattung *Salix* fest umgrenzt ist, haben Versuche zur natürlichen Untergliederung noch zu keiner feststehenden Anordnung der Artengruppen geführt. Die bisher an den mitteleuropäischen Arten erfolgten Gliederungen stützten sich im we-

sentlichen auf Einzelmerkmale der Blüten, insbesondere der Nektarien, die Zahl der Staubfäden und auf Stielung, Bekleidung und Begriffelung des Fruchtknotens. Je nach der Bewertung dieser Einzelmerkmale durch die bearbeitenden Autoren, müßte die Anordnung in verschiedener Weise erfolgen und das System bliebe in pendelnder Bewegung. Selbst die jüngsten *Salix*-Behandlungen dürften wenigstens in der Grobgliederung noch sehr den Stempel einer künstlichen Ordnung tragen. Wenn über *Salix* hinaus weitere Gehölz-Gattungen und auch Familien betrachtet werden, so ergibt sich, daß nicht allein Blütenmerkmale, sondern darüber hinaus ganze Merkmalskomplexe, die sich bis auf die Wuchsform erstrecken, die natürliche Verwandtschaft bekunden. Es zeigen sich z. B. niemals entfernte Wuchsformen nebeneinander, wie etwa Einjährige unmittelbar neben Holzgewächsen oder Zwergsträucher neben hohen Bäumen, sondern es wird in solchen Fällen immer durch in Beziehung stehende Wuchsformen eine natürliche Reihe vermittelt, wie etwa: Sträucher, Halbsträucher, Kräuter, Einjährige oder Bäume, Sträucher, Kleinsträucher, Zwergsträucher.

Schon allein von dieser Seite gesehen, macht das von skandinavischen und russischen Autoren dargelegte System, welches bei den Teppichsträuchern beginnt und bei den hohen Bäumen endet, einen weit natürlicheren Eindruck, als dasjenige der mitteleuropäischen Autoren, welches von den Baumweiden unvermittelt auf die Teppichsträucher springt und darauf die Artengruppen der vermittelnden Wuchsformen behandelt. Selbstverständlich läßt sich an der so umfangreichen Gattung *Salix*, die wohl kaum von einer anderen hinsichtlich Verbreitung und Wuchsortspanne übertroffen wird und sich in viele Artengruppen differenziert hat, nicht nach wenigen Gesichtspunkten ein natürliches System begründen, sondern es kann hier nur eine aus vielen Gesichtspunkten sich ergebende Ganzheitsbetrachtung Aussichten für eine erfolgreiche Gliederung geben.

Die in der Pflanzensystematik im allgemeinen immer noch erfolgende Überbewertung der Blütenmerkmale wird gerade bei *Salix* einer Revision unterzogen werden müssen. Beweisen nicht einerseits die gelegentliche zahlenmäßige Unbeständigkeit der Anzahl der Nektarien an einzelnen Arten und auch die hier und da auftretende, wechselnde Bekleidung der Fruchtknoten schon, daß Merkmale des floralen Abschnitts auch im Fluß sein können und beweist nicht andererseits allein schon die durch die ganze Gattung sich erstreckende einschuppige Knospenhülle, daß außerhalb des Blütenbereichs befindliche Eigenschaften eine sehr hohe Bedeutung haben können? Es werden daher nicht allein im floralen sondern auch im vegetativen und verholzten Abschnitt stichhaltige Merkmale zu suchen sein, deren systematische Bewertung von der Verkettung mit begleitenden Merkmalen beurteilt werden kann. Es ergeben sich so Merkmalskomplexe, die zunächst die natürlichen Artengruppen erkennen lassen. Der weiter vorzunehmende Vergleich der Merkmalskomplexe dieser natürlichen Artengruppen läßt deren verwandtschaftliche Beziehung sicherer erkennen, aus denen sich dann gute Folgerungen für die natürliche Gliederung ergeben. Wie schon bei der Bestimmung muß auch hier bei der systematischen Gliederung der Leitsatz gelten, je kritischer (formenreicher) eine Gattung, umso größer die zu beachtenden Merkmalskomplexe.

An der Gattung *Salix* findet sich sogar eine Kontrollmöglichkeit zur Überprüfung von systematischen Gliederungen auf ihren natürlichen Charakter. Diese bieten uns in genügender Zahl die natürlichen Hybriden und es wird wohl nicht leicht angezweifelt werden können, daß bei Pflanzen und Tieren, also bei Lebewesen überhaupt, dort nächste Verwandtschaften vorliegen, wo Bastardierungen zustandekommen.

In der vorliegenden Abhandlung wurde versucht, auf dem oben angezeigten Wege zu übergeordneten Merkmalskomplexen zu gelangen, die zur schärferen Erfassung der natürlichen Artengruppen führen werden.

Doch wurde vorerst vermieden, Untergattungen zu benennen, da die Zeit dafür erst dann reif ist, wenn auch die Weiden der anderen Erdteile einer ausführlichen Behandlung unterzogen worden sind. Verfrühte systematische Gruppierungen, wie sie vielfach schon vorgenommen worden sind, gaben zwar einen vorläufigen Überblick, sind aber oft nur belastendes Material für spätere, eingehendere Bearbeitungen. Neuere Verschlüsselungsmethoden lassen erkennen, daß auch ohne Einzwängung in durch Namen gegebene Scheinfestungen vorläufige natürliche Anordnungen getroffen werden können.

Die Gruppierung der Arten in dieser Abhandlung geschieht nach kombinierten Gesichtspunkten (Aussehen, Wuchsort, Verbreitung, Bastarde); sie dürfte, da sich unter diesen Gesichtspunkten weitreichende Übereinstimmungen ergeben, einer natürlichen schon ziemlich nahe gekommen sein.

Soweit es der Stand der letzten Forschungen im europäischen Raume zuläßt, wird im folgenden versucht, wenigstens Richtung und Grobgliederung der Gattung in natürlicher Weise zu begründen, was an Hand einer beigelegten **Bastardtabelle** geschehen soll. In diese Tabelle sind nur die aus sicherer Quelle bekannt gewordenen Bastarde aufgenommen worden und in liegenden Kreuzen dargestellt. Wenn auch die eingehende Durchsicht weiterer Herbarsammlungen sicher noch ergänzende Eintragungen zur Folge haben wird, bringt die Tabelle doch schon folgende wesentliche Zusammenhänge:

Die Arten 1 bis 3 bilden unter sich Bastarde, bekunden auch noch durch Kreuzungen die Verwandtschaft mit Art 4, bilden aber keine Verbindungen mit den Arten 5 bis 34¹. Art 4 bildet Bastarde mit den Arten 1 bis 3, aber auch mit verschiedenen Arten der Artenverwandtschaft 5 bis 34, und nimmt somit eine vermittelnde Stellung ein. Die Arten 5 bis 34 sind durch viele Bastarde zu einer unwesentlich differenzierten Stammesverwandtschaft verbunden, wovon aber im Bereich der Arten 5 bis 10 Bastarde mit Art 4 gebildet werden. Andererseits zeigt sich auch, daß die Arten 29 bis 34 den Gegenpol zu den Arten 5 bis 10 und in weiterer Betrachtung zu den Arten 1 bis 3 bilden.

Dem Einwand, daß viele *Salix*-Arten standörtlich und blütezeitmäßig getrennt sind und deshalb keine Bastarde bilden könnten, kann entgegnet werden, daß in der Natur eine ganze Reihe Arten gemeinsame Standorte einnehmen (häufigste Fälle in der Tabelle durch Punkte angedeutet), ohne daß unter diesen ein Bastard vorkommt. Somit zeigt sich, daß entfernte Artengruppen in der Saftverwandtschaft sich zu sehr entfremdet haben und zu Gegenpolen geworden sind.

Wegen ihrer stärkeren Absetzung voneinander werden hier zur vorläufigen Kennzeichnung die Arten 1 bis 3, 4 und 5 bis 34 als Entwicklungsreihe I, II und III bezeichnet. Diese unterscheiden sich morphologisch folgendermaßen:

Entwicklungsreihe I: Bäume mit eigentümlicher Verborkung (die Risse der längsfurchten Borke entspringen unabhängig von den Korkwarzen auf der glatten Rindenfläche); Vorblattknospen nicht entwickelt; Knospen spitz; Frühblätter hinfällig,

¹ Der Bastard *S. fragilis* x *S. viminalis* ist nur einmal durch künstliche Befruchtung erzielt worden.

[illegible]

Tab. 1: Bastardtabelle mitteleuropäischer *Salix*-Arten.

Wegen bisher ungenügender Klarstellung und wenig vorliegender Bastardbeobachtungen blieben in der Tabelle folgende Arten unberücksichtigt: 1a *S.x rubens*, 6a *S.x calodendron*, 18a *S.laggeri*, 20a *S.mielichhoferi*, 23a *S.hegetschweileri*. Bisher bekannte Bastarde sind im Text verzeichnet.

meist stumpf; Blattstiele mit Stipulardrüsen; Blattspreite mehr unter der Mitte am breitesten, spitz; Kätzchen schon in der Blüte locker, konisch; Tragblätter vor der Fruchtreife abfallend; Staubblätter mehr oder weniger 5 oder 2, frei.

Entwicklungsreihe II: Sträucher mit eigentümlicher Verborkung (Rinde löst sich in schildartigen Fetzen); Vorblattknospen regelmäßig entwickelt; Knospen spitz; Frühblätter bleibend, spitz; Blattstiele mit Stipulardrüsen; Blattspreiten meist in der Mitte am breitesten; Kätzchen schon in der Blüte locker, konisch; Tragblätter bleibend, zur Fruchtzeit nicht vertrocknet; Staubblätter 3, frei.

Entwicklungsreihe III: Niedrige Bäume, Sträucher, Kleinsträucher oder Teppichsträucher mit verschiedener, doch von I und II abweichender Verborkung; Vorblattknospen unregelmäßig entwickelt; Knospen spitz bis stumpf; Frühblätter meist bleibend oder die eigentlichen Blätter bildend; Blätter ohne Stipulardrüsen, unter bis über der Mitte am breitesten, spitz bis stumpf; Kätzchen zur Blütezeit gedrunken, konisch bis walzlich oder rundlich, zur Fruchtzeit meist vergrößert oder gestreckt; Tragblätter bleibend, zur Fruchtzeit meist vertrocknet; Staubblätter 2, mitunter verwachsen.

Die ermittelten Merkmalskomplexe unterstreichen die Verschiedenheit der Entwicklungsreihen und bestätigen, daß die Reihe II zwischen Reihe I und III vermittelt; sie stimmen außerdem mit den geographischen Typen überein.

Die schon eingangs beschriebenen stammesgeschichtlichen Überlieferungen, wie einschuppige Knospenhülle, lange Sproßzeit usw. lassen wohl keinen Zweifel darüber, daß Reihe I wegen der besseren Übereinstimmung mit dem phylogenetischen Ursprung an den Anfang der Gliederung zu stellen ist, wobei sich die Reihenfolge I, II, III ergibt, im Gegensatz zu FLODERUS (1931) und NASAROV (1936), die diese natürliche Linie im wesentlichen in entgegengesetzter Richtung darlegen.

Während sich die ersten vier Arten leicht in die Entwicklungsreihen I und II eingliedern lassen, bieten die Arten 5 bis 34 erhebliche Schwierigkeiten durch ihre Verästelung in verschiedene Artengruppen, die eine lineare Aneinanderreihung der einzelnen Arten nicht mehr zuläßt. Hier sind die Artengruppen erst nach der Ermittlung von verbindenden Merkmalskomplexen bei Mitbetrachtung der Häufigkeit natürlicher Bastarde herauszufinden. Sodann läßt sich an den jeweiligen Beteiligungen der T- und P-Typ-Eigenschaften am Merkmalskomplex der ermittelten Artengruppen feststellen, an welchen Stellen in die natürliche Gliederung diese gehören. Weist z. B. die eine Artengruppe 6 T-Typ gegen 4 P-Typ Merkmale auf, die andere aber 3 T-Typ gegen 7 P-Typ Merkmale, geht daraus hervor, daß erstere Artengruppe früher in die Untergliederungs-Reihenfolge der Gattung einzufügen ist, als letztere.

Da die bisher nach Einzelmerkmalen aufgestellten Artengruppen noch weiterer Festigung bedürfen, wurde in dieser Behandlung von einer starren Festlegung ganz abgesehen. Die Anordnung im Bestimmungsschlüssel geschah im wesentlichen nach der durch natürliche Bastarde angezeigten Verwandtschaft und dürfte einer natürlichen Reihenfolge ziemlich nahe kommen.

13. CHROMOSOMENZAHLEN ¹

Nach einer Reihe von Veröffentlichungen über Chromosomenzählungen an Arten der Gattung *Salix* (man vgl. FEDEROV (1969), MARKLUND in LÖVE et LÖVE (1942), BLACKBURN et HARRISON (1924) kann die Basiszahl $x=19$ als gesichert angesehen werden. Bei den Zählungen von insgesamt 34 Taxa durch POLATSCHKE (1972) konnte festgestellt werden, „daß nächst verwandte Arten übereinstimmende Chromosomenzahlen besitzen“. Auch für die Klärung der Bastardnatur einzelner Sippen kann die Feststellung der Chromosomenzahl eine wichtige Hilfe darstellen. Neben *S.triandra* (Entwicklungsreihe II) sowie den Vertretern der amerikanischen Artengruppe *Longifoliae* erwiesen sich auch die Arten der Gruppen *Capreae* und *Arbusculae* sowie ein Großteil der *Striatae*-Verwandtschaft als diploid ($2n = 38$). Die Sippen der *Arboreae*-Gruppe (Entwicklungsreihe I) sind tetraploid ($2n = 76$) ebenso ein Großteil der *Nigricantes*, deren Rest hexaploid ($2n = 114$) ist. Angaben über okto- und dekaploide Sippen ($2n = 152$ bzw. 190) aus der *S.glauca*-Verwandtschaft wurden nicht überprüft. Bastarde zwischen diploiden und tetraploiden Arten sind triploid ($2n = 57$) wie z. B.: *S.x alopecuroides* Tausch (= *S.fragilis* x *triandra*) und *S.x dasyclados* Wimm. (= *S.cinerea* x *viminialis*?). Die oft beträchtlichen Abweichungen von der Grundzahl $x = 19$, wie sie bei einheimischen Holzarten sonst nicht auftreten, dürften auf Fehlzählungen beruhen.

14. BESCHLEUNIGTE UND VERSPÄTETE STAMMES- GESCHICHTLICHE ENTWICKLUNG

Wird die hier erfolgte, von verschiedenen Seiten Übereinstimmung erfahrende Gliederung mit der auf die Rückbildungstheorie der Nektarien aufgebauten Einteilung verglichen, zeigt sich ein scheinbar unvereinbarer Widerspruch. Sowohl in Entwicklungsreihe I als auch in Entwicklungsreihe III tragen die Arten des T-Typs die unvollkommensten, die des P-Typs die vollkommensten Nektarien. Diese Tatsache läßt vermuten, daß im Gegensatz zu den Tropen die phylogenetische Entwicklung in den Polargebieten langsamer fortschreitet. Da dieser Besonderheit sich verschiedene beachtenswerte Begleiterscheinungen hinzugesellen, wie späte Keimung², langsamer Wuchs und — was noch genauer zu untersuchen ist — später Generationswechsel, bedingt durch die späte Mannbarkeit, wird die Frage aufgeworfen, ob diese Verzögerung allein durch Umwelteinfluß oder durch den verspäteten Generationswechsel ausgelöst wird. Anzunehmen ist, daß ein Umstand den anderen auslöst und so eine Ursache eine ganze Verkettung von Auswirkungen zur Folge hat. Dahingehende Vermutungen erfahren bei der Betrachtung weiterer Blütenpflanzen eine Bestätigung. Dabei fallen folgende Tatsachen auf:

¹ Dieses Kapitel wurde von A. DRESCHER unter ausschließlicher Verwendung der 1972 erschienen Arbeit von A. NEUMANN und A. POLATSCHKE zusammengestellt.

² *Salix pentandra* keimt wie die Hochgebirgsweiden erst im folgenden Jahr!

- a) Die vermutlich abgeleiteten, zygomorphen Blüten gehören vorwiegend dem T-Typ, die vermutlich ursprünglichen, radiären Blüten mehr dem P-Typ an.
- b) Unter vielen krautigen Gattungen stimmen die annuellen (abgeleitete Lebensform!) Arten mehr mit dem T-Typ, die ausdauernden (ursprüngliche Lebensform!) aber eher mit dem P-Typ überein.
- c) Gattungen und Arten sind im allgemeinen in Gebieten mit langer Vegetationszeit arten- bzw. formenreicher.
- d) Nur in hohen geographischen Breiten kommen in der Alten und Neuen Welt Arten gemeinsam natürlich vor (zirkumpolare Arten), was nicht allein mit der näheren Landverbindung zusammenhängen dürfte.

In der vorläufigen Zusammenfassung lassen sich demnach folgende Verkettungen gegenüberstellen:

Niedrige (tropischere) Breiten
und Niederungen;
lange Vegetationszeit (ausgen. Wüsten);
günstige Lebensbedingungen;
stärker wechselnde Umweltverhältnisse
(Wettbewerb um Licht usw.);
rascher Wuchs, frühe Keimung;
fortschreitende Entwicklung;
mehr junge Arten alter Entwicklungsstämme?
mehr abgeleitete Blüteneigenschaften?

Hohe (arktischere) Breiten und
Gebirge;
kurze Vegetationszeit;
ungünstige Lebensbedingungen;
ausgeglichenere Umweltverhältnisse
(weniger Lebensraumbedrängung);
langsamer Wuchs, späte Keimung;
fast ruhende Entwicklung;
mehr alte Arten junger Entwicklungsstämme?
mehr ursprüngliche Blüteneigenschaften.

Diese Entwicklungsursachen und -auswirkungen werden durch den Klimafaktor weitgehend modifiziert und treten daher in Wirklichkeit weniger in Erscheinung. Die Ergründung von Zusammenhängen zwischen Gestalt und Umwelt der Pflanze werden durch den Umstand sehr erschwert, daß schon mehrere erdgeschichtliche Zeitalter durchlebt wurden und von den verschiedenen Entwicklungsstadien Eigenschaften erhalten geblieben sind, die an den rezenten Ausbildungen zum erheblichen Teil mit den Umweltverhältnissen nicht mehr oder in nur geringem Grade übereinstimmen. Die Spuren der Entwicklung lassen sich aber noch weit zurückverfolgen, wenn die Betrachtungen an Eigenschaften und Umwelt in richtiger Reihenfolge vorgenommen werden. Für diese bietet aber erst eine wahre natürliche systematische Gliederung die Voraussetzung. Wie von den Erscheinungsausbildungen der Pflanzen erst nach Abzug der Modifikationseigenschaften die eigentlichen Ausbildungen (Art, Unterart usw.) ermittelt werden können, kann auch erst von diesen nach Abzug der gegenwärtig in Umwelteinklang stehenden Eigenschaften (Artmerkmalen) auf die ursprünglicheren Entwicklungsstufen geschlossen werden.

15. RÜCKBLICK, AUSSICHTEN UND AUFGABEN

Die hiemit zum Abschluß kommende vorläufige Durcharbeitung bringt zur Darstellung, daß Behandlungen kritischer Gattungen, selbst wo solche schon mehrmals erfolgten, keineswegs als erschöpft und abgeschlossen zu gelten brauchen. Sie läßt weiter ersehen, daß nicht in einer auf Einzeleigenschaften begründeten Gliederung, sondern in der Erfassung von Merkmalskomplexen und in vergleichender Gesamtbetrachtung dem Aufspüren der natürlichen Verwandtschaft näher zu kommen ist. Selbst ohne technische Hilfsmittel können in vergleichender Betrachtung in der pflanzen-systematischen Forschung noch weitere Fortschritte erreicht werden.

Im wesentlichen wurde versucht, das Wesen der Gattung *Salix* näher zu ergründen und verstehen zu lassen und auch die natürlichen Artenzusammenhänge klarer zu umreißen. Eine klargestellte natürliche Verwandtschaft läßt manches vorher Unbegreifliche verstehen und bietet nicht zuletzt die Voraussetzung für eine wirtschaftliche Anwendung.

Obgleich in verschiedener Hinsicht in dieser Behandlung Fortschritte erzielt wurden, bietet die Gattung *Salix* noch immer der Rätsel genug, die in pflanzen-systematischer Tätigkeit noch weiterhin Anregung zu ausführlichen Untersuchungen geben werden. Gerade die Gattung *Salix* ist es wert, weiterhin ein Gegenstand eingehender Behandlung zu bleiben, zumal sie mit ihren Bastarden weitgehend bei der Aufdeckung der natürlichen Verwandtschaft behilflich ist und so der pflanzen-systematischen Forschung bedeutsame Richtlinien zu geben vermag.

Folgende Aufgaben stehen für weitere Bearbeitungen im Vordergrund:

- a) Weitere Klarstellung von Formkreisen, insbesondere an *S.triandra* und *S.nigricans*.
- b) Feststellungen über die Häufigkeit natürlicher Bastarde im Verhältnis zur gegebenen Kreuzungsmöglichkeit.
- c) Feststellungen über Fruchtbarkeit und Selbständigkeit natürlicher Bastarde (Samenbeständigkeit).
- d) Vergleichende phänologische Feststellungen über Blüte- und Fruchtzeit sowie Zeitraum von Blüte bis Fruchtreife und Austrieb bis Laubfall.
- e) Ermittlungen über die Zeit der Keimung besonders an Gebirgsarten, die zu späterer Jahreszeit reifen.
- f) Ermittlungen über das Mannbarkeitsalter der verschiedenen Artengruppen.
- g) Bewurzelungsuntersuchungen an jüngerem und älterem Holz und zu den verschiedenen jahreszeitlichen Wachstumsstadien.
- h) Genaue Ermittlung der natürlichen Verbreitung der heimischen Arten, Herstellung von Verbreitungskarten.

Darüber hinaus sind eingehende Bearbeitungen in anderen Erdteilen (Amerika, Asien) erwünscht, da sich hieraus neue Ausblicke für die Gesamtbetrachtung ergeben können.

16. WIRTSCHAFTLICHE BEDEUTUNG

Die verschiedenen speziellen Besonderheiten, wie schnelles Heranwachsen auf offenen Bodenflächen, biegsame schlanke Ruten, weiches, leichtes Holz usw. weisen

schon darauf hin, daß die Weiden auch in der Wirtschaft verschiedensten Verwendungen dienen können.

Näheres zu den einzelnen Arten im Bestimmungsschlüssel am Ende der Artbeschreibung.

Zur **Hang- und Uferbefestigung** kommt den Weiden im Gebirge die höchste Bedeutung zu. Hier, wo in Rinnalen und Wasserläufen Möglichkeit geboten wird, die vielfach nicht genügend geschlossene und gefestigte Bodendecke aufzureißen und Vermurungen herbeizuführen, ist ein Arbeitsfeld für die Grün- oder Lebendverbauung eröffnet worden, für welche gerade die Weiden eine große Bedeutung erlangt haben. Diese werden dem zu erstrebenden Verbauungsziel, aufgerissene Bodendecken und aufgeschüttetes Geröll durch Wurzelwerk zu festigen, am ehesten gerecht. An den oberen Abschnitten, wo durch Hanganrisse und -rutschungen Gesteinsschutt und Geröll abgetragen wurden, dienen die Weiden nicht nur der anfänglichen schnellen Befestigung, sondern auch der dauerhaften, indem sie den langsam und tiefer wurzelnden Holzarten den Boden vorbereiten und diesen auch Schutz im Jugendstadium gewähren.

Mehr talwärts an den Wildbächen und Flüssen erhalten dagegen die Weiden bleibende Standorte am dauernd offen gehaltenen Flutbett. Hier kommt es bei der Anlage und Erhaltung uferschützender Weidengürtel im wesentlichen darauf an, daß während des Hochwassers die Flutstömung längs des Uferbereichs einen gleichmäßig-elastischen Widerstand findet, d. h. daß weder durch Buschlücken ein zu weiches, noch durch Weidenbäume ein zu starkes Hindernis in die Strömung gebracht wird. Im ersteren Falle findet sie unmittelbar Anlaß zu Uferanrissen, im letzteren könnten durch Verfangen von Treibholz und dgl. solche Schäden zur Folgeerscheinung werden. Der Weidenbusch darf daher eine Stärke, in welcher er noch von der Flut niedergedrückt werden kann, nicht überschreiten. Sofern baumartige Weiden beteiligt sind, wird deren Abschlagen in entsprechenden Zeitabschnitten erforderlich.

In der Bepflanzung, die ausschließlich vegetativ erfolgt, hat man in der Hang- wie auch Flußverbauung besondere Erfahrung gewonnen, auf sie wird hier nur durch die im Literaturverzeichnis aufgeführten Schriften aufmerksam gemacht.

Sehr wesentlich bei der Verwendung von Weiden zur Grünverbauung ist noch — worauf hier betont hingewiesen wird — die **Auswahl standortgemäßer Arten**. Diesem Erfordernis wird in dieser Bearbeitung durch die Beifügung der Begleitarten entgegengekommen, wonach bei einiger Artenkenntnis festgestellt werden kann, welche Weidenarten an den entsprechenden Verbauungsabschnitten die besten Lebensbedingungen finden. In vielen Fällen gibt die Natur selbst an Ort und Stelle im Vorkommen der einen oder anderen Art schon Hinweise und Beispiele, die weitgehend erkannt und verwertet werden sollten.

Die heimischen (wildwachsenden) Arten sind bei der Grünverbauung den mitunter sehr empfohlen Kulturweiden vorzuziehen, denn sie beweisen allein schon durch ihr Vorkommen, daß sie in langen Zeiträumen in diesen Umweltbedingungen ihre Bewährungsprobe bestanden haben. Sie haben sogar unter diesen oder ähnlichen Umweltverhältnissen im Laufe ihrer Stammesgeschichte die jeweiligen standortsentsprechenden Wuchsformen und Eigenschaften entwickelt. Selbst wenn bei Anbauversuchen mit Kulturweiden in einer gewöhnlich kürzeren Beobachtungszeit gute Erfahrungen gewonnen werden konnten, steht noch nicht fest, ob diese Arten einer dauernden Eignung entsprechen. Wo in einzelnen Fällen die Meinung vertreten wird, daß Kulturweiden gegenüber heimischen Weiden bei der Grünverbauung eine bessere

Eignung zeigen, wird weiter zu überprüfen bleiben, ob bei wiederholtem, vergleichendem Anbauversuch diese Auffassung haltbar bleibt.

Aus einmaligen Versuchen gewonnene Schlußfolgerungen unterliegen der Gefahr, daß durch ein zufälliges Zusammentreffen mitunter nicht genügend beachteter Begleitwachstumsfaktoren ein scheinbar günstiges Ergebnis zustande kommt, welches dem aus verschiedenen Versuchen resultierenden wahren Sachverhalt (Durchschnittsergebnis) nicht zu entsprechen braucht.

Gehören jedoch die empfohlenen Kulturweiden heimischen Arten an, die mitunter (z. B. in Flußtälern von Gebirgsgegenden) ihr natürliches Wachstumsgebiet noch nicht vollkommen eingenommen haben, kann an Hand der Begleitflora ersehen werden, ob eine Anpflanzung solcher in Betracht kommt. Selbst wenn für die eine oder andere Art nicht gerade die beste standörtliche Eignung vorliegt, kann bezüglich wirtschaftlich bedeutungsvoller Nebennutzung (z. B. Flechtgutgewinnung) erwogen werden, ob die Anpflanzung gegenüber weniger verwertbaren wildwachsenden Arten vorzuziehen ist. Allzu erheblich dürfen die standörtlichen Abweichungen aber nicht sein, da sonst nicht allein die Weiden dem Nichtgedeihen preisgegeben werden, sondern auch die Gefahr schwerwiegender flußbaulicher Folgen heraufbeschworen wird.

Der Wert der Weiden zur Uferbefestigung darf aber auch nicht überschätzt werden. Die Grenze des Uferhaltevermögens durch Weidenarten und durch Pflanzenwuchs überhaupt liegt etwa dort, wo durch die Strömung Geröll von mehr als 25 cm Durchmesser mitgeführt wird.

Im Flachland bieten die Weiden in den mehr oder weniger breiten Überschwemmungsbereichen der Auen Möglichkeiten zum **Auffangen von Sand und Schlick**. Auch hier kommt es auf die Gleichmäßigkeit der Pflanzungen an, wenn ebene Ablagerungen erreicht werden sollen. Damit wird gewöhnlich schon die Korbweidennutzung zu vereinen sein. Näheres hierzu weiter unten.

Zur **Befestigung von Dünen** finden ebenfalls Weidenarten Verwendung, wenn sie auch nicht die Bedeutung haben wie im Uferverbau. Meist ist hiezu (so besonders an der Ostseeküste) die Spitz-Weide (*S.acutifolia*) verwendet worden. Zu wenig Aufmerksamkeit aber wird der Kriech-Weide (*S.repens*) entgegengebracht, die in ihrer Kriechstrauchform eine echte Dünenpflanze ist. Erst bei Übersandung kommt sie wie andere echte Dünenpflanzen zur üppigen Entfaltung und ist am Aufhalten der Wanderdünen beteiligt. (Näheres im Bestimmungsschlüssel, Schlüsselsatz 33).

Im **Waldbau** blieben die Weiden bezüglich Gewinnung von Stamm-Nutzholz fast bedeutungslos. Die geringe Höhe und der hohe Lichtanspruch weisen auf die mangelnde Eignung hin. Selbst die Silber-, Fahl- und Bruch-Weiden, die anfangs in Auwäldern als Bäume noch früh anfallendes Weichholz liefern, verjüngen sich bei zu dichtem Kronenschluß an gleicher Stelle nicht mehr. Der Anbau von Baumweiden in Auwäldern ähnlich dem der Pappeln wird auf die entsprechenden Standorte beschränkt bleiben. Alle Weidenbäume werden durch das früh morschende Kernholz oft hohl und bieten dann verschiedenen Waldvögeln Nistgelegenheiten.

Bedeutungsvoll sind verschiedene Weiden-Arten als **Vor- und Begleitholz** bei Aufforstungen und Waldverjüngungen. Hier verhindern sie das Vergrasen und Verheiden, wie es z. B. in alten Schlägen vielfach vorkommt, weiters begünstigt der Laubfall die Verbesserung der Bodenverhältnisse. Durch das Vorauswachsen (anfängliche Überschildung) wird aber auch empfindlicheren, wertvolleren Holzarten im Jugendstadium Schutz gegen Frost geboten und möglicherweise deren erwünschtes Höhenwachstum angeregt. Verschiedene Weiden-Arten sind außerdem Bestandteil

der Saum-Hecken und kommen auch für Windschutzpflanzungen in Betracht. Wirtschaftlich sehr bedeutungsvoll werden verschiedene Au-Weiden durch die Lieferung des **Flecht- und Bindegutes**. Verschiedene Kultursorten aus dem Verwandtschaftskreis von *S.triandra*, *S.viminalis* und *S.purpurea* werden hauptsächlich in Flußniederungen mitunter großflächig angebaut (Weidenheger). Der Rutenschnitt an den Korbweiden erfolgt jährlich. Verschiedene Arten eignen sich, da sie die weiße Holzfarbe behalten, in geschältem Zustande zur Anfertigung feiner Korbwaren. (z. B. *S.triandra*, *S.cordata* und auch die robustere *S.viminalis*). Die gröberen Flechtstöcke liefern die Bandstock-Weiden (*S.x dasyclados* und *S.x calodendron*), die gewöhnlich in dreijährigem Zyklus gehauen werden. Als Binde-Weiden finden *S.alba* und *S.purpurea* im Obst- und Weinbau Verwendung. Während erstere (oft in der subsp. *vitellina*) schon seit alters her ihre Bedeutung hat, und daher ein regelrechter Begleitbaum der Rebkultur geworden ist, sind die noch besseren Bindeeigenschaften der *S.purpurea* (insbesondere der var. *gracilis*) erst spät bekannt geworden, was damit zusammenhängen mag, daß deren natürliche Standorte sich weitgehend nicht mit dem Verwendungsgebiet decken. Die verbreitungsmäßig hierzu mehr übereinstimmende subsp. *lambertiana* ist trotz ihrer nahen Verwandtschaft durch die mehr oder weniger auftretende Gegenblättrigkeit als Bindeweide nicht geeignet.

Im **Gartenbau** haben außer den genannten Bindeweiden verschiedene Weidenarten als **Ziergehölze** Anbauwürdigkeit erlangt, so insbesondere die mit hängender Krone ausgezeichneten „Trauer-Weiden“¹, wovon statt der in Südeuropa häufig gepflanzten *S.babylonica* in Mitteleuropa wegen der besseren Winterhärte besonders *S.x sepulcralis* durch Anpflanzung weite Verbreitung gefunden hat. Ziemlich selten werden dagegen *S.elegantissima*, *S.alba* var. *pendula* und *S.purpurea* var. *pendula* angetroffen. Zur Kätzchengewinnung werden *S.daphnoides*, *S.caprea* und mitunter auch *S.aegyptiaca* und *S.muscina* angepflanzt. Schließlich gelten noch *S.elaeagnos* wegen der lavendelartigen Blätter und nickenden Kätzchen, *S.lucida* und *S.pentandra* wegen der lorbeerartigen glänzenden Belaubung und *S.daphnoides* und *S.irrorata* wegen der bereiften Zweige als Zierbäume.

In der **Landwirtschaft** dient das Weidenholz der Herstellung verschiedener Gebrauchsgegenstände, insbesondere der Anfertigung von Stielen für leichte Handgeräte. Zur Heranbildung der hierzu genutzten schlanken Äste wird an der Silber- und Fahl-Weide, mitunter auch an der Bruch-Weide nicht selten der Kopfnieb ausgeführt, der dann die eigentümlich gestalteten „Kopf-Weiden“ entstehen läßt.

Die **Rinde** der Baumweiden findet mitunter in der Gerberei Verwendung, so z. B. in Rußland zum Gerben des Juchtenleders.

Für die Fischerei bieten ufersäumende Weiden-Arten mit ihrem Wurzelwerk Versteckmöglichkeiten zur Erhaltung der Fischbestände.

In der Imkerei werden besonders die Reif-, Sahl- und Korb-Weiden geschätzt, die durch ihre frühe Blüte schon vom Vorfrühling an mit den ergiebigen Nektarien ersten Honig und mit dem reichen Pollen erste Bienennahrung bieten.

Medizinisch wurde früher die Rinde der Baum-Weiden wegen der fiebersenkenden Wirkung für Tee benutzt (Aufguß). Dieser fand auch bei rheumatischen Beschwerden Verwendung. Eine ebenfalls fiebersenkende Wirkung wird dem im Orient als „Kalaf“ bekannten von den Blütenkätzchen der *Salix safsaf* gewonnenen Tee zugeschrieben.

¹ Hierzu erscheint merkwürdig, daß andererseits die straffwüchsige Kronenform (Cypresse) gleichsam als Symbol der Trauer gilt!

17. WEIDEN-HERBARIEN

Wie bei allen artenreichen Gattungen, so haben auch bei den Weiden Herbarsammlungen eine hohe Bedeutung, da in schwierigen Fällen der Bestimmung nur durch den Vergleich von Belegstücken entschieden werden kann, zu welcher Art oder Hybride das betreffende Stück gehört. Wenn auch an den getrockneten Zweigen die natürliche Farbe sich mehr oder weniger verliert, so geben diese doch im Gesamtanblick wie auch in Einzelheiten mehr Merkmale wieder als die besten Beschreibungen und Abbildungen es vermögen. Vorausgesetzt, daß die Belege zulänglich gesammelt und mit Fundortsangaben versehen sind, bieten die Herbarien eine viel sicherere Grundlage für die Erforschung der Landesfloren als etwa Literaturangaben, da ja die Exsikkate die wahren Beweisstücke sind. Natürlich müssen die Belege möglichst von Spezialisten revidiert und sicher erkannt werden, da von den Sammlern erfolgte Fehlbestimmungen nicht selten sind.

Die überlieferten Sammlungen erhalten zum Großteil unzulänglich gesammelte Belegstücke. Es sei daher im folgenden eine Anweisung zum Sammeln von Herbarbelegen gegeben.

18. SAMMELANWEISUNG

In eine vorbildliche *Salix*-Sammlung gehören:

- a) Zweige mit blühenden Kätzchen, wegen der Zweihäusigkeit entweder männlich oder weiblich; an frühblühenden Arten möglichst abgeworfene Blätter des Vorjahres beifügen;
- b) Zweige mit Fruchtkätzchen, oder auch Kurztriebe ohne solche; diese sind wegen der Frühblätter einschließlich der letzten Verästelung abzuschneiden;
- c) Langtriebe (Ausschläge, Lohden), wegen der Striemen möglichst an einer Stelle von der Rinde zu entblößen;
- d) Winterzweige und abgeworfene Blätter.

Wegen der zähen Rinde geschieht das Abschneiden mit einer Baumschere oder einem scharfen Messer.

Die Belege sind grundsätzlich vom gleichen Individuum zu sammeln! Verwechslungen sind besonders dort zu vermeiden, wo mehrere Sträucher an gleicher Stelle wachsen und mit den Ästen ineinandergreifen (z. B. im Kriechweiden-Gestrüpp!).

Blattzweige sind so einzulegen, daß neben Ober- auch Unterseiten von Blättern in einer Betrachtung zu sehen sind.

Zur Vermeidung von nachträglichen Verwechslungen, wie etwa beim Umlegen in der Presse, werden die Zweige entweder an von der Rinde entblößter Stelle mit der Sammelnummer beschriftet oder mit in gleicher Weise gekennzeichneten Papierstreifen umklebt.

An Eigenschaften, die später an Herbarbelegen sich nicht erkennen lassen, sind am Standort zu vermerken:

- a) Höhe und Wuchs, (Kronenumriß, wenn freistehend, skizzieren);
- b) Art der Verborkung (nur an alten Individuen);
- c) Biegefestigkeit des Zweiggrundes (an Au-Weiden!); die Feststellung geschieht durch Andrücken der jüngst verholzten Zweige an den Leitast (!);
- d) Markfarbe der jüngst verholzten Zweige;

- e) Farbe des Austriebs (ob gelbgrün oder gebräunt);
 - f) Relief der Blattoberseite (ob Nervennetz vertieft, flach oder hervorspringend).
- Wo das Nachsammeln zur Ergänzung der Belege beabsichtigt ist, sind Sträucher, von denen Teile entnommen wurden, mittels Ölstift mit der Beleg-Nummer an einer von der Außenschicht befreiten Rindenstelle zu kennzeichnen und an Hand einer Lage-skizze im Wiederfinden zu sichern. Von sehr abgelegenen Fundorten können auch Stecklinge für die Weiterbeobachtung mitgenommen werden. Während der Vegetationszeit sind diese aber sofort zu entblättern, nach Einbringung sofort in den Boden zu stecken und bis zum Anwachsen genügend feucht zu halten.
- Um die Variationsbreite des Individuums ganz zu erfassen, empfiehlt es sich, Zweige mit den verschiedenartigsten Blattausbildungen und Behaarungen einzulegen (besonders bei *S.nigricans* zu beachten!). Durch Windschliff kann in windoffenen Lagen die oft geringe Behaarung oder die Reifausbildung beseitigt worden sein; dann werden die Zweige besser von der windabgekehrten Seite entnommen.
- Der Ausführung dieser Anweisungen kann natürlich nicht immer in vollem Umfange nachgekommen werden, doch wird schon eine teilweise Beachtung die Gesamtheit der Merkmale wenigstens in größeren Sammlungen zusammenkommen lassen. Auf jeden Fall sollten die Sammler um möglichst vollständige Belege bemüht sein. Oft stellen sich erst bei nachträglicher Betrachtung hybridogene Einflüsse heraus, die an zu geringem Material nicht immer klargestellt werden können.
- Phänologische und standörtliche Bemerkungen sollten gleichzeitig eingetragen werden. Man vergleiche hierzu die betreffenden Absätze!

19. ERKLÄRUNGEN ZUM GEBRAUCH DES BESTIMMUNGSSCHLÜSSELS

Durch die pflanzensoziologische Feldarbeit wird es immer nötiger, die Pflanzen in allen jahreszeitlichen Entwicklungsstadien, wie auch in den verschiedenen Vitalitäts- und Altersstufen sicher zu erkennen. Hierauf Rücksicht nehmend, wurde der Bestimmungsschlüssel in einer entsprechenden Form gefaßt und auf Merkmale der nahezu immer erreichbaren Teile des verholzten und vegetativen Abschnittes aufgebaut. Verkettete Eigenschaften wurden in Merkmalskomplexen zusammengefaßt, was wohl die „Schlüsselsätze“ umfangreich gestaltet und den Gebrauch unhandlich erscheinen läßt. Durch die Betonung der wichtigsten Merkmale mittels Fettdruck kann aber ebenso wie in einem Kurzbestimmungsschlüssel im Überflug das Bestimmungsziel schnell erreicht werden. Sind in der einen oder anderen Jahreszeit hier und da die betonten Merkmale nicht wahrnehmbar, finden sich mittels der nun zu Hilfe kommenden Begleitsätze genügend Auswege die Bestimmung fortführen zu können.

Der Schlüsselweg ist zwei- (in einigen Fällen auch drei-) gabelig. Stimmen die Merkmale der kennenzulernenden Art mit dem jeweiligen „Schlüsselsatz“ („Gabelsatz“) überein, wird, solange das Bestimmungsziel noch nicht erreicht ist, ohne besonderen Hinweis stets der unter der folgenden Nummer anschließende „Schlüsselsatz“ mit den Merkmalen der zu bestimmenden Art verglichen. Bei Nichtübereinstimmung aber wird auf den jeweiligen „Gegensatz“ gesprungen, auf welchen die neben der Schlüsselsatznummer stehende Klammerzahl hinweist. Bei nicht sogleich eindeutiger Entscheidung empfiehlt sich zum sicheren Weitergehen beide „Sätze“ („Schlüs-

sel-“ und „Gegensatz“) abwägend mit den Merkmalen der zu bestimmenden Art zu vergleichen. Die mitunter weite Absetzung der „Gabelsätze“ voneinander fällt nicht ins Gewicht, da wegen der laufenden Numerierung deren Auffinden sehr erleichtert wird. Die zu bestimmende Art wird mit dem auf dem „Schlüsselweg“ zu belegenden „Schlüsselsätzen“ solange verglichen, bis das Bestimmungsziel, der Artnamen, erreicht worden ist. Hier werden nun noch die nachfolgenden Standortsangaben, Artgliederungen, Verwechslungsmöglichkeiten usw. durchgelesen. Für den Fall, daß das Nachlesen auf dem „Schlüsselweg“ verteilter Merkmale erforderlich wird, sind am Abschluß der Diagnosen (vor dem Artnamen) in Klammern die Zahlen für den Rückweg angegeben worden.

Die mitbehandelten nichtheimischen Arten sind im Anhang zu ihren mitteleuropäischen Verwandten zu suchen.

Auch im Winter lassen sich alle Arten mit voller Sicherheit bestimmen, wenn die abgefallenen Blätter mitbeachtet werden. An Zweigen und Knospen allein ist nur eine begrenzte Artenzahl erkennbar.

In den Abbildungen werden für die näher behandelten Arten und Unterarten je ein der durchschnittlichen Ausbildung entsprechendes Normalblatt (Oberseite) und je ein Frühblatt (Unterseite) dargestellt.

In der Artenbeschreibung sind die sonst üblichen Farbbezeichnungen „blaugrün, graugrün, meergrün“, die im praktischen Umgang schwer auseinanderzuhalten sind, unter der Bezeichnung „glauk“ zusammengefaßt worden. Wo Differenzierungen nötig erschienen, wird von „schwach“ oder „stark glauk“ gesprochen.

20. LITERATUR

20.1 Spezielle Bearbeitungen und authentische Floren

- ANDERSSON, N. J., 1845: *Salices Lapponiae*. Uppsala, 90 S., 2. Tab.
- ANDERSSON, N. J., 1868: *Salix*. In: DECANDOLLE, Prodrum syst. nat. 16 (2), 191—323.
- BLACKBURN, K. B., and HARRISON, J. W. H., 1924: A preliminary account of the chromosome and chromosome behavior in the *Salicaceae*. Ann. Botany 38, 361—78.
- BUSER, R., in KOCH, W., 1940: Kritische Beiträge zur Kenntnis der schweizerischen Weiden. Ber. Schweiz. Bot. Ges. 50, 567—788. (Verfaßt 1883, hrsg. v. WALO KOCH).
- CAMUS, A. et E. G., 1904—1906: Classification des Saules d'Europe et Monographie des Saules de France. Journ. de Bot., 18, 177—213, 245—296, 367—372; 19, 1—68, 87—144; 20, 1—116.
- ČELAKOVSKÝ, L., 1867—1875: Prodrum der Flora von Böhmen. Teil I—III, 955 S., 1 Taf.
- CLAPHAM, A. R., TUTIN, T. G., WARBURG, E. F., 1952: Flora of the British Isles. 1. Aufl. Cambridge, LI + 1591 S.
- COSTE, H., 1896: Cinq plantes nouvelles découvertes dans l'Aveyron. Bull. Soc. Bot. France 43, 505—512.
- EHRENDORFER, F., 1978: Spermatophyta. In: STRASBURGER, Lehrbuch der Botanik für Hochschulen, 31. Aufl. S. 699—855., G. Fischer, Stuttgart.
- EHRENDORFER, F. et al., 1973: Liste der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. 2. erweiterte Aufl., XII und 318 S., 1 Abb., G. Fischer, Stuttgart.
- ENANDER, S. J., 1907: Studier öfver Salices in Linnés Herbarium. Uppsala, 138 S., 2 Taf. Diss.

- FEDEROV, Hrsrg., 1969: Chromosome numbers of Flowering Plants. Acad. of Science of the USSR, 626 S. (*Salicaceae*: 657—660).
- FERNALD, M. L., 1950: Gray's manual of Botany. 8. Aufl., New York, Am. Book Comp., LXIV + 1632 S.
- FLODERUS, B., 1931: *Salicaceae*. In: HOLMBERG, O. R., Handb. Skand. Flora Ib (I), 2—160.
- FLODERUS, B., 1940: Two Linnean species of *Salix* and their allies. Arkiv. f. Botanik 29A (18), 1—54.
- FLODERUS, B., 1943a: *Salix helvetica* VILLARS and its Subspecies and Hybrids. Svensk Bot. Tidskr. 37 (1), 73—80.
- FLODERUS, B., 1943b: *Salix Starkeana* WILLDENOW. Svensk. Bot. Tidskr. 37 (1), 81—82.
- FLODERUS, B., 1943c: The continental *Salix glauca* Species. Svensk Bot. Tidskr. 37 (2), 169—172.
- FLODERUS, B., 1944: *Salix crateagifolia* BERTOLONI. Svensk Bot. Tidskr. 38 (1), 65—68.
- FROHNE, D., JENSEN, U., 1973: Systematik des Pflanzenreiches unter besonderer Berücksichtigung chemischer Merkmale und pflanzlicher Drogen. G. Fischer, Stuttgart, X + 305 S., 131 Abb., 32 Baupläne, 210 Formelbilder.
- GÖRZ, R., 1922: Über norddeutsche Weiden. Fed. Rep. spec. nov., Beih. 13, 1—127.
- GÖRZ, R., 1928: *Salix silesiaca* WILLDENOW und ihre Hybriden. Fed., Rep. spec. nov., Beih. 52, 1—149.
- GÖRZ, R., 1929: Les Saules de Catalogne. Cavanillesia 2, 97—158.
- GRAPENGIESSER, S., 1943: Crux Salicum, Svensk Bot. Tidskr. 37 (3), 223—240.
- HAYEK, A. v., 1908—1911: Flora von Steiermark. Gebrüder Bornträger, Bd. I, Berlin 1271 S.
- HEGETSCHWEILER, J., 1940: Flora der Schweiz. Hrsrg. v. O. HEER, Zürich, XXVIII + 1135 + (5) S. und VIII Taf.
- HEIDENREICH, 1874: Das Artrecht der *Salix dasyclados* WIMMER. (*S. longifolia* HOST). Österr. Bot. Z. 24 (11), 325—336.
- HERMANN, F., 1912: Flora von Deutschland und Fennoskandinavien sowie von Island und Spitzbergen. Leipzig, 542 S.
- HOST, N. T., 1797: Synopsis Plantarium in Austria. Wien, F. Wappler, 666 S. (*Salix*: 527—530).
- JANCHEN, E., 1956: Elz. In: Catalogus florae Austriae. ein systematisches Verzeichnis der auf österreichischem Gebiet festgestellten Pflanzenarten, 99—114.
- KERNER, A. v., 1860: Niederösterreichische Weiden. Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien. 10, 3—56, 197—282.
- KITAGAWA, M., 1939: Lineamenta Florae Manshuricae. Ch'ang-ch'un.
- KOCH, W. D. J., 1851: Taschenbuch der Deutschen und Schweizer Flora. Leipzig, 802 S.
- MANG, F., 1962: Zur Kenntnis der gegenwärtigen Vertreter der *Salix*-Sektion *Incubacea* DUMORTIER und ihrer häufigsten Bastarde in Schleswig-Holstein, Hamburg und den angrenzenden Gebieten. Mitt. der Arbeitsgemeinschaft f. Floristik in Schleswig-Holstein und Hamburg 10, 79 S.
- MARKLUND in LÖVE, A. et D., 1942: Chromosome numbers of Scandinavian plant species. Bot. Notiser 34, 19—59.
- MEIKLE, R. D., 1952: *Salix calodendron* WIMM. in Britain. Watsonia 2, 243—248.
- NASAROV, M., 1936: *Salix* L. In: KOMAROV, Flora SSSR, Moskau-Leningrad. Bd. 5, 24—216.
- NEILREICH, A., 1859: Flora von Nieder-Österreich, Wien, CXXVIII + 1010 S.
- NEUMANN, A., 1955: Floristische Beiträge zur geobotanischen Geländearbeit in Deutschland (II). *Salix*-Bestimmungsschlüssel für Mitteldeutschland. Wiss. Z. Univ. Halle 4, 755—766.
- NEUMANN, A., POLATSCHEK, A., 1972: Cytotaxonomischer Beitrag zur Gattung *Salix*. Ann. Naturhistor. Mus. Wien, 76, 619—633.
- PAX, F., 1887: *Salicaceae*. In: ENGLER und PRANTL, Natürliche Pflanzenfamilien, Wien, Bd. III.
- POSPICHAL, E., 1897: Flora des österreichischen Küstenlandes. Leipzig und Wien, Deuticke, Bd. I, XLIII + 576 S.

- RAINIO, A. J., 1927: Über die Intersexualität bei der Gattung *Salix*. Ann. Soc. Zool.-Bot. Fenn. Vanamo 5, 165—276.
- RECHINGER, K. H., 1938: Salicologische Fragmente 1—4. Fed. Rep. spec. nov. 45, 87—94.
- RECHINGER, K. H., 1947: Zwei verkannte *Salix*-Arten in den Ostalpen. Sitzungsber. österr. Akad. Wiss., Math.-Naturw. Kl. 1, 156, 499—508.
- RECHINGER, K. H., 1957: *Salix*. In: HEGI, G., Illustrierte Flora von Mitteleuropa Bd. III/1, 44—135.
- RECHINGER, K. H., 1962: *Salix cantabrica*, eine neue Weiden-Art aus Nord-Spanien. Österr. Bot. Z. 109, 374—376.
- RECHINGER, K. H., 1963: Kurze Mitteilung zur Kenntnis der europäischen *Salix*-Arten. Österr. Bot. Z. 110, 338—341.
- RECHINGER, K. H., 1964: *Salix*. In: TUTIN, T. G., HEYWOOD, V. H. et al. (ed.) Flora Europaea. Vol. 1, 43—54.
- RESVOLL, T. R., 1909: Über die Winterknospen der norwegischen Gebirgsweiden. Nyt magaz. for naturvidenskaberne 47.
- ROUY, G., 1910: Flore de France XII. Paris, 505 S. (*Salix*: 189—252).
- SAMUELSSON, G., 1922: Zur Kenntnis der Schweizer Flora. Vierteljahresschr. Naturforsch. Ges. Zürich 67.
- SCHNEIDER, C. K., 1904—1912: Handbuch der Laubholzkunde. *Salix*: Bd. 1, 23—69. Jena.
- SCOPOLI, J. A., 1772: Flora carniolica. 2. veränderte Auflage, Wien, J. P. Krauß, Bd. 1, 448 S., Bd. 2, 496 und [16] S.
- SEEMEN, O. v., 1908—1910: *Salix*. In: ASCHERSON und GRAEBNER, Synopsis der Mitteleuropäischen Flora. Bd. 4, 54—350.
- SERINGE, N. C., 1815: Essai d'une monographie des Saules de la Suisse. Bern, Maurhofer und Dellenbach [2] 100 S., 2 Taf.
- SKVORTSOV, A., 1965: *Salices novae*. Novit. Syst. Pl. Vasc., Acad. Sci. URSS 1965, 90—97.
- SKVORTSOV, A., 1968: Ivy SSSR (Willows of the USSR. A taxonomic and geographic Revision). Publishing Office „Nauka“, Moscow (russisch), 262 S.
- SMITH, J. E., 1802: Remarks on some British Species of *Salix*. Trans. Linn. Soc. London 6, 110—124.
- TOEPFFER, A., 1915: *Salices Bavariae*. Ber. Bayer. Bot. Ges. 15, 17—233.
- VILLARS, M., 1789: *Salix*. In: Histoire des Plantes de Dauphiné. Bd. 3, 759—787. Grenoble, d'Allier.
- WICHURA, M., 1865: Die Bastardbefruchtung im Pflanzenbereich. Breslau, Verlag E. Morgenstern, IV + 95 S. und 2 Taf. in Naturselfstdruck.
- WILLDENOW, C. L., 1797—1810: Species Plantarum I—V. *Salix*: Bd. IV, 653—710, 1805—1806.
- WILLKOMM, M. et LANGE, J., 1861: Prodromus Florae Hispanicae. Stuttgart, Schweizerbart. *Salix*: Bd. I, 225—232.
- WIMMER, F., 1866: *Salices Europaeae*. Bratislava, Verlag F. Hirt, XCII + 286 S.
- WOLOSZCZAK, E., 1912: Betrachtungen über Weidenbastarde. Österr. Bot. Z. 62, 162—172.

20.2 Werke aus Pflanzensoziologie, Vegetationskunde, Weidenanbau und Wildbachverbauung

- ARENS, M., 1965: Der biologische Wasserbau an Schifffahrtskanälen. Der biologische Wasserbau. E. Ulmer, Stuttgart, 148—193.
- BAILY, W., REED, CRADDOCK, W. G., GEORGE, CROFT, A. R., 1947: Watershead Management for Summer Flood Control in Utah.

- BAUCH, W., LINKE H., 1964: Verwendung von Weiden an Wasserläufen. Anleitung A 6 Ingenieurbiologische Bauweisen. Wasserwirtschaft — Wassertechnik 6/7, 19 S.
- BITTMANN, E., 1965: Grundlagen und Methoden des biologischen Wasserbaues. Der biologische Wasserbau. E. Ulmer, Stuttgart, 17-79.
- BRAUN-BLANQUET, J., 1951: Pflanzensoziologie. 2. Aufl. Springer, Wien 631 S.
- BUCHWALD, K., ENGELHARDT, W., 1968: Handbuch für Landschaftspflege und Naturschutz. Bayerischer Landwirtschaftsverlag, München, 4 Bde., 245 S.; 502 S.; 271 S.; 252 S.
- CHMELÁŘ, J., 1966: On the rooting capacities of Willows. Ukoly vedy v rozvoji lesního hospodářství. Univ. Agricult. Brno. Scientific Symposium. Faculty of Forestry. Englische Zusammenfassung eines Referates, 46—47.
- CHMELÁŘ, J., 1967: Über die Wurzelungsfähigkeit der Weiden. Acta universitatis agriculturae, Brno, XXXVI, 142—151.
- CHMELÁŘ, J., 1974: Propagation of Willows by cuttings. New Zealand Journal of Forestry science, 4 (2), 185—190.
- DEMONTZEY, P., SECKENDORFF, A., 1880: Studien über die Arbeiten der Wiederbewaldung und Berasung der Gebirge. Carl Gerold Verlag, Wien, 397 S.
- DIETRICH, E., LINKE, H., 1963: Die Anwendung ingenieurbiologischer Bauweisen an Binnengewässern. Wasserwirtschaft — Wassertechnik, Berlin 13 (3), 142—146.
- DIN-Blatt, 19.657, 1965: Sicherungen an Gewässern, Deichen und Küstendünen, Richtlinien. Fachnormenausschuß Wasserwesen im DIN, 16 S.
- DIN 18.918, Landschaftsbau, 1973: Sicherungsbauweisen. Sicherungen durch Ansaaten, Bauweisen mit lebenden und nicht lebenden Stoffen und Bauteilen, kombinierte Bauweisen. DIN Berlin.
- DUILE, J., 1834: Über die Verbauung der Wildbäche in Gebirgsländern. Innsbruck, 179 S.
- GAMS, H., 1939: Die Wahl zur künstlichen Berasung und Bebuschung von Bachbetten, Schutthängen und Straßenböschungen geeigneter Pflanzen des Alpengebietes.
- GAMS, H., 1940: Die natürliche und künstliche Begrünung von Fels- und Schutthängen in den Hochalpen. Forschungsarbeiten aus dem Straßenwesen 25.
- GAMS, H., 1941: Ökologische und biozönotische Voraussetzungen der Wildbachverbauung. Forschungsdienst Organ der deutschen Landwirtschaft 12 (1).
- GRÜNER, A., 1947: Der Korbweidenanbau. 2. Aufl., Berlin-Charlottenburg, Siebeneicher Verlag, 48 S.
- GÜNTSCHL, E., 1965: Wasserbau in Österreich. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Wien, 228 S.
- GUMPENMAIER, E., 1949: die Bewurzelung von Stecklingen unter dem Einfluß von Heteroauxin im Jahresthythmus. Phytion 1, 154—169.
- GUTZWILLER, R., 1950: Beobachtungen über das Vorkommen von Weiden (*Salices*) in schweizerischen Felsgebieten. Schweiz. Z. Forstwesen 101, 656—661.
- HÄRTEL, O., WINTER, P., 1934: Wildbach- und Lawinerverbauung. In: L. HAUSKA, Forstliches Bauingenieurwesen, Bd. V, Verlag Gerolds Sohn, Wien—Leipzig, 316 S., 287 Abb.
- HASSENFELDER, W., 1950: Die Grünverbauung von Wildbächen. Österreichische Wasserwirtschaft 2 (12), 271—277.
- HATHAWAY, R. L., PENNY, D., 1973: Root strenght in some *Populus* and *Salix* clones. National Plant Materials Centre, Ministry of Works, Palmerston North/N. Z. 17 S. Draft copy.
- HESS, E., 1910: Über die Wuchsformen der alpinen Geröllpflanzen. Beih. Bot. Centralbl. XXVII, 2 (1), 1—170.
- HIGASHI, S., 1964: The use of willows in afforestation for erosion control. Research Bulletin, Hokkaido University 23 (2), 175—193. translated in english: Ministry of works, Central library, Palmerston North/ N. Z.
- HILF, H. H., 1949: Das Flechtweidenbuch. Hannover, M. & H. Schaper, 224 S.
- HILLER, H., 1966: Beitrag zur Beurteilung und zur Verbesserung biologischer Methoden im Landschaftsbau. Dissertation an der Fakultät für Landbau der Technischen Universität Berlin. D 83. Nr. 206, 140 S.

- HOFFMANN, L., 1954: Aus dem Bauformenschatz der österreichischen Wildbachverbauung. Allg. Forstztg. Wien, 65 (23/24), 305—311.
- HOFMANN, A., 1936: La Sistemazione idraulico-forestale dei bacini montani. Unione tipografico torinese. Torino, 257 S.
- JENNY-LIPS, H., 1930: Vegetationsbedingungen und Pflanzengesellschaften auf Felsschutt. (Phytosoziologische Untersuchungen in den Glarner Alpen). Beih. Bot. Centralbl. XLVI, 2 (2—3), 119—296.
- KELLER, E., 1932: Eine neuzeitliche Verwertung der Verlandungsgründe bei Flußregulierungen. Die Wasserwirtschaft 25 (7), 74—76.
- KELLER, E., 1937: Die bautechnische Anwendung und Durchführung der lebenden Verbauung. Wasserw. und Technik (1/2).
- KELLER, E., 1938: Wildbachverbauung und Flußregulierung nach den Gesetzen der Natur. Deutsche Wasserwirtschaft 33 (6), 109—111.
- KELLER, E., 1938: Lebende Verbauung im Flußbau. Cbl. ges. Forstwesen 64 (7—8), 181—193.
- KELLER, E., 1938: Kampf dem Bergschutt. Deutsche Wasserwirtschaft 33 (12), 381—386.
- KIRWALD, E., 1951: Weidenanbau gegen Bodenerosion. Zur Behandlung der Weidenstecklinge. Forstarchiv 22 (11/12), 165—167.
- KIRWALD, E.: Heilung von Bodenwunden. Eugen Ulmer, Stuttgart, 63 S.
- KIRWALD, E., 1955: Waldwirtschaft an Gewässern. Neuwied/Rhein, Wirtschafts- und Forstverlag Euting, 152 S.
- KIRWALD, E., 1964: Gewässerpflege. Bayerischer Landwirtschaftsverlag, München-Wien-Basel, 167 S.
- KLEINE, H. D., 1963: Naturnaher Wasserbau bei Bächen und kleinen Flüssen. Natur und Landschaft, 38, 145—151.
- KORMANIK, P. P., and BROWN, C. L., 1974: Vegetative propagation of some selected hardwood forest species in the Southeastern United States. New Zealand Journal of Forestry Science 4 (2), 228—234.
- KRAAYENOORD, C. W. S., HATHAWAY, R. L.: Willow introduction in New Zealand. National Plant Material Centre, Ministry of Works, Palmerston North/N. Z. 10 S. Hektographierte Kopie.
- KRAAYENOOD, C. W. S., 1971: National report on activities related to Poplar and Willow cultivation 1968—1970. New Zealand National Poplar Commission. XIV. Session of the International Poplar Commission Bucuresti — September 1971. National Plant Materials Centre, Ministry of Works, Palmerston North/N. Z. 32 S.
- KRAEBEL, Ch. J., 1936: Erosion control on mountain roads. US Dept. of Agriculture, Washington D. C. 45 S.
- KRICKL, M., 1947: Beiträge zur Korbweidenkultur und ihre staatliche Förderung in Österreich. Zentralbl. f. die ges. Forst- und Holzwirtschaft 70 (3—4), 293—331.
- LEIBUNDGUT, H. and GRÜNIG, P., 1951: Vermehrungsversuche mit Weidenarten aus schweizerischen Flyschgebieten. Mitt. Schweiz. Anstalt forstl. Versuchswesen XXVII, 469—489.
- LERCHENMÜLLER, L., 1964: Landschaftspflege unter extremen Verhältnissen. Wundhangbegrünung im Hochgebirge. Garten und Landschaft 74 (12), 412—413.
- LIBBY, W. J., 1974: A summary statement on the 1973 vegetative propagation meeting in Rotorua, New Zealand. New Zealand Journal of Forestry Science 4 (2), 454—458.
- LINDEMANN, 1952: Welche Faktoren beeinflussen die Stecklingsbewurzelung. Süddeutscher Erwerbsgärtner 6 (15), 17—19.
- LUCHTERHANDT, J., 1966: Grünverbau. Bauverlag Wiesbaden/Berlin, 199 S.
- MAAS, K., 1958: Über die Möglichkeiten des naturnahen Ausbaues von Wasserläufen. Hilfe durch Grün. 6
- McARTHUR, E. D., GIUNTA, B. C., PLUMMER, A. P., 1974: Shrubs for restoration of depleted ranges and disturbed areas. Utah Science Agricultural Experiment Station 35 (1), 28—33.
- MOOSBRUGGER, WENZL, 1960: Ennsregulierung. Entwicklung, Ausbau und Erhaltung. Festschrift 100 Jahre Ennsregulierung. Verlag Natur und Technik, Wien, 39—51.

- MOUGIN, M. P., 1931: La Restauration des Alpes.
- OBERDORFER, E., 1970: Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Südwestdeutschland. 3. erweiterte Auflage. Stuttgart, Ulmer, 987 S., 58 Abb.
- PRAXL, V., 1961: Der Gallinabach und sein Einzugsgebiet. IUFRO-Exkursionsführer Waldbau. Forstl. Bundesvers. Anst. Wien, 87—96.
- PRÜCKNER, R., 1947: Die Technik der Lebendverbauung und das Weidenproblem. Wien, G. Fromme Verlag, 51 S.
- PRÜCKNER, R., 1947: Das kolksichere Uferdeckwerk. Zentralbl. f. d. ges. Forst- und Holzwirtschaft 70 (3—4), 332—337.
- PRÜCKNER, R., 1954: Probleme am Rande des forstlichen Straßen- und Wegebaues. Allg. Forstzeitung 65 (3—4), 33—35.
- PRÜCKNER, R., 1955: Das Korbweidenproblem, ein Randgebiet der Forstwirtschaft. Allg. Forstzeitung 66 (3—4), 31—34.
- PRÜCKNER, R., 1965: Die Technik der Lebendverbauung. Österr. Argrarverlag Wien, 200 S.
- RASCHENDORFER, I., 1949—1950: Berichte über Versuche mit Grünverbauung in Tirol. Innsbruck.
- RASCHENDORFER, I., 1953: Stecklingsbewurzelung und Vegetationsrhythmus. Einige Versuche zur Grünverbauung. Forstwiss. Centralblatt 72 (5—6), 159—171.
- RASCHENDORFER, I., 1955: Blaikentypen in den Tiroler Alpen. Fachliche Vereinszeitschrift der Dipl.-Ing. der Wildbach- und Lawinenverbauung Österreichs.
- RASCHENDORFER, I., 1959: Blaikentypen in den Ostalpen. Kennzeichnung von Rutschflächen nach den Vegetationsstufen zum Zwecke der Grünverbauung. De Natura Tiroliensi Penn-Festschrift, 91—112.
- SCHIECHTL, H. M., 1958: Grundlagen der Grünverbauung. Mitteilung der Forstl. Bundesversuchsanstalt Mariabrunn 55, 273 S.
- SCHIECHTL, H. M., 1962: Zwei neue Methoden der Grünverbauung zur Befestigung der Böschungen beim Bau der Brenner-Autobahn.
- SCHIECHTL, H. M., 1962: Einige ausgewählte Ergebnisse aus der Forschungsarbeit für Grünverbauung und über den heutigen Stand ihrer Anwendung in Österreich. Grünverbau im Straßenbau. Schriftenreihe Forschungsarbeiten aus dem Straßenwesen 51, 46—53.
- SCHIECHTL, H. M., 1965: Grundsätzliche Überlegungen zur Hangsicherung durch Grünverbau. Zeitschr. f. Kulturtechnik u. Flurbereinigung 6 (3), 136—145.
- SCHIECHTL, H. M., 1967: Der Einsatz der Grünverbauung zur Haldenbegrünung. Garten und Landschaft 9, 285—292.
- SCHIECHTL, H. M., 1967: Slope Rehabilitation through Bio-Engineering. Man's effect on California watersheds. Section III. Full report of the Institute of Ecology University of California at Davis, 94—122.
- SCHIECHTL, H. M., 1969: Die Bewährung der Heckenbuschlage und der Strohdecksaat zur Sicherung von Böschungen im Erdbau. Österr. Ingenieurzeitschr. Wien 114 (12.6), 208—213.
- SCHIECHTL, H. M., 1972: Begrünungsarbeiten beim Bau der Brennerautobahn. Die Brenner Autobahn. Verlag Tiroler Nachrichten, Innsbruck, 331—334.
- SCHIECHTL, H. M., 1972: Probleme und Verfahren der Begrünung extremer Standorte im Vor-alpen- und Alpenraum. Rasen-Turf-Gazon 1, 1—6.
- SCHIECHTL, H. M., 1973: Wiederbewaldung von Extremstandorten — Grundlagen und Voraussetzungen in den Hochlagen, auf Brandflächen und auf Rohböden. Allg. Forstzeitg. 84 (10), 243—245.
- SCHIECHTL, H. M., 1973: Die Begrünung von Erdhöckern und Leitwerken in der Lawinenverbauung. Garten und Landschaft. München 10, 512—516.
- SCHIECHTL, H. M., 1973: Sicherungsarbeiten im Landschaftsbau, Grundlagen, lebende Baustoffe, Methoden. Verlag Georg D. W. Callwey, München, 244 S.
- SCHIECHTL, H. M., 1975: Ingenieurbiologische Maßnahmen und ihre technische, ökologische und landschaftsarchitektonische Wirkung. Natur und Land 61 (5), 153—154.

- SCHIECHTL, H. M., 1976: Zur Begrünbarkeit künstlich geschaffener Schneisen in Hochlagen. Jahrbuch des Vereins z. Schutz der Alpenpflanzen und -tiere 41, 53—57.
- SCHIECHTL, H. M., 1977: Ingenieurbiologische Maßnahmen und ihre technische, ökologische, landschaftsarchitektonische und ökonomische Auswirkung im Landschaftsbau. In: Natur und Mensch im Alpenraum, Ludwig Boltzmann-Institut Graz, 3. Ökologiekurs des Europarates, 127—143.
- SCHIECHTL, H. M., 1978: Neue Ergebnisse zur Frage der Resistenz von Gehölzen gegen Auftausalze. Garten und Landschaft 4, 240—245.
- SCHIECHTL, H. M., 1978: Hangsicherung umweltfreundlich. In: Geotechnik, Stuttgart, 1, 10—21.
- SCHIECHTL, H. M., 1978: Entwicklung und Lebensdauer ingenieurbiologischer Verbauungen. Garten und Landschaft, München, 11, 745—756.
- SCHIECHTL, H. M., 1978: Ingenieurbiologische Methoden und Anwendungen. Verbauungsmöglichkeiten im Rahmen des Nationalstraßenbaues in der Leventina. Schweiz. Bauzeitung Zürich, 96 (51/52), 988—999.
- SCHIECHTL, H. M., 1978: Probleme der ingenieurbiologischen Begrünungsverfahren im Gebirge. Tagungsbericht 2/1978 der Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege Laufen/Salzach. 8—16.
- SCHIECHTL, H. M., 1979: Vegetationskartierung als Grundlage für Landes- und Regionalplanung, Raumordnung und Flächenwidmungsplanungen. Innsbrucker Geographische Studien. 6. Festschrift. A. Leidmeier, 107—119.
- SCHIECHTL, H. M., 1979: Bio-Engineering. University Press Edmonton, Alberta, Canada, in Druck.
- SCHIECHTL, H. M., HORSTMANN, K., 1979: The artificial creation of Eco-cells. Garten und Landschaft, München 3, 175—178.
- SCHLÜTER, U., 1967: Über die Eignung einiger Weidenarten als lebender Baustoff für den Spreitlagenbau. Beiträge zur Landschaftspflege. E. Ulmer 3 (1), 54—64.
- SCHRODT, W., 1949: Erfahrungen mit der Lebendverbauung an der großen Erlauf in Trübenbach. Allg. Forstztg. 60 (21/22).
- SCHRÖTER, C., 1908: Das Pflanzenleben der Alpen. Zürich, A. Raustein, 807 S., 174 Abb., 5 Taf. und 4 Tab. 2. neubearb. und verm. Aufl. 1288 S., 316 Abb., 6 Taf. und 9 Tab.
- SEIBERT, P., 1960: Naturnahe Querprofilgestaltung beim Ausbau von Wasserläufen. Natur und Land. 1, 2 S.
- SEIBERT, P., 1967: Die Bedeutung der natürlichen Ufervegetation. Deutsche Fassung von: Conservation des Eaux. Influence de la végétation naturelle de long des torrents, des rivières et des canaux en rapport avec l'aménagement des rives. Conseil de l'Europe. Sauvegarde de la nature et des Ressources naturelles. Strasbourg. 27 S.
- SEIFERT, A., 1938: Naturnäherer Wasserbau. Deutsche Wasserwirtschaft 33 (12), 361—366.
- STELLWAG-CARION, F., 1933: Korbweidenkultur in Österreich. Cbl. ges. Forstwesen 59, 7—10.
- STELLWAG-CARION, F., 1936: Eignungsprüfung von Steckhölzern. Cbl. ges. Forstwesen 62 (7—8), 164—181.
- STELLWAG-CARION, F., KELLER, E., 1937: Lebende Verbauung. Wasserwirtschaft und Technik 1—2.
- STRELE, G., 1950: Grundriß der Wildbach- und Lawinerverbauung. Verlag Springer, Wien, 340 S.
- TURMANINA, V. I., 1965: The strength of tree roots. Byulleten M. O-va Isp. Prirodi, LXX (5), 36—44. Russ. (engl. Summary).
- TZANOV, TZ., 1973: Recherches sur la formation de racines adventives de l'osier employé en vannerie. Gorsko stopanska nauka, Sofia (Forest Science) X (6), 11—26.
- ULBRICH, E., 1949: Die Korbweiden und andere Stammpflanzen der Rohstoffe des Korb- und Flechtwarengewerbes. Alfeld/Leine, Gilde Verlag, 117 S.

- VIERHAPPER, F., 1935: Vegetation und Flora des Lungau (Salzburg). Vorarbeiten zu einer Pflanzengeographischen Karte Österreichs XIV. Abh. Zool.-bot. Ges. Wien XVI (1), 1—289. 1 Karte.
- WALLNER, J., 1965: Der biologische Wasserbau an den natürlichen und kanalisierten Binnenwasserstraßen. Der biologische Wasserbau. E. Ulmer, Stuttgart, 79—147.
- WALTL, A., 1948: Der natürliche Wasserbau an Bächen und Flüssen. Schriftenreihe der oberösterreichischen Landesbaudirektion 3, 143 S., 30 Taf.
- WALTL, A., 1950: Der natürliche Flußbau. Österr. Wasserwirtschaft 2 (12), 263—271.
- WALTL, A., 1951: Von der Wasserabwehr zur Wasserwirtschaft. Österr. Wasserwirtschaft 3 (12), 257—264.
- WANG, F., 1901: Grundriß der Wildbachverbauung. Bd. 1, Leipzig, S. Hirzel, VIII + 209 S., 25 Abb., 25 Fig.
- WENDELBERGER-ZELINKA, E., 1952: Die Vegetation der Donau-Auen bei Wallsee. Schriftenreihe der oberösterreichischen Landesbaudirektion 11, 196 S., X Tabellen. OÖ. Landesverlag, Wels.
- WETTSTEIN, W., NIKLAS, L., 1954: Über die Korbweidenkultur in Österreich. Prüfungsarbeit bei Weiden in der Forstlichen Bundesversuchsanstalt Mariabrunn. Sägewerk und Holzverarbeitende Industrie 8 (10), 7—8.
- YEN CHENG-PING, 1972: Study on the Root System Form and distribution of the ligneous plants for soil conservation in Taiwan. Journal of Chinese Soil and Water Conservation 3 (2), 179—204.

II. SPEZIELLER TEIL

21. BESTIMMUNGSSCHLÜSSEL MIT ARTEN-BESCHREIBUNG¹

- 1 (10) Bäume oder hohe Sträucher; Zweige weißmarkig, striemenlos; Knospen meist angedrückt und spitz; Blätter durchaus wechselständig; **Blattstiel** rinnig, in der Nähe des Spreitenansatzes **Drüsen tragend**²; Blattspreiten lanzettlich, zugespitzt, gesägt, flach, nie mit vertieftem Nervennetz; **Kätzchen** seitenständig, **schon in der Blüte locker**; Tragblätter gelbgrün, ± kraushaarig, außen in der Nähe der Spitze kahl; Staubfäden am Grunde behaart; Fruchtknoten kahl³; Griffel kurz bis fehlend, ungeteilt; Narben gelappt bis ausgerandet, querabstehend. — Blüte bei beginnender oder mit der Laubentfaltung, Kätzchen daher am Grunde laubblättrig. — Niederung bis Gebirgstäler.
- 2 (9) Hohe bis niedrige, gewöhnlich einstämmige **Bäume**⁴; Rinde durch unabhängig von den Korkwarzen entstehende Risse **längsmaschig verborkend**; **Vorblattknospen fehlend**; Triebe am Grunde bartlos; **Frühblätter über der Mitte am breitesten**; Blätter derb, nach dem Laubfall mit oberseits hervorspringender Rippe und mit zurückgekrümmter (bis gerollter) Spitze; die Seitennerven (12—20) der Blatthälften spitzwinkelig voneinander gehend (nur an breitblättriger Form der sonst leicht erkennbaren *S.pentandra* recht- bis stumpfwinkelig gestellt); Nebenblätter undeutlich⁵; **Tragblätter** vor der Fruchtreife **abfallend**. — Laubaustriebe meist ohne Bräunung. — (1)
- 3 (6) Höhere Bäume; **Zweige** mehr spitzwinkelig abzweigend, aufrecht bis hängend, dünn, **in den Knospenachseln** betont **kurzhaarig** und nicht verkahlend, mehr glanzlos, mit im 2. Jahr kaum aufrauhender, sich nicht lösender Haut; Knospen mit ± abgeflachter Spitze, behaart bis verkahlend; **Frühblätter** mehr dauerhaft, spitz oder spitzlich, meist ganzrandig, vorn betont anliegend gewimpert und **unterseits** wenigstens an Stiel und Rippe **behaart**; **obere Blätter** am Grunde der Spreite mit nur 2 Petioldrüsen, **unterseits** wenigstens anfangs ± **anliegend behaart**; Nebenblätter nicht oder nur schwach entwickelt, ungeöhrt, hinfällig; Nektarien an ♂ Blüten 2, an ♀ 1 bis undeutlich 2; Staubfäden 2, Staubbeutel mehr ellipsoidisch; Griffel vom Fruchtknoten plötzlich abgesetzt. — Blüte mehr bei beginnendem Laubaustrieb. — (2, 1)
- 4 (5) Bis 30 m hoher Baum; **Zweige** dünn, zuletzt meist ± schlaff oder von vornher- ein hängend (vgl. dann die anschließenden *S.x sepulcralis* und *S.babylonica*), am

¹ Zum Gebrauch dieser noch wenig bekannten Verschlüsselungsmethode siehe Kap. 19.

² Die Drüsen befinden sich auf den wulstig erhabenen Rändern des Blattstiels und sind dadurch von tief angesetzten Spreitenzähnen deutlich unterschieden. Sie treten bei den meisten Arten erst an den größeren Folgeblättern auf, weshalb im Frühling bis zum Erscheinen dieser zur Bestimmung besser das Vorhandensein an abgefallenen Vorjahrsblättern festgestellt wird.

³ Nur ausnahmsweise (an *S.elegantissima*) am Grunde behaart.

⁴ Aus Hieb nachgewachsene mitunter mehrstämmig.

⁵ Nur an Ausschlägen und auch im Jugendstadium mitunter gut ausgebildet.

Grunde **biegsam** oder nur an alten Bäumen brüchig, rotbraun oder gelb, im Gipfelabschnitt nebst den flachen Knospen $\pm$ bleibend **anliegend behaart**; **Knospenschuppe** vor dem Austrieb **nicht eingetrocknet**; Frühblätter dauerhaft, spitz, gewöhnlich unterseits ebenso dicht behaart wie vorn gewimpert; Blätter um 1/15 der Spreitenlänge gestielt, aus keilförmigem Grunde lanzettlich bis schmallanzettlich ($L/B = 4-10$, gewöhnlich 5–6), meist in der Mitte am breitesten und oft nach beiden Enden hin gleichmäßig verschmälert, fein gesägt, beider- oder nur unterseits $\pm$ dicht vorwärtsgerichtet anliegend seidig schimmernd behaart; Seitenerven 15–18 je Blatthälfte; Kätzchen schlank, weit aus der Belaubung ragend; **Kätzchenschuppen** spitzlich, am Grunde und Rande **kurzhaarig**; Fruchtknoten sitzend oder undeutlich gestielt. — Abb. 3a — (3, 2, 1)

S.alba L. — Silber-Weide

Wechselfeuchte, basen- und nährstoffreiche Standorte in sommerwarmen Gebieten; besonders in den Auen der Ströme und Flüsse, von der Niederung bis in die Voralpentäler; außerdem häufig angepflanzt (so besonders in den Weinbaugebieten).

Begleitartengruppe: *Populus nigra*, *Salix x rubens*, *S.purpurea* (insbes. subsp. *lambertiana*), *S.triandra*, *Alnus incana*, *Cornus sanguinea*; *Rubus caesius*; *Galium mollugo*, *Phalaris arundinacea*, *Dactylis glomerata*, *Vicia cracca*, *Equisetum arvense*, *Urtica dioica*, *Festuca arundinacea*, *Agrostis stolonifera*, *A.gigantea*, *Calystegia sepium*, *Eupatorium cannabinum*, *Angelica silvestris*, *Tussilago farfara* (50; S-Deutschland, E-Schweiz, Tirol, Kärnten, Friaul).

Verbreitung: N-Afrika, S-, W-, M- und E-Europa; Vorder- und Zentralasien bis Tibet und Japan; in N-Amerika und Australien eingeführt und verwildert; auch im nördlichen Eurasien weit über das Areal hinaus angepflanzt.

Wie Begleitartengruppe und Gesamtverbreitung ersehen lassen, ist *S.alba* die wärmebedürftigste Art der heimischen Au-Weiden, und es erklärt sich daraus ihre Häufung in kontinentalen und südlichen Abschnitten des Gebietes. Die nördliche Grenze der natürlichen Verbreitung verläuft schon durch NW-Deutschland und erreicht mit den Stromtälern des Rhein und der Elbe gerade noch die Nordsee. In den weniger sommerwarmen Auen der Weser und Ems zeigen sich bereits wesentliche Verbreitungslücken (hier nicht mehr wild). Die noch im einzelnen näher zu ermittelnde natürliche Verbreitung wird durch den weit über das Areal erfolgten Anbau wesentlich erschwert und wird in Ländern mit beherrschender Wirtschaftsflur (z. B. Niederlande) nur aus dem Zusammenhang gedeutet werden können. Je südlicher das Vorkommen, um so höher hinauf erstreckt sich das Wuchsgebiet auch in das Vorgebirge (z. B. Wipptal (Tirol) 1300 m, Andalusische Gebirge bis 1500 m).

Areal und Wuchsort haben in Mitteleuropa viel Ähnlichkeit mit dem von *Populus nigra*, doch kann *S.alba* viel eher auch außerhalb der Strom- und Flußauen vorkommen, ja sogar mit *S.fragilis* gemeinsam in den Bachauen gedeihen, was z. B. in Kärnten und Steiermark beobachtet werden kann und in klimatischen Überschneidungen begründet liegt.

Formenkreis:

subsp. *alba* L. — Gewöhnliche Silber-Weide

Jüngere Zweige besonders im Winter rotbraun, ältere grünbraun; Blätter schmal-

lanzettlich, meist in der Mitte am breitesten, dunkelgrün, samt den Trieben mäßig dicht behaart; Frühblätter ganzrandig (ob stets?). — Die typische und verbreitetste wild wie auch angepflanzt vorkommende Ausbildung.

Unterzuordnen sind:

var. *splendens* (BRAY) N. J. ANDERSS; Syn.: var. *sericea* GAUD.: Gesamte vegetative Teile (die Blätter beiderseits!) dicht anliegend seidenhaarig; Zweige nicht verkahlend, im Winter schwärzlich; Kätzchenschuppen kürzer als beim Typ (ob stets?). — Pyrenäen-Halbinsel (Granada, Lerida), im Gebiet nur selten als Zierbaum angepflanzt.

var. *coerulea* (SM.) KOCH, Syn.: subsp. *coerulea* (SM.) RECH. fil.: Blätter fast oder ganz verkahlend, unterseits stärker glauk. — W-Europa, in England bevorzugt als Schlagholz für das Kricketspiel verwendet und für diese Verwendung häufiger angepflanzt; in M-Europa kaum beobachtet.

subsp. *vitellina* (L.) ARC. — Bunt-Weide

Jüngere Zweige bunt, gelb bis rot, ältere gelb; Blätter mehr breitlanzettlich, grün, feiner und abstehender gesägt, nebst den Trieben nur licht behaart; Frühblätter etwas gesägt (ob stets?). — Angepflanzte bis verwilderte Ausbildungen.

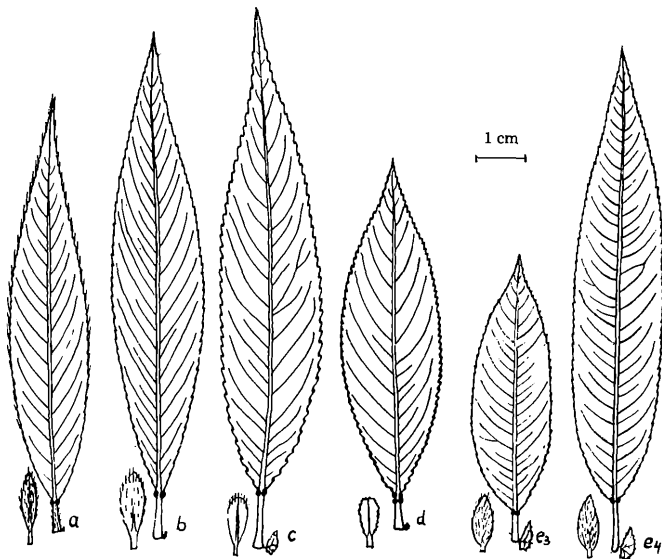


Abb. 3: a *Salix alba* L.; b *S. x rubens* SCHRANK; c *S. fragilis* L.; d *S. pentandra* L.; e *S. triandra* L. mit den Unterarten: e³ subsp. *discolor* (WIMM. et GRAB.) ARC., e⁴ subsp. *triandra* L.².

Läßt sich **untergliedern** in:

Eine zur subsp. *alba* überleitende Ausbildung: Winterfarbe der Zweige weniger intensiv gelb, an älteren mehr gelbbraun (etwa vom Farbton der verholzten Ausschläge des Weißen Maulbeerbaumes); Behaarung dichter. — Übertrifft im Wuchs (Holzzuwachs) die folgenden Ausbildungen, hat aber geringen Zierwert; Donau bei Straubing (Bayern), Glan unterhalb Klagenfurt (Kärnten); gewiß weiter verbreitet.

var. *vitellina* L. s.str. — Dotter-Weide: Jüngere und ältere Zweige lebhaft gelb. — Als Zier- und Bindeweide seltener angepflanzt; Heimat: Balkan-Halbinsel (?), kommt jedenfalls schon in Kroatien an Flüssen wie wild vor und scheint auch in Slowenien und in Friaul als einzige Ausbildung der Unterart in Kultur bekannt zu sein.

var. *britzensis* SPÄTH — Mennig-Weide: Jüngere Zweige mennigrot, die älteren gelb berindet. Ebenfalls Zier- und Bindeweide, Herkunft unbekannt, in M-Europa nicht selten angepflanzt, stellenweise (z. B. Franken) sogar häufig, südöstlich bis Kärnten beobachtet.

Zu überprüfen bleibt:

var. *chaberti* (GANDG.) ROUY: Blätter breiter, länglich-lanzettlich, zuletzt oberseits kahl, unterseits weißlich-glauk; Kätzchen länger, mit schmalen zugespitzten, oft dunkelroten, die Fruchtkapsel überragenden Schuppen. — Im Rhône-Isère-Gebiet.

Beschriebene Varietäten mit unterseits grünen und glänzenden Blättern beziehen sich sehr wahrscheinlich auf Jugendstadien und sind damit unbegründet, da fehlende Glaukfärbung an Sämlingen mit zur Normalerscheinung gehört.

Zu beobachten bleibt, ob vereinzelt angetroffene Bäume, an denen die Blätter unter der Mitte am breitesten sind und wohl auch die Äste mehr bogig aufstreben, gebietsweise häufiger vorkommen.

Bastarde: mit *S.fragilis*, *S.pentandra*, *S.triandra* und vielleicht auch Bastarden dieser Arten untereinander.

Sehr bezeichnend für *S.alba* ist die seidenartig glänzende Behaarung, die ungeachtet ihrer Dichte an den Zweigen und Knospen ebenso wie an den Blättern vorwärtsgerichtet ist und straff anliegt. Die für die ganze Verwandtschaft der Baumweiden charakteristischen Petiolardrüsen sind an dieser Art am schwächsten entwickelt, sie kommen aber an den größeren Folgeblättern noch regelmäßig vor, neigen jedoch (an subsp. *alba*) selbst bei Maximalwuchs (z. B. Baumschulaufzucht) nicht zur stiftartigen Vergrößerung oder Büschelung, wie dies bei den anderen Arten, ja selbst schon an subsp. *vitellina* wahrgenommen werden kann. Die dünnen Zweige sind auch an der Abzweigstelle biegsam oder höchstens im Alter etwas spröde. Ausgewachsene ältere Bäume haben eine längliche Krone mit etwas übergebogenen stärkeren Ästen, von welchen das schwächere Geäst aufstrebt und mit den dünnen, schlaffen Zweigen ineinandergreift bis überhängt. Stamm- und Astausschlag kommen gewöhnlich reichlich zur Entwicklung, sodaß der innere Kronenraum auch im Alter noch von grünen Blattzweigen durchsetzt bleibt. Die Blätter haben im Gegensatz zu den Zweigen durch ihre kurze Stielung eine straffere Haltung, sie hängen an aufrecht stehenden Zweigen nicht über. Deshalb ist die Art schon von weitem am silbergrauen Laub zu erkennen. Der Austrieb mit der Blüte etwa zur selben Zeit wie bei *Alnus glutinosa*, jedenfalls später als an *S.fragilis*.

Verwechslungsmöglichkeit: *S.x rubens* hat leichter brechenden Zweiggrund und in die Basis plötzlicher als in die Spitze verschmälerte Blätter.

S. x ehrhartiana SM., (= *S. pentandra* x *alba*): Petioldrüsen deutlicher, an den oberen Blättern ± gebüschelt oder wenigstens zu mehr als 2; Behaarung schwächer; Bedrüsung der Blattzähne stärker.

S. acutifolia: Jungendbehaarung schwächer, ohne Silberglanz, abwischbar; auch die oberen Blätter der Triebe ohne Petioldrüsen.

Wirtschaftliche Bedeutung: Bevorzugt und seit alters her verwendet wird *S. alba* in den Weinbaugebieten, wo sie durch Kopfhieb niedrig gehalten wird. Die zähen, knotbaren Ruten liefern Bindematerial für die Rebkultur. Sie ist deshalb bis in die hochgelegenen Weinberge ein unentbehrliches Begleitholz geworden, zumindest ebenso wie die eingebürgerte *Robinia pseudacacia*, die die besten Rebpfähle liefert.

Als größte heimische Weide kommt die Silber-Weide außerdem zur Gewinnung von Stammholz in Betracht, das gewöhnlich als Schleifholz verwendet wird. Der Anbau ist in wärmeren Lagen, besonders Auen am lohnendsten. Die Dotter- und Mennig-Weide erreichen nicht die Wuchsleistungen der Silber-Weide, haben aber einen hohen Zierwert und liefern ebenso wertvolles Bindegut. Im Gartenbau sind auch Formen mit Hängewuchs (*forma pendula* hort.) gezüchtet worden.

Verwandte Arten:

S. micans ANDERSS., *S. alba* subsp. *micans* (N. J. ANDERSS.) RECH. fil.: Blätter dicker und breiter als an *S. alba*, entfernter gesägt, auch an den Kätzchentrieben z. T. gesägt; Kätzchenschuppen rotbraun; Fruchtknoten dunkelbraun. — Balkan, Kleinasien.

S. humboldtiana WILLD.: Baum mit flaumig behaarten Trieben, schmallanzettlichen, scharf gesägten, beiderseits grünen, hervorspringend nervigen Blättern; Staubfäden zahlreich. — S-Amerika, wird im Gebiet selten versuchsweise angebaut.

Als Zierbäume gepflanzt werden noch die beiden folgenden Arten mit übergebogenen Ästen, mit **hängenden**, am Grunde brechenden **Zweigen**; deutlich anliegend behaarten Winterknospen; wenigstens an Langtrieben lanzettlichen, unter der Spreitenmitte breiteren Blättern und ± entwickelten, halblanzettlichen, ungehörten Nebenblättern; Blattstiel kürzer als 1/10 der Spreitenlänge, in der Rinne kurzflaumig.

S. x sepulchralis SIMONK. — Gold-Weide, Syn.: *S. x chrysocoma* DODE: **Zweige** **derb, gelbgrün**; Winterknospen (im Herbst) kräftig, oft länger als die halbe Blattstiellänge; Triebe anfangs anliegend behaart, später ± verkahlend; Frühblätter ganzrandig; **Petioldrüsen** **deutlich** entwickelt; Blätter **derb**, oberseits hellgrün, glänzend und kahl (oder verkahlt?), unterseits glauk, matt ± vorwärts anliegend behaart, schließlich ± verkahlend, beim Vertrocknen mit der Spitze sich zurückrollend; Blattzähne scharf, doch nicht länger als breit; Seitennerven der beiden Blatthälften im Abschnitt der größten Spreitenbreite etwa im rechten Winkel zueinanderstehend; Nebenblätter wenig entwickelt. — Früher blühend als *S. alba* (etwa gleichzeitig mit *S. fragilis*), auch früher austreibend und später das Laub werfend als die heimischen Arten. — Nur ♂ Bäume bekannt, welche anscheinend regelmäßig mit intersexuellen Blütenumbildungen versehen sind, die sich bis zur Ausbildung von vollkommenen ♀ Kätzchen erstrecken. In der Gartenkultur entstanden **Hybride** (wahrscheinlich *S. alba* subsp. *vitellina* x *babylonica*); in M-Europa häufig in Parkanlagen und auf Friedhöfen angepflanzt und die *S. babylonica* wohl ganz vertretend, in S-Europa anscheinend nur selten gezogen. — Die Art ist mit ihren lebhaft gelben, peitschenartig weit herabhängenden Zweigen die schönste unter den bekannten Trauerweiden.

S.babylonica L. — Tränen-Weide: **Zweige** auffallend **dünn**, besonders im Winter **lehmgrau**; Winterknospen (im Herbst) klein, stets kürzer als die halbe Blattstiellänge; Triebe kahl (verkahlt?), nur an den Achselfurchen kurzflaumig; Frühblätter gesägt; **Petiolardrüsen undeutlich** ausgebildet; Blätter dünn, außer der dichtflaumhaarigen Rinne des Stiels kahl, oberseits trübgrün, wenig glänzend, unterseits mäßig glauk, mitunter schwach glänzend, beim Vertrocknen sich unregelmäßig krümmend; Blättzähne sehr scharf, deutlich länger als breit; Seitennerven der beiden Blatthälften im Abschnitt der größten Spreitenbreite stumpfwinkelig zueinander stehend; Nebenblätter zu guter Entwicklung veranlagt, doch oft (zufolge mechanischer Einwirkung?) unregelmäßig ausgebildet; Tragblätter wimperlos; Nektarien in ♂ Blüten 2, in ♀ 1; Fruchtknoten sitzend, kahl. — Im südlichen Asien von Transkaukasien bis Japan heimisch, in M-Europa anscheinend nirgends, in S-Europa dagegen oft angepflanzt und mitunter verwildert. Wegen der mangelnden Winterhärte wird ein Anbau in M-Europa nicht empfohlen. Die hier in Bestimmungsfloren mitunter noch weitergeschleppte Angabe „häufig angepflanzt“ ist entschieden unrichtig und zu streichen.

Bezüglich **Verwechslung** vergl. *S.elegantissima* und Hängeformen von *S.alba*.

- 5 (4) Bis über 20 m hoher **Baum**; Zweige weniger dünn, straff, selbst zuletzt nicht hängend, am Grunde $\pm$ **brüchig** oder nur am jungen Holz biegsam, im Winter rotbräunlich und mit Ausnahme der Knospenachseln **verkahlt**; **Knospenschuppen** vor dem Austrieb oberwärts **oft** undeutlich **eingetrocknet**; Frühblätter weniger dauerhaft, spitzlich, gewöhnlich unterseits schwächer behaart als vorn gewimpert; **Blätter um 1/10** der Spreitenlänge **gestielt**, aus mehr spitzbogig-keilförmigem Grund lanzettlich ($L/B = 4-8$, gewöhnlich $5-6$), meist mehr unter der Mitte am breitesten, ziemlich fein gesägt, nur unterseits $\pm$ bleibend, $\pm$ licht, vorwärtsgerichtet, anliegend, schimmernd behaart, Seitennerven 15–20 je Blatthälfte; Kätzchen weniger schlank, wenig aus der Belaubung ragend; **Kätzchenschuppen** stumpf, besonders am Rande **langhaarig**; Fruchtknoten deutlich kurz gestielt. — Abb. 3b — (3, 2, 1)

S.x rubens SCHRANK — Fahl-Weide (Gerber-Weide)

(= *S.alba* x *fragilis*), Syn.: *S. x russelliana* SM.

Zufolge vegetativer Vermehrung und Anpflanzung sehr weit verbreitet und gebietsweise häufiger als die eine oder andere Stammart.

Wie morphologisch, so auch wuchsortlich zwischen *S.alba* und *S.fragilis* vermittelnd.

Begleitartengruppe: *Salix alba*, *S.triandra*, *S. x mollissima*, *S. x rubra*, *Alnus glutinosa*, *Fraxinus excelsior*; *Rubus caesius*; *Urtica dioica*, *Calystegia sepium*, *Filipendula ulmaria*, *Phalaris arundinacea*, *Galium mollugo*, *Dactylis glomerata*, *Lysimachia vulgaris*, *Humulus lupulus*, *Arrhenatherum elatius*, *Myosoton aquaticum*, *Solanum dulcamara*, *Agrostis stolonifera*, *Poa palustris*, *Agropyrum repens*, *Lythrum salicaria*, *Eupatorium cannabinum*, *Artemisia vulgaris*, *Carduus crispus*, *Lycopus europaeus* (20; Weser, Main, Oberrhein, Kärnten, Friaul).

Verbreitung: Hält sich wenigstens in groben Verbreitungszügen an den Überlappungsbereich der Stammartenareale, geht aber besonders nach Süden über das Areal der *S.fragilis* hinaus. Scheint z. B. im friulanischen Küstenland die *S.fragilis* ganz zu vertreten und kommt auch im Schweizer Mittelland weit häufiger als diese vor.

In NW-Deutschland hingegen (z. B. Wesertal) kommen beide Weiden gemeinsam vor, *S.alba* hingegen fehlt wild oft.

Mit ihren überleitenden Eigenschaften verwischt diese Hybride die in jeder Hinsicht deutlichen Unterschiede zwischen *S.alba* und *S.fragilis* und bewirkte, daß für diese Arten einerseits in der pflanzengeographischen Untersuchung die Areale im einzelnen noch ungenügend bekannt sind, anderseits in der pflanzensoziologischen Forschung die standörtlichen Unterschiede nicht deutlich genug ermittelt werden konnten.

Die Krone ausgewachsener Bäume erinnert sehr an *S.alba*, ebenso wie bei dieser besteht die Neigung zum Stamm- und Astausschlag. Die Winterfarbe der Zweige ist rotbraun, sie sind jedoch straffer und die Blätter mehr überhängend und weniger grau.

Bastarde: Rückkreuzungen mit *S.alba* und auch *S.fragilis* kommen vor und es bleibt zu beobachten, ob diese gebietsweise eine weitere Verbreitung eingenommen haben.

Verwechslungsmöglichkeit: Am leichtesten mit den Stammarten. Man beachte hierzu die Diagnosen im einzelnen!

Wirtschaftliche Bedeutung: Kommt als noch hochwüchsiger Baum für die Weichholzgewinnung in Betracht; gegenüber *S.alba* auch noch auf weniger kalkhaltigen Böden und in weniger warmen Lagen anbauwürdig. Wird gebietsweise (z. B.: NW-Deutschland) häufiger als *S.alba* und *S.fragilis* als Kopfweide genutzt, wobei die geradstämmigen Ausschlüsse zur Anfertigung von Gerüstteilen Verwendung finden. Zum Binden sind die derben, weniger zähen Ruten ungeeignet.

Verwandte Arten:

S.neotricha GÖRZ: Sie stimmt im Merkmalskomplex fast ganz mit *S. x rubens* überein und kann mit dieser leicht verwechselt werden. Auffällig im Gegensatz zu *S. x rubens* sind die beständig glauke Blattunterseite sowie die lang ausgezogenen, flachspitzigen Winterknospen. Da die Areale von *S.alba* bzw. *S.fragilis* das von *S.neotricha* nirgendwo erreichen oder berühren, dürfte es sich um eine eigene Art handeln. Auch die normale Pollenbildung spricht für diese Deutung. Die Chromosomenzahl $n = 38$ entspricht der sonst in der Sektion *Arboreae* (Baumweiden) üblichen Tetraploidie. Die Art ist in NW-Spanien endemisch.

- 6 (3) Mittelhohe bis niedrige Bäume; **Zweige** mit weitem Abzweigwinkel, starr abstehend, dicklich, **einschließlich der Knospenwinkel** durchaus **kahl**, glänzend, mit im 2. Jahr aufrauhender, fetzender Haut; Knospen mit dreikantiger oder runder Spitze, meist kahl; **Frühblätter** hinfällig (schon beim Austrieb bleich und abfallend), stumpflich oder stumpf, vorne schwach gewimpert oder ganz wimperlos, **unterseits kahl**, (wenn anders beschaffen vgl. *S. x alopecuroides*); **obere Blätter** am Grunde mit oft mehr als 2 Petiolardrüsen, ausgewachsen **vollkommen kahl**; Nebenblätter an Langtrieben oft entwickelt, gehört, $\pm$ hinfällig; Nektarien an ♂ und auch an ♀ Blüten 2; Staubfäden 2 bis mehrere, Staubbeutel mehr rundlich; Griffel vom Fruchtknoten nicht abgesetzt. — Blüte während des Laubaustriebes. — (2,1)

- 7 (8) Mittelhoher bis höherer Baum (etwa 10—25 m); **Bast** bei Verletzung oder Entzündung **braun werdend**; **Zweige** am Grunde **leicht brechend**, lehmgrau, glänzend; **Knospen** anliegend, an der Spitze mehr dreikantig, spitz, wie die Zweige gefärbt (an jungen Bäumen mitunter mehr rot), die **Schuppe** vor dem Austrieb fast regel-

mäßig von der Spitze her **eintrocknend**, ± schwarz werdend, vom noch grünen unteren Teil durch eine Querlinie wie gegliedert abgesetzt; **Austrieb** mit früh verschwindender, schwacher Behaarung, **nicht klebrig, ohne Balsamduft**; Frühblätter länglich-verkehrteiförmig, ganzrandig, vorne anliegend gewimpert, sonst kahl; Blattstiel ca. 1/6—1/10 so lang wie die **Spreite**, vorne mit nur wenigen (meist 2) Drüsen, Spreiten aus abgerundet-verschmälertem Grunde lanzettlich (L/B = 3,5—7, gewöhnlich 4—6), stets unter der Mitte am breitesten, grob gesägt, oberseits glänzend, unterseits **zuletzt glauk** (höchstens bei Jungwuchs grün), **nach dem Laubfall schwarzbraun**; Seitennerven 15 bis 20 je Blatthälfte; **Nebenblätter** an Langtrieben oft entwickelt, **halbherzförmig, drüsig gesägt**; größte Blätter der Kätzchentriebe vorne oft gesägt; Kätzchen aufsteigend, schlank (L/D = 5—6), **Deckschuppen** zungenförmig, **langhaarig**; Staubfäden 2; Staubbeutel stets gelb; Fruchtknoten um 1/3 seiner Länge gestielt. — Blüte beim Laubaustrieb; Frucht-reife schon im Sommer. — (6,2,1)

S. fragilis L. — Bruch-Weide (Knack-Weide)

Mehr dauernd feuchte, wasserzügige, basenarme Standorte in mehr sommerkühlen Gebieten; in Auen von Flüssen und Bächen, bis weit ins Bergland.

Begleitartengruppe: *Alnus glutinosa*, *Fraxinus excelsior*, *Salix triandra*, *S. x rubens*, *S. purpurea*, *Prunus padus*; *Rubus caesius*; *Urtica dioica*, *Phalaris arundinacea*, *Filipendula ulmaria*, *Humulus lupulus*, *Lamium maculatum*, *Calystegia sepium*, *Galeopsis tetrahit*, *Lycopus europaeus*, *Galium mollugo*, *Aegopodium podagraria*, *Cirsium oleraceum*, *Valeriana procurrens*, *Lysimachia vulgaris*, *Angelica silvestris*, *Deschampsia caespitosa*, *Brachypodium silvaticum*, *Agropyrum caninum*, *Melandrium rubrum*, *Carex acutiformis* (33; Niedersachsen, Hessen, Schwarzwald, Kärnten, Steiermark).

Verbreitung: Gemäßigtes Eurasien, vom mittelspanischen Bergland und den Britischen Inseln bis ins mittlere Sibirien (nicht in höheren Gebirgen, in der Arktis und in südlichen kontinentalen Binnenlandstrichen).

Zufolge ungenügend scharfer Trennung von den gebietsweise sehr verbreiteten Bastarden sind die Kenntnisse über die Verbreitung im einzelnen noch ziemlich lückenhaft. Herbarrevisionen ließen erkennen, daß gerade bei dieser Art die Literaturangaben oft nicht zuverlässig sind. Die Art ist keineswegs so häufig und vor allem nicht so regelmäßig verbreitet, wie nach überlieferten Angaben angenommen werden könnte. Dies zeigt sich z. B. schon in der Schweiz, wo sie (BUSER in KOCH 1940) nur im nördlichen Abschnitt (Aarau, Zürich, Schwyz) spärlich vorkommt. Für Tirol ist sie noch nirgends nachgewiesen, dagegen ist sie in Kärnten, Steiermark und Niederösterreich (wohl auch in Oberösterreich und Salzburg) sehr verbreitet, wo ihr an den Bächen und Flüssen der Voralpen regelmäßig zu begegnen ist. Doch schon in Friaul und im südlichen Slowenien fehlt sie anscheinend wieder, im anschließenden Südosten (z. B. Kroatien) ist sie jedenfalls auf weite Strecken sehr selten. Im nördlichen M-Europa im allgemeinen weniger selten, bleibt auf eine scharfe Unterscheidung von den Hybriden *S. x alopecuroides* und *S. x tinctoria* sehr zu achten, die jedenfalls gebietsweise *S. fragilis* fast ganz vertreten. In kontinentalen Abschnitten findet sich besonders in den Stromtälern *S. x rubens* mitunter auf weite Strecken anstelle der Bruch-Weide.

S. fragilis vermittelt nicht nur im Aussehen, sondern auch im Hinblick auf Wuchsort und Verbreitung zwischen *S. alba* und *S. pentandra*. Sie folgt weder jener in die wärmeren, wechselfeuchten Auen noch dieser in die kälteren Sümpfe und Brücher. Sie gedeiht mehr in den kühleren, eher dauernd feuchten Bachauen, etwa wo *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior* zusammentreffen, jedoch nur in offenem bis buschigem, nicht geschlossen bewaldetem Gelände.

Formenkreis:

S. fragilis ist die beständigste der heimischen Baumweiden; Abweichungen wurden neuerdings nicht beobachtet. Bei den beschriebenen Varietäten, z. B. var. *concolor* N. J. ANDERSS. (Blätter unterseits grün) dürften entweder Jugendstadien oder täuschend ähnliche Hybriden in Betracht kommen. Die reine Art hat erwachsen stets unterseits glauke Blätter.

Der Stamm löst sich bei *S. fragilis* oberwärts ziemlich plötzlich in abstehende, straffe Äste auf, die fast nur an ihrem Gipfelende und hier umso reichlicher vorwärts-spreizende Zweige tragen und somit der Krone die eigentümliche Kugelgestalt verleihen, die besonders an freistehenden Bäumen in den Grünlandauen von weitem auffällt und sehr an die südlichen Pinien erinnert. In den Auwäldern kommen im bedrängten Wuchsraum die Seitenäste kaum zur Ausbildung, es kommt daher ein nur aus den Gipfelästen gebildeter flacher Schirm zustande oder bei einseitigen Belichtungsverhältnissen (z. B. an Waldrändern), oft an Haufenwolken erinnernde Kronenbildungen. Da Stamm- und Astausschlag gewöhnlich unterbleiben, sind der Stamm und der innere Kronenraum frei von jüngerem Gezweig, im Gegensatz zu *S. alba*. Die im Winter auffallend lehmgraue Farbe der Zweige findet sich sonst nur noch an *S. babylonica* und *S. elegantissima*, aber auch noch an *Populus nigra* und ihren amerikanischen Verwandten. Auch bei allen diesen Arten löst sich die glänzende dünne Haut der Zweige in Fetzen ab. Die länger gestielten Blätter hängen bald nach der Entfaltung über. Im Gegensatz zu *S. alba* ergibt sich indessen die Kombination: Zweige straff, Blätter schlaff.

Der Austrieb der Bruch-Weide erfolgt früh, fast gleichzeitig mit *Prunus padus*. Sie hebt sich durch dieses zeitige, frische Grün von den später sprossenden Gehölzen in den Auen schon von weitem gut ab. Die bald darauf einsetzende Blüte (wenig früher als bei *S. triandra* und etwas mehr früher als bei *S. alba*) fällt etwa mit der von *Fraxinus excelsior* zusammen.

Bastarde mit *S. alba*, *S. pentandra* und *S. triandra* (möglicherweise auch mit Hybriden dieser Arten); durch vegetative Vermehrung (Anwurzelung angeschwemmter Zweige) und auch Pflanzung gebietsweise sehr verbreitet (vgl. die nähere Beschreibung von *S. x rubens*, *S. x tinctoria* und *S. x alopecuroides*).

Verwechslungsmöglichkeit: *S. triandra* hat zumeist ebenso leicht abbrechende Zweige, ist aber an den regelmäßig auftretenden Vorblattknospen, den eilanzettlichen Frühblättern und dem weiten Abzweigungswinkel der Seitennerven der Blätter gut zu erkennen.

S. x alopecuroides, *S. x tinctoria* und *S. x rubens* sind weit ähnlicher (siehe die Beschreibungen). Alle Bäume mit $\pm$ abbrechenden Zweigen. Von diesen unterscheidet sich *S. fragilis* vor allem durch die lehmgrauen, starren Zweige, welche im Freiland oft kugelige Kronenformen bilden. In Verbindung mit der eigentümlichen Farbe ist *S. fragilis* besonders im Winter schon von weitem zu erkennen.

Wirtschaftliche Bedeutung: Zur Stammholzgewinnung (für die Schleifholzerzeugung) verwendet; bei zusagenden Wuchsbedingungen (vgl. Begleitpflanzen) schnellwüchsig, gedeiht besonders noch in kühleren, kalkärmeren Auen, die für den Pappelanbau kaum noch in Betracht kommen. — In nördlicheren Gebieten seit langem meist als Kopfweide in Kultur bekannt und ähnlich wie *S.x rubens* verwendet. — Nach Abhieb ausschlagende Ruten im Güterwert den anderen Flecht- und Bindeweiden unterlegen, wenn auch höheren Mengenertrag versprechend. — Die leicht abbrechenden Zweige haben mit das schnellste Wurzelbildungsvermögen, sie wachsen selbst in der Zeit der Belaubung, wenn feucht eingeschlammmt, noch an und kommen daher als Faschinen für die Uferbefestigung in Betracht, falls nicht strauchartige Weiden, die das Ufer vielleicht weniger tief durchwurzeln, vorzuziehen sind.

Verwandte Arten und bedeutungsvollere Hybriden:

S.elegantissima K. KOCH — Schirm-Weide (Japanische Trauerweide): Niedriger Baum mit übergebogenen Ästen und **hängenden**, am Grunde brechenden, **rotbraunen Zweigen**; Winterknospen verkahlend; Triebe bald nach dem Austrieb kahl; Frühblätter ganzrandig, kahl; Blattstiel mit deutlichen Drüsen, in der Rinne kurzflaumig, meist länger als 1/10 der Spreitenlänge; Blattspreite lanzettlich ($L/B = 5-7$), zugespitzt, gesägt, kahl, oberseits grün und glänzend, unterseits glauk und matt; Nebenblätter an Langtrieben meist gut entwickelt, kürzer als der Blattstiel, geöhrt-halbherzförmig; Tragblätter bleibend, gewimpert; Nektarien an ♂ wie auch an ♀ Blüten 2; Fruchtknoten kurz gestielt, am Grunde behaart, am Stiel kahl bis kurz behaart. Nur ♀ Bäume bekannt. Vermutlich in Japan heimisch; im Gebiete hin und wieder als Zierbaum angepflanzt und selten (z. B. am Millstätter See in Kärnten) verwildert. Die Krone ist breiter und stumpfscheiteliger als an den sonstigen Hängeweiden und die Zweige sind kürzer, hängen weniger tief herab und haben eine lehmgraue Winterfarbe (wie an *S.fragilis*); von sehr eigentümlichem schirmförmigem Aussehen.

Inwieweit und ob überhaupt *S.x blanda* N. J. ANDERSS. (= *S.babylonica* x *fragilis*) von *S.elegantissima* verschieden ist, wird noch näher zu untersuchen sein.

Weitere Arten mit hängenden Zweigen: vgl. *S.alba* und folgende.

Der *S.fragilis* täuschend ähnlich ist:

S.x alopecuroides TAUSCH, (= *S.fragilis* x *triandra*): **Niedriger**, ± krummstämmiger **Baum**; Borke mit groben Längs- und feineren Querrissen; Vorblattknospen regelmäßig entwickelt; **Zweige im Winter rotbräunlich oder grünbraun** (nicht lehmgrau!); **Knospen** wenigstens **anfangs an der Spitze etwas behaart**; **Blätter** von gleicher Form wie bei *S.fragilis*, doch **unterseits blasser grün** (nicht oder kaum glauk); **Nebenblätter** ziemlich **dauerhaft**; ♀ Bäume auch mit ♂ Blüten und Kätzchen (ob stets?); Staubfäden 2 (ob stets?). — Sonst wie *S.fragilis*. — See-, Fluß- und Bachufer, auch angepflanzt; anscheinend am häufigsten im atlantischen Gebiet. Bisher beobachtet von Groningen durch Ostfriesland, Oldenburg, Lüneburger Heide und Holstein bis Schweden (Dalekarlien); stellenweise an den trägen Flüssen der Moore (z. B. Wüme) wie selbständig und mitunter (z. B. um Hamburg) häufiger als *S.fragilis*; auch für Bayern (Amper bei Fürstenfeldbruck und Rednitz bei Katzweng) und Kroatien (Karlovac, Topusko, Zagreb) nachgewiesen. Ist sicher weiter verbreitet und verdient mehr Beachtung.

Wegen der weitgehenden Übereinstimmung der Eigenschaften im floralen und vegetativen Abschnitt mit *S.fragilis* ist diese Weide von den meisten Kennern übersehen

worden. Bei Mitbeachtung der Merkmale des verholzten Abschnitts ist jedoch die Unterscheidung von jener Art und auch weiteren ähnlichen Baumweiden zu jeder Jahreszeit möglich.

In Mitteleuropa scheinen nur HOFFMANN, ROTH und SCHKUHR auf diese Ausbildung aufmerksam geworden zu sein, ohne sie als *S.x alopecuroides* TAUSCH identifiziert zu haben. W. KOCH dürfte sie als *S.fragilis* var. *vulgaris* verstanden haben, da seine var. *decipiens* (HOFFMANN) die wirkliche *S.fragilis* s.str. ist. Spätere Floristen übergingen diese Weide schließlich ganz. Bei Chromosomenzählungen kritischer Arten wurde die Zahl $2n = 57$ ermittelt, was die Bastardnatur sicher bestätigt (NEUMANN & POLATSCHEK 1972:622).

Wirtschaftliche Bedeutung: Für die Holzgewinnung wenig versprechend; durch den meist krummen, wenig hohen Wuchs noch ertragloser als die Lorbeer-Weide; die gelegentlichen Anpflanzungen wohl durch Unkenntnis dieser nicht zu empfehlenden Eigenschaften zustandegekommen. Bedeutungsvoller vielleicht für die Rutengewinnung und sicher für den Uferverbau, wo nicht bessere Flechtweiden vorzuziehen sind.

S.x tinctoria SM. — Färber-Weide, (= *S.fragilis* x *pentandra*), Syn.: *S.x cuspidata* K. F. SCHULTZ: Gegen 10–20 m hoher Baum; **Bast** beim Schälen oder Quetschen **schwarz werdend**; Zweige ± rotbraun, mäßig spröde (weniger leicht abbrechbar); Knospen etwas abstehend, stumpf-dreikantig-kegelig; **Austrieb balsamisch duftend**, mit ganzrandigen oder nur am Grunde gesägten Frühblättern; Blattstiel ca. 1/7 bis 1/10 der Spreitenlänge, mit nur wenigen Petiolarldrüsen; Blätter lanzettlich (L/B gewöhnlich 4–5), meist unter der Mitte am breitesten, deutlich zugespitzt, ziemlich fein gesägt, oberseits stark glänzend, unterseits grün (nicht glauk); **Deckschuppen langhaarig**; Staubfäden weniger als 5; Fruchtreife im Sommer. — Wie im Aussehen, so auch in Bezug auf Wuchsart und Verbreitung zwischen den Stammarten vermittelnd. Wild hauptsächlich in Ostfriesland, Lüneburger Heide und Schleswig-Holstein, an Abzugsgräben der Fehne, Heidebächen, Sümpfen und Seeufern mitunter häufiger als die Stammarten vorkommend. — Von geringerer Wuchsleistung als *S.fragilis*, diese nur, wo für *S.x tinctoria* die besseren Lebensbedingungen gegeben (z. B. in sumpfigen Gebieten) überbietend und anbauwürdig. Ist wohl wegen ihrer glänzenden Blätter auch in der Gartenkultur bekannt, aber nur selten als Zierbaum angepflanzt.

- 8 (7) Niedriger ein- bis mehrstämmiger bis 12 m hoher (meist viel kleinerer) Baum oder Baumstrauch; **Rindenbast** bei Verletzung **schwarz werdend**; **Zweige** am Grunde **biegsam**, rotbraun, **stark glänzend**; Knospen etwas abstehend, an der Spitze stumpflich rund, die Schuppe vor dem Austrieb nicht oder nur undeutlich eintrocknend; **Austrieb vollkommen kahl, klebrig**, mit **Balsamduft**; **Frühblätter** verkehrteiförmig, ringsum **gesägt**, wie die folgenden Blätter **durchaus kahl**; **Blattstiel** ca. 1/10 bis 1/18 so lang wie die Spreite, im oberen Abschnitt **mit zahlreichen** etwa die halbe Länge des Stieles besetzenden **Petiolarldrüsen**, **Blattspreiten** aus abgerundetem bis keilförmig verschmälertem Grunde, länglich-lanzettlich bis lanzettlich (L/B = 2–6, gewöhnlich 2–4) in oder unter der Mitte am breitesten, **glänzend**, **unterseits hellgrün und matt**, **nach dem Laubfall schwarz werdend**, Seitennerven 13–18 je Blatthälfte; **Nebenblätter** kaum entwickelt, **stark drüsig**; Kätzchen nickend, dicklich (L/D = 3–4); **Deckschuppen** mehr eiförmig, besonders am Grunde **kurz-kraushaarig**; **Staubfäden** meist 5, Staubbeutel anfangs

orange, dann gelb; Fruchtknoten sehr kurz gestielt. — Blüte spät, während der Laubentfaltung; Frucht reife beim Laubfall, Fruchtkätzchen bleiben, wintersüber an den Zweigen hängen. — Abb. 3d — (6,2,1)

S.pentandra L. — Lorbeer-Weide

Sumpfige, basenarme, mehr nährstoffreiche Standorte in sommerkühlen Gebieten; Dünentäler, Fehne, Torfsümpfe, Brücher, sumpfige Bachtäler, im Tieflande und (im Süden) in Hochtälern.

Begleitartengruppe (typische Ausbildung; **Niederung**): *Alnus glutinosa*, *Salix aurita*, *Betula pubescens*, *Rhamnus frangula*, *Prunus padus*, *Rubus idaeus*, *Solanum dulcamara*, *Lysimachia vulgaris*, *Cirsium palustre*, *Peucedanum palustre*, *Filipendula ulmaria*, *Angelica silvestris*, *Equisetum palustre*, *Mentha aquatica*, *Lythrum salicaria*, *Holcus lanatus*, *Juncus effusus*, *Galium palustre*, *Scirpus silvaticus*, *Carex paniculata*, *Calamagrostis lanceolata*, *Viola palustris* (20; NW-Deutschland).

Begleitartengruppe (var. *angustifolia* und typ. Ausbildung; **Alpen**): *Alnus viridis*, *Salix hegetschweileri*, *S.daphnoides*, *Prunus padus*, *Agropyrum caninum*, *Heracleum montanum*, *Chaerophyllum villarsii*, *Knautia silvatica*, *Geranium silvaticum*, *Vicia cracca*, *Dactylis glomerata*, *Silene vulgaris*, *Deschampsia caespitosa*, *Lathyrus pratensis*, *Imperatoria ostruthium*, *Cirsium heterophyllum*, *Agrostis tenuis*, *Calamagrostis villosa*, *Vicia sepium*, *Festuca rubra*, *Rumex arifolius* (6; Oberes Reusstal).

Verbreitung: Hauptsächlich im nördlicheren gemäßigten und anschließend nördlichen Eurasien, in südlicheren geographischen Breiten selten, in Hochtälern noch bis in die Pyrenäen, See-Alpen, nach Mazedonien und den Kaukasus. Fehlt auf weiten Strecken in den kontinentalen Ebenen und auch im Hochgebirge und der Arktis. — In N-Amerika angeblich angepflanzt und im atlantischen Abschnitt lokal verwildert¹.

Kommt im Gebiete im wesentlichen im nördlicheren atlantischen Abschnitt, wenn auch hier nicht häufig, vor und ist wegen der sich stetig erweiternden Wirtschaftsfluren im Rückgang begriffen. Da bisher nur ungenügend von den Hybriden unterschieden, dürfte nach Überprüfung der Angaben das Vorkommen eine weitere Schmälerung erfahren. In den Ostalpen ist sie sicher sehr selten, sie konnte z. B. bisher für Kärnten nicht nachgewiesen werden.

Das Wuchsgebiet fällt bei *S.pentandra* im Tiefland mehr mit dem von *Alnus glutinosa*, in den Hochtälern mehr mit dem von *A.viridis* zusammen, erstreckt sich aber mit dieser nicht in den Kalk. In den kontinentalen Abschnitten zieht sie sich in die obere montane und untere subalpine Stufe zurück und wird sonst durch die an ähnlichen Wuchsorten gedeihende *S.nigricans* vertreten. Hierzu sehr ähnlich verhält sich unter den heimischen Gehölzen noch *Betula pubescens*, die ebenfalls in der atlantischen Niederung häufig vorkommt, wärmere Abschnitte meidet und in den Alpenhochtälern wiederkehrt. Im Wuchs am üppigsten ist *S.pentandra* in Bruchwäldern zu finden, wo sie den weniger hohen Kronenhorizont mit den umgebenden Erlen gerade noch zu teilen vermag. Sehr kümmerhaft ist sie in den Dünentälern der Nordseeküste zu beobachten. Inmitten von Kriechweidengestrüpp wird sie hier nur selten über

¹ ob eher *S.x tinctoria* (= *S.fragilis* x *pentandra*)?

einen Meter hoch, da Windeinwirkung und vielleicht auch ungenügend Moorbildung die Wuchshöhe begrenzen. Nur in den Gebirgshochtälern kommt sie gelegentlich auch außerhalb der Sümpfe auf Geröll- und Sandschwemmbänken der dauernd wasserführenden Gletscherbäche vor.

Formenkreis:

Die **typische** Ausbildung (breitblättrig) am häufigsten und im Tiefland allein vorkommend. Noch näher zu untersuchen bleibt: var. *angustifolia* ANDERS.: Blätter 4—6 mal so lang wie breit, in den Alpenhochtälern, oft mit der typischen gemeinsam. Hat in der Blattform mit *S. daphnoides* viel Ähnlichkeit und ist mitunter hiermit verwechselt worden.

S. pentandra gehört in verschiedener Hinsicht zu den eigentümlichsten heimischen Weiden. Mit am auffallendsten ist die späte Blüte und vor allem der erst beim Laubfall beginnende Samenflug, der die Keimung den anderen verwandten Baumweiden gegenüber um ein ganzes Jahr verzögert. Auffallend ist weiter der besonders beim Austrieb wahrzunehmende Balsamgeruch, der etwa dem Geruch der Knospen der Schwarz- und Balsampappeln gleicht, aber auch dem Geruch des Gagelstrauches sehr ähnlich kommt. Ebenso hat das trocknende Holz mit dem Pappelholz Übereinstimmungen. Das Schwarzfärben des Rindenbastes, unter den Baumweiden nur an *S. pentandra* und ihren Bastarden zu beobachten, kommt sonst nur an *S. purpurea*, *S. caesia* (?), *S. myrtilloides* und *S. repens* vor. Hervorzuheben sind außerdem die stark entwickelten und zahlreichen Petiolarldrüsen, die die ganze obere Hälfte des Blattstiels bedecken und nicht zuletzt auch die zahlreichen Staubfäden in der Einzelblüte. Allen diesen Besonderheiten gegenüber ergibt sich bei der Gesamtbetrachtung ein noch größerer Merkmalskomplex, der *S. pentandra* mit den übrigen Baumweiden insbesondere *S. fragilis* so nahe verbindet, daß an eine bedeutsamere Abtrennung nicht gedacht werden kann.

Bastarde mit *S. fragilis* (vgl. *S.x tinctoria*) und *S. alba* (vgl. *S.x ehrhartiana*), angegeben auch mit *S. triandra*.

Verwechslungsmöglichkeit: Der lackartige Glanz an Zweigen und Blättern, die schon an den Frühblättern regelmäßig vorhandene feine, drüsige Zähnung, der Balsamduft und vor allem die zahlreichen Petiolarldrüsen dürften Verwechslungen mit *S. pentandra* ausschließen.

Einige der genannten Merkmale kommen in verminderter Deutlichkeit auch an den Bastarden vor, ungeachtet dessen unterscheiden sich *S.x tinctoria* noch leicht an den ganzrandigen Frühblättern und den spröden Zweigen, *S.x ehrhartiana* dagegen an wenigstens an jungen Blättern vorwärts anliegender straffer, wenn auch lichter Behaarung.

S. daphnoides, der schmalblättrigen Varietät der Gebirgstäler etwas ähnlich, entbehrt die Petiolarldrüsen und hat dagegen dem Blattstiel angewachsene Nebenblätter.

Wirtschaftliche Bedeutung: Irgendwelche Nutzung ist neuerdings nicht bekannt geworden. Die sehr niedrige Baumform und die Schwachwüchsigkeit schließen *S. pentandra* von Verwendungen und Anbau wohl ganz aus. Sie wird in der Literatur als Zierstrauch angeführt, was angezweifelt werden muß, da neuerdings in den Pflanzungen nur *S.x tinctoria* (= *S. fragilis* x *pentandra*) beobachtet werden konnte.

Verwandte Art:

S. lucida MÜHLENB.: Knospen vorn flachgedrückt (entenschnabelartig); Austrieb

mit vergänglicher Jugendbehaarung, Blattrippe oberseits behaart; obere Blätter mit nur 2 Petioldrüsen, plötzlich und auffallend lang zugespitzt, sonst wie *S. pentandra*. — Atlantisches N-Amerika; selten als Zierstrauch angepflanzt.

- 9 (2) Mehrstämmige, mittelhohe bis hohe, doch nicht baumartige, weit ausladende **Sträucher**; **Rinde** am älteren Holz ähnlich wie an Platanen oder Quitten in **schildförmigen dünnen Fetzen sich ablösend**¹; Zweige im Winter dunkelbraun, kahl, am Grunde brechend oder biegsam, **Vorblattknospen**² **regelmäßig** und **gut entwickelt**; Austrieb ± gebräunt, mit vergänglicher Behaarung; Triebgrund anfangs gebärte; **Frühblätter** ± bleibend, eilänglich, **unter der Mitte am breitesten**, ganzrandig oder nur am Grunde gesägt, unterseits auf der ganzen Fläche oder mehr am Grund behaart; **Folgeblätter** abstehend, gewöhnlich länglich (L/B=2—6), **fein gesägt**, nach dem Laubfall **braun färbend** und kräuselnd oder zur Längsumrollung neigend; Rippe oberseits nicht hervorspringend; die Seitennerven der Blatthälften meist recht- bis stumpfwinkelig auseinandergehend; **Nebenblätter** gut entwickelt, abstehend, **halbherzförmig**, **geöhrt** und **gezähnt**; Kätzchen locker und schlank; Schuppen (ei)länglich, gelbgrün, bleibend, am Grund locker kraushaarig; Nektarien in ♂ Blüten 2, in ♀ 1; **Staubfäden** 3, doppelt so lang wie die Tragblätter, Antheren rundlich, gelb; Fruchtknoten gestielt, kahl, allmählich in den sehr kurzen Griffel übergehend. — Blüte beim Laubaustrieb. — Abb. 3e — (1)

S. triandra L. — Mandel-Weide

Syn.: *S. amygdalina* L. (amplif. KOCH)

Meist wechselfeuchte Standorte von verschiedenem Basen-, aber besserem Nährstoffgehalt, bevorzugt eher die schlickigeren, tieferen Lagen der Uferbänke (im Gegensatz zu *S. viminalis*); an Ufern von Flüssen, Bächen, Gräben, Altwässern und Seen; von der Niederung bis in die Gebirgstäler (in den Alpen bis gegen 1500 m). Näheres bei den Unterarten!

Verbreitung: Eurasien (außer in den Hochgebirgen und in der Arktis).

Die sehr variable Art kann nach in Gelände und Herbarien erlangtem Überblick vorläufig folgendermaßen untergliedert werden:

subsp. *triandra* L.

Syn.: *S. triandra* s. str., *S. amygdalina* var. *concolor* KOCH, *S. triandra* subsp. *concolor* (KOCH) NEUMANN ex RECH. fil.; incl. *S. ligustrina* HOST

Knospen meist **spät verkahlend**; Blätter breit lanzettlich (L/B durchschnittlich 3—4), um 1/8—1/12 (1/15) der Spreitenlänge gestielt, **Spreite dünn**, meist **in oder unter der Mitte am breitesten**, vom abgerundeten bis spitzbogigen Grunde an deutlich **gesägt**, **unterseits grün** und etwas glänzend, abgefallene Spreiten neigen zum Umrollen; **Petioldrüsen stark entwickelt** und oft stiftartig; Seitennerven (10) 15—25 je Blatthälfte, unterseits deutlich hervorspringend; Kätzchen ziemlich dick (L/D 5 und mehr, ob stets?).

¹ Ist nicht mit dem Abrollen der Birken- oder Kirschbaumrinde gleichzusetzen, wie mitunter in der Literatur zu lesen ist.

² Ein unmittelbar am Triebgrunde in den Achseln der Knospenhülle bereitstehendes meist nicht zum Austrieb kommendes Knospenpaar; auch noch im verholzten Abschnitt ausgebildet.

An Bächen, Flüssen und Strömen der Niederung, im Bergland und in luftfeuchten Gebirgstälern.

Begleitgruppe: *Salix viminalis*, *S. x rubens*, *S. fragilis*, *S. x mollissima*, *S. purpurea* subsp. *lambertiana*, *Fraxinus excelsior*, *Alnus glutinosa*, *A. incana*, *Prunus padus*, *Viburnum opulus*, *Evonymus europaea*; *Rubus caesius*; *Phalaris arundinacea*, *Urtica dioica*, *Calystegia sepium*, *Artemisia vulgaris*, *Myosoton aquaticum*, *Symphitum officinale*, *Achillea ptarmica*, *Vicia cracca*, *Poa trivialis*, *Lysimachia vulgaris*, *Filipendula ulmaria*, *Galium mollugo*, *Cuscuta europaea*, *Cirsium oleraceum*, *Heracleum sphondylium*, *Angelica silvestris*, *Agropyrum repens*, *Brachypodium silvaticum*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Tanacetum vulgare*, *Galeopsis tetrahit*, *Carex acutiformis*, *Geranium robertianum*, *Mentha longifolia*, *Iris pseudacorus*, *Agrostis stolonifera*, *Aster spec.* (insbesondere *A. salicifolius* und *A. tradescanti*), *Vicia sepium*. (38; Elbe-, Weser-, Ems- und Rheingebiet sowie aus SW-Deutschland, N-Schweiz, Kärnten).

Verbreitung: In ozeanisch getönten Gebieten wie im mittleren und anschließenden nördlichen Europa, besonders im Tiefland, aber auch in Gebirgstälern der Pyrenäen.

subsp. *discolor* (WIMM. et GRAB.) ARC.

Syn: subsp. *discolor* (KOCH) NEUMANN ex RECH. fil., *amygdalina* L. var. *discolor* KOCH, *S. tenuiflora* HOST, *S. semperflorens* HOST, ? incl. *S. villarsiana* WILLD.

Knospen meist **früh verkahlend**; Blätter schmal lanzettlich (L/B durchschnittlich 4–7), um 1/5–1/7 der Spreitenlänge gestielt, **Spreite** meist **über der Mitte am breitesten**, am mehr keilförmigen Grunde undeutlich gesägt, **unterseits glauk** und matt, abgefallen kräuselnd; **Petiolardrüsen schwach entwickelt**, nicht stiftartig; **Seitennerven** ca. 15–20 je Blatthälfte, unterseits an der **derben Blattfläche** nur **schwach hervorspringend**; Kätzchen sehr schlank (ob stets?)

An Flüssen und Strömen, hauptsächlich in kontinentalen Niederungen bis Hochebenen.

Begleitartengruppe: *Salix alba*, *S. purpurea* s. l., *Populus nigra*, *Salix x rubens*, *S. elaeagnos*, *Amorpha fruticosa*, *Cornus sanguinea*; *Rubus caesius*; *Agrostis stolonifera*, *Lycopus europaeus*, *Lythrum salicaria*, *Phalaris arundinacea*, *Festuca arundinacea*, *Helianthus c. f. tuberosus*, *Sorgum halepense*, *Saponaria officinalis*, *Potentilla reptans*, *Ranunculus repens*, *Phragmites communis* subsp. *flavescens*, *Carex hirta*, *Arrhenatherum elatius*, *Convolvulus sepium*, *Artemisia vulgaris*, *A. verlotorum*, *Poa attica*, *Xanthium italicum*, *Equisetum arvense*, *Silene vulgaris* (6; Krain, Friaul, Triest).

Verbreitung: Donauebene in Bayern; Niederösterreich, Ungarn, Oberitalien, Slowenien, Serbien, Bukowina, ferner S-Rußland und Persien.

S. villarsiana WILLD. — wahrscheinlich als Varietät aufzufassen (var. *villarsiana* FLÜGGE ex WILLD.) — mit kürzeren und breiteren Blättern (L/B=2–3) und weniger Seitennerven (ca. 10–12 je Blatthälfte) ist mehr an Ufern und Sandbänken der Gebirgsflüsse bis in die Hochtäler anzutreffen (z. B. in der Schweiz bis 1800 m).

Begleitartengruppe: *Salix purpurea* s. str., *S. nigricans*, *Alnus incana*, *S. elaeagnos*, *S. daphnoides*, *Viburnum opulus*, *Cornus sanguinea*, *Ligustrum vulgare*, *Prunus padus*, *Evonymus europaea*; *Rubus caesius*; *Calamagrostis pseudophragmites*, *Festuca arundinacea*, *Agrostis gigantea*, *Phalaris arundinacea*, *Galium mollugo*, *Vicia cracca*, *Eupatorium cannabinum*, *Cirsium arvense*, *Equisetum arvense*, *Phragmites communis*

s. l., *Tussilago farfara*, *Filipendula ulmaria*, *Calystegia sepium*, *Symphytum officinale*, *Mentha aquatica*, *Valeriana procurrens* (15; Graubünden, Liechtenstein, Vorarlberg, Tirol, Salzburg).

Verbreitung: Pyrenäen, gesamte Alpen, S-Skandinavische Gebirge.

S. triandra erleidet besonders, wo sie die Ufer säumt, bei Frühjahrshochwässern durch Treibeis oft erhebliche Beschädigungen. Dies könnte Anlaß zur regelmäßigen Ausbildung der Vorblattknospen sein, die oft nachträglich austreiben und mitunter noch während des Sommers blühende Kätzchen tragen. Die abgestoßenen Zweige aber werden an anderer Stelle günstigstenfalls eingeschwemmt und dienen damit der vegetativen Vermehrung.

S. triandra gehört zur bemerkenswerten Sektion *Triandrae*, die durch plattig abblätternde Borke am älteren Holz und 3 Staubblätter pro Blüte gut gekennzeichnet ist.

„Die einigermaßen gute morphologische Unterscheidbarkeit der Unterarten und auch deren sehr auseinanderstrebende Areale, dazu der Begleitumstand, daß nur von der typischen Unterart Bastarde (mit *S. viminalis*) bekannt sind, ließ den Verdacht auf unterschiedliche Chromosomenzahlen aufkommen ($2n = 44, 57, 88$; vgl. FEDOROV 1969), der jedoch nicht bestätigt worden ist; es müssen also hier anderweitige Sterilitätsbarrieren vorliegen.“ (NEUMANN & POLATSCHKE 1972, 622–623).

Nach Zählungen kann für beide Unterarten die Zahl $2n = 38$ als gesichert angesehen werden.

S. triandra besitzt neben den oben erwähnten noch zwischen Baumweiden (*Arboreae*) und Rutenweiden (*Virgatae*) vermittelnde Eigenschaften, die eine Einordnung zwischen Gruppen der Baumweiden ausschließt, wie dies noch immer geschieht. Die Petiolardrüsen, die schlanken Kätzchen und die kurz vor der Reife abfallenden Kätzchenschuppen weisen auf Verbindungen zu den Baumweiden, während der Strauchwuchs und die stets gut entwickelten Vorblatt- oder Triebgrundknospen sie mit den *Virgatae* verbindet. *S. triandra* nimmt eine vermittelnde Stellung zwischen zwei getrennten Verwandtschaftskreisen ein, was auch die Hybridisierungsverhältnisse beweisen.

Bastarde: mit *S. fragilis* (siehe unter *S. x alopecuroides*), *S. viminalis* (siehe unter *S. x mollissima*) sowie mit *S. alba*, *S. purpurea*, *S. acutifolia* (?); Tripelbastarde mit *S. x mollissima* (= *S. lanceolata* SM.) und *S. purpurea x viminalis*.

Verwechslungsmöglichkeit: Wegen der meist ebenfalls leicht brechenden Zweige mit *S. fragilis*, diese aber ohne Vorblattknospen, mit gröberen Blattsägen und unterseits nicht hervortretenden, in spitzem Winkel abzweigenden Seitennerven.

S. daphnoides ist an den mit dem Blattstiel verwachsenen, aufrechten Nebenblättern sofort zu erkennen.

Am schwierigsten ist die Unterscheidung der Hybriden *S. x mollissima* und *S. x lanceolata*, die sich vor allem durch weniger geöhrte, mehr aufrechte Nebenblätter und unterseits wenigstens anfangs bleibende, anliegende, kurze Behaarung unterscheiden.

Die verhältnismäßig dichte, doch bald hinfällige Austriebsbehaarung ist arteigen und darf nicht zu Verwechslungen mit *S. alba* führen.

Wirtschaftliche Bedeutung: Gute, auch zum Schälen geeignete Flechtweide. Die verschiedenen natürlichen Ausbildungen sollten bezüglich des Güterwertes der Ruten

überprüft werden. An den Ufern fließender Gewässer einschließlich der im Gezeitenbereich befindlichen am besten gedeihend und deshalb besonders für die Grünverbauung der Ufer von Bedeutung; für unterschiedliche geographische Breiten und Höhenlagen sind geeignete Ausbildungen vorhanden. Die subsp. *triandra* und wohl auch die subsp. *discolor* sind in der Niederung für den Flußverbau von Bedeutung, gedeihen auf Schlick und können zur Beschleunigung von Anlandungen wesentlich beisteuern (vgl. die Anlandeflächen zwischen den Buhnen an Strömen.) Sie erträgt auch Abwasser gut. Zur Stammholznutzung ist sie hingegen nicht geeignet, da auch bei maximalen Lebensbedingungen nur eine krummstämmige Strauchform von etwa 6 m Höhe erreicht wird.

Sehr ähnlich:

S.x lanceolata SM., (= *S.x mollissima* x *triandra*), Syn.: *S.x trevirani* SPR., *S.x brengensis* hort.?: Großer Strauch; ältere Rinde wie an *S. triandra* in schildförmigen Fetzen sich ablösend; Knospen nur an der Spitze behaart; Blätter lanzettlich, ca. 5—6 mals so lang wie breit, kaum zugespitzt, unterseits verkahlend. Die Drüsen am Blattstielsele oft in Laubzipfel übergehend; Nebenblätter mäßig gehöhrt. — Als Flechtweide angepflanzt.

S. bornmuelleri HAUSSKN.: Triebe dicht abstehend kurzhaarig; Blätter 1/6—1/10 der Spreitenlänge gestielt, elliptisch-länglich ($L/B = \pm 3$), zugespitzt, gesägt, unterseits nicht glauk, beiderseits dicht und etwas schimmernd behaart mit 10—14 Seitenerven je Blatthälfte; Blattstielsele nur schwach entwickelt; Nebenblätter gut entwickelt; Blütenteile (?) und Fruchtkapsel (!) ähnlich wie an *S. triandra*. — Kleinasien, Kurdistan, Mesopotamien; ob schon auf der Balkanhalbinsel vorkommend?? — Dürfte in der Abgrenzung gegen *S. triandra* wegen zu großer Ähnlichkeit Schwierigkeiten bereiten.

- 10 (1) Niedrige Bäume bis Teppichsträucher¹, Knospen anliegend oder etwas abstehend, spitz bis stumpf; Vorblattknospen unregelmäßig vorhanden bis fehlend; **Blattstiel ohne Drüsen** (!); **Kätzchen** seitenständig oder endständig, **gedrungen** oder erst nach dem Blühen aufgelockert; **Tragblätter bleibend**, meist gleichmäßig behaart, schon anfangs oder erst später an der Spitze meist dunkelbraun bis schwärzlich gefärbt, seltener auch grünlich; **Staubfäden 2**, bisweilen zu 1 verwachsen. — Blüte vor oder mit dem Laubaustrieb. — Niederung bis Hochgebirge.
- 11 (41) Niedrige Bäume, Sträucher oder Kriechsträucher; Knospen spitz bis stumpf, mit den Zweigen gleichartig behaart oder kahl; vegetative Teile nirgends zottig; Triebgrund meist bartlos; **Frühblätter** hinfällig oder bleibend, **ganzrandig** oder wenn gesägt, so Zweige bereift oder kantig; **Blätter meist schmal** (über 3mal so lang wie breit, oder wenn im Längsverhältnis breiter, unterseits gleichmäßig behaart oder beiderseits glauk oder Zweige braunmarkig); Kätzchen meist konisch; Nektarium an ♂ und ♀ Blüten einzeln. — Mehr vor dem Laubaustrieb blühend. — **Niederung bis Gebirgstäler** (eine beiderseits glaukblättrige Art ausnahmsweise im Hochgebirge). — (10)

¹ d. h. einschließlich der in diese Wuchsformspanne gehörenden Sträucher und Kleinsträucher!

- 12 (27, 34) Hohe Sträucher bis niedrige Bäume; **Rinde** (mit Ausnahme der lineal-blättrigen spinnwebfilzigen *S. elaeagnos*) aus den längs aufspringenden Korkwarzen **längsrissig verborkend**; **Zweige** mehr oder weniger straff, am Grunde oft **brechend, braunmarkig**, die jüngsten (außer *S.x dasyclados* und *S.x calodendron* striemenlos, fast **glanzlos** und ohne Hautaufschürfungen; **Knospen spitz**; Frühblätter beiderseits grün; **Blätter** durchaus wechselständig, **schmal** (länglich, lanzettlich oder lineal), entweder undeutlich gesägt und dann schon in der Knospe mit zurückgerollten Rändern und unterseits bleibend behaart oder deutlich gesägt, dann stets flach und verkahlend, nach dem Laubfall **braun werdend**; Nebenblätter entwickelt bis unscheinbar, aufrecht-abstehend. — **Ufer und Auen**; auch angepflanzt. — (11, 10)
- Wenn außerhalb der Auen und Blätter elliptisch (*S. caprea*), siehe Schlüssel-satz 40.
- 13 (22) Wenigstens die **Frühblätter** (fast) **ganzrandig**; **Blätter an den Rändern** mehr oder weniger **umgerollt**¹, die unterseitige **Behaarung** mehr oder weniger in **Richtung der Seitennerven** gestrichen, kurz anliegend und seidig-glänzend oder etwas länger, schräg abstehend und samtig schimmernd, stets gleichmäßig verteilt (nie matt-webfilzig!), oberseits ± verkahlend, meist dunkelgrün und glänzend, mit schwach vertieftem Nervenetz; Tragblätter meist eilänglich, vorn dunkelbraun, ± grau-zottig; Fruchtknoten kurz gestielt, dicht schimmernd behaart; Blüte während oder bei Beginn des Laubaustriebes. — Niederungen bis Hochtäler. — (12, 11)
- 14 (19) Hohe, oft baumartige Sträucher bis kleine Bäume, jüngerer **Holz striemenlos** (ausgenommen *S.x stipularis*); Knospen ganz oder wenigstens anfangs an der Spitze behaart; **Zweige** dünn bis dicklich, **an den Knospenachselsn kahl**; **Blätter** 1/10—1/20 der Spreitenlänge gestielt, **schmal und lang** (L/B gewöhnlich 6—12), **unterseits mit kurzer, anliegender, seidigglänzender, mitunter verschwindender Behaarung**, meist grün; Blüte bei beginnendem Laubaustrieb. — Korb-Weiden — (13, 12, 11, 10)
- 15 (18) **Zweige verkahlend** oder nur an den oberen Abschnitten undeutlich kurzflaumig, meist schmutzig braungrün; Austrieb gebräunt; **Blätter** wenigstens undeutlich gesägt, **unterseits mit** lichter, die grüne Fläche **unvollkommen bedeckender Behaarung**, schließlich oft verkahlend; Nebenblätter mäßig entwickelt bis unscheinbar; Staubfäden am Grunde behaart; Fruchtknoten etwas gestielt; Griffel kurz, etwa von der Länge der Narben. — (14, 13, 12, 11, 10)
- 16 (17) **Rinde mit grüner Bastschicht**, zuletzt längsrissig verborkend; Vorblattknospen regelmäßig; Triebgrund gebärtet; stets wechselblättrig; **Blätter** durchschnittlich um 1/10 der Spreitenlänge gestielt, ± schmallanzettlich (L/B = 5—9), **unter der Mitte am breitesten, ± deutlich gesägt**, am Spreitengrund mit **Petiolardrüsen** (diese mitunter in Laubzipfel aufgelöst), beim Trocknen grün bleibend, nach dem Laubfall braun, Seitennerven 20—25 je Blatthälfte; **Nebenblätter** an Langtrieben entwickelt, aufrecht-abstehend, schief lanzettlich, gezähnt, **am breiten Grund etwas geöhrt**; Kätzchen mäßig locker, mit eilänglichen Schuppen; Staubfäden 2

¹ an den Normalblättern in der Knospe oder beim Austrieb erkennbar, dagegen nicht an den Frühblättern, die mit flachen Rändern dem Knospenkegel anliegen.

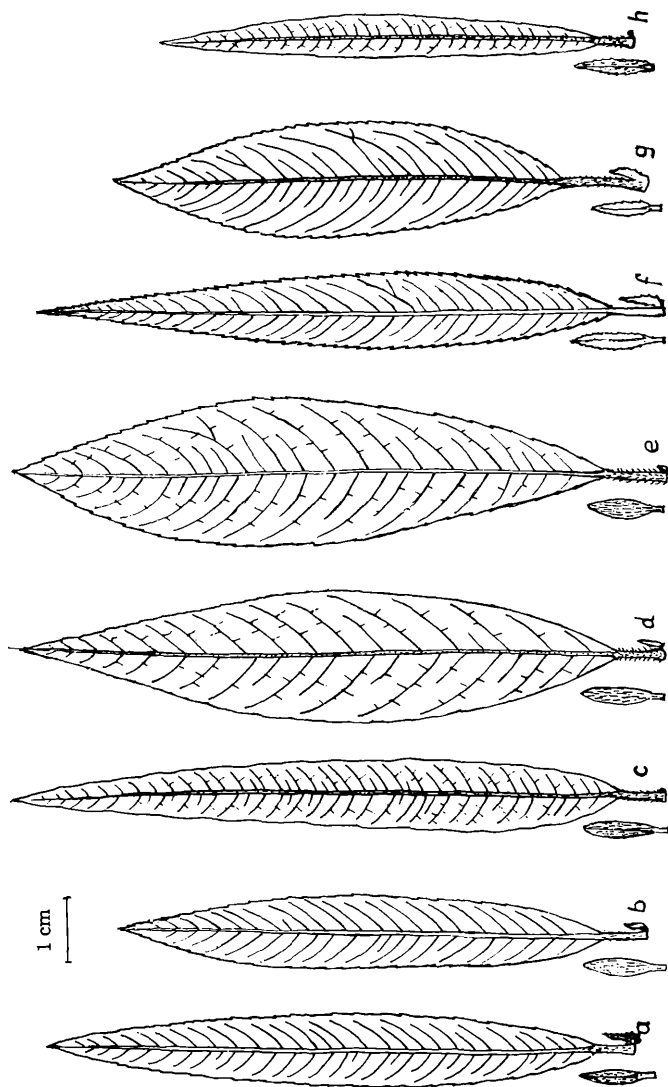


Abb. 4: a *Salix x mollissima* EHRH.; b *S x helix* L.; c *S. viminalis* L.; d *S x dasyclados* WIMM.; e *S x calodendron* WIMM.; f *S. acutifolia* WILLD.; g *S. daphnoides* VILL.; h *S. elaeagnos* SCOP.

(—3); Fruchtknoten (kurz) gestielt, kahl oder anliegend behaart; Narben geteilt.
— Abb. 4a — (15, 14, 13, 12, 11, 10)

S.x mollissima EHRH. — Busch-Weide

(= *S. triandra* x *viminalis*), Syn.: *S.x hippophaëfolia* THUILL.

Dauer- bis wechselfeuchte, nährstoffreiche Standorte mit unterschiedlichem Basengehalt in mehr luftfeuchten (sommerkühlen) Gebieten; fast nur in der Niederung.

Begleitartengruppe: *Salix x rubens*, *S. triandra* s. str., *S. viminalis*, *S.x rubra*, *Fragaria excelsior*, *Alnus glutinosa*; *Rubus caesius*; *Phalaris arundinacea*, *Dactylis glomerata*, *Urtica dioica*, *Potentilla anserina*, *Poa palustris*, *Calystegia sepium*, *Stachys palustris*, *Carduus crispus*, *Achillea ptarmica*, *Arrhenatherum elatius*, *Agropyrum repens*, *Filipendula ulmaria*, *Galium mollugo*, *Brassica nigra*, *Myosoton aquaticum*, *Agrostis stolonifera*, *Galeopsis tetrahit* (5; Weser, Rhein).

Verbreitung: W-, M- und E-Europa; mit dem Areal der Stammarten einigermaßen übereinstimmend; stellenweise (z. B. ostfriesische Marsch) wie selbständig; oft angepflanzt.

Formenkreis: Als aus *S. triandra* hervorgegangene Hybride übernimmt *S.x mollissima* bis zu einem gewissen Grade die Variationsbreite von *S. triandra*, was sich am ehesten in der breiteren bis schmäleren Blattform zu erkennen gibt und bei den angebauten Sträuchern zu Sortenunterscheidungen führt.

Bastarde: mit *S. triandra* (= *S.x lanceolata* SM., non WIMM., non SER.) und *S. purpurea*, möglicherweise auch mit *S.x rubra*.

Verwechslungsmöglichkeit: Am leichtesten mit *S.x lanceolata*, diese im allgemeinen breitblättriger und weniger behaart, doch allein nach vegetativen Merkmalen nicht immer sicher zu unterscheiden, durch die in schildförmigen Fetzen abblätternde ältere Borke sind ältere Sträucher jedenfalls gut unterschieden.

Sehr ähnlich ist auch *S. purpurea* x *triandra* x *viminalis* (siehe unten), weniger ähnlich *S. triandra*, an welcher die Nebenblätter mehr abstehen und um 1/3 ihrer Länge geöhrt sind.

Wirtschaftliche Bedeutung: *S.x mollissima* gehört zu den besten heimischen Flechtweiden, die Ruten sind dünner als an *S. viminalis* und haben einen engeren Markgang, die Bast-schicht bleibt beim Verletzen oder Schälen grünlich; sie ist außerdem für die Uferbefestigung von Bedeutung.

Sehr ähnlich:

S. purpurea x *triandra* x *viminalis* — Donau-Weide: Tracht besonders durch die gleiche Blattform ähnlich *S.x mollissima*, doch sind die Winterknospen mehr rot; der Blattstiel ist kürzer und ohne Drüsen, die Spreiten sind undeutlich gesägt; die Nebenblätter schwach entwickelt und fädlich; die Frühblätter der Triebe oft gegenständig; die Blütenmerkmale noch zu ermitteln. — Bisher nur an der Donau in Bayern bei Donauwörth und Straubing (am linken Ufer bei Pittrich und Hornstorf) beobachtet, doch sicher auch an anderen Abschnitten vorkommend, da durch den brechenden Zweiggrund die vegetative Vermehrung durch Anschwemmung leicht möglich ist. — Sie ist als Flechtweide gut geeignet, kommt auch zur Uferbefestigung in höheren, für die übrigen Korb-Weiden weniger geeigneten Lagen in Betracht (wegen der Beteiligung von *S. purpurea*).

- 17 (16) **Rinde mit gelber Bastschicht**; Vorblattknospen unregelmäßig; Triebgrund bartlos, oft gegenblättrig; **Blätter** um 1/15—1/20 der Spreitenlänge gestielt, $\pm$ schmallanzettlich ($L/B=5-9$), die unteren unter, die oberen **in der Mitte am breitesten**, vorn undeutlich gesägt, **ohne Petiolardrüsen**, beim Trocknen und besonders nach dem Laubfall **schwärzlich werdend**, Seitenerven 15—25 je Blatthälfte; **Nebenblätter** an Langtrieben gewöhnlich entwickelt, aufrecht oder gekrümmt abstehend, **aus meist gestieltem Grunde schmallanzettlich** oder sichelförmig, ganzrandig; Kätzchen gedrungen, mit eiförmigen, schwarzbraunen Schuppen; Staubfäden 2, am Grunde etwas verwachsen; Fruchtknoten sehr kurz gestielt, stets mit dichter schimmernder Behaarung; Narben wenig geteilt. — Abb. 4b — (15, 14, 13, 12, 11, 10)

S.x rubra HUDS. — Blend-Weide

(= *S.purpurea* x *viminalis*), Syn.: *S.x helix* L.

Auf wechselfeuchten, basen- und nährstoffreichen Standorten, in mehr sommerwarmen Gebieten; Fluß- und Stromtäler, besonders im Flachland; auch angepflanzt.

Begleitartengruppe: *Salix* x *rubens*, *S.alba*, *S.viminalis*, *S.triandra* s. str., *Alnus glutinosa*, *Fraxinus excelsior*, *Populus nigra*; *Rubus caesius*; *Phalaris arundinacea*, *Urtica dioica*, *Calystegia sepium*, *Myosoton aquaticum*, *Galium mollugo*, *Carduus crispus*, *Stachys palustris*, *Angelica silvestris*, *Filipendula ulmaria*, *Agrostis stolonifera*, *Dactylis glomerata*, *Lythrum salicaria* (7; Eder, Main, Oberrhein).

Verbreitung: W-, M- (und ? E-)Europa.

Dürfte sich in ihrer natürlichen Verbreitung im wesentlichen an das Überlappungsgebiet der Stammarten halten, kommt aber gebietsweise auch noch vor, wo *S.viminalis* fehlt (z. B. Kroatien), doch werden die Grenzen der natürlichen Verbreitung durch Anpflanzung sehr verwischt. Zu bemerken ist aber, daß diese Hybride oft gut fruchtet und sich gebietsweise wie eine selbständige Art verhält.

Bastarde: mit *S.triandra*; Rückkreuzungen mit den Stammarten dürften möglich sein, konnten aber wegen des fast übereinstimmenden Aussehens bisher nicht unterschieden werden.

Verwechslungsmöglichkeit: Von *S.viminalis* und *S.x mollissima* durch die strenge Wechselblättrigkeit am Zweiggrund und auch durch die Lanzenform der Blätter (unter der Mitte am breitesten) gut unterschieden.

S.purpurea x *triandra* x *viminalis* hat mit *S.x rubra* gemeinsam am Triebgrund $\pm$ gegenständige Blätter, doch wie *S.viminalis* die lanzenförmigen Blätter.

S.purpurea ist insbesondere durch die absolut fehlenden Nebenblätter und früh verkahlenden Blätter unterschieden.

Wirtschaftliche Bedeutung: Flecht- und Bindeweide, besonders durch schlanke Ruten ausgezeichnet, doch wird der Bast beim Verletzen oder Schälen schwärzlich; dürfte wie *S.purpurea* x *triandra* x *viminalis* auch noch für die Uferverbauung in höheren Lagen in Betracht kommen.

- 18 (15) Hoher Strauch bis strauchartiger Baum, **Zweige nebst den Knospen** wenigstens an den Gipfelabschnitten **bleibend** vorwärtsgerichtet **kurzhaarig**, gelb bis schmutzigbraun; **Blätter** 1/12—1/20 der Spreitenlänge gestielt, schmallanzettlich

(L/B=9—18), am Rande ziemlich glatt, $\pm$ umgerollt, oft etwas gewellt (die Zähne undeutlich, nur mit der Lupe erkennbar), oberseits verkahlend, dunkelgrün, glänzend, **unterseits** durch kurze, anliegende, die ganze Fläche **dicht bedeckende Behaarung** weißlich seidenartig glänzend, Seitennerven gegen 30 je Blatthälfte; Nebenblätter unscheinbar oder schwach entwickelt, aufrecht; Kätzchen gedrunzen, die σ etwa 2—3mal, die φ 3—5mal so lang wie dick; Schuppen eiförmig, zur Spitze hin dunkelbraun, lang grau behaart; Staubfäden 2, etwa 3mal so lang wie die Schuppen, kahl, Staubbeutel länglich, gelb; Fruchtknoten fast sitzend, stumpflich, dicht schimmernd behaart; Griffel etwa so lang wie der Fruchtknoten, mit schmalen, abstehenden, $\pm$ geteilten Narben; Blüte später als an *S.purpurea*, doch früher als an *S.triandra*. — Abb. 4c — (14, 13, 12, 11, 10)

S.viminalis L. — Hanf-Weide (Korb-W.)

Auf wechselfeuchten, basen- und nährstoffreichen Standorten; Küstenmarschen, Strom- und Flußtätern; häufig in der Niederung, seltener im Bergland; bevorzugt gegenüber *S.triandra* s. str. mehr die höheren, sandigeren Uferbänke; oft kultiviert.

Begleitartengruppe: *Salix x rubens*, *S.triandra* s. str., *S.alba*, *S.fragilis*, *Alnus glutinosa*, *Fraxinus excelsior*; *Rubus caesius*; *Phalaris arundinacea*, *Urtica dioica*, *Calystegia sepium*, *Symphytum officinale*, *Filipendula ulmaria*, *Myosoton aquaticum*, *Galium mollugo*, *Arctium lappa*, *Cuscuta europaea*, *Heracleum sphondylium*, *Potentilla anserina*, *Poa palustris*, *Agrostis stolonifera* (52; NW-, M- und SW-Deutschland).

Verbreitung: Europa mit Ausnahme der südlichsten Teile, der Gebirge und des Nordens, wird schon in E-Europa gebietsweise von *S.rossica* NAS. abgelöst. — In N-Amerika und Chile kultiviert und verwildert.

Über die Verbreitung im einzelnen besteht bei *S.viminalis* noch viel Ungewißheit. An den Strömen und Flüssen der niederen Lagen M-Europas wohl regelmäßig verbreitet, aber schon im Bergland sich früh verlierend (selbst in Spanien nur bis 500 m ansteigend!). Große Verbreitungslücken dürften sich bei der näheren Untersuchung nicht nur innerhalb sondern auch weit um die Gebirgszüge ergeben, da an den Gebirgsflüssen eher die Vorgebirgsweiden talwärts als die Niederungsweiden bergwärts verbreitet sind. In der Schweiz (BUSER in KOCH 1940) nur in niederen Lagen kultiviert; in Tirol nur selten gepflanzt und am Inn etwa von Schwaz abwärts auf Sandbänken hier und da verwildert, in Kärnten an der Glan unterhalb von Klagenfurt wenn nicht wild, so doch seit langer Zeit eingebürgert, in der Friulanischen Ebene nur angepflanzt angetroffen, in weiten Landstrichen von Slowenien und Kroatien (selbst noch an der Save bei Zagreb) fehlend.

Formenkreis:

Im mitteleuropäischen Verbreitungsabschnitt anscheinend durchgehend typisch, jedenfalls ohne auffallende Abweichung.

var. *angustissima* COSS. et GERM. — Blätter verschmälert-lineal, weniger lang zugespitzt als am Typ; S-Europa (z. B.: Burgos), im Gebiet nur angepflanzt.

Näher zu unterscheiden sind noch die angebauten Ausbildungen, wovon in den Baumschulen die beiden folgenden unterschieden werden:

var. *regia* hort. — Königs-Hanfweide und

var. *riparia* hort. — Ufer-Hanfweide, letztere soll im Herbst 2 Wochen später das Laub verlieren als erstere.

Auch verschiedene Rindenfärbungen kommen bei den kultivierten Hanf-Weiden vor. *S.viminalis* — mit sehr bezeichnenden Eigenschaften wie dünnen Blättern mit umgerollten Rändern, unterseits mit den Seitennerven gleichgerichteter seidenartig glänzender Behaarung und kahlen Achselseiten der Zweige — nimmt unter den Arten der Niederung einen zentralen Platz ein und hat Beziehungen zu fast allen Arten, so vor allem zu *S.triandra* (ähnlichste Holzeigenschaften, gewisse Blattübereinstimmungen, insbesondere mit var. *triandra*, ähnlichste Wuchsorte) und zu *S.caprea* (niedrige Baumform mit gleichartiger Verborkung, dauerhafte Behaarung der Blattunterseite und des Fruchtknotens, starke Differenzierung zwischen Blattober- und -unterseite), weniger dagegen mit *S.purpurea*, *S.cinerea*, *S.aurita*, *S.repens* u. a.

Bastarde: am häufigsten mit *S.triandra*, *S.purpurea*, *S.caprea*, *S.cinerea*, *S.aurita*, *S.repens* und Bastarden dieser Arten, wovon verschiedene wie z. B.: *S.caprea* x *cinerea* x *viminalis* (= *S.x dasyclados*) und *S.cinerea* x *purpurea* x *viminalis* (= *S.x calodendron*) gefördert durch Kultivierung eine ziemliche Ausbreitung erfahren haben; seltener wurden auch Bastarde mit *S.starkeana*, *S.lapponum*, *S.elaeagnos*, *S.nigricans* und *S.x dasyclados* abgegeben.

Bei gleichen Standortverhältnissen kommen jedoch keine Kreuzungen mit höheren Baumweiden vor.

Verwechslungsmöglichkeiten: *S.elaeagnos*, in der Blattform einigermaßen ähnlich, ist am leichtesten an dem matten (nicht glänzenden!) Webfilz der Blattunterseiten zu unterscheiden.

S.x stipularis ist dagegen gut durch die bereits am jüngsten Holz vorkommenden Striemen unterschieden (vgl. Beschreibung unten!)

Wirtschaftliche Bedeutung: *S.viminalis* wird als altbekannte Korbweide in verschiedenen Sorten zur Flechtgutgewinnung angebaut. Die starken Ruten sind besonders zu Grobflechtarbeiten geeignet; die Bastschicht bleibt bei der Entrindung grünlich. In den Marschen wird die Hanf-Weide nebst ihren Hybriden gern zu Windschutzpflanzungen verwendet und an Flüssen und Strömen zur Uferbefestigung herangezogen, doch kommt sie nur für tiefere Lagen in Betracht, da sie nur hier ihre besten Wachstumsbedingungen findet; außerdem als Bienenweide von Bedeutung.

Verwandte Arten:

S.rossica NAS., Syn.: *S.viminalis* var. *gmelinii* N. J. ANDERSS.: Von *S.viminalis* unterschieden durch kürzere und breitere Blätter ($L/B=7-10$), deren größte Breite sich oft in der Mitte befindet, durch deren weniger anliegende, dichtere und gelblich schimmernde Behaarung der Blattunterseite, wie auch durch stärker entwickelte Nebenblätter und deutlicher sitzende Fruchtknoten. — Vom europäischen Rußland (von Düna ostwärts an) durch das gemäßigte und anschließend südlichere Asien bis zum Pazifischen Ozean verbreitet.

Bedeutungsvollere **Hybriden** dieser Verwandtschaft:

S.x stipularis SM. — Marsch-Weide: Kleiner Baum mit in unregelmäßigen Längsrisen verborkender Rinde, schon am jüngeren Holz Striemen tragend; Zweige am Grunde verkahlend, nach dem Gipfel hin samt den Knospen zunehmend samtartig-kurzhaarig, hier jedoch an den Knospenachseln kahl; Blätter um $1/12$ der Spreitenlänge gestielt, lanzettlich ($L/B=4-8$), fast ganzrandig, oberseits verkahlend, unterseits mit bleibender dichter, kurzer, weniger anliegender, nur schwach schimmernder, weißgrauer Behaarung; Seitennerven etwa 15—20 je Blatthälfte; Nebenblätter

an Langtrieben gut entwickelt, oft länger als der kurze Blattstiel, aufrecht, schief-lanzettlich bis sichelförmig, am Grunde gezähnt und etwas geöhrt; Blütenmerkmale der *S.viminalis* sehr angenähert.

Sie ist zweifellos hybriden Ursprungs und meist als *S.x dasyclados x viminalis* gedeutet, was allerdings fraglich erscheint, da jedenfalls im mitteleuropäischen Abschnitt *S.x dasyclados* das Verbreitungsgebiet der *S.x stipularis* kaum berührt, sondern sich mehr in kontinentale Gebiete verlagert. An begleitenden Arten wurden vielmehr und fast regelmäßig *S.cinerea*, *S.viminalis* und *S.triandra* angetroffen.

Diese in M-Europa bisher vernachlässigt behandelte Weide läßt nach neueren Beobachtungen ein ziemlich geschlossenes Areal im atlantischen Küstengebiet erkennen.

Verbreitung: Flandern; in den Niederlanden bei Leiden, Utrecht und Naarden; Ostfriesland bei Westrhaudefehn und auf Borkum, in Oldenburg in der Wesermarsch bei Elsfleth und in Schleswig in Archsum auf Sylt.

Obleich meist angepflanzt, bleibt bemerkenswert, daß diese Weide trotz erhöhter Aufmerksamkeit neuerdings nicht auch in anderen Landstrichen beobachtet worden ist, woraufhin angenommen werden kann, daß die ermittelten Vorkommen landschaftseigener Natur sind und mit einem ursprünglichen natürlichen Vorkommen in Zusammenhang stehen. Einzelfundorte in S-Schweden und das zerstreute Vorkommen in England und Schottland schließen den Verbreitungsring um den Nordseeraum.

Zu beobachten bleibt, ob ebenso wie in England auch im mitteleuropäischen Gebiete nur ♀ Bäume verbreitet sind.

Wegen ihrer bekannten Windhärte ist *S.x stipularis* in den Küstenmarschen für Windschutzpflanzungen zu empfehlen.

S.x smithiana WILLD. — Smith-Weide, (= *S.caprea x viminalis*): Ebenfalls ein kleiner Baum, der in den Merkmalen zwischen den Stammarten vermittelt und in seinen Eigenschaften den nachfolgend behandelten Bandstockweiden nahekommt, sich aber von diesen wie auch von *S.x stipularis* durch das Fehlen der Striemen am jüngeren Holz leicht unterscheiden läßt. Die auch an den Knospenachseln behaarten Zweige neigen mehr zur Verkahlung, die Blätter sind länger gestielt (etwa um 1/7 der Spreitenlänge), länglich-lanzettlich (L/B=3—6) und mehr in der Mitte am breitesten; die Nebenblätter kaum entwickelt.

Zur Bandstockgewinnung und als Bienenweide angepflanzt, besonders im Küstengebiet auch für Windschutzpflanzungen verwendet.

S.x holosericea WILLD. (= *S.cinerea x viminalis*): Weniger hoch als vorige, mit deutlich gestriemtem Holz; Blätter über der Spreitenmitte am breitesten, oberseits weniger glänzend; wild nicht selten unter den Stammarten, auch gepflanzt und ebenfalls für Windschutzpflanzungen in Betracht kommend.

S.x aquatica hort.: Holz deutlich gestriemt; Zweige schmutzig-grünbraun bis dunkelbraun, früh verkahlend, mit weitem Markgang; Triebe anfangs ± kurzhaarig, jedoch im unteren Abschnitt in den Knospenachseln und im oberen Abschnitt an den Blattstielkissen von vornherein kahl oder doch früher verkahlend als im übrigen Bereich; Frühblätter länglich, entfernt kleingesägt, unterseits an Rippe und Spitze betont behaart, grün; Blätter um 1/15 der Spreitenlänge gestielt, lanzettlich (L/B=4—6), ± in

der Mitte am breitesten¹, etwas entfernt-, klein und mitunter undeutlich gesägt (die drüsigen Zahnschneidspitzen oft in den Kerben versenkt), unterseits fast gleichmäßig, licht und wenig schräg, mehr kraus und abstehend behaart, mäßig glauk, oberseits früh verkahlend, grün, kaum glänzend; Seitennerven etwas vertieft, gegen 20 je Blatthälfte; Nebenblätter fast aufrecht, lanzettlich, etwas geöhrt und gezähnt; Blüte vor dem Laubaustrieb, die Knospen jedenfalls (wie an *S.caprea* und *S.daphnoides*) schon im Herbst deutlich differenziert; Blütenmerkmale noch zu beobachten. Eine neuerdings gezüchtete und in Baumschulen verbreitete komplizierte Hybride, an deren Entstehung vermutlich die Arten *S.cinerea*, *S.daphnoides* und *S.viminalis* beteiligt waren. Ihre Wuchsleistung dürfte der der Bandstockweiden ähnlich sein.

- 19 (14) Niedrige bisweilen strauchartige Bäume; **Zweige gestriemt, braunmarkig**, dicklich, auch **an den Knospenachsels behaart**; **Blätter** etwa 1/10 der Spreitenlänge gestielt, **länglich bis lanzettlich** ($L/B=4-6$), **unterseits mit mäßig dichter, schräg abstehtender**, samtig schimmernder **Behaarung** (!), zuletzt glauk (?); Tragblätter eiförmig, dunkelbraun; Griffel lang; Blüte vor dem Laubaustrieb. — Bandstock-Weiden. — (13, 12, 11, 10)

Wenn Triebe oder auch Zweige in den Knospenachsels kahl, siehe *S.x stipularis* und *S.x aquatica*.

- 20 (21) **Zweige** nebst den Knospen **durch** die wintersüber bleibende **samtartige kurze Behaarung schwarzgrau**; **Blätter lanzettlich** ($L/B=\pm 5$), **unter der Mitte am breitesten**, seicht gekerbt bis klein ausgebissen-gezähnt, unterseits gleichmäßig und deutlich schimmernd behaart; Seitennerven 20 (bis mehr) je Blatthälfte. — Abb. 4d — (19, 13, 12, 11, 10)

S.x dasyclados WIMM. — Filzast-Weide

(=*S.caprea* x *cinerea* x *viminalis*)

Ist, wie durch Züchtung nachgewiesen werden konnte, *S.caprea* x *cinerea* x *viminalis*. Eine aus dem nicht unbedeutenden Verbreitungsgebiet sich ergebende gewisse Selbständigkeit veranlaßt verschiedene Autoren, diese Weide in den Artrang zu erheben.

Standörtlich ist sie entsprechend der Beteiligung der Stammarten von großer Schwankungsbreite, im wesentlichen in sandigen Fluß- und Bachauen verbreitet; außerhalb der Auen auch gepflanzt.

Verbreitung: von Böhmen und der DDR durch Polen bis Rußland. Darüber hinaus durch Anpflanzung allgemein eingeführt und gebietsweise (z. B.: an der Isar) wie wild.

Bastarde: angegeben und möglich mit *S.viminalis*, *S.daphnoides*, *S.purpurea*, *S.cinerea*, *S.caprea* und *S.lapponum*; noch eingehend zu überprüfen!

Verwechslungsmöglichkeit: *S.x dasyclados* ist durch die gestriemten, samtig-kurzhaarigen Zweige und die längsrissige Borke nicht zu verwechseln.

¹ Je nachdem, ob die Steckhölzer von Gipfel- oder abwärtigen Zweigstücken geschnitten werden, kommen im Baumschulaufwuchs Pflanzen vor, deren größte Blattbreiten teils unter, in oder über der Mitte liegen.

Wirtschaftliche Bedeutung: Wird in den Weidenhegern mitunter in Mengen zur Bandstockgewinnung kultiviert und kommt auch als Bienenweide in Betracht.

- 21 (20) **Zweige** nebst den Knospen $\pm$ **rotbraun**, $\pm$ **verkahlend**, Unterseite des Blattstiels bis hinab zur Anheftung schon anfangs gering behaart bis kahl; **Blattspreiten** rhombisch-lanzettlich ($L/B = \pm 4$), in der Mehrzahl **über der Mitte am breitesten**, nur vorn deutlicher klein-gesägt, die unterseitige Behaarung wenig schimmernd, wenigstens an einigen Blättern zur Spitze hin lichter oder weniger dauerhaft; Seitennerven bis 20 je Blatthälfte; Schuppen an $\varnothing$ Kätzchen verkehrt eiförmig, dunkelbraun; Fruchtknoten mäßig gestielt; dicht wollig-seidenhaarig; Griffel deutlich, etwa so lang wie der Fruchtknotenstiel. — Abb. 4e — (19, 13, 12, 11, 10)

S.x calodendron WIMM. — Balten-Weide

(= *S.viminalis* x *cinerea* x *purpurea*?), Syn.: *S.x baltica* LACKSCHEW.

Ist wahrscheinlich eine in Beteiligung von *S.cinerea*, *S.purpurea* und *S.viminalis* entstandene Hybride, die noch eingehender zu untersuchen sein wird.

An sandigen Ufern verbreitet; wie vorige außerdem zur Bandstockgewinnung angebaut.

Verbreitung: Jütland, Dänische Inseln, Ostpreußen, Rußland. Ist bisher nicht genügend von *S.x dasyclados* unterschieden worden! Die var. *berolinensis* TEPLOUCHOW bildet den Übergang zu *S.x dasyclados*.

Verwechslungsmöglichkeit: *S.x smithiana* ist durch länger (um 1/7 der Spreitenlänge) gestielte Blätter unterschieden.

Den Anschluß zu den Arten des Hügel- und Berglandes vermittelt *S.caprea* (Blätter elliptisch, unterseits samtig-kurzhaarig) siehe Schlüsselsatz 41.

- 22 (13) Niedrige Bäume; **Zweige striemenlos, braunmarkig; Frühblätter** deutlich **gesägt**, kahl oder unterseits nur am Grunde behaart; **Blätter** entweder **flach und lanzettlich und kahl, oder mit umgerollten Rändern und unterseits verwebt filzig**, stets unterseits glauk, nach dem Laubfall **schwarzbraun werdend**; Fruchtknoten kurz oder mäßig gestielt, spitz, meist kahl; Griffel von mittlerer Länge. — Bergland bis Gebirgstäler. — (18, 11, 10)

- 23 (26) **Rinde** ziemlich früh aus den Rissen der Korkwarzen **längsmaschig verbor-kend**; Zweige rund, meist ringsum dunkelrot, verkahlt, oft bereift; Knospen ungleich groß, dick, z. T. auch achselseits gewölbt, spitz, reiflos, am Grunde $\pm$ bleibend behaart; Frühblätter kahl; **Blätter flach**, gesägt bald verkahlend, oberseits glänzend und grün, **unterseits matt und glauk**; Nervenetz blattoberseits flach (nicht graviert); **Nebenblätter** $\pm$ entwickelt, wenigstens z. T. am Grunde **mit dem Blattstiel verwachsen**; Kätzchen aufrecht, gedrungen, vor dem Aufblühen durch die langen zottigen Haare der Tragblätter schwärzlich-grau, letztere eiförmig, dunkelbraun; Staubfäden frei, kahl, etwa 3mal so lang wie die Tragblätter; Staubbeutel länglich, anfangs rötlich, dann gelb; Blüte vor dem Laubaustrieb. — (22, 12, 11, 10)

Wenn Sträucher mit dunkelroten, doch nicht bereiften Zweigen und nierenförm-

migen, abstehenden, nicht mit dem Blattstiel verwachsenen Nebenblättern, siehe *S.nigricans*, Schlüsselsatz 50 (Anschluß zu den Riedern, Quellmooren, Unterhängen).

- 24 (25) Niedriger Baum; Zweige am Grunde biegsam, rutenförmig; Jugendbehaarung des Austriebes spärlich, bald verschwindend (an getrockneten Belegen nicht braun werdend); **Blätter um 1/10 der Spreitenlänge gestielt**, lanzettlich ($L/B = \text{etwa } 5-7$), lang zugespitzt, oberseits mäßig glänzend, ganz (auch an der Rippe) **verkahlend**, unterseits mäßig glauk; Seitennerven 15 und mehr je Blatthälfte; **Nebenblätter nur z. T. mit dem Blattstiel verwachsen**; Tragblätter etwa $1/2$ so lang wie der Fruchtknoten, dieser um $1/3$ seiner Länge gestielt. — Abb. 4f — (23, 22, 12, 11, 10)

S.acutifolia WILLD. — Spitz-Weide (Blut-W., Kaspische Weide)

Auf Sandbänken der Flüsse, Dünen; hin und wieder (z. B.: an der Ostseeküste) zur Dünenbefestigung angepflanzt.

Verbreitung: von Ostpreußen und den russischen Ostseeprovinzen durch E-Europa bis Zentralasien; in M-Europa im wesentlichen nur angepflanzt.

Bastarde: mit *S.daphnoides*, *S.cinerea*, *S.caprea*, *S.purpurea*, *S.nigricans*.

Verwechslungsmöglichkeit: Sie wird häufig mit schmalblättrigen Ausbildungen der *S.daphnoides* verwechselt (vgl. var. *pomeranica*). *S.alba*, von gleicher Blattform, unterscheidet sich durch die anliegende, silbrig-schimmernde Behaarung.

Wirtschaftliche Bedeutung: Die biegsamen dünnen Ruten werden zum Flechten verwendet; außerdem zur Sandbefestigung an Seen, Flüssen und Meeresküsten angepflanzt.

- 25 (24) Bis 15 m hoher Baum; Zweige am Grunde brüchig, dicklich, Behaarung des Austriebes ziemlich reichlich, sich mitunter erst spät verlierend¹, an getrockneten Belegen braun färbend; **Blätter um 1/7 der Spreitenlänge gestielt**, länglich bis lanzettlich, oft über der Mitte breiter ($L/B = \text{etwa } 2,5-5$)², schließlich oberseits stark glänzend, am unteren Abschnitt der **Rippe bleibend kurzhaarig**, unterseits sehr glauk³, Seitennerven etwa 12—15 je Blatthälfte; **Nebenblätter am Grunde stets mit dem Blattstiel verwachsen**; Tragblätter etwa so lang wie der Fruchtknoten, dieser um die halbe Eigenlänge gestielt. — Abb. 4g — (23, 22, 12, 11, 10)

S.daphnoides VILL. — Reif-Weide

Auf wechsel- bis dauernd feuchten, wasserzügigen, weniger basenhaltigen, doch nährstoffreichen Standorten; ± buschigen Geröll-, Kies- und Sandbänken an Gebirgsflüssen, meist im Vorgebirge, seltener bis in die Hochtäler (bis 1800 m) oder bis ins Hügelland; oft angepflanzt.

¹ Zweige junger Sträucher stets reichlicher behaart, später verkahlend.

² Im Extremfall bis $L/B = 8$.

³ Bei beginnendem Laubaustrieb jedoch im völligen Gegensatz hierzu wie an der Oberseite stark glänzend!

Begleitartengruppe: *Alnus incana*, *Salix purpurea* s. str., *S. elaeagnos*, *S. alba*, *Fraxinus excelsior*, *Prunus padus*, *Lonicera xylosteum*, *Viburnum lantana*; *Rubus caesius*; *Galium mollugo*, *Deschampsia caespitosa*, *Dactylis glomerata*, *Vicia cracca*, *Heraclium sphondylium* s. lat., *Lathyrus pratensis*, *Rumex scutatus*, *Agropyrum caninum*, *Agrostis gigantea*, *Tussilago farfara*, *Brachypodium silvaticum*, *Silene vulgaris*, *Equisetum arvense* (38; Alpenflüsse in Bayern, der E-Schweiz und Österreich).

Verbreitung: Pyrenäen, Alpen, mit den Flüssen weit in die nordseitigen Vorländer vordringend, südlich bis in den Nordabschnitt der Apenninen, nördlich bis zur Donau; E-Sudeten (Oder bis Ohlau, Weichsel bis Thorn); Skandinavien (nur an den südöstlichen Gebirgsflüssen); Rußland (Ladoga- und Ilmensee-Gebiet, oberer und mittlerer Dnjepr). — Wird weiter im Osten ganz von *S. acutifolia* vertreten.

Formenkreis:

var. *cinerea* WILLD.: Zweige in der Jugend besonders stark behaart — vielleicht noch zur Normalausbildung zu rechnen, da *S. daphnoides* im Jugendstadium überhaupt anstelle des Reifs behaart ist.

var. *trichophylla* SCHINZ et KELLER: Laubblätter ± dicht anliegend behaart. — Schweiz; wohl übereinstimmend mit var. *sericea* BUS., Blätter bis in den Herbst bleibend behaart; Aarau.

var. *trichocarpa* BUS., Fruchtknoten ± flaumhaarig, am Stiel bärtig; Aare bei Aarau.

subsp. *pomeranica* WILLD.

Blätter schmaler (L/B=5—7), Wuchs schlanker, Ruten und Kätzchen dünner als bei der typischen Ausbildung. — Ostseeküste und auch gepflanzt. Verbindet mit *S. acutifolia* (ob Hybride?). Eine genauere Abgrenzung gegen diese noch erforderlich, da oft hiermit verwechselt.

subsp. *pulchra* (WIMM.) GARCKE

Zweige dicker; Blätter aus abgerundetem (nicht keilförmigem) Grunde länglich, zugespitzt, unterseits nur wenig glauk; Griffel und Narben kürzer. — Mehr in Gärten angepflanzt.

Bastarde: mit *S. acutifolia*, *S. elaeagnos*, *S. caprea*, *S. nigricans*, *S. viminalis*, *S. purpurea*, *S. cinerea* und *S. repens*.

S. daphnoides wächst in der Jugend rasch, bleibt aber dennoch schließlich auf eine Scheitelhöhe von etwa 15 m begrenzt, etwa der Höhe des die Gebirgsflüsse begleitenden Grauerlenauwaldes. Die Rinde verborkt etwa ebenso wie an *S. caprea* und *S. viminalis* in regelmäßigen längsmaschigen Aufrissen. Die Krone ist schlank und straffästig und fällt, falls nicht schon durch die bereiften Äste, so durch blutrote (schattseits auch gelbliche) Zweige auf. Zur Vegetationszeit hebt sie sich durch das frisch- bis sattgrüne Laub von den meist begleitenden graublättrigen Arten *S. purpurea* und *S. elaeagnos* gut ab.

Die Blüte erfolgt frühzeitig; im Gegensatz zu den echten Sahl-Weiden setzt schon bald darauf der Laubaustrieb ein.

Der im allgemeinen bezeichnende Reif ist in seiner Ausbildung von den Temperaturverhältnissen abhängig und daher oft undeutlich, auch ist er an jungen Pflanzen

durch eine abwischbare Behaarung ersetzt. Er ist daher für die Bestimmung im Einzelfall nicht immer zuverlässig. Kennzeichnender sind die dem Blattstiel angewachsenen Nebenblätter, die auch am abgefallenen Laub noch deutlich zu sehen sind.

S. daphnoides gehört mit *S. acutifolia* zur *Pruinosae*-Gruppe. Eine Vereinigung mit den Gruppen *Hastatae* und *Chrysanthae* zu den *Mallanthae*, wie BUSER in KOCH (1940) auf Grund einer Reihe von Eigenschaften zu begründen glaubte, erscheint schon deshalb nicht ratsam, weil zwischen jenen Bäumen und diesen Kleinsträuchern die vermittelnden Wuchsformen fehlen, wenn auch hier nähere Verwandtschaften als z. B. mit den *Capreae* bestehen können. Stärkere Bindungen liegen dagegen mit der *Nigricantes*-Gruppe vor, schwächere mit den *Incanae*, *Purpureae*, *Capreae*, *Viminalis* und *Hastatae*.

Hervorzuheben ist die mit den *Nigricantes* gemeinsame Unbeständigkeit in der Glaukfärbung der Blattunterseite und auch in der Behaarung. Die Glaukfärbung, hier allgemein schwächer als an Vertretern der *Capreae*, *Purpureae*, *Caesia* und *Repentes*, ist an den Frühblättern meist undeutlich ausgebildet und reicht an den Folgeblättern kaum bis an die Spitze. Die Behaarung, schon an den Frühblättern unterseits mehr auf der Rippe und niemals an der Spitze betont, verliert sich an den Folgeblättern entweder ganz, oder bleibt nur unterseits auf das Mittelfeld oder auf den unteren Abschnitt der Rippe beschränkt. Auch an den Zweigen zeigen sich diesbezüglich Unregelmäßigkeiten, indem der Abschnitt gleich unterhalb der Blattanhaftungsstelle am frühesten verkahlt, an der Blattachsel selbst aber die Behaarung am dichtesten ist. Schließlich sind an allen in Betracht kommenden Arten selbst am Fruchtknoten, der in der Regel kahl ist, behaarte Ausbildungen beobachtet worden.

Hervorzuheben ist weiter, daß mit den *Nigricantes* gemeinsam die scharf gezähnten Frühblätter vorkommen, wie schärfer gesägte Blätter überhaupt, auch stimmen die von der Seite mehr zusammengedrückten Fruchtknoten sehr überein sowie der gemeinsame frühe Austrieb. Mit diesen Eigenschaften, die eher hygromorphen Vertretern eigen sind, mag die engere Standortamplitude zusammenhängen, die alle Arten dieser Verwandtschaft kennzeichnet.

Verwechslungsmöglichkeit: *S. nigricans* hat Blätter mit leicht vertieftem Nervenetz, die Nebenblätter sind frei abstehend.

S. triandra hat Drüsen am Blattstiel, die Nebenblätter sind frei, der Trieb hat wenigstens eine kahle Knospenachsel.

S. pentandra ist kahl, mit Drüsen am Blattstiel der oberen Blätter, Balsamduft.

Wirtschaftliche Bedeutung: Zur Grünverbauung der Wildbäche und Gebirgsflüsse zu erwägen, hat gutes Wurzelbildungsvermögen und gedeiht gegenüber *S. elaeagnos* mehr auf Kies und Sand. — Sie wird wegen der Palmkätzchen in den Gebirgsdörfern besonders in katholischen Gegenden oft angepflanzt, sonst aber auch wegen der dunkelroten Zweige und bereiften Äste vereinzelt als Zierbaum kultiviert und ist durch die frühe Blüte auch der Bienenweide dienlich.

Verwandte Arten:

S. irrorata N. J. ANDERSS.: Niedriger Strauch; Zweige und auch die stumpfen Knospen bereift; Blätter um 1/12 der Spreitenlänge gestielt, lanzettlich (L/B=5—6), etwas über der Mitte am breitesten; Nebenblätter frei, für sich abfallend. — Zierstrauch aus N-Amerika.

S. cordata MÜHLENBG. — Amerikaner-Weide, Syn.: *S. americana* hort.: Großer Strauch; Knospen kahl, braun; Triebe nur in den Achseln oder fast vollkommen kurzhaarig, an den Blattstielkissen am ehesten kahl; Austrieb rotbraun; Frühblätter kahl; Blätter um 1/6 der Spreitenlänge gestielt, aus abgerundetem bis etwas gebuchtem, oft schiefe Grund länglich-lanzettlich ($L/B = \pm 4$), zugespitzt, gesägt, oberseits an Stiel und unterstem Abschnitt der Rippe bleibend kurzfilzig, sonst bald verkahlend, unterseits schwach glauk, getrocknet bleicher; Seitenerven gegen 20 je Blatthälfte, Nebenblätter gut entwickelt, abstehend, halbherzförmig, geöhrt, gesägt; Fruchtknoten lang gestielt, kahl, mit kurzem Griffel. — Heimisch in N-Amerika, die ♂ Pflanze seit etwa 1880 in M-Europa kultiviert. Vorzügliche Flecht- und Bindeweide, nebst *S. purpurea* zu den knickfestesten Arten zählend. Standortlich anspruchsvoll und wegen der nur vegetativen Vermehrung durch Abbau immer mehr an Wert verlierend. Diese in den Kulturen als *S. americana* bekannte Weide stimmt, wie der Vergleich mit nordamerikanischen Belegen erkennen ließ, mit *S. cordata* vollkommen überein. Die Angabe in den Mitt. Deutsch. Dendr. Ges. 1920, wonach *S. americana* für *S. petiolaris* (mit geringer Einmischung von *S. cordata*) gehalten wurde, trifft nicht zu.

26 (23) Bis 15 m hoher Baum; **Rinde** lange **glatt bleibend**; Zweige dünn, oberwärts kantig, an älteren Bäumen am Grunde brechend, besonders im Winter sonnseits dunkelrotgelb, schattseits $\pm$ gelbgrün, mit abwischbarem, dünnem Filz bekleidet; Knospen gleich groß, lanzettlich, angedrückt, an der abgeflachten, etwas gestutzten Spitze fast regelmäßig eingeschnitten, in Farbe und Behaarung den Zweigen gleich; Frühblätter zungenförmig bis länglich, spitz, nur unterseits am Grunde anliegend behaart; **Blätter** nur 1/12—1/25 der Spreitenlänge gestielt, lineal ($L/B = 8-20$), derb, mit **umgerollten Rändern**, oberseits anfangs spinnwebig, später $\pm$ verkahlend, dunkelgrün, **unterseits** bleibend dicht **verwebt-filzig** matt; Seitenerven 25—40 je Blatthälfte; **Nebenblätter nicht entwickelt**; Kätzchen zur Blütezeit nickend (L/D bis 4); Tragblätter verkehrt eilänglich, fast nur gewimpert, gelb oder an der Spitze rötlich; Staubfäden $\pm$ (meist bis zur Hälfte) verwachsen, am Grunde behaart; Staubbeutel ellipsoidisch, gelb; Fruchtknoten um 1/4 seiner Länge gestielt; Griffel länger als die geteilten Narben, mit diesen deutlich länger als der Fruchtknotenstiel; Blüte bei beginnendem Laubaustrieb. — Abb. 4h — (22, 12, 11, 10)

S. elaeagnos SCOP. — Grau-Weide (Lavendel-W.)

Syn.: *S. incana* SCHRANK

Sie besiedelt wechselfeuchte bis ziemlich trockene, basenreiche (insbesondere kalkhaltige) Standorte bei unterschiedlichem Nährstoffgehalt auf $\pm$ lockeren Böden (Bodenluft) in sommertrockenen Gebieten; hauptsächlich im Vorgebirge auf offenen Geröll- und Kiesbänken der Flüsse und Bäche, an Geröllhängen, auf Muren, in Steinbrüchen und in Kiesstichen.

Begleitartengruppe: *Alnus incana*, *S. purpurea*, *S. alba*, *Populus nigra*; *Clematis vitalba*; *Rubus caesius*; *Galium mollugo*, *Dactylis glomerata*, *Agrostis gigantea*, *Sanguisorba minor*, *Petasites paradoxus*, *Hieracium staticifolium*, *H. piloselloides*, *Vicia cracca*, *Silene vulgaris*, *Calamagrostis varia*, *Festuca arundinacea*, *Deschampsia caespitosa*, *Lotus corniculatus*, *Lasiagrostis calamagrostis*, *Tussilago farfara*, *Lathy-*

rus pratensis, *Epilobium dodonaei* (86; Bayern, E-Schweiz, Österreich, Oberitalien). Die sehr erhebliche Standortsbreite reicht von den jüngsten Kiesbänken der Flüsse (mit *Myricaria germanica*, *Calamagrostis pseudophragmites*, *Chondrilla chondrilloides* bis in die kalkhaltigen Bergheiden (mit *Pinus mugo*, *Erica carnea*, *Dryas octopetala*).

Verbreitung: Pyrenäen und nordspanisches Bergland; Korsika; Cevennen; gesamte Alpen (insbesondere Kalkalpen), nördlich bis zur Donau; Italien, Karpaten (nördlich bis in die Beskiden); Balkan und Kleinasien. — In N-Amerika aus Pflanzungen verwildert. Kommt in M-Europa im Gegensatz zu *S.daphnoides* mehr an den südseitigen Alpenflüssen vor und geht mit diesen weit ins Vorland.

Formenkreis:

subsp. *elaeagnos* s. str.

Blätter lineal, bis 20mal so lang wie breit, mit mehr flachen Rändern; ist die im Norden des Verbreitungsgebietes vorkommende Ausbildung. Sie kommt in M-Europa allein wild vor und wird im südlichen Mittelmeergebiet selten (z. B. Spanien: nur Zaragoza und Ciudad Real).

subsp. *angustifolia* (CARIOT) RECH. fil.

Syn.: var. *lavandulaefolia* DE LA PAIR

Blätter schmalleineal, 20—30mal so lang wie breit, mit mehr umgerollten Rändern; im Aussehen vom Typ auffallend verschieden. — Besonders im südlichen Mittelmeergebiet verbreitete Ausbildung; in M-Europa nur angepflanzt.

Bastarde: mit *S.nigricans*, *S.purpurea*, *S.viminalis*, *S.glauca*, *S.cinerea*, *S.caprea*, *S.appendiculata*, *S.aurita*, *S.daphnoides*, *S.repens*, *S.helvetica*, *S.silesiaca*.

Auch diese Art ist sehr eigentümlich und hat unter den heimischen Weiden keine näheren Verwandten.

Sie ist die einzige heimische baumförmige Weide ohne regelmäßig längsrissige Verborkung, sich gern gabelig verzweigt, ein zartviolett inneres Rindengewebe und regelmäßig nickende an der Spitze zuerst aufblühende Kätzchen mit bleichen Schuppen hat. Ihre Verbindungen sind noch am stärksten mit den *Nigricantes*, dann aber auch mit den *Pruinosae*, *Purpureae* und besonders auch mit *S.appendiculata*. Obgleich gegenwärtig zu den xeromorphen der heimischen Weiden gehörend muß auch ihre Herkunft hygromorpher Natur sein, zumal die Frühblätter noch sehr verbindende Eigenschaften mit den Vertretern der *Nigricantes* und auch mit *S.appendiculata* besitzen. Die sehr wechselnden Umweltverhältnisse — Überschwemmung mit folgender Trockenperiode — dürften an dieser Art die morphologische Ausbildung gesteuert haben.

Auf lockeren Schotterauen erreicht sie eine maximale Höhe von etwa 15 m; Kümmerwuchs an dauernd trockenen, verdichteten Aurändern; an Blaikern bis zur Bodenverfestigung rascher wachsend, später kümmernd.

Auf den weißen Schotterbänken der Kalkalpenflüsse besonders im Vorfrühling durch ihr orangegelbes Gezweig von weit her sichtbar, die Zweige behalten auch noch im 2. Jahr ihre orangegelbe Winterfarbe und sind so gegenüber anderen Arten wirkungsvoller! Die Farbe der Zweige spielt bald mehr ins rötliche bald mehr ins gelbliche,

was wahrscheinlich im Alter der Bäume begründet liegt (Rotfärbungen an jungen Individuen fast regelmäßig.)

Verwechslungsmöglichkeit: *Hippophaë rhamnoides* (Sanddorn) ist an der Bedornung und an den glänzenden Blättern mit Schülferhaaren zu erkennen.

S.viminalis hat an der Blattunterseite in Richtung der Seitennerven gerichtete seidenartig glänzende Behaarung.

S.elaeagnos ist durch die eigentümlichen Winterknospen, die lavendelartigen, schmalen, randlich umgerollten, unterseits verwebt-filzig behaarten Blätter eindeutig und leicht zu erkennen.

Wirtschaftliche Bedeutung: Eine für die Grünverbauung der Bäche bedeutungsvolle Art. Sie zeigt die beste Eignung zur Befestigung der oft ausgedehnten Schotterflächen der Alpenflüsse und auch der Muren, weil sie die jahreszeitlichen Extreme, wie Hochwasser mit nachfolgender Trockenperiode gut übersteht. Selbst die bei Hochwasser durch Verlagerung der Geröllbänke oft erfolgende Einschotterung hindert diesen Aushilspionier nicht, sein Wachstum fortzusetzen. Sofern noch einzelne Äste von der völligen Verschüttung verschont bleiben, wachsen daraus neue Sträucher heran. — Die dünnen, aber brüchigen Ruten sind zum Binden wenig geeignet. — Wegen der lavendelähnlichen Belaubung und der nickenden Kätzchen wird *S.elaeagnos* auch als Zierbaum angepflanzt. Im Gartenbau wird für sie meist der falsche Name „*S.rosmarinifolia*“ verwendet.

- 27 (12, 34) Sträucher bis Kriechsträucher; **Rinde lange glatt bleibend**, nie regelmäßig längsrisig, **Bast** nach Quetschung **schwärzlich färbend**; **Zweige** am Grunde **biegsam** und **ohne Vorblattknospen**¹, dünn, meist **weißmarkig**, **striemenlos**, **glänzend**, ältere mit Hautaufschürfungen; **Frühblätter** länglich (meist) ganzrandig, unterseits ± anliegend behaart bis verkahlend, meist **gegenständig**; **Blätter** wechsel- oder z. T. gegenständig, mit kurzem, aufwärts-abstehendem Stiel; Spreiten schmal oder breit, meist ganzrandig, durch das ebene Nervennetz **glattflächig**, anfangs **beiderseits glauk**² oder wenn schon anfangs oberseits grün, so unterseits anliegend seidenhaarig, schließlich (Laubfall!) **schwarz werdend**; Nebenblätter fehlend bis wenig entwickelt, lanzettlich, nie geöhrt; Tragblätter verkehrt eiförmig, an der Spitze schwarzrot bis rötlich; Staubbeutel anfangs rot, dann gelb, zuletzt schwärzlich; Griffel und die meist roten Narben kurz; Blüte etwas vor oder mit dem Laubaustrieb. — **An basenarmen Standorten:** Ufer, Moore, Heiden. — (11, 10)
- 28 (31) **Sträucher oder Kleinsträucher**; Frühblätter (meist) gegenständig; **Folgeblätter** wenigstens in Mehrzahl **über der Mitte am breitesten**, wenigstens **anfangs beiderseits glauk** und **matt**, ausgewachsen **kahl**; Nebenblätter fehlend oder unscheinbar; Kätzchen bis zur Fruchtzeit gedrunken; Staubfäden wenigstens am Grunde verwachsen und behaart; Fruchtknoten sitzend bis kurz gestielt, stumpf, dicht schimmernd kurzhaarig. — (27, 11, 10)
- 29 (30) Bis 8 m hoher (meist viel kleinerer) **straffästiger Strauch**; Rinde anfangs lange glatt bleibend, erst im Alter in langen unregelmäßigen Rissen aufspringend; mit **gelbem Bast**; Zweige dünn, rutenförmig, von meist rötlichgrauer Färbung; Knos-

¹ Wenn Zweige verletzt, dann bisweilen schwach ausgebildet.

² Zu späterer Jahreszeit oberseits oft grün glänzend.

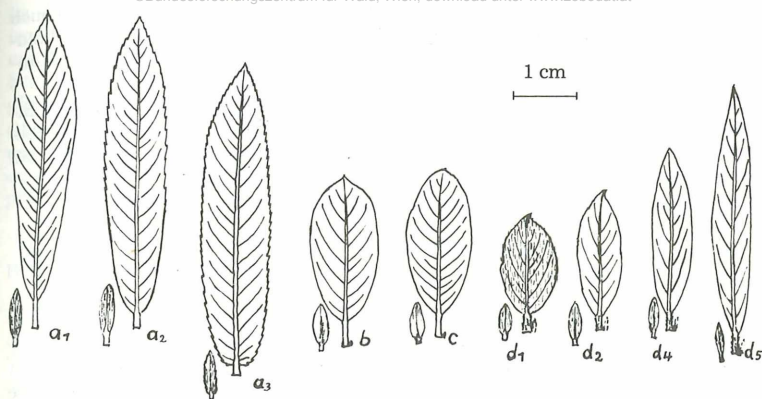


Abb. 5: *Salix purpurea* L. mit den Unterarten: a¹ subsp. *purpurea*, a² subsp. *lambertiana* (SM.) RECH.fil., a³ subsp. *amplexicaulis* (BORY et CHAUB.) BOISS.; b *S.caesia* VILL.; c *S.myrtilloides* L.; *S.repens* mit den Unterarten: d¹ subsp. *argentea* (SM.) NEUMANN ex RECH.fil., d² subsp. *repens*, d⁴ subsp. *incubacea* (L.) NEUMANN, d⁵ subsp. *rosmarinifolia* (L.) ČELAK.

pen anliegend, lanzettlich, spitz, rotbraun¹, achselseits flach; Triebe oberwärts im Austrieb mit bald verschwindender Jugendbehaarung; Frühblätter länglich, **Blätter** länglich bis schmal-zungenförmig (siehe Unterarten!), spitz, **wenigstens vorn gesägt**, meist nur im Austrieb mit kurzer aufgestreuter (an getrockneten Belegen oft gebräunter) Behaarung, oberseits anfangs glauk², zu späterer Jahreszeit oft glänzend; Seitennerven 20—25 je Blatthälfte; **Nebenblätter stets fehlend** (!)³; Kätzchen gekrümmt bis aufrecht, schmal-walzlich (L/D=5—6), gedrunken, mit rechtwinkelig von der Achse abstehenden Blüten⁴; Tragblätter verkehrt-eiförmig, stumpf, schwarz berandet, wollig-zottig; Staubfäden meist ganz verwachsen; Staubbeutel rundlich; Fruchtknoten sitzend, eiförmig, mit fast aufsitzenden, wenig geteilten Narben; Blüte bei beginnendem Laubaustrieb. — Abb. 5a — (28, 27, 11, 10)

S.purpurea L. — Purpur-Weide (Stein-Weide)

Meist wechselfeuchte und weniger nährstoffreiche Standorte bei verschiedenem (meist geringem) Basengehalt in $\pm$ lufttrockenen Gebieten; Fluß- und Bachufer bis

¹ An Kätzchenknospen gliedert sich mitunter im Vorfrühling die Knospenhülle von einem am Grunde länger stehenbleibenden Sockel ab und nimmt dann eine blasse (oder auch schwärzliche?) Farbe an.

² In der Farbe den Blättern verschiedener *Euphorbia*-Arten ähnlich.

³ Nicht einmal in der Anlage vorhanden.

⁴ An fast allen übrigen Arten stehen die Blüten schräg aufwärts ab.

weit in die Gebirgstäler hinauf, aber auch noch in den Stromniederungen und auch außerhalb der Auen in Ausstichen, an Straßenrändern und steinigten Hängen, auf Muren, sogar auf Moor, wenn durch Wasserzug genügend Bodenluft; mitunter auch angepflanzt. (vgl. die Unterarten).

Verbreitung: N-Afrika; S- und W-Europa (auf den Britischen Inseln nur lokal); M- und E-Europa, nördlich bis an die Linie Holstein, südliche Ostseeküste, Litauen, obere Wolga, südlicher Ural; S- und M-Asien bis Japan; in N-Amerika angepflanzt und verwildert.

Artgliederung im europäischen Verbreitungsgebiet¹:

subsp. *purpurea* — Echte Purpurweide

Syn.: *S. purpurea* L. s. str.

Blätter durchwegs wechselständig oder nur wenige am Triebgrund gegenständig, um 1/12 ihrer Länge gestielt, schmal-zungenförmig, am Grunde keilförmig, meist nur oberhalb der Mitte gesägt, an Langtrieben bis etwa 10mal, an Kurztrieben um 5mal so lang wie breit. — Mehr in den Gebirgen und im nördlichen Teil des Areals. — Diese Ausbildung besonders üppig auf den Kiesbänken der (mehr nordseitigen) Alpenflüsse, Pioniergehölz, wird durch nachwachsenden Grauerlenwald bald verdrängt.

Begleitartengruppe: *Alnus incana*, *Salix nigricans*, *S. alba*, *S. elaeagnos*, *Populus nigra*, *Fragaria excelsior*; *Rubus caesius*; *Galium mollugo*, *Dactylis glomerata*, *Vicia cracca*, *Deschampsia caespitosa*, *Angelica silvestris*, *Filipendula ulmaria*, *Brachypodium silvaticum*, *Equisetum arvense*, *Valeriana procurrens*, *Tussilago farfara*, *Agrostis gigantea*, *Urtica dioica*, *Festuca arundinacea*, *Lathyrus pratensis*, *Cirsium oleraceum*, *Mentha longifolia*, *Eupatorium cannabinum* (95; Alpen einschließlich nördliches Vorland, Mitteldeutschland).

Hierher gehört als extreme Ausbildung var. *gracilis* WIMM.: Blätter an Langtrieben über 10 (bis 14)mal, an Kurztrieben um 7mal so lang wie breit. — In den Zentralalpen (z. B. Graubünden und Tirol), doch nicht regelmäßig.

subsp. *lambertiana* (SM) A. NEUMANN ex RECH. fil. —

Quirl-Weide (Lambert-W.)

Syn.: *S. purpurea* L. var. *lambertiana* (SM.) KOCH

Blätter teils gegen-, teils wechselständig², mit unter auch nur gegenständig, um 1/15—1/20 (seltener länger) gestielt, zungenförmig, am Grunde keilförmig-abgerundet, fast schon vom Grunde an gesägt, an Langtrieben gewöhnlich um 4—8mal, an Kurztrieben um 4mal so lang wie breit. — Meist in den Niederungen sommerwärmerer Striche, W-Europa bis einschließlich Rheingebiet, westlicher Mittelmeerraum, Niederösterreich, Böhmen; wohl weiter verbreitet.

Begleitartengruppe: *Populus nigra*, *Salix alba*, *S. x rubens*, *S. triandra* s. str. *S. vimina-*

¹ Die ausgeschiedenen Unterarten gehen ähnlich wie bei *S. repens* im Grenzbereich in vermittelnde Formen über, weshalb ihnen kein Artwert zugesprochen werden kann, wie dies mitunter schon geschah.

² In beiderlei Ausbildung am gleichen Individuum, wobei oft neben vollkommen gegenblättrigen rein wechselblättrige Triebe auftreten; mitunter kommen auch zu 3 im Wirtel stehende Blätter vor.

lis, *Alnus glutinosa*, *Fraxinus excelsior*; *Rubus caesius*; *Galium mollugo*, *Urtica dioica*, *Symphytum officinale*, *Calystegia sepium*, *Artemisia vulgaris*, *Phalaris arundinacea*, *Filipendula ulmaria*, *Lysimachia vulgaris*, *Heracleum sphondylium*, *Lythrum salicaria*, *Lycopus europaeus*, *Arrhenatherum elatius*, *Agrostis stolonifera*, *Dactylis glomerata*, *Saponaria officinalis*, (10; Rhein-Main-Gebiet, Friaul).

Ob *S.x rubra* HUDS., die sich nur durch schmalere Blätter von der subsp. *lambertiana* unterscheidet und anscheinend mehr im Überlappungsgebiet mit subsp. *purpurea* auftritt, als gleichwertige Unterart nebengestellt werden kann, bleibt weiteren im praktischen Umgang zu treffenden Ermittlungen vorbehalten.

subsp. *amplexicaulis* (BORY et CHAUB.) BOISS.

Bas.: *S.amplexicaulis* BORY

Blätter sämtlich oder doch in der Mehrzahl gegenständig, fast sitzend, aus $\pm$ herzförmigem nahezu stengelumfassendem Grunde fast parallelrandig, länglich (L/B=etwa 2,5—4), kurz zugespitzt, vom Grunde an und gewöhnlich auch schon die Frühblätter scharf gesägt. — Montenegro, Bulgarien, Griechenland, Kleinasien. — Hierzu gehört sehr wahrscheinlich auch *S.serrulata* E. WOLF (Zentralasien).

Weitere in der Literatur geführte Varietäten konnten vorläufig nicht eingegliedert werden. Sie bedürfen noch eingehender Überprüfung, weil ihre Diagnosen auf die wichtigsten Trennmerkmale nicht Bezug nehmen. Auch sind die hier erweitert beschriebenen drei Unterarten noch weiter zu beobachten, da anzunehmen ist, daß die unterschiedenen Merkmalskomplexe noch in den floralen Bereich übergreifen.

Bastarde: mit *S.elaeagnos*, *S.repens*, *S.myrtilloides*, *S.starkeana*, *S.aurita*, *S.cinerea*, *S.appendiculata*, *S.silesiaca*, *S.nigricans*, *S.caprea*, *S.daphnoides*, *S.acutifolia*, *S.x dasyclados*, *S.viminalis*, *S.phylicifolia*, *S.lapponum*, selten auch mit *S.triandra*, *S.fragilis* (?), *S.foetida*, außerdem Tripelbastarde mit Arten aus der *Capreae*-Gruppe.

Salix purpurea ist eine eigentümliche Art ohne nächststehende Verwandte. Ihre bezeichnendste Eigenschaft ist das absolute Fehlen von Nebenblättern. Es ist auch nicht die geringste Anlage für deren Ausbildung gegeben. Viele andere heimische Weiden haben Nebenblätter, die wenigstens stets in der Anlage — auch im Winter durch die hinterlassenen Narben — zu sehen sind. An den *Pruinosae* fällt diese Narbe nicht besonders auf, da die Nebenblätter mit dem Stiel verwachsen sind und mit dem ganzen Blatt zusammen abfallen, sie sind aber noch zu sehen.

Wo in der Literatur auch bei anderen Arten vom Fehlen von Nebenblättern gesprochen wird, ist dieser Ausdruck unsachlich und sollte durch „nicht entwickelt“ oder „nicht ausgebildet“ ersetzt werden.

Als weitere hervorzuhebende Eigenschaft ist die wenigstens an den untersten Blättern auftretende **Gegenblättrigkeit**, die sonst von den heimischen Arten nur noch *S.caesia* und *S.repens* besitzen. Aber auch die beiderseits glauke Blattfarbe ist bezeichnend und kommt ebenfalls nur noch an *S.caesia* und *S.myrtilloides* vor.

Sehr eigentümlich sind auch die gedrungenen Kätzchen (die dichtesten von allen heimischen Arten), die sich auch zur Fruchtzeit nicht auflockern. Vielleicht steht damit in Zusammenhang die (meist) vollkommene Verwachsung der Staubfäden, zumal auch anderseits z. T. die Arten mit den dichtesten Kätzchen (z. B. *S.triandra*) mit die

zahlreichsten Staubfäden besitzen. Möglich ist, daß diese Eigenschaft eine unvollkommene intersexuelle Umbildung ist. Es sei bemerkt, daß die (allerdings bis zur Hälfte erfolgende) Verwachsung der Staubfäden zu den ersten Stufen der Androintersexualität gehört!

Standörtlich weist *S.purpurea* die größte Spanne unter den heimischen Arten auf, sie bewegt sich vom Meeresstrand bis in die Alpenhochtäler (ca. 2000 m und im Kümmerwuchs bis 2350 m). Von weitem mehr durch die straffe Strauchform als durch Farbe auffallend (Zweige selbst im ersten Jahr gewöhnlich nur rötlich-grau, wenig bunt).

Verwechslungsmöglichkeit: wohl keine; *S.purpurea* fällt durch den dünnzweigigen, straffen Wuchs schon von fern auf und ist an ihren zungenförmigen glauken Blättern nicht zu verkennen.

Wirtschaftliche Bedeutung: Zur Grünverbauung der Wildbäche und zur schnellen Befestigung von Böschungen und angebrochenen Hängen, hauptsächlich im Bergland und Gebirge.

Sehr gute Bindweide (nur Formen der subsp. *purpurea*, insbesondere var. *gracilis*; dagegen sind subsp. *lambertiana* und subsp. *amplexicaulis* wegen der Gegenblättrigkeit ungeeignet); findet nebst *S.alba* subsp. *vitellina* in den Weinbergen zum Binden der Reben Verwendung; auch Flechtweide — zum Schälén wegen des Schwarzfärbens jedoch nicht geeignet.

Wegen des bitteren Geschmacks wird *S.purpurea* vom Weidevieh nicht oder nur sehr ungern genommen.

Verwandte Arten (Hybriden):

S.x peloritana PRESL: von verschiedenen Autoren als Unterart zu *S.purpurea* gestellt ist wahrscheinlich ein Bastard zwischen *S.pedicellata* und *S.purpurea*. Die Blätter sind durchaus wechselständig und etwa von der Gestalt der *S.daphnoides*; der Kätzchenbau allerdings weicht kaum von *S.purpurea* ab. — Sizilien.

30 (29) Bis 1,5 m hoher **Kleinstrauch**; **Bast grünlich**; **Zweige sparrig** abstehend, dünn, kurz, grünbraun bis rotbraun; Knospen mehr abstehend, kurz-eiförmig bis fast kugelig, stumpf; **Triebe** schon beim Austrieb **kahl**; Frühblätter elliptisch bis länglich; **Blätter** um 1/10 der Spreitenlänge gestielt, aus gestutztem bis abgerundetem Grunde **verkehrt-eiförmig** bis eingemischt elliptisch ($L/B=1,5-3$), mit kurzer, oft etwas gekrümmter Spitze, ganzrandig oder vorn mit einzelnen undeutlichen Zähnen und mit nur schwacher Jugendbehaarung; Seitennerven gegen 8 je Blatthälfte; **Nebenblätter** nicht entwickelt, doch in der Anlage als kleiner hinfälliger Höcker **vorhanden**; Kätzchen an beblätterten Stielen, ♂ etwa 1,5mal, ♀ 3—4mal so lang wie dick; Tragblätter meist verkehrt-eiförmig, stumpf, grünlich oder nur vorn gerötet, vorn verkahlend; Staubfäden gewöhnlich nur am Grunde verwachsen, Staubbeutel rundlich; Fruchtknoten sehr kurz gestielt; Griffel und die kopfigen Narben meist kurz, rot; Blüte beim Laubaustrieb. — Abb. 5b — (29, 28, 27, 11)

S.caesia VILL. — Blau-Weide

An moorigen und sumpfigen Stellen und Bächen in alpinen Hochtälern etwa in Höhenlagen von 1500—2000 m, sehr zerstreut; mit *S.daphnoides*, *S.purpurea*, *S.nigricans*, *S.pentandra* und (höher hinauf) *S.hastata* und *S.foetida*; nimmt feuchtere Standorte ein als *S.purpurea* und *S.daphnoides*.

Verbreitung: von der Dauphiné und Savoyen durch die Schweiz bis Tirol; in den Pyrenäen nicht mehr bestätigt; S-Ural; Zentralasiatische Gebirge.

Bastarde: mit *S.nigricans*, *S.hastata*, *S.foetida* und *S.glabra*.

Verwechslungsmöglichkeit: *S.myrtilloides* (vegetativ); alle Blätter (also auch die als Frühblätter bezeichneten untersten) wechselständig, Blattspreiten in der Mitte (nicht darüber!) am breitesten.

S.aurita (entlaubt): Holz gestriemt, abgefallene Blätter braun (nicht schwarz), runzelig.

S.foetida (entlaubt): abgefallene Blätter braun, deutlich gesägt.

Wirtschaftliche Bedeutung: Ist in der Gartenkultur als Zierstrauch bekannt und im Hinblick auf sein enges natürliches Vorkommen sehr anpassungsfähig. Hat ein gutes Wurzelbildungsvermögen und kann daher für die Uferbefestigung an oberen Abschnitten der Gebirgsbäche von Wert sein.

Verwandte Arten:

Mitunter wird *S.tarraconensis* (siehe im Anschluß an *S.starkeana*) angegeben.

In verschiedener Hinsicht eigentümlich und ohne nächstverwandte Arten im Gebiete ist *S.caesia* von den Salikologen recht unterschiedlich eingestuft worden und hat indessen in der systematischen Einordnung oft den Platz gewechselt. So faßte sie z. B. N. J. ANDERSSON (1868) als den Bastard *S.purpurea* x *arbuscula* auf, WIMMER (1866) reihte sie als Vertreter einer eigenen Gruppe zwischen denen von *Myrtosalia* und *Arbusculae* ein. BUSER in KOCH (1940) widerlegte überzeugend die ANDERSSON'sche Auffassung, wollte aber eine nähere Verwandtschaft mit *S.glabra* erkennen und ordnete sie daher den *Nigricantes* unter. Nach dem gegenwärtigen Stand der Kenntnisse führt eine Gesamtbetrachtung zu dem Ergebnis, daß die nächsten Beziehungen zu *S.purpurea*, *S.myrtilloides* und *S.repens* gegeben sind. Mit diesen Arten hat *S.caesia* die ähnlichste Blattbeschaffenheit gemeinsam, wie kurzer, mehr aufrechter Blattstiel (Spreiten mehr horizontal und daher mit dem Stiel einen Winkel bildend), im wesentlichen ganzer Blattrand, schwache, im frischen Zustand nicht hervorspringende Hauptnerven und die beiderseitige Glaukfärbung, die bei den heimischen Vertretern nur noch an *S.purpurea* und *S.myrtilloides* vorkommt. Besonders aber verbinden auch die gegenständigen Frühblätter, die nur an *S.purpurea*, *S.caesia* und *S.repens* vorkommen.

Schwarzfärbung der Blätter nach dem Laubfall zeigt sich zwar auch bei den Vertretern der *Nigricantes*-Gruppe, doch erstreckt sich diese nicht auch auf den Rindenbast, wie besonders bei Quetschung bei *S.purpurea*, *S.caesia*, *S.myrtilloides* und *S.repens* (aber auch an *S.pentandra*) wahrgenommen werden kann. Hiermit in Zusammenhang stehen außerdem die halbverwachsenen Staubfäden, die roten Farben der jungen Antheren und ± auch der Narben. Weiter zeigt der kurzgestielte, bleibend dicht behaarte Fruchtknoten der *S.caesia* zu *S.purpurea* Beziehungen.

Auch die Wuchsform der sparrigen Sträucher mit den kurzen, dünnen, dunkelroten Zweigen ist im entlaubten Zustand der einer *S.myrtilloides* oder auch einer schwachwüchsigen *S.aurita* sehr ähnlich. Bestätigende Hybriden hierzu konnten bisher nicht beobachtet werden, da natürlicherweise die Möglichkeiten für ein Zustandekommen durch das sehr lokalisierte Vorkommen und z. T. auch durch zu große Unterschiede in der Blütezeit nicht gegeben sind.

Das Wuchsgebiet der *S.caesia* liegt etwa zwischen 1300 und 2300 m, einer Höhe, die sowohl von *S.purpurea* (bis 2350 m) als auch von *S.myrtilloides* (bis 1700 m?) und *S.repens* (bis 1700 m) noch erreicht werden kann. Dagegen haben die eigentlichen Gebirgsweiden (u. a. die Vertreter von *Myrtosalis* und *Arbusculae*) etwa dort ihre untere Verbreitungsgrenze, wo *S.caesia* im wesentlichen bergwärts vorzukommen aufhört, außerdem sind diese Arten nicht so sehr auf die Hochtäler beschränkt, sondern mehr auf die Berghänge. Die übrigen Vertreter der *Nigricantes*, wozu enger gefaßt *S.nigricans*, *S.hegetschweileri*, *S.mielichhoferi* und *S.glabra* gehören (an welche sich einerseits *S.hastata* und *S.daphnoides* andererseits in Richtung auf die *Caprae*-Gruppe *S.laggeri* und *S.appendiculata* anschließen lassen), haben mit *S.caesia* allein morphologisch so wenig zu tun, daß ihre Erwägung nicht in Betracht kommt.

- 31 (28) **Kriechsträucher** mit unterirdischem Stamm, meist unter 1m hoch; Zweige mehr rotbraun bis schmutzigbraun; Knospen stumpf; **Blätter** klein, **in der Mitte am breitesten oder**, wenn abweichend **oberseits glänzend** und unterseits anliegend seidenhaarig, gewöhnlich ganzrandig; Nebenblätter unscheinbar oder wenig entwickelt; Kätzchen wenigstens zur Fruchtzeit locker; Tragblätter verkehrt-eiförmig; Staubfäden gewöhnlich frei; Fruchtknoten wenigstens nach der Blüte deutlich gestielt. — (27, 11, 10)
- 32 (33) **Verästelung sparrig, Zweige und Knospen kahl**, rotbraun; Triebe durchaus wechselblättrig, mit hinfalliger Jugendbehaarung; Frühblätter eiförmig bis eilänglich, unterseits mehr an der Rippe behaart; **Blätter** 1/6—1/8 der Spreitenlänge gestielt, elliptisch ($L/B=2-2,7$), an Langtrieben länglich (L/B bis 4), beiderseits abgerundet oder vorn spitz (die Spitze stets gerade), mit Umrollneigung, **kahl, beiderseits glauk und matt**, wie die Frühblätter durchaus ganzrandig; Seitenerven gegen 8 je Blatthälfte; Nebenblätter unscheinbar; Kätzchen an beblätterten Stielen, ♂ $L/D=1,5$, ♀ $L/D=2-2,5$), ziemlich locker, mit nur spärlich behaarter Achse; Tragblätter lange bleich bleibend oder an der Spitze rötlich, licht behaart oder nur bewimpert; Staubfäden frei, kahl, Staubbeutel rundlich; Fruchtknoten etwa 1,5mal so lang wie sein Tragblatt, bis um seine Eigenlänge gestielt, spitz, stets kahl, matt; Griffel kurz; Narben ausgerandet bis geteilt, rot; Blüte beim Laubaustrieb. — Abb. 5c — (28, 17, 11, 10)

S.myrtilloides L. — Moor-Weide (Heidelbeer-W.)

In Torfmooren; sehr selten; etwa mit den

Begleitarten: *S.aurita*, *S.repens*, *Betula humilis*, *Andromeda polifolia*, *Vaccinium oxycoccus*, *Calamagrostis neglecta*, *Molinia coerulea*, *Eriophorum vaginatum*, *E.angustifolium*, *Dryopteris cristata*, *Hydrocotyle vulgaris*, *Viola palustris*, *Drosera rotundifolia*, *Carex lasiocarpa*, *C.dioica*, *Scheuchzeria palustris*, *Polytrichum strictum*, *Sphagnum* spec. div., insbesondere *S.recurvum*.

Verbreitung: von der Schweiz (Churfürsten)¹ durch Oberbayern, Bayerischer Wald, Böhmerwald, Sudeten, Schlesien, Ostpreußen, Polen, ganz Skandinavien das nördliche Rußland bis zum Pazifischen Ozean.

¹ Von BUSER in KOCH (1940) nicht behandelt und daher für die Schweiz erneut zu bestätigen!

Bastarde: mit *S.repens*, *S.starkeana*, *S.aurita*, *S.cinerea*, *S.nigricans*, *S.purpurea*, *S.hastata*, *S.arbuscula*, *S.glauca*, *S.lapponum*.

Verwechslungsmöglichkeit: Erwachsene Sträucher bei flüchtiger Betrachtung in Wuchs und Belaubung einigermaßen an *Vaccinium uliginosum* erinnernd. Die Langtriebe mit den schlanken Blättern sind dagegen denen der *S.repens* subsp. *angustifolia* äußerst ähnlich, die, wenn es sich um Ausschläge nach Mahd oder Abhieb handelt, ebenso kahl wie *S.myrtilloides* sein können. Sie unterscheiden sich aber dann noch am sichersten durch die angedeutete Blattrückbildung.

33 (32) **Verästlung ± straff; Zweige** schmutzigbraun, rotbraun oder gelbbraun, nebst den rotbraunen Knospen mit kurzer, anliegender, meist **bleibender Behaarung**; Triebe mitunter am Grunde oder auch in höherem Abschnitt unregelmäßig gegenblättrig; Frühblätter länglich, unterseits auf der ganzen Fläche oder mehr an der Spitze anliegend behaart; **Blätter** klein, elliptisch bis lineal (siehe Unterarten!), meist ganzrandig, derb, im Austrieb nicht (?) gebräunt, anfangs beiderseits, schließlich meist nur **unterseits mit** ziemlich kurzer, **anliegender**, halbwegs in Richtung der Seitennerven gestrichener, **schimmernder Behaarung, oberseits glänzend**; Nebenblätter oft vorhanden, aufrecht, lanzettlich; Kätzchen L/D=1,5—3; Tragblätter vorn abgerundet, anfangs bleich, später von der Spitze her schwarzbraun werdend, behaart; Staubfäden frei (monströs bisweilen ± verwachsen), am Grunde behaart; Staubbeutel ellipsoidisch; Fruchtknoten etwa um 2/3 seiner Länge gestielt, stumpf, kahl bis schimmernd behaart; Griffel sehr kurz; Narben ausgerandet bis geteilt, gelb bis rot; Blüte bei beginnendem Laubaustrieb. — Abb. 5d — (27, 11, 10)

S.repens L. — Kriech-Weide

Wechselfeuchte, basen- und nährstoffarme, offene bis etwas buschige Standorte, Dünen des Küstengebietes, Heidewiesen, Heidemoore, verheidete Waldränder, alte Torf- und Sandstiche. — Dringt an der Küste (z. B.: Ostfriesische Inseln) bis in den Springflut-Bereich der Salzwiesen vor (vgl. Unterarten).

Begleitartengruppe der Gesamtart: *Betula verrucosa*, *B.pubescens*, *S.aurita*, *S.cinerea*, *Rhamnus frangula*; *Rubus plicatus*; *Molinia coerulea*, *Potentilla erecta*, *Agrostis tenuis*, *A.canina*, *Festuca rubra*, *Galium uliginosum*, *Succisa pratensis*, *Anthoxanthum odoratum*, *Hieracium umbellatum*, *Deschampsia caespitosa*, *Rumex acetosa*, *Calluna vulgaris*, *Sieglingia decumbens*, *Carex panicea*, *C.nigra*, *Nardus stricta*, *Holcus lanatus* (36; Niedersachsen, Hessen, Tirol, Kärnten).

Verbreitung: Europa (außer Mittelmeergebiet, Hochgebirge und Arktis); nördliches Kleinasien und W- bis Zentralasien.

Der vielgestaltige **Formenkreis** dieser Art besteht aus einer Reihe unterscheidbarer Sippen, die wegen der Übergänge und Zwischenformen sich nicht immer deutlich gegeneinander abgrenzen lassen. Aus diesem Grunde erscheint die Aufgliederung in mehreren Arten, wie dies für N-Europa erfolgte (vgl. FLODERUS (1931), MANG (1962), für den mitteleuropäischen Raum undurchführbar. Es läßt sich aber in groben Zügen eine gute geographische Zonierung erkennen, wenn auch die einander nahestehenden Ausbildungen sich oft nicht unerheblich in ihrem Areal überlappen. An der ursprünglichen Gliederung (1955 unveröff. Manuskript.) in 6 Unterarten (subsp. *argen-*

tea (SM.) NEUMANN ex RECH. fil.; subsp. *galeifolia* NEUMANN ex RECH. fil.; subsp. *angustifolia* (WULFEN) NEUMANN, Syn.: *S. incubacea* L.; subsp. *repens*; subsp. *rosmarinifolia* (L.) ČELAK.; subsp. *pannonica* NEUMANN n. n.), von denen 5 RECHINGER fil. (1957: 106—107) für die Bearbeitung für HEGI's Illustrierte Flora von Mitteleuropa übernommen hatte, kann nach neueren Erkenntnissen und Herbarrevisionen nicht festgehalten werden. Bei der vorläufigen Gliederung werden 3 morphologisch gut abgrenzbare Sippen im Rang von Unterarten unterschieden.

MANG (1962) unterscheidet in seiner systematischen Bearbeitung der Sektion *Incubacea* neben den 3 Kleinarten *S. arenaria* (L.) ANDERSSON, *S. repens* L. und *S. rosmarinifolia* L. (vgl. FLODERUS (1931)) noch *S. leiocarpa* (G. F. W. MEYER) MANG und eine Reihe weiter verbreiteter Hybridschwärme bzw. standardisierter Bastarde (z. B.: *S. leiocarpa* x *repens* = *S. x galeifolia* (NEUMANN) MANG, *S. repens* x *rosmarinifolia* = *S. x angustifolia* WULFEN), die NEUMANN (1955 unveröff.) als Unterarten aufbaute.

SKVORTSOV (1968 216—219) wiederum faßt in seiner umfassenden Bearbeitung der Gattung *Salix* für die UdSSR und die angrenzenden Gebiete unter *S. repens* L. die Sippen *S. argentea* SM., *S. arenaria* L., *S. repens* L. s. str., subsp. *galeifolia* NEUMANN ex RECH. fil. sowie *S. leiocarpa* MANG zusammen, während er *S. angustifolia* WULF. in JAQUIN und *S. rosmarinifolia* s. str. unter *S. rosmarinifolia* L. subsummiert.

subsp. *repens* — Echte Kriechweide

Syn.: *S. repens* L. s. str., subsp. *eu-repens* SEEMEN, incl. subsp. *argentea* (SM) NEUMANN ex RECH. fil., incl. subsp. *galeifolia* NEUMANN ex RECH. fil.

Blätter verkehrt-eiförmig bis elliptisch-länglich (L/B=(1,3) 2—4), wenigstens z. T. **über der Mitte am breitesten**, mit plötzlich zusammengezogener, **gekrümmter Spitze**, entfernt ± undeutlich gesägt; Seitennerven 5—10 je Blathälfte; Nebenblätter an Langtrieben oft entwickelt; Kätzchen länglich bis eiförmig, zur Fruchtzeit die umgebenden Blätter überragend (?); Fruchtknoten kahl oder behaart; Griffel kurz, etwa von der Länge der Narben. — Im (relativ) atlantischen Klima.

Dünen, Fehne, Heiden, Moore, verheidende Waldränder; atlantisches Europa von Portugal bis Skandinavien, Britische Inseln, Frankreich, Belgien, Niederlande, Deutschland, Dänemark; südöstlich bis in die Schweiz, Tirol, Schlesien, Ostpreußen und andere baltische Länder (?).

WILLDENOW (1805/1806) hielt nur die Ausbildung mit kahlen Fruchtknoten für *S. repens* L., die mit behaarten Fruchtknoten aber für *S. fusca* L. Auch FLODERUS (1931) rechnete zu *S. repens* L. nur die kahlfrüchtige Ausbildung. Diese enge Artabgrenzung läßt sich im Norden wegen der Vorherrschaft dieser Ausbildung leichter vornehmen. Wegen des Fehlens weiterer stichhaltiger Unterscheidungsmerkmale ist im mitteleuropäischen Raume, wo beiderlei Ausbildungen weithin gemeinsam vorkommen, diese Trennung nicht durchführbar. Immerhin bleibt weiter zu beobachten, wieweit die im nordwestdeutschen Gebiet noch ziemlich verbreitete kahlfrüchtige Ausbildung nach Süden reicht und ob dieselbe auch in die subsp. *galeifolia* und subsp. *argentea* übergreift. Die nahen verwandtschaftlichen Anschlüsse zu den Moor-Weiden (*S. myrtilloides*) und auch Sahl-Weiden (*S. aurita*, *S. starkeana* usw.) lassen erklären, daß bei *S. repens* sowohl die kahle als auch die behaarte Ausbildung der Fruchtknoten auftritt.

Die oft von der subsp. *repens* abgetrennte subsp. *argentea* (SM.) NEUMANN ex RECH. fil. (Syn.: *S.arenaria* (L.) ANDERSS.) (Sand-Weide) ist auf Dünengebiete im westlichen, mittleren und anschließenden nördlichen Europa (W-Frankreich, S-Skandinavien, Britische Inseln) beschränkt und dringt nur vereinzelt ins Binnenland vor (Hessen, Hannover, Lausitz, Ostpreußen).

In den feuchten Dünentälchen und auf nassen Windrißsohlen keimend, findet sie sich dort oft geradezu massenhaft ein und zeigt ein umso üppigeres Wachstum, je mehr der Wind sie übersandet. Wie *Ammophila*, *Carex arenaria* und *Hippophaë* den Sand fangend, wächst sie mit den ansteigenden Dünen empor und breitet sich schließlich flächig auf ihnen aus. Weil sie in Flugsandgebieten unter natürlichen Verhältnissen nur in den feuchten Mulden tieferer Horizonte keimt, werden durch ihr Vorkommen auf den Dünenrücken verschüttete Dünentälchen angezeigt! Der weit eingesandete Stamm bleibt mit seinem Astwerk am Leben und hält die Wasserversorgung vom Grunde her weiter aufrecht. Bepflanzungen der Dünen mit Kriechweiden werden daher umso besser gedeihen, je näher dem Grundwasserspiegel die Pflanzung angelegt wird. Diese sonderbare Wuchseigenschaft der Kriechweide wird von keiner anderen heimischen Weidenart geteilt. *Salix aurita*, *cinerea* und *pentandra*, die sich vereinzelt in den Dünentälchen einfinden, fallen beim Heranrücken der Wanderdünen der Verschüttung anheim.

Die **Standortsspanne** reicht von nassen Dünentälchen mit *Carex nigra*, *Nardus stricta*, *Juncus anceps*, *J. conglomeratus*, *Potentilla anserina*, *Heleocharis uniglumis* bis zu den Dünenrücken mit *Galium mollugo*, *Viola canina*, *Ammophila arenaria*, *Polypodium vulgare*, *Hypnum lacunosum* (50; Ostfriesische Inseln).

subsp. *incubacea* (L.) NEUMANN comb. nova — Ginster-Weide

Basionym: *S.incubacea* L., Syn.: *S.angustifolia* WULF. in JAQUIN, *S.pratensis* HOST.

Blätter länglich (L/B=3—5), an beiden Enden gleichmäßig spitzbogig-verschmälert. Blätter in oder unter der Mitte am breitesten, mit gerader Spitze, ganzrandig; Nebenblätter (meist) nicht entwickelt, in der Anlage noch als unscheinbare ± hinfallige Höcker vorhanden; Kätzchen kugel-eiförmig, von den umgebenden Blättern ± überragt (?); Fruchtknoten weichhaarig; Griffel oft länger als die Narben (?). — Im (relativ) subatlantisch-kontinentalen Klima.

Heidewiesen, Moore; mehr subkontinentale Gebiete im weiteren M-Europa, von den Pyrenäen bis S-Skandinavien; Frankreich, Belgien (Vance), Schweiz, Österreich, Tschechoslowakei, Deutschland (mit Ausnahme der atlantischen Niederung), Dänemark (?); südöstlich bis Oberitalien, Slowenien, Serbien, Siebenbürgen, Wolhynien, Baltische Länder.

Wegen ihrer Grenzstellung früher meist zu subsp. *rosmarinifolia* gezogen (vgl. SKVORTSOV 1968 218). Es gehören aber viele Verbreitungsangaben aus dem südlichen Teil des Areals von *S.repens* s. str. hierher!

subsp. *rosmarinifolia* (L.) ČELAK. — Rosmarin-Weide

Basionym: *S.rosmarinifolia* L.

Blätter lineallanzettlich bis lanzettlich (L/B=4—10), z. T. unter der Mitte am brei-

testen, zum Grunde hin meist mehr verschmälert als zur Spitze, sonst wie vorige. Sumpfige Wiesen, Moore, Torfstiche; im kontinentalen Europa: Krain, Kärnten, Steiermark, Salzburg, Ober- und Niederösterreich, Ungarn, Tschechoslowakei, Ostdeutschland, Polen, Baltische Länder, noch bis S-Schweden (z. B. Gotland); außerdem in weiten Abschnitten im europäischen Rußland. — Die Verbreitung in kontinentalen Lokalgebieten W-Europas ist fraglich.

Die **Kriechstrauch-Ausbildung** der *S.repens* ist nicht mit der Teppichstrauch-Wuchsform der arktisch-alpinen Arten in Zusammenhang zu bringen. Schon die gegensätzlichen Entstehungs- und Verbreitungszentren — Teppichsträucher an der alpinen Kältewaldgrenze durch vorübergehende Schneelast entstanden, Kriechsträucher dagegen an der Waldgrenze gegen das Meer durch bleibende Übersandung herausgebildet — lassen annehmen, daß hier streng getrennte Wuchsformen vorliegen, die einer eingehenden vergleichend morphologischen Untersuchung unterzogen werden sollten. Während die Teppichstrauch-Weiden über der absoluten Baumgrenze nicht der Gefahr des Lichtentzuges ausgesetzt sind und daher in ihrer Größe sich kaum verändern, befindet sich *S.repens* nur außerhalb einer bedingten Baumgrenze, die durch Moor- oder Dünenbildung oder auch extensive Bewirtschaftung kürzere oder längere Zeit aufrechterhalten bleibt. Setzt hier und da eine Bewaldung ein, vermag sich *S.repens* mit den begleitenden Waldpionieren noch bis zu einer Höhe von 2 m aufzurichten, geht aber schließlich durch den fortlaufenden Lichtentzug zugrunde oder hält sich dann nur noch in Bestandeslücken.

Bastarde: mit *S.aurita*, *S.purpurea*, *S.cinerea*, *S.caprea*, *S.myrtilloides*, *S.starkeana*, *S.nigricans*, *S.appendiculata*, *S.hastata*, *S.daphnoides*, *S.elaeagnos*, *S.viminalis*, *S.phylicifolia*, *S.lapponum* und Bastarden dieser Arten.

Verwechslungsmöglichkeit: Die nach Mahd und Verbiß erscheinenden Ausschläge entbehren der Behaarung bisweilen ganz und können so zur Verwechslung mit *S.myrtilloides* Anlaß geben.

Der nicht seltene Bastard *S.aurita* x *repens* ist am leichtesten durch das schwach vertiefte Nervenetz zu unterscheiden.

Wirtschaftliche Bedeutung: Zur Dünenbefestigung (siehe unter subsp.*repens*!).

- 34 (12, 27) Sträucher oder niedrige Bäume; **Zweige** meist sparrig, am Grunde stets **biegsam**, mit oder ohne Striemen, (mit Ausnahme von *S.starkeana*) **glanzlos** und ohne Hautaufschürfungen; **Knospen stumpf**; **Frühblätter** ganzrandig (oder undeutlich gesägt), unterseits auf der ganzen Fläche gleichmäßig ± anliegend behaart, wie die Folgeblätter **durchaus wechselständig**; Blattstiel schräg abstehend, gewöhnlich 1/6—1/9 so lang wie die Spreite, oberseits immer (?) gewölbt; **Blattspreiten stets breit** (verkehrt-eiförmig oder elliptisch), mit kurzer **gekrümmter Spitze**, undeutlich gesägt, an Langtrieben ± **ausgebissen gezähnt** (!), oberseits kahl bis verkahlend, **unterseits** (meist) **mit abstehend-gekrümmter** auf der ganzen Fläche oder nur auf dem Nervenetz gleichmäßig verteilter **Behaarung** und zugleich **glauk**; **Nervenetz** (meist) **vertieft**, die Blattfläche dadurch ± runzelig, nach dem Laubfall **braun werdend**; Nebenblätter gewöhnlich gut entwickelt, abstehend, wenig gezähnt; Kätzchen dick, ♂ bis 2mal, ♀ nicht über 3mal so lang wie breit, zur Fruchtzeit sehr vergrößert (nicht nur verlängert!); Tragblätter meist verkehrt-eiförmig, an der Spitze braun, allseits behaart; Nektarium mittelgroß, eiförmig; Staubblätter meist frei, monströs bisweilen verwachsen; Staubbeutel

ellipsoidisch; Fruchtknoten bis zu seiner Eigenlänge gestielt, spitz, dicht schimmernd behaart; Griffel fehlend bis kurz; Narben meist $\pm$ aufsitzend, ausgerandet bis geteilt, längs gerichtet. — **Rieder, Brücher, Gebüsche, Wälder.** — (11, 10)

- 35 (40) Niedrige bis hohe Stäucher mit lange glatt bleibender Rinde, stets mehrstämmig; **Zweige gestriemt**, weiß- bis braunmarkig; **Blätter verkehrt-eiförmig**, meist dünn, bei der Entfaltung im unteren Abschnitt mit umgerollten Rändern; **Nebenblätter gut entwickelt**; Blüte meist bei beginnendem Laubaustrieb. — (34, 11, 10)
- 36 (37) **Niedriger**, nur um 0,5 m hoher aufsteigender bis liegender **Strauch**; Zweige gestriemt, etwas rutenförmig, verkahlt, rotbraun, etwas glänzend und mit Hautaufschürfungen; **Knospen** rotbraun, **früher verkahlend als die** locker-flaumhaarigen **Triebe**; Austrieb gebräunt, Frühblätter länglich, unterseits grün und nur schwach behaart; **Blätter** um 1/6—1/10 der Spreitenlänge gestielt, verkehrt-eiförmig, obere z. T. fast elliptisch ($L/B=1,5-2$), am Grunde abgerundet, ganzrandig oder etwas gesägt, **nur mit Jugendbehaarung**¹, sehr dünn, oberseits glänzend, unterseits matt und glauk; **Nervennetz nicht vertieft**; Seitennerven nur 6—8 je Blatthälfte; Nebenblätter an Langtrieben entwickelt, ziemlich klein; Tragblätter länglich, hellbraun; Staubblätter kahl oder am Grunde spärlich behaart, 2—3mal so lang wie das Tragblatt, Staubbeutel dunkelgelb; Fruchtknoten sehr schlank. — Abb. 6a — (35, 34, 11, 10)

S.starkeana WILLD. — Gelb-Weide (Schweif-W., Niedergedrückte W.)

Syn.: *S.livida* WAHLENBG.

Moore, Sumpfwiesen, Birkenrieder, etwa mit *Betula humilis*, *Salix repens*, *Pedicularis sceptrum-carolinum*.

Verbreitung: Baden und Oberbayern (selten), DDR (sehr zerstreut) und Polen, häufiger im nördlichen Eurasien von Skandinavien bis zum Pazifischen Ozean.

Bastarde: mit *S.aurita*, *S.repens*, *S.myrtilloides*, *S.cinerea*, *S.nigricans*, *S.purpurea*, *S.hastata*, *S.lapponum*, *S.silesiaca*, *S.caprea*, *S.phylicifolia*.

Verwechslungsmöglichkeit: *S.aurita* ist an den runzeligen, behaarten Blättern und den größeren Nebenblättern gut zu unterscheiden.

S.phylicifolia ist leicht an den derben Blättern und dem gebärteten Sproßgrund erkennbar.

Verwandte Arten:

S.tarraconensis PAU: Kleinstrauch von kaum 1 m Höhe; Holz striemenlos, Äste und die rotbraunen Zweige kurz, spreizend; vegetative Teile mit kurzer, vergänglicher Behaarung; Blätter klein, um 1/10—1/15 der Spreitenlänge gestielt, nahezu kreisrund, kurz zugespitzt, buchtig gezähnt, oberseits grün und stark glänzend, unterseits glauk, mit 4—5(—6) Nerven je Blatthälfte; Kätzchen früh erscheinend, bei beginnendem Laubaustrieb¹, kurz und stumpf, später sich etwas streckend; Tragblätter vorn braunrot, stumpf, weißlich-langhaarig; Staubblätter $\pm$ verwachsen; Antheren anfangs rötlich, dann gelb; Kapsel behaart; Griffel und Narben kurz. — Endemit SW-Europas, Kalkgebirge von Sur in der Provinz Tarragona (900—1400 m).

S.xerophila FLOD.: Hoher Strauch; Holz gestriemt; Blätter ²erb, oberseits anlie-

¹ Zuletzt höchstens auf der Oberseite des Blattstieles bleibend kurzhaarig.

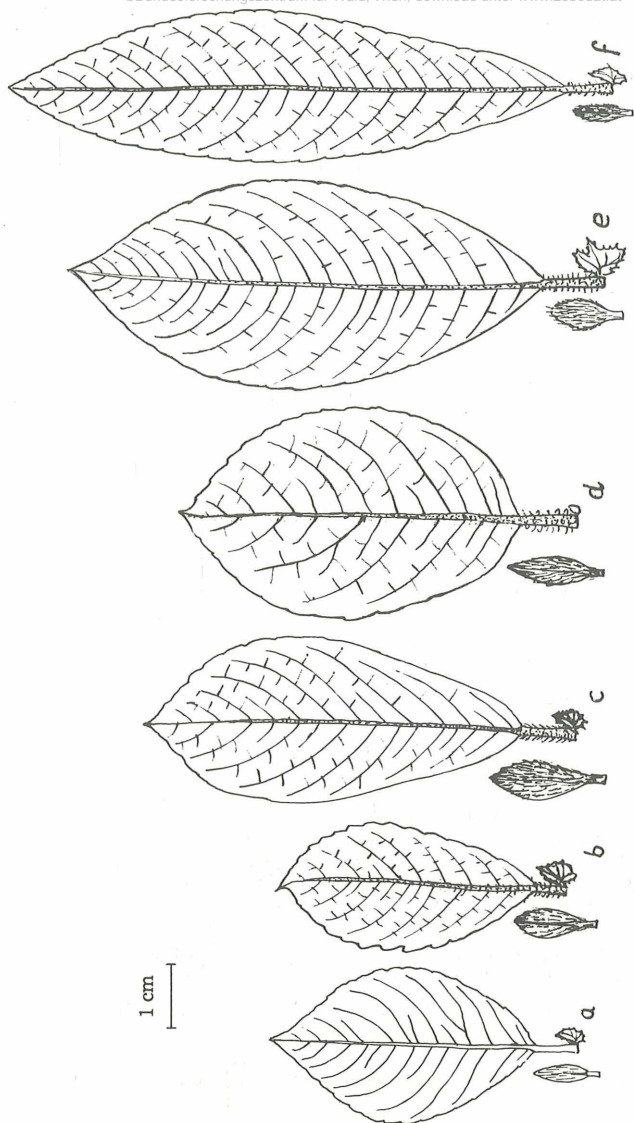


Abb. 6: a *Salix starkeana* WILLD.; b *S. aurita* L.; c *S. cinerea* L.; d *S. caprea* L.; e *S. appendiculata* VILL.; f *S. laggeri* WINN.

gend-, unterseits dünn schrägsamtig-behaart; Nervennetz vertieft; Blütezeit vor dem Laubaustrieb. — Arktisches Eurasien von Skandinavien bis ins fernöstliche Sibirien.

- 37 (36) Mittelhohe bis hohe Sträucher; **Zweige deutlich gestriemt**¹, sparrig; Knospen nicht später als die Zweige verkahlend; Frühblätter verkehrt-eilänglich, ganzrandig; **Blätter** wenigstens unterseits an den Nerven **bleibend behaart, mit** oberseits **± vertieftem Nervennetz**; Staubblätter am Grunde behaart. — (35, 34, 11, 10)
Wenn abweichend durch undeutliche Striemung, später als die Zweige verkahlende Knospen und gesägte Frühblätter, siehe Schlüsselsatz 46!
- 38 (39) Bis zu 2 m hoher (meist niedrigerer), reichlich verzweigter Strauch mit abgerundeter Krone; **Zweige dünn**, mitunter schlängelig, wie die Knospen allseits **± rotbraun**, dünn-flaumhaarig; die Knospen meist früher verkahlend; **Blätter** im Austrieb gebräunt, 1/7—1/10 der Spreitenlänge gestielt, **verkehrt-eiförmig** (L/B=1,5—2,75), **mit** kurzer, in Mehrzahl **gefaltet-gekrümmter Spitze**, ausgebissengezähnt, an offenen Standorten stark runzelig, oberseits nicht verkahlend, zuletzt etwas glänzend, unterseits auf dem Nervennetz bleibend behaart; **Seitenerven** 7—10 je Blatthälfte; **Nebenblätter** gut entwickelt, **nierenförmig**, nie ganz fehlend; Staubblätter gegen 4mal so lang wie die Tragblätter; Staubbeutel anfangs rötlich; Griffel fehlend; Narben sehr kurz, kopfförmig zusammenneigend; Kätzchen zur Fruchtzeit nur 2,5mal so lang wie dick; Blüte beim Laubaustrieb. — Abb. 6b — (37, 35, 34, 11, 10)

S.aurita L. — Ohr-Weide (Salbei-Weide)

Feuchte bis wechselfeuchte, basen- und nährstoffarme Standorte; Birkenbrücher, Torfstiche, sumpfige Wiesen- und Waldränder, Heiden, seltener auch Waldschläge; von der Niederung mit abnehmender Häufigkeit bis ins Gebirge, in kontinentalen Bereichen selten.

Begleitartengruppe: *Betula verrucosa*, *B.pubescens*, *Salix repens*, *S.cinerea*, *Rhamnus frangula*, *Quercus robur*, *Populus tremula*; *Rubus plicatus*; *Molinia coerulea*, *Potentilla erecta*, *Agrostis tenuis*, *Cirsium palustre*, *Carex panicea*, *Agrostis canina*, *Festuca rubra*, *Galium uliginosum*, *Succisa pratensis*, *Holcus lanatus*, *Deschampsia caespitosa*, *Lysimachia vulgaris*, *Calluna vulgaris*, *Hieracium auricula* (95; NW-Deutschland, Tirol, Kärnten, Steiermark).

In die nordwestdeutschen Moore weniger weit gehend als *Betula* und *Myrica*, erst bei der Entwässerung an den Zufahrtswegen und jungen Kulturflächen sich oft in Menge einfindend und gewöhnlich mit *Rhamnus frangula*, *Myrica gale*, *Rubus gratus*, *Rubus plicatus*, sowie Jungwuchs von *Quercus* und *Betula* ausgedehnte Saumhecken bildend.

Verbreitung: Europa von SE-Spanien, Korsika, N-Italien und Dalmatien bis Britische Inseln, Skandinavien, Weißmeer-Küste, europäisches Rußland (außer dem arktischen Abschnitt); nördliches Kleinasien, Kaukasus, Transkaukasien, Altai.

Bastarde: mit *S.cinerea*, *S.caprea*, *S.repens*, *S.starkeana*, *S.myrtilloides*, *S.purpurea*, *S.phylicifolia*, *S.appendiculata*, *S.silesiaca*, *S.elaeagnos*, *S.nigricans*, *S.lapponum*, *S.hastata*, *S.viminalis* und Bastarden dieser Arten.

¹ Ältere Zweige und Äste zufolge der starken Striemung fast kantig; spannrückig!

Verwechslungsmöglichkeit: *S. caprea* unterscheidet sich durch elliptische Blätter und striemenlose, braunmarkige, meist nur sonnseits rotbraune Zweige.

S. starkeana trägt kahle, dünne, niemals runzelige Blätter.

S. aurita x *repens* (= *S. x ambigua* EHRH.) läßt von den Eigenschaften der *S. repens* wenigstens die etwas schimmernde Behaarung erkennen.

S. cinerea, wie *S. aurita* deutlich gestriemt, ist an den kurzsaumigen, bleibend behaarten Zweigen leicht zu erkennen.

Schwieriger zu unterscheiden dagegen ist der im Überlappungsgebiet der Standorte ziemlich verbreitete Bastard *S. aurita* x *cinerea* (= *S. x lutescens* KERN.); mit winters nicht ganz verkahlenden Zweigen, wenigstens rötlichbraunen Knospenschuppen und gebräuntem Austrieb.

Wirtschaftliche Bedeutung: Bildet auf sumpfigen, sauren Böden nebst anderen Sträuchern (insbesondere *Rhamnus frangula*) die Vorstufe natürlicher Wälder und dient diesen weiter als Saumhecke. Im Küstengebiet ist sie Bestandteil der Windschutzhecken. An den landwirtschaftlichen Nutzflächen, vor allem der feuchten Niederungen im nordwestdeutschen Flachland ist sie ungern gesehen, weil sie wie auch andere Arten mit den Wurzeln in die Dränröhren eindringt.

39 (38) Bis zu 6 m hoher (meist kleinerer) Strauch mit flacher Krone; **Äste durch starke Striemung ± kantig** (spannrückig!); **Zweige** derb, gerade, nebst den Knospen durch **bleibende kurzsaumige Behaarung** dunkelbraun bis schwarzgrau (nie rotbraun!); Blätter etwa 1/6—1/8 der Spreitenlänge gestielt, im Austrieb gelbgrün, verkehrt-eilänglich ($L/B=2-4$), mit flacher, meist gerader Spitze, weniger ausgebissen gezähnt und weniger runzelig, oberseits ziemlich dicht behaart; **Seitennerven 10—15** je Blatthälfte; Nebenblätter mäßig ausgebildet, an Kurztrieben oft fehlend; Staubblätter etwa 2—3mal so lang wie die Tragblätter, Staubbeutel anfangs oft gelbrot, dann gelb; Griffel deutlich; Narben abstehend; Kätzchen zur Fruchtzeit groß, bis über 3mal so lang wie dick; Samenflug schon vor beendeter Laubentfaltung; Blüte kurz vor dem Laubaustrieb. — Abb. 6c — (37,35,34, 11, 10)

S. cinerea L. — Asch-Weide (Grau-Weide)

Nasse bis wechselfeuchte, basen- und nährstoffreichere Standorte in mehr sommerwarmen Gebieten; Verlandungssümpfe, Niederungsmoore, an Erlenbrüchern und Feuchtwiesen, an feuchten und lichten Stellen der Eichen-Hainbuchenwälder; von den Küstenmarschen bis an das Gebirge, im Bergland stellenweise selten.

Begleitartengruppe: *Alnus glutinosa*, *Rhamnus frangula*, *Salix aurita*, *Quercus robur*, *Viburnum opulus*, *Fraxinus excelsior*, *Lysimachia vulgaris*, *Lythrum salicaria*, *Phragmites communis*, *Molinia coerulea*, *Deschampsia caespitosa*, *Filipendula ulmaria*, *Angelica silvestris*, *Peucedanum palustre*, *Galium mollugo*, *Mentha aquatica*, *Rubus caesius*, *R. idaeus*, *Potentilla erecta*, *Carex acutiformis*, *C. elata*, *Iris pseudacorus* (82; NW- und S-Deutschland, Österreich, Adriatisches Küstenland).

Verbreitung: Europa (außer Gebirge und Arktis), nördlich bis England, S-Skandinavien, Ladoga-Onega-See-Gebiet; Kleinasien, Kaukasus, N-Persien, W-Sibirien bis Zentralasien; in N-Amerika aus Pflanzungen lokal verwildert.

Bastarde: mit *S. aurita*, *S. nigricans*, *S. appendiculata*, *S. caprea*, *S. silesiaca*, *S. starke-*

ana, *S.repens*, *S.purpurea*, *S.viminalis*, *S.x dasyclados*, *S.daphnoides*, *S.acutifolia*, *S.elaeagnos*, *S.myrtilloides*, *S.hastata*, *S.glabra*, *S.phylicifolia*, *S.glauca*, *S.lapponum* und mit verschiedenen Bastarden aus der *Capreae*-Gruppe.

Verwechslungsmöglichkeit: *S.nigricans*, die in Riedern oft mit *S.cinerea* gemeinsam wächst, hebt sich schon von fern durch die grüne Belaubung (kahle, glänzende Blattoberseite) von der grauen Farbe der *S.cinerea* ab und ist im entlaubten Zustande durch die schwarz gefärbten, abgefallenen Blätter und zu jeder Jahreszeit durch das ungestriemte Holz leicht zu unterscheiden.

Weit ähnlicher ist der Bastard *S.aurita* x *cinerea* (siehe im Anschluß zu *S.aurita*!). Gelegentlich, oft durch Abhieb bedingt, kommen schmale, aber auch breitere Blattformen vor.

Bei verschiedenen in der Literatur angeführten Varietäten bleibt — wie auch bei *S.aurita* — zu überprüfen, inwieweit Modifikationsbreite und hybridogene Einflüsse beteiligt sind.

Wirtschaftliche Bedeutung: Ähnlich *S.aurita*, doch unter besseren Bodenverhältnissen; *S.cinerea* erträgt viel Nässe (auch stauende Nässe), sie vermag lange Zeit unbeschadet mit dem Fuß unter Wasser zu stehen.

In die nähere **Verwandtschaft** der *S.cinerea* zählen noch folgende striementragende Arten west- bzw. südeuropäischer Verbreitung:

S.atrocinerea BROT.: In der Tracht dem Bastard *S.aurita* x *cinerea* ähnlich (gebräunter Austrieb; nur 8 Seitennerven je Blatthälfte), doch ist sie durch die blattunterseits neben der gewöhnlichen Behaarung des Nervenetztes auftretenden rotbraunen Härchen und das lange Nektarium der Blüten gut gekennzeichnet. — Portugal, N-Spanien, W- und M-Frankreich, Britische Inseln.

S.salviaefolia BROT.: Blätter schmaler, zungenförmig (L/B=3—5), ganzrandig oder vorn etwas gesägt, nebst Zweigen und Knospen dicht grau flaumfilzig. In der Tracht dem Bastard *S.cinerea* x *incana* ähnlich. — Nördliche Pyrenäenhalbinsel.

S.muscina DODE: Winterzweige nebst Knospen rotbraun, letztere später verkahlend als erstere; Blätter mehr elliptisch mit nur etwa 10 Seitennerven je Blatthälfte. In der Tracht dem Bastard *S.caprea* x *nigricans* ähnlich. — Zur Gewinnung von Palmkätzchen bisweilen angepflanzt. — Herkunft unbekannt (angeblich aus Persien); vielleicht nur Bastard?

S.aegyptiaca L., Syn.: *S.medemii* BOISS.: Ähnlich der vorigen, mit kurz gebärteten Knospen. In der Tracht dem Bastard *S.caprea* x *cinerea* ähnlich, doch von diesem deutlich durch die zahlreichen Seitennerven (bis 15 je Blatthälfte!) verschieden. — Vom östlichen Mittelmeergebiet bis S-Asien; wird ebenfalls bisweilen zur Gewinnung von Palmkätzchen angepflanzt.

S.cantabrica RECH. fil.: Holz schwächer gestriemt, siehe im Anschluß an *S.nigricans* (Schlüsselsatz 50).

S.pedicellata DESF.: Holz nur schwach gestriemt, siehe im Anschluß an *S.nigricans* (Schlüsselsatz 50).

40 (35) Wenigstämmiger hoher Strauch bis niedriger (ca. 10 m hoher) Baum mit spitzlicher Krone; **Holz der Zweige striemenlos**; Rinde aus den rhombisch aufrei-

ßenden Korkwarzen längsmaschig verborkend¹; Zweige **braunmarkig**, mit den Knospen gleichzeitig verkahlend, schmutzig-gelbgrün, doch sonnseits (wie überhaupt im Freistand) rotbraun; Frühblätter hinfällig, länglich-lanzettlich, unterseits gleichmäßig behaart; **Blätter** im Austrieb gelbgrün; bei der Entfaltung an den Rändern nicht umgerollt; um 1/7—1/10 der Spreitenlänge gestielt, $\pm$ **elliptisch** ($L/B=0,5-2$), am Grunde abgerundet, an der kurzen Spitze oft gekrümmt, ganzrandig oder an Langtrieben gewelltrandig bis etwas ausgebissen-gezähnt, derb, oberseits außer an den Grobnerven verkahlend und glänzend, unterseits samtig-wollig behaart; **Seitennerven** etwa 7—10 je Blatthälfte; **Nebenblätter** **wenig entwickelt** bis unscheinbar; Tragblätter eiförmig (oder an σ Blüten verkehrteiförmig?); Staubblätter kahl, 2—3mal so lang wie die Tragblätter; Griffel fast fehlend, Narben geteilt, aneinanderliegend, längsgerichtet; Blüte stets vor dem Laubaustrieb; die sehr vergrößerten Fruchtkätzchen schon vor dem Abschluß der Jahrestriebe reifend. — Abb. 6d — (34, 11, 10)

S. caprea L. — Sahl-Weide² (Palm-Weide)

Frische bis ziemlich trockene, nährstoffreiche Standorte bei unterschiedlichem Baugeschalt, stets außerhalb der Auen und nicht an sumpfigen Stellen; im Niederwald, auf Waldschlägen, an Waldrändern, im Bergwerksgebiete, in Steinbrüchen, Tongruben der Ziegeleien, auf Halden und Trümmerschutt.

Begleitangruppe: *Quercus robur*, *Betula verrucosa*, *Populus tremula*, *Fagus silvatica*, *Corylus avellana*, *Sorbus aucuparia*, *Crataegus* spec. div. (insbesondere *monogyna* und *curvisepala*), *Cornus sanguinea*, *Carpinus betulus*, *Pinus silvestris*, *Prunus spinosa*, *Sambucus* spec. div. (insbes. *racemosa*), *Rosa canina*; *Rubus* spec. div. (insbesondere *idaeus*, *suberectus*, *sulcatus*, *thyrsoides*); *Agrostis tenuis*, *Galium mollugo*, *Calamintha clinopodium*, *Fragaria vesca*, *Dactylis glomerata*, *Hypericum perforatum*, *Vicia sepium*, *Geranium robertianum*, *Achillea millefolium* (100; Deutschland, E-Schweiz, Österreich, Oberitalien).

In den Standortverhältnissen der *Populus tremula* am ähnlichsten, doch dieser nicht in zu trockene Lagen folgend, und nicht in die entwässerten Moore gehend, wo *Populus tremula* sowie *Sorbus aucuparia* sich leicht auf den Torfbänken ansiedeln.

Verbreitung: Europa einschließlich Island (außer Hochgebirge, Arktis und Ungarische Tiefebene); Asien bis Japan; in subtropischen Breiten von *S. aegyptiaca* abgelöst; ist vielleicht von dieser nicht immer genügend unterschieden worden; in N-Amerika aus Pflanzungen lokal verwildert.

Bastarde: mit *S. appendiculata*, *S. silesiaca*, *S. viminalis*, *S. aurita*, *S. cinerea*, *S. starkeana*, *S. repens*, *S. nigricans*, *S. phyllifolia*, *S. hastata*, *S. daphnoides*, *S. acutifolia*, *S. x dasyclados*, *S. elaeagnos*, *S. purpurea*, *S. lapponum* und Bastarden dieser Arten.

Verwechslungsmöglichkeit: *S. aurita*, mit Striemen; Mark einjähriger Zweige weiß!

¹ Die gleiche Verborkung kommt an *Populus tremula* und *P. alba* vor!

² Sahl-Weide, nicht Sal-W.; nach dem niederdeutschen Wort „Sahl“ (Sohl, Sehl, Suhle), was soviel wie Tümpel, Kolk oder Wasserloch bedeutet; vgl. den Ortsnamen „Wiedensahl“; die umsäumenden „Sahlwiesen“ sind allerdings *S. cinerea* und *S. aurita*, welche noch in verschiedenen Gebieten Norddeutschlands unter diesen Volksnamen bekannt sind. Der Name Sahl-Weide ist in der Literatur zu Unrecht auf die als Palm-Weide bekanntere *S. caprea* übertragen worden.

S. appendiculata, Blätter lichter behaart, die oberen Blätter der Langtriebe auffallend größer, alle über der Mitte am breitesten!

S. silesiaca, Blätter noch schwächer behaart, mit gerader Spitze.

Wirtschaftliche Bedeutung: Für den Hangverbau (auch sonnseitig) empfehlenswert. Läßt sich jedoch nur durch Aussaat verbreiten. Waldbaulich, obwohl selbst kein Nutzholz liefernd, als Bestandteil in den Verjüngungsstadien von bedeutendem Wert. Mit *Betula*, *Sambucus racemosa*, *Rubus thyrsoides* u. a. Arten der Vergrasung oder Verheidung der Schläge entgegenwirkend. *S. caprea* baut Rohhumus ab und wirkt mit ihrem leicht zersetzlichen Laub bodenverbessernd. Nach dieser Vorbereitung finden wertvollere Nutzhölzer günstige Wachstumsbedingungen und werden durch die mäßige Überschirmung eher zum Höhenwuchs angeregt. Im Stangenholzalder der nachwachsenden Holzarten verschwinden die Sahl-Weiden mit den anderen Vorhölzern durch Lichtentzug. Nur wo *S. caprea* durch Massenwuchs die Kulturen (Schonungen) benachteiligt, wird ihr teilweiser Abtrieb erforderlich sein. Dieselbe Bedeutung hat sie bei der Ödlandaufforstung. An verletzten Stellen der Bodendecke wächst bei ausreichender Bodenbindigkeit oder -feuchtigkeit der anfliegende Same schnell an und leitet oft von selbst die natürliche Waldbegründung ein.

Die sehr früh erscheinenden Kätzchen werden häufig als „Palmkätzchen“ verwendet. Gegenüber *S. daphnoides*, die gleiche Verwendung findet, aber grauhaarige Kätzchen trägt, zeichnen sich die der *S. caprea* durch einen weißen Haarpelz aus. Stecklinge wachsen wegen des fehlenden Wurzelbildungsvermögens nicht an.

Im Frühjahr dient *S. caprea* außerdem als erste Bienenweide.

Verwandte Arten:

S. coaetanea (HARTM.) FLOD., Syn.: *S. caprea* subsp. *sericea* (N. J. ANDERSS.) FLOD.: Bis 5 m hoher Strauch; Blätter verkehrt-eiförmig, dichter behaart, 5—8 Seitennerven je Blatthälfte; Staubblätter behaart; Blüte mit dem Laubaustrieb. — Nördliches Eurasien von Skandinavien bis W-Sibirien.

S. aegyptiaca L., Syn.: *S. medemii* BOISS.: siehe Verwandtschaft von *S. cinerea*.

- 41 (11) Sträucher, Kleinsträucher oder Teppichsträucher; Rinde glatt oder wenigstens nicht längsrissig; Zweige meist striemenlos¹, nie bereift; Knospen meist stumpf, meist stärker behaart als die Zweige; Triebgrund meist gebärtet; **Frühblätter ± bleibend oder die eigentlichen Blätter darstellend, meist gesägt; Blätter stets wechselständig, breit** (unter 3mal so lang wie breit, nur die oberen der Langtriebe mitunter länger), unterseits am Randabschnitt lichter als im Mittelfeld behaart, oder gleichmäßig filzig, oder zottig, oder kahl, nie beiderseits glauk²; Kätzchen walzlich bis kugelig; mehr während des Laubaustriebs blühend. — **Bergland bis Hochgebirge** (Arktis). — (10)
- 42 (62) **Sträucher oder Kleinsträucher**; Zweige ohne Hautaufschürfungen; Knospen länglich, Schuppe beim Austrieb abfallend; vegetative Teile nicht bleibend zottig; **Blätter unterseits flaumhaarig bis kahl, später unterseits glauk** (Ausnahme: *S. mielichhoferi*, Schlüsselsatz 51), nie filzig; Nebenblätter meist entwickelt; Kätzchentriebe unter- bis oberständig; Nektarium an ♂ und ♀ Blüten einzeln. — **Bergland bis Gebirge** (Baumgrenze) — (41, 10)

¹ Nur an *S. appendiculata*, *S. laggeri* und *S. silesiaca* schwach gestriemt.

² Wann beiderseits glauk, siehe Schlüsselsatz 30!

- 43 (55) **Höhere bis mittelhohe Sträucher** (letzte Arten dieser Gruppe mitunter nur Kleinsträucher); Austrieb mit meist deutlicher Jugendbehaarung; **Frühblätter** meist eilänglich, etwas **gesägt**, unterseits gleichmäßig oder mehr an der Rippe behaart oder kahl; Blätter unterseits im Mittelfeld betont behaart bis ganz kahl; Nervenetz vertieft oder flach; **Nebenblätter entwickelt** (Ausnahme: *S. glabra*, Schlüsselsatz 53); Kätzchen zur Fruchtzeit meist gestreckt; Tragblätter langhaarig, außen oft kahl; Fruchtknoten lang- bis mäßig gestielt, von der Seite zusammengedrückt, behaart oder meist kahl; Griffel kurz oder mittellang, oft geteilt; Narben quer gerichtet. — (42, 41, 10)
- 44 (52) Mittelgroße (gewöhnlich über 1,5 m hohe) Sträucher; Triebe bleibend flaumhaarig bis kahl; **Blätter wenigstens an der Oberseite des Stieles bleibend flaumhaarig**; Nervenetz meist etwas vertieft; Fruchtknoten verhältnismäßig lang gestielt. — (43, 42, 41, 10)
- 45 (49) Triebe fast wollhaarig-flaumig; **Frühblätter undeutlich gesägt**; **Blätter** verhältnismäßig **groß** (um 8 cm und darüber lang), dünn, unterseits $\pm$ flaumig-wollhaarig. — (44, 43, 42, 41, 10)
- 46 (47, 48) Bis 3 m hoher Strauch mit meist stumpfer Krone und $\pm$ übergebogenen Ästen, am älteren Holz **schwach gestriemt**; Zweige und Knospen dünn-flaumhaarig, $\pm$ verkahlend¹, schmutzig-gelbgrün bis braungrün oder dunkelbraun, mit weißlichem Mark; **Blätter** 1/8—1/13 der Spreitenlänge gestielt, bei der Entfaltung (nicht in der Knospe!) an den Rändern umgerollt, untere verkehrt-eiförmig, folgende **verkehrt-eilänglich** ($L/B=2$), die oberen der Langtriebe zungenförmig ($L/B=3-4$) und wesentlich größer als die unteren, alle mit kurzer, oft gekrümmter Spitze, gesägt (die größeren der Langtriebe oft ausgebissen-gezähnt, schwach entwickelte der Kurztriebe oft nur undeutlich gekerbt), durch das mäßig vertiefte Nervenetz **etwas runzelig**, oberseits meist verkahlend und zuletzt glänzend, **unterseits** auf dem Nervenetz **abstehend flaumhaarig** oder an Langtriebblättern im Randabschnitt fast kahl; Seitennerven 12—16 je Blatthälfte; **Nebenblätter gut entwickelt**, schief herzförmig; Tragblätter verkehrt-eiförmig, vorn braun; Staubblätter doppelt so lang wie das Tragblatt, am Grunde behaart; Fruchtknoten lang gestielt, wenig zusammengedrückt, dicht anliegend schimmernd behaart; Griffel sehr kurz; Narben kopfig; in tieferen Lagen vor, in höheren mit dem Laubaustrieb blühend; Fruchtkätzchen sehr aufgelockert, vergrößert (nicht nur verlängert!). — Abb. 6e — (45, 44, 43, 42, 41, 10)

S. appendiculata VILL. — Schlucht-Weide (Großblatt-W., Gebirgs-W.)

Syn.: *S. grandifolia* SER.

Boden- und luftfeuchte, nur oberflächlich basenarme, nährstoffreichere Standorte, meist über Kalkgestein; Gebirgswälder, Schluchten, Wasserfälle, Bachgründe, schattige Klippen, Unterhänge; hauptsächlich im Vorgebirge, doch im Kümmerwuchs noch bis ins Krummholz.

Begleitartengruppe: *Picea abies*, *Acer pseudoplatanus*, *Corylus avellana*, *Sorbus aucuparia*, *Alnus incana*, *Fagus silvatica*, *Betula verrucosa*, *Lonicera xylosteum*; *Rubus*

¹ Die Knospen an jungen Sträuchern und an mehr geschütztem Standort etwas straffer behaart und später verkahlend als die Zweige.

idaeus; *Calmagrostis varia*, *Veronica urticifolia*, *Hieracium silvaticum*, *Valeriana tripteris*, *V. montana*, *Solidago virgaurea*, *Fragaria vesca*, *Aruncus vulgaris*, *Knautia silvatica*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Luzula albida*, *Geranium robertianum*, *Campanula cochlearifolia*, *Lamium galeobdolon* subsp. *montanum*, *Oxalis acetosella* (60; E-Schweiz, Österreich, Krain).

Verbreitung: Alpen und Voralpen (insbesondere Kalkalpen), von der Dauphiné bis Niederösterreich, nördlicher Apennin (?) Südbadung der Alpen¹; Schwarzwald, Bayerischer Wald und Böhmerwald (selten).

Ändert ab:

var. *velebitica* BORB.: Strauch, niedrig, gedungen; Blätter unterseits z. T. mit rostbrauner Behaarung. Bisher nur Velebit (Kroatien); verdient weitere Beachtung!

var. *cinerascens* BUS., Syn.: *S. pubescens* KERN.: Blätter noch im erwachsenen Zustand beiderseits grau-flaumhaarig. — Hin und wieder in höheren Teilen der Alpen Tirols und der Schweiz.

Bastarde: mit *S. caprea*, *S. cinerea*, *S. aurita*, *S. hastata*, *S. phyllicifolia*, *S. waldsteiniana*, *S. foetida*, *S. glabra*, *S. elaeagnos*, *S. purpurea*, *S. daphnoides*, *S. repens*, *S. glauca*, *S. helvetica*, doch eigentümlicherweise nicht mit *S. nigricans*, obwohl oft miteinander vorkommend.

Verwechslungsmöglichkeit: *S. caprea*, mit welcher *S. appendiculata* oft bastardiert, ist durch braunmarkige Zweige und regelmäßiger elliptische Blätter, die nach der Triebspitze hin nicht laufend größer und schmaler werden sowie die dichtere Behaarung leicht unterscheidbar.

S. silesiaca, welche *S. appendiculata* in den illyrischen Gebirgen sicher begegnet, trägt ± verkahlende Blätter mit nicht vertieftem Nervenetz.

Wirtschaftliche Bedeutung: Zur Grünbefestigung steilerer, wasserzügiger Hänge, auch schattseits. Das schwache Wurzelbildungsvermögen an Stecklingen setzt voraus, daß in Schnitt und Pflanzung den Lebensbedingungen sehr entsprochen werden muß. Zählt neben *S. nigricans*, *S. silesiaca* und *S. glabra* zu den schattenertragendsten heimischen Weidenarten.

- 47 (46, 48) Sparriger etwas gedrungener Strauch von 2—3 m Höhe, **striemenlos**; Zweige durch ± bleibend flaumige Behaarung schmutzig-schwarzbraun, Knospen etwas stärker und straffer behaart als die Zweige; Triebe am Grunde schwach gebärtet, wollig flaumhaarig; Austrieb durch dicht aufgestreute Jugendbehaarung fast filzig; Frühblätter länglich, wenig gesägt, unterseits fast gleichmäßig behaart; **Blätter** 1/8—1/12 der Spreitenlänge gestielt, verkehrt-eilänglich bis **zungenförmig-länglich** (L/B=2—4, meist 3—3,5), spitz, die oberen der Langtriebe deutlich schmaler und länger und am Rande oft gewellt, alle dünn, zuletzt oberseits außer Rippe (und Nerven) verkahlend und etwas glänzend, durch das mäßig vertiefte Nervenetz **etwas runzelig**, unterseits in einer Zone längs der Rippe bis zur Spitze **flaumhaarig**, etwas glauk, beim Trocknen **schwarz werdend**²; Seitennerven 9—14 je Blatthälfte; **Nebenblätter wenig entwickelt**, halbpfeilförmig, an den untersten Blättern hinfällig; Kätzchen ± 2mal, zur Fruchtzeit 3—5mal so lang

¹ In der Literatur zu lesende Angaben über das Vorkommen der *S. appendiculata* auf dem Balkan und in den Transsilvanischen Alpen beruhen nach Überprüfung von K. H. RECHINGER auf Verwechslungen mit *S. silesiaca* bzw. *S. caprea* x *silesiaca*.

² *S. appendiculata* und *S. silesiaca* dagegen braun färbend.

wie dick; Tragblätter lanzettlich bis zungenförmig, meist spitz, vorn dunkelbraun, lang-kraushaarig; Staubblätter am Grunde stark behaart; Staubbeutel kugelig-ellipsoidisch; Fruchtknoten um 1/2—3/4 seiner Länge gestielt, kurz grauwollig; Griffel kaum länger als die Narben, $\pm$ geteilt; Narben $\pm$ gelappt, aufrecht bis abstehend; Blüte beim Laubaustrieb. — Abb. 6f — (45, 44, 43, 42, 41, 10)

S.laggeri WIMM. — Flaum-Weide

Syn.: *S.albicans* BONJ. non. SCHLEICH., *S.pubescens* SCHLEICH.

Zu dieser seltenen Art liegen noch wenige Standortsangaben vor. Nach der morphologischen Ausbildung ist zu erwarten, daß sie gegenüber der ähnlichen *S.appendiculata* mehr sonnige Stellen höherer Gebirgstäler besiedelt. Sie wurde auch meist in Höhenlagen von 1600—2100 m mit *S.appendiculata*, *S.hastata* und *S.glaucula* angetroffen.

Begleitartengruppe: *Sorbus aucuparia*, *Acer pseudoplatanus*, *S.appendiculata*, *Rosa pomifera*, *R.glaucula*, *R.cinnamomea*, *Rubus idaeus*; *Dryopteris filix-mas*, *Equisetum arvense*, *Dactylis glomerata*, *Poa nemoralis*, *Festuca rubra*, *Rumex scutatus*, *R.arifolius*, *Cerastium arvense*, *Silene vulgaris*, *Sedum album*, *Vicia cracca*, *V.sepium*, *Geranium silvaticum*, *G.pyrenaicum*, *Viola tricolor* subsp. *alpestris*, *Epilobium angustifolium*, *Laserpitium siler*, *Chaerophyllum aureum*, *Ch.villarsii*, *Veronica chamaedrys*, *Leucanthemum ircutianum* (1; Graubünden).

Verbreitung: Westliche Zentralalpen (Mt. Cenis), Schweiz, Tirol (Obergurgl, im Sellrain und auf dem Ißanger im Halltal).

Bastarde: mit *S.appendiculata* und *S.helvetica*?

Wurde bis in jüngste Vergangenheit von verschiedenen Autoren als Varietät von *S.appendiculata*, von anderen als *S.appendiculata* x *glaucula* gehalten. Die Merkmalszusammensetzung kann aber nicht allein von diesen Arten herrühren, weshalb es günstiger erscheint, sich den Auffassungen von KERNER (1860), BUSER in KOCH (1940) und K. H. RECHINGER (1957) anzuschließen, die *S.laggeri* als eigene Art behandeln.

Verwechslungsmöglichkeit: wohl am ehesten mit *S.appendiculata*, die aber dünnere, am Grunde weniger keilförmige, etwas deutlicher gesägte und oberseits früher verkahlende, beim Trocknen grün bleibende Blätter besitzt. Auch sind die Nebenblätter dieser Art besser entwickelt und mehr abstehend, während sie bei *S.laggeri* ziemlich klein und mehr mit dem Blattstiel gleichgerichtet sind.

48 (46, 47) Mittelhoher, sparriger Strauch mit bogigen Ästen, am älteren Holz **schwach gestriemt**; Zweige und Knospen rotbraun, im Schatten blässer, verkahlend; **Blätter** 1/7—1/10 der Spreitenlänge gestielt, verkehrt-eiförmig bis **elliptisch** oder rhombisch elliptisch ($L/B=\pm 2$), am Grunde bogig verschmälert, vorn allmählich in die gerade Spitze ausgezogen, gewöhnlich undeutlicher als die Frühblätter gekerbt, **flach**, im Austrieb rotbraun und mit aufgestreuter Jugendbehaarung, später oberseits verkahlend und glänzend, **unterseits** mäßig glauk (an der Spitze oft grünlich), **außer dem unteren Abschnitt der Rippe kahl**, beim Trocknen **grün bleibend**; die oberen Langtrieblätter oft (wie bei *S.appendiculata*) vergrößert und etwas ausgebissen-gezähnt; Nervenetz nicht vertieft (!); Seitennerven 10—13 je Blatthälfte; **Nebenblätter** schon an den untersten Blättern **gut entwickelt**, Kätzchen locker, zur Fruchtzeit bis 4mal so lang wie dick; Tragblätter zungenförmig, stumpf, mit langer, $\pm$ vergänglicher Behaarung; Staubblätter am

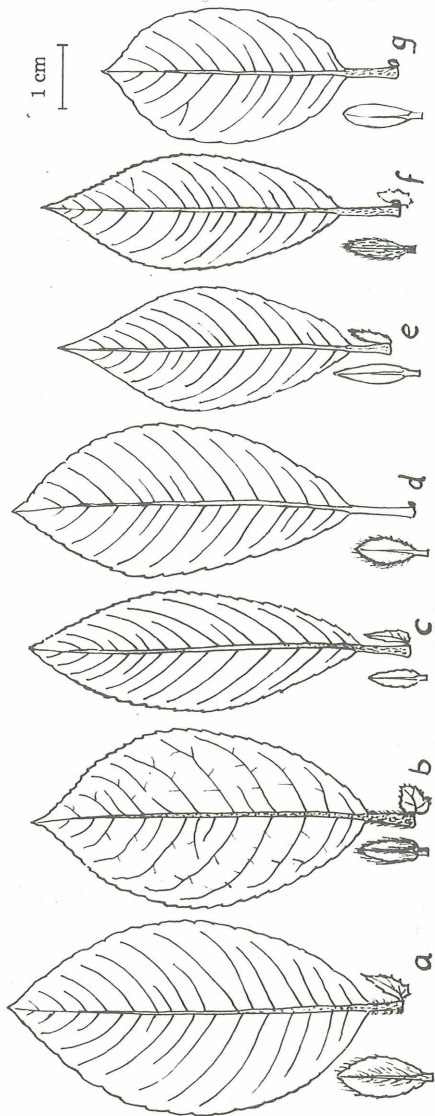


Abb. 7: a *Salix silesiaca* WILLD.; b *S. nigricans* SM.; c *mielichhoferi* SAUT.; d *S. glabra* SCOP.; e *S. hastata* L.; f *S. hegetschweileri* HEER.; g *S. phyllifolia* L.

Grunde etwas behaart, 3mal so lang wie die Tragblätter, Staubbeutel ellipsoidisch; anfangs orange bis purpurn, dann gelb, schließlich grau; Fruchtknoten bis zu seiner Eigenlänge gestielt, mit dem Stiel kahl; Griffel kurz, etwa so lang wie die ausgerandeten bis tief geteilten, aufwärts bis seitwärts gerichteten Narben, oft gespalten, mit den Narben oft purpurbraun überlaufen; Blüte bei beginnendem, in höheren Lagen während des Laubaustriebes. — Abb. 7a — (45, 44, 43, 42, 41, 10)

S. silesiaca WILLD. — Bach-Weide (Schlesische W.)

Boden- und luftfeuchte, basenarme Standorte; Gebirgstäler, besonders an Fluß- und Bachufem, in Schluchten, an schattigen, feuchten Hängen, im Kümmerwuchs bis ins Krummholz-Gebüsch.

Verbreitung: von den illyrischen Gebirgen (Bosnien) durch die Karpaten bis in die Sudeten (westlich bis ins Isergebirge¹). Nahe verwandte Arten im Kaukasus.

Bastarde: mit *S. caprea*, *S. aurita*, *S. cinerea*, *S. starkeana*, *S. phyllicifolia*, *S. elaeagnos*, *S. purpurea*, *S. lapponum*, *S. alpina* und sogar *S. reticulata*.

Verwechslungsmöglichkeit: *S. appendiculata*, vordere Langtrieblätter ebenfalls vergrößert, doch Behaarung der Unterseite dauerhaft und gleichmäßig verteilt (!); Nervennetz vertieft.

S. caprea, alle Blätter elliptisch, unterseits gleichmäßig samtig-kurzwollig behaart!

Wirtschaftliche Bedeutung: Zur Hangbefestigung ähnlich wie *S. appendiculata*.

- 49 (45) Triebe kurzhaarig oder kahl; **Blätter mittelgroß** (um 6 cm lang), meist **derb**, verkehrt-eiförmig oder elliptisch bis länglich oder (an Kurztrieben) auch eiförmig, unterseits im Mittelfeld oder an den Grobnerven schräg und halbwegs mit den Nerven parallel gerichtet behaart bis ganz kahl, nebst den Frühblättern **deutlich gekerbt-gesägt**, beim Trocknen **schwarz werdend**; Nebenblätter (bei mitteleuropäischen Arten) an den unteren Blättern hinfällig; Tragblätter länglich; Staubblätter am Grunde etwas behaart, Fruchtknoten mäßig gestielt, am Stiel meist behaart, sonst meist kahl; Griffel mäßig lang, (meist) geteilt; Narben ausgerandet bis gespalten, seitwärts absteehend; Fruchtkätzchen bis 5mal so lang wie dick. — (44, 43, 42, 41, 10)
- 50 (51) Bis 8 m hoher, sparriger (mitunter baumartiger) Strauch mit verkahlenden, schwarzbraunen oder kurzhaarigen, schwärzlichgrauen Zweigen; Frühblätter kahl oder unterseits mehr an der Rippe behaart; **Blätter um 1/3—1/6** der Spreitenlänge **gestielt**, untere meist **verkehrt-eiförmig** und unterseits grün, folgende mitunter elliptisch bis eiförmig ($L/B=1,5-2,5[-4]$), unterseits glauk, mit grüner Spitze, seltener auch auf der ganzen Fläche grün, am Grunde etwas herzförmig, gestutzt und (oder) abgerundet, an der Spitze gerade bis gekrümmt, Langtrieblätter bisweilen ausgebissen-gezähnt, alle **oberseits** außer der Rippe verkahlend und **glänzend**, unterseits ganzflächig behaart bis kahl; Feinnervatur wenig vertieft; Seitenerven 7—10 je Blatthälfte; **Nebenblätter** gut entwickelt, **abstehend**, halbnieren- bis halbherzförmig, **stumpflich**; Blütezeit kurz vor (oder mit?)

¹ In der Literatur zu findende Angaben vom Vorkommen der *S. silesiaca* in der Steiermark beruhen nach Überprüfung von K. H. RECHINGER auf Verwechslungen mit *S. appendiculata*.

dem Laubaustrieb; Fruchtkätzchen bis 5mal so lang wie dick. — Abb. 7b — (49, 44, 43, 42, 41, 10)

S. nigricans SM. — Schwarz-Weide

Syn.: *S. myrsinifolia* SALISB.

Meist bodenfeuchte Standorte mit unterschiedlichem Basen- und Nährstoffgehalt in lufttrockenen (kontinentalen) Gebieten; Bruchränder, Rieder, Quellsümpfe, Bachtäler des Vorgebirges, hier auch besonders in Grauerlenwäldern als Unterholz.

Begleitartengruppe: *Alnus incana*, *Salix purpurea* s.str., *S. alba*, *S. triandra* var., *vilarsiana*, *Viburnum opulus*, *Prunus padus*, *Cornus sanguinea*, *Ligustrum vulgare*, *Rhamnus frangula*; *Rubus caesius*; *Galium mollugo*, *Vicia cracca*, *Angelica silvestris*, *Deschampsia caespitosa*, *Dactylis glomerata*, *Filipendula ulmaria*, *Phragmites communis* s.lat., *Valeriana procurrens*, *Molinia coerulea*, *Agrostis gigantea*, *Cirsium oleaceum*, *Equisetum arvense*, *Mentha aquatica* (72; S-Deutschland, E-Schweiz, Österreich).

Verbreitung: Europa, besonders im Bergland, im Süden (selten!) bis Spanien (Estremadura), Korsika, Italien, Kroatien, Bulgarien, nach Norden bis ins subarktische Gebiet (fehlt im Hochgebirge und in den atlantischen Niederungen [NW-Frankreich, Belgien, Niederlande und NW-Deutschland]); gemäßigteres W- und Zentralasien.

Der undurchsichtige **Formenkreis** dieser kritischen Art führte zur Beschreibung einer nicht geringen Zahl von Varietäten, wobei aber entweder nur nach der Blattform oder nach der Behaarung der Fruchtknoten oder der Behaarung der Zweige und Blätter Einteilungen getroffen wurden. Da die verschiedenen zugrunde gelegten Merkmale nicht genügend zueinander in Bezug gebracht wurden, reichen diese Behandlungen für eine ordentliche Untergliederung nicht aus und führen bei der Bestimmung zu Zweideutigkeiten.

Da an *S. nigricans* mitunter schon am gleichen Individuum verschiedene Behaarungs- und Blattausbildungen auftreten, beim bisherigen Sammeln von Belegen auf diesen Umstand aber wenig geachtet wurde, wird erst nach ausreichender Sammlung vollständiger Belege aus verschiedenen Gebietsabschnitten der Formenkreis näher untersucht und genauer gegliedert werden können. Abweichende Ausbildungen sind besonders an der oberen Verbreitungsgrenze (Gebirge) zu erwarten.

Daß *S. nigricans* neben gewöhnlich kahlen auch behaarte Fruchtknoten haben kann, muß nach dem neuesten Stand der Kenntnisse bejaht werden. *S. nigricans* bildet nach der Mehrheit ihrer morphologischen Eigenschaften ein Bindeglied zwischen der *Daphnoides*- und der *Hastatae*-Gruppe. Daneben zeigen sich in geringerem Maße auch Annäherungen an die *Capreae*- und die *Phylicifoliae*-Gruppe. Weil jenen kahlen, diesen aber behaarte Fruchtknoten eigen sind, wird verständlich, daß *S. nigricans* als Grenzart zu beiderlei Ausbildungen veranlagt ist. Wechselnde Blattformen gehören zur Merkmalsbreite der *Hastatae*-Gruppe (z. B.: *S. hastata*, *S. pyrolifolia*) und können deshalb auch bei *S. nigricans* nur von untergeordneter Bedeutung sein.

Bestarte: mit *S. cinerea*, *S. phylicifolia*, *S. caprea*, *S. hastata*, *S. glauca*, *S. aurita*, *S. starkeana*, *S. repens*, *S. myrtilloides*, *S. purpurea*, *S. daphnoides*, *S. acutifolia*, *S. viminalis*, *S. elaeagnos*, *S. glabra*, *S. lapponum*, *S. caesia*, *S. breviserrata* und wahrscheinlich noch weiteren Arten der Gebirge, doch bemerkenswerterweise nicht mit *S. appendiculata*, obwohl gerade die Standorte dieser Arten sich weit überlappen.

Verwechslungsmöglichkeit: *S. daphnoides*, ebenfalls mit dunkelroten, doch oft bereiften Zweigen, unterscheidet sich besonders durch die oberseits ebenen, längeren Blätter und die aufrechten, am Grunde mit dem Blattstiel verwachsenen Nebenblätter.

S. cinerea, einigermaßen ähnlich, hebt sich aber schon von fern durch die beiderseits grauhaarigen Blätter von der grünen Belaubung der *S. nigricans* ab und ist im übrigen stets durch das gestriemte Holz gut zu unterscheiden.

S. nigricans selbst ist trotz ihrer unterschiedlichen Behaarung und Blattform sehr leicht an den auch unterseits stets grünen Frühblättern und an der grünen Blattspitze der unterseits zuletzt meist glauken Folgeblätter gut zu erkennen.

Wirtschaftliche Bedeutung: Zur Grünverbauung der Hänge und Wildbäche in ähnlicher Weise wie *S. daphnoides* und *S. appendiculata*. Selten finden die Ruten auch zum Binden und Flechten Verwendung.

Verwandte Arten:

S. borealis FRIES: siehe im Anschluß an *S. mielichhoferi* (Nächste Art!)

S. pyrolifolia LEDEB.: In zahlreichen Merkmalen mit *S. nigricans* übereinstimmend, aber mit dünnen, kahlen, beim Trocknen nicht schwarz werdenden, beim Laubfall braun färbenden Blättern. — Subarktische Buschtundra von Finmark und Karelien bis E-Sibirien und die Zentralasiatischen Gebirge.

S. apennina SKVORTS.: Mittelgroßer Strauch; Holz gestriemt; vorjährige Triebe kahl oder im oberen Teil dicht grau-filzig; Blätter gröber gesägt als bei *S. nigricans*, beim Trocknen etwas schwarz werdend; Nebenblätter gut entwickelt; Fruchtknoten und Griffel intermediär (Zwischen *S. cinerea* und *S. nigricans*); ebenso die Blütezeit. — Endemit der Apenninen.

Die verbindende Stellung der bisher von den italienischen Autoren teils für *S. aurita* teils für *S. nigricans* gehaltenen Arten zwischen den beiden Verwandtschaftsgruppen *Striatae* und *Nigricantes* wird durch den Merkmalskomplex verdeutlicht und die Hexaploidie ($2n = \pm 114$) bestätigt.

S. cantabrica RECH. fil.: Mittelgroße Strauchweide; Holz gestriemt; Triebe fein behaart, Winterknospen gelblich; Blätter länglich, fast ganzrandig, mit ziemlich dichter, mehr nach vorne gekämmter, etwas schimmernder Behaarung, beim Trocknen schwarz werdend; Nebenblätter gut entwickelt; Fruchtknoten ebenso wie Griffel mittellang gestielt. — Endemit der nordwestlichen iberischen Halbinsel.

Neben den Merkmalen, die eine Zugehörigkeit zur *Striatae*-Gruppe¹ vermuten lassen (gestriemtes Holz, längliche, fast ganzrandige Blätter usw.), weisen die Schwarzfärbung der Blätter beim Trocknen sowie der mittellang gestielte Fruchtknoten auf eine nähere Verwandtschaft zu den *Nigricantes*, was auch durch die Tetraploidie ($2n=76$) erhärtet wird, NEUMANN & POLATSCHKE (1972: 629).

S. pedicellata DESF.: In der Tracht an *S. cinerea* x *nigricans* erinnernd; Holz deutlich gestriemt; Winterzweige ± schwärzlich-grau, samtig-kurzhaarig; Knospen straffer behaart; Triebgrund gebärtet; Frühblätter länglich, meist etwas gekerbt, unterseits gleichmäßig anliegend behaart; Blätter eiförmig bis eilänglich ($L/B = \pm 2,5$), unterseits zur Spitze hin geringer behaart als im Mittelfeld; Kätzchen länglich, locker; Trag-

¹ In der Erstbeschreibung durch K. H. RECHINGER (1962: 347) wurde *S. cantabrica* auch in die Sect. *Capreae* Subsect. *Striatae* eingereiht.

blätter zottig behaart (ähnlich *S.hastata*); Staubblätter kahl; Fruchtknoten langgestielt, kahl. In der Dichte der Behaarung sehr schwankend! — Westliches Mittelmeergebiet: NW-Afrika, Spanien, Korsika, S-Italien, Sizilien, Malta.

51 (50) Bis etwa 2 m hoher, etwas gedrungenästiger Strauch; Zweige verkahlt oder kahl, dunkelbraun bis rotbraun, nebst den Knospen etwas glänzend; Triebe anfangs oft kurzhaarig; Frühblätter immer kahl; **Blätter** 1/5—1/12 der Spreitenlänge **gestielt**, untere verkehrt-eiförmig, folgende **elliptisch-länglich** ($L/B=2-3,5$), an Langtrieben auch lanzettlich, **derb**, außer der oberseits am unteren Rippenabschnitt $\pm$ bleibenden Behaarung beiderseits kahl und grün, unterseits weniger glänzend als auf der Oberseite, seltener unterseits schwach glauk; Nervenetz eben oder nur im getrockneten Zustand mit schwach eingravierter Feinnervatur; Seitennerven 10—12 je Blatthälfte; **Nebenblätter** an Langtrieben mäßig entwickelt, **aufrecht abstehend**, halb-eiförmig, **spitz**; Tragblätter verkehrt-eilänglich; Fruchtknoten (meist) kahl; Blüte mit dem Laubaustrieb; Fruchtkätzchen bis 3mal so lang wie dick. — Abb. 7c — (49, 44, 43, 42, 41, 10)

S.mielichhoferi SAUT. — Tauern-Weide

Feuchte Gebirgshänge, Bachufer, im Grünerlen- und Krummholz-Gebüsch, an Quellen und Gletscherbächen.

Begleitartengruppe (prov.): *Alnus viridis*, *Lonicera coerulea*, *Juniperus nana*, *Rhododendron ferrugineum*,¹ *Larix decidua*^o, *Picea excelsa*^o, *Salix hastata*, *Ribes petraeum*, *Rosa alpina*; *Rubus idaeus*; *Dryopteris dilatata*, *Calamagrostis villosa*, *Imperatoria ostruthium*, *Silene vulgaris*, *Campanula scheuchzeri*, *Festuca rubra*, *Phleum hirsutum*, *Rubus saxatilis*, *Parnassia palustris*, *Aconitum vulparia*, *Myosotis alpestris*, *Geranium silvaticum*, *Adenostyles alliariae*, *Valeriana montana*, *Senecio cacaliaster* (5; Tauern).

Verbreitung: In den östlichen Zentralalpen und nächst angrenzenden südlichen Kalkalpen in verhältnismäßig kontinentalen Talzügen in einer Höhenlage von etwa 1300—2200 m.

Das eigentümliche geographische und ökologische Verhalten und auch der ausreichende Merkmalskomplex lassen keinen Zweifel darüber, daß *S.mielichhoferi* als eigene Art aufzufassen ist.²

Bastarde: mit *S.nigricans* und wahrscheinlich verschiedenen verwandten Arten.

Verwechslungsmöglichkeit: *S.nigricans*, Blätter mehr elliptisch, dünn, unterseits glauk; Nebenblätter gut entwickelt, abstehend.

S.glabra, Blätter unterseits stark glauk, Nebenblätter (fast) fehlend!

S.crataegifolia, siehe im Anschluß an *S.glabra*!

Wirtschaftliche Bedeutung: Zum Hang- und Bachuferverbau im Gebirge, läßt wegen ihrer nahen Verwandtschaft zu *S.nigricans* gute Bewurzelungsverhältnisse erwarten.

¹ Ein hochgestelltes o (°) bedeutet schwachwüchsig.

² Der Arttrag für *S.mielichhoferi* wurde bereits von SAUTER (1849), VIERHAPPER (1935) und K. H. RECHINGER (1947) befürwortet.

Verwandte Arten:

S. borealis FRIES, Syn.: *S. nigricans* SM. subsp. *borealis* FRIES.: teilt mit *S. mielichhoferi* den gedrungenen, knotigen Wuchs, die kürzer gestielten und schmäleren, unterseits meist grünen, derben Blätter¹ und die schief-eiförmigen, meist mehr aufrechten Nebenblätter, unterscheidet sich aber durch regelmäßig kurzhaarige Triebe, Blattstiele und Blattrippen, wenigstens im Mittelfeld licht behaarte Blattunterseiten, unterseits behaarte Frühblätter, geringere Seitennervenzahl (meist unter 10) und vor allem durch auch an unteren Blättern bleibende Nebenblätter! (an *S. mielichhoferi* und auch an *S. nigricans* im unteren Triebabschnitt hinfällig!); Blüte beim Laubaustrieb. — Subarktische Buschtundra, von Schottland über die skandinavischen Gebirge und Lappland durch N-Rußland bis ins Jenissei-Gebiet, nördlicher Altai.

Wurde gewöhnlich als Unterart zu *S. nigricans* gestellt, ist aber, wie der ermittelte Merkmalskomplex erweist, als eigene Art zu behandeln.

„Als *S. borealis* wird hier ganz im Sinne von FRIES eine Übergangsbildung zwischen *S. nigricans* und *S. phyllicifolia* verstanden, die besonders in Skandinavien diese beiden Arten gleitend verbindet.“ NEUMANN & POLATSCHKE (1972: 629). An einem aus Schottland stammenden Exemplar wurden $2n = \pm 76$ Chromosomen gezählt (tetraploid) gegenüber $2n = \pm 114$ (hexaploid) bei typischen Vertretern der *Nigricantes*-Gruppe (*S. nigricans* SM. und *S. mielichhoferi* SAUT.).

- 52 (44) Gewöhnlich unter 1,5 m hohe, mäßig gedrungene Sträucher bis Kleinsträucher; Triebe verkahlend oder kahl; Frühblätter kahl; **Blätter kahl** oder mit vorgänglicher Jugendbehaarung, **mit flachem** oder getrocknet etwas hervorspringendem **Nervennetz**, unterseits $\pm$ glauk; Fruchtknoten kurz gestielt, kahl; Griffel länger als der Fruchtknotenstiel. — (43, 42, 41, 10)
- 53 (54) Niedriger Strauch bis Kleinstrauch (um 1,5 m); Zweige mit bräunlich-weißem Mark, nebst den Knospen grünbraun bis dunkelbraun, kahl, matt; **Bärtung** am Triebgrund fehlend oder **früh verschwindend**, Triebe kahl oder abschnittsweise kurzhaarig; **Blätter** um $1/5$ — $1/8$ der Spreitenlänge gestielt mit am oberen Teil oberseits flachem Stiel und verkehrt-eiförmiger bis elliptisch-rhombischer Spreite ($L/B=1,5$ — 3), am Grunde bogig verschmälert, vorne gerade bis schief zugespitzt; **bis zur Spitze gesägt, kahl** (nur im Austrieb an den Rändern schwach spinnwebig-flaumhaarig) **oberseits** (auch getrocknet) **stark glänzend, unterseits** einschließlich der Frühblätter **glauk**, beim Trocknen **schwarz werdend**, Nervennetz flach, getrocknet hervorspringend; Seitennerven 10—15 je Blatthälfte; **Nebenblätter unscheinbar** oder klein, aufrecht eiförmig und ungeöhrt; Tragblätter gelb bis braun, verkehrt-eiförmig, vorn abgerundet, zottig-gebärtet, außen auf der Fläche kahl; Staubblätter am Grunde behaart, bis 4mal so lang wie die Tragblätter; Staubbeutel anfangs rot, dann gelb, schließlich schwarz; Blüte beim Laubaustrieb; Fruchtkätzchen bis 6mal so lang wie dick. — Abb. 7d — (52, 43, 42, 41, 10)

S. glabra SCOP. — Glanz-Weide (Kahl-W.)

Geröll, steinige Hänge, Runsen; von der subalpinen Stufe bis ins Krummholz-Gebüsch; **nur auf Kalkgestein**.

¹ Im Vergleich zu *S. nigricans*.

Begleitartengruppe: *Pinus nigra*, *Ostrya carpinifolia*, *Frazinus ornus*, *Salix appendiculata*, *Sorbus aria*, *Amelanchier ovalis*, *Cotoneaster tomentosus*; *Erica carnea*, *Sesleria varia*, *Asperula cynanchica*, *Calamagrostis varia*, *Thesium rostratum*, *Campanula cochleariifolia*, *Dryas octopetala*, *Bupththalmum salicifolium*, *Globularia cordifolia*, *Valeriana saxatilis*, *Allium rupestre*, *Carex mucronata* (10; Karawanken, Krain).

Verbreitung: Kalkalpen, besonders im östlichen Abschnitt (vom Tessin und Allgäu bis zur Lombardei und Bosnien-Herzegowina) in Höhenlagen zwischen 1400—2000 m. Nach Osten weniger weit vordringend als *S.appendiculata*.

Bastarde: mit *S.nigricans*, *S.appendiculata*, *S.retusa*, *S.elaeagnos* (?), *S.herbacea* (?) und wahrscheinlich noch anderen Arten des Hochgebirges.

Verwechslungsmöglichkeit: *S.mielichhoferi*, durch bleibend behaarte Blattstiele und beiderseits grüne Blätter unterschieden.

S.hastata, mit kurzgestielten, oberseits wenig glänzenden Blättern und gut entwickelten Nebenblättern.

S.phylicifolia, mit ganzrandigen Frühblättern und derbledrigen Blättern.

S.glabra selbst ist durch die stark glänzenden, der Loorbeer-Weide ähnlichen Blätter, deren Unterseite schon vor voller Entfaltung glauk gefärbt ist, gut gekennzeichnet.

Wirtschaftliche Bedeutung: Zum Hangverbau in Kalkgebirgen, wurzelt wesentlich besser als *S.appendiculata* und erträgt wie diese auch ziemlich viel Schatten.

Ähnliche Art:

*S.crataegifolia*¹ BERT.: Frühblätter unterseits wenigstens an der Rippe behaart; Blätter oberseits an der Rippe bleibend flaumhaarig, beim Trocknen wenig schwarz werdend (?); Tragblätter auch außen behaart, vorn gezähnt (ob immer?); Blüte bei beginnendem Laubaustrieb; sonst wie *S.glabra*. — Endemit des Apennin (Etrurien und Apuanische Alpen). — Wurde bald zu *S.mielichhoferi*, bald zu *S.glabra* gestellt, ist aber, wie die unterscheidenden Merkmale erkennen lassen als eigene Art zu betrachten.

- 54 (53) Bis zu 1,5 m hoher Kleinstrauch; Zweige mit weißem Mark, grünbraun bis braun, matt; **Triebe** anfangs locker wollig-behaart, am Grunde **mit spät verschwindender**, zottiger **Bärtung**; **Blätter** 1/6—1/10 der Spreitenlänge gestielt, verkehrt-eiförmig oder verkehrt-rhombisch, obere mehr elliptisch ($L/B=1,3-3,5$), mit bogig verschmälertem oder abgerundetem oder z. T. etwas ausgerandetem Grunde, allmählich und gerade zugespitzt, gewöhnlich **ausschließlich an der Spitze** fein **gesägt** bis fast ganzrandig, außer reichlich aufgestreuter, bald verschwindender Jugendbehaarung nur oberseits in der Blattstielrinne und auf dem Anfang der Rippe ± bleibend locker, flaumig, oberseits glänzend, unterseits fast von den Frühblättern an glauk, an der Spitze oft etwas grünlich; Feinnervatur an trockenen Blättern oft etwas graviert, Seitennerven gegen 10 je Blatthälfte; **Nebenblätter** an Langtrieben meist **gut entwickelt**, aufrecht, schief-eilanzettlich, oft länger als die Blattstiele; Kätzchen besonders zur Fruchtzeit sehr schlank, anfangs von langer zottiger Behaarung der Tragblätter eingehüllt; Staubblätter kahl, doppelt so lang wie die Tragblätter, Staubbeutel gelb; Blüte beim Laubaustrieb. — Abb. 7e — (52, 43, 42, 41, 10)

¹ Der Name ist auf die verkehrt-eilänglichen, vorn gesägten bis schwach gelappten Tragblätter begründet, die einigermaßen an schwach entwickelte *Crataegus*-Blätter erinnern.

S. hastata L. — Bleich-Weide (Spieß-W.)

Quellfluren, Gletscherbäche, feuchte und schattige Hänge, von der subalpinen Stufe bis über die Baumgrenze, auf den verschiedensten Substraten (in den Alpen in etwa 1000–2500 m).

Begleitartengruppe: *S. waldsteiniana*, *S. reticulata*, *Alnus viridis*; *Campanula scheuchzeri*, *Aster bellidiastrum*, *Polygonum viviparum*, *Festuca rubra*, *Deschampsia caespitosa*, *Trifolium badium*, *Ligusticum mutellina*, *Leontodon hispidus* var. *glabratus*, *Geranium silvaticum*, *Valeriana montana*, *Poa alpina*, *Parnassia palustris*, *Saxifraga aizoides*, *Silene vulgaris*, *Soldanella alpina*, *Vaccinium myrtillus*, *Viola biflora*, *Trifolium pratense*, *Anthoxanthum odoratum*, *Phleum alpinum* (20; Tauern).

Verbreitung: Europäische Gebirge (südlich bis zu den Pyrenäen und nach Bosnien), ganz N-Europa; ganz N-Asien, mittelasiatisches Bergland einschließlich der Gebirge.

Bastarde: mit *S. nigricans*, *S. silesiaca*, *S. glauca*, *S. caprea*, *S. appendiculata*, *S. cinerea*, *S. aurita*, *S. starkeana*, *S. caesia*, *S. repens*, *S. myrtilloides*, *S. phyllicifolia*, *S. arbuscula* s. lat., *S. helvetica*, *S. retusa*, *S. herbacea*, *S. reticulata* und Bastarden dieser Arten.

Verwechslungsmöglichkeit: mit nächstverwandten Arten.

S. hastata selbst ist aber durch die zottige, zuletzt in Strähnen herabhängende Behaarung des Sproßgrundes und der Tragblätter, deutlich rinnige Blattstiele und die besonders im getrockneten Zustande sehr matten Blätter gut zu unterscheiden.

Verwandte Arten:

In die nähere Verwandtschaft der *Hastatae*-Gruppe gehört die in verschiedenen Eigenschaften bemerkenswerte arktische Sektion *Chrysanthae*. Sie fällt durch gedrun-gen-buschigen Wuchs, zahlreiche **dürre Zweigstummel zufolge oberständiger Kätzchentreibe¹**, **zweischichtige Knospenschuppen²**, verhältnismäßig große, breit-verkehrt-eiförmige, anfangs dicht wollig-streuhaarige, bleiche Blätter, **gut ausgebildete Nebenblätter**, die schon an den Frühblättern vorhanden sind und **nach dem Laubfall noch etwa ein Jahr vertrocknet an den Zweigen haften**, wie kräftige, anfangs goldgelb seidenhaarige, zur Fruchtzeit lang-zylindrische Kätzchen, mit sehr kurz gestielten, kahlen Fruchtknoten und langen Griffeln auf. Zu dieser Gruppe gehören:

S. lanata L.: Blätter ganzrandig, dicht wollig-streuhaarig, zuletzt gewöhnlich mäßig verkahlend; Nebenblätter schief-eilanzettlich, ganzrandig; Blüte vor dem Laubaustrieb. — Subarktisch-arktische Buschtundra in Eurosibirien und N-Amerika.

S. glandulifera FLOD.: Blätter bis zur Spitze drüsig gesägt, wollig-streuhaarig, später ziemlich verkahlend; Nebenblätter halbherzförmig-lanzettlich, drüsig gesägt; Blüte bei beginnendem Laubaustrieb. — Subarktisch-arktische Buschtundra in Eurosibirien.

- 55 (43) Mittelhohe bis niedrige Sträucher oder Kleinsträucher; Zweige weißmarkig; Triebe schwach behaart bis kahl, am Grunde oft bleibend gebärtet; Jugendbehaarung sehr schwach, nicht auffallend; **Frühblätter** länglich, meist **ganzrandig**, un-

¹ Die seitenständigen Kätzchentreibe über den Laubtrieben stehend!

² Die äußere ledrige Schicht fällt wie gewöhnlich bei beginnendem Laubaustrieb früh ab, die innere häutige streckt sich anfangs mit dem schwellenden Knospenkern und fällt daher später ab.

terseits ± an der Spitze betont behaart; Blätter meist verkehrt-eiförmig, zugespitzt, kahl oder kaum behaart, **oberseits glänzend, unterseits glauk und matt**, beim Trocknen **grün bleibend**, Nervenetz nicht vertieft; **Nebenblätter kaum entwickelt**, hinfällig; Kätzchen dicklich (L/D nur bis 3); Tragblätter elliptisch bis länglich, allseits behaart; Fruchtknoten kurz gestielt, behaart; Blüte etwas vor dem Laubaustrieb. — (42, 41, 10)

- 56 (59) Aufrechte **Sträucher**; Knospen z. T. heller gefärbt als die rotbraunen Zweige, später als die Triebe verkahlend (bzw. Triebe kahl); **Blattstiel im oberen Teil** oberseits **flach** bis etwas gewölbt; **Blattspreiten derb**, entfernt stumpf-gesägt, Feinernervatur (getrocknet) graviert; Fruchtknoten kurz bis mäßig gestielt, Griffel von mittlerer Länge. — (55, 42, 41, 10)
- 57 (58) Bis zu 2,5 m hoher Strauch; Zweige meist dunkelrot, glänzend; **Frühblätter** eilänglich bis länglich, **gesägt**, unterseits **gleichmäßig behaart**; **Blätter** um 1/5 der Spreitenlänge gestielt, verkehrt-eilänglich (L/B=2,3—2,5), zugespitzt, fein gesägt, 8—12 Seitennerven je Blatthälfte, **mäßig derb**, flach, anfangs etwas behaart, verkahlend, oberseits grün und glänzend, **unterseits glauk**; **Nebenblätter** an Langtrieben mitunter gut entwickelt, **halbherzförmig**, geöhrt, **gezähnt**; Fruchtknoten mäßig gestielt; Fruchtkätzchen ziemlich locker; mehr mit dem Laubaustrieb blühend; Laubfall wie an *S.nigricans* spät und ohne auffallende Gelbfärbung. — Abb. 7f — (56, 55, 42, 41, 10)

S.hegetschweileri HEER — Hochtal-Weide

Syn.: *S.phylicifolia* var. *puberula* BUS., non *S.raetica* KERN.

Mehr auf dauernd feuchten, kalkarmen, nährstoffreichen Standorten in den Gebirgshochtälern, am üppigsten an den Bachufern und Feuchthängen im Bereich des Grünerlenbusches, mit sehr geschwächter Wuchskraft auch in der anschließenden Zwergstrauchheide.

Begleitartengruppe: *Alnus viridis*, *Lonicera coerulea*, *Salix hastata*, *Rhododendron ferrugineum*, *Imperatoria ostruthium*, *Solidago virgaurea* subsp. *minuta*, *Deschampsia caespitosa*, *Geranium silvaticum*, *Calamagrostis villosa*, *Agrostis schraderiana*, *Rumex arifolius*, *Silene vulgaris*, *Chaerophyllum villarsii*, *Viola biflora*, *Homogyne alpina*, *Potentilla aurea*, *Aira flexuosa*, *Agrostis tenuis*, *Cirsium heterophyllum* (35; E-Schweiz, Tirol). An Weiden-Arten außerdem noch: *S.appendiculata*, *S.laggeri*, *S.foetida*, *S.helvetica*, *S.glaucosericea* und *S.retusa* (Ötztal, Tirol), *S.pentandra*, *S.daphnoides* und *S.purpurea* (Reuſtal, Zentralalpen).

Verbreitung: Sicher bekannt aus dem Engadin, Vinschgau, vom oberen Reuſtal in der Schweiz (1430—1650 m) sowie vom Ötztal (1800—2000 m) und Paznauntal.

Bastarde: mit *S.laggeri* (nicht selten), *S.hastata*, *S.foetida*, *S.retusa* und mit *S.foetida* x *laggeri*, sämtliche erst neuerdings an der Gurgler Ache im oberen Ötztal aufgefunden.

Diese seltene und kritische Art bezüglich ihrer Zugehörigkeit lange umstritten und wegen ihrer derben Blätter meist für *S.phylicifolia* gehalten oder als eine dieser nächstverwandte Vikariante angesehen. Aber schon WAHLENBERG, der sie bereits 1812 im Urserental entdeckte, hatte sie zutreffender erkannt, indem er sie für eine

S.nigricans hielt. Die beim Trocknen erfolgende Schwarzfärbung, wie überhaupt die Gesamtheit der Merkmale (auch die ziemliche Variationsbreite der Blattform und der Behaarung) lassen keinen Zweifel mehr darüber, daß sie in die Verwandtschaft *S.nigricans* zu stellen ist und als die mehr westalpine Vikariante der in den östlichen Zentralalpen vorkommenden *S.mielichhoferi* und der subarktischen *S.borealis* betrachtet werden kann.

Zu überprüfen bleibt, ob noch weitere für die Alpen angegebene Fundorte der „*S.phylicifolia*“ sich auf *S.hegetschweileri* beziehen. Die *S.rhaetica* KERN. des Sellraintales in Tirol stimmt, wie schon FLODERUS richtig ermitteln konnte, mit *S.hegetschweileri* nicht überein, obwohl diese aus verbreitungsmäßigen Gründen naheliegen könnte, sondern gehört eher in die Verwandtschaft der *S.phylicifolia* s.str. oder auch *S.arbuscula* s. lat.

Verwechslungsmöglichkeit: Am ehesten mit *S.nigricans*, die aber durch die dünneren Blätter mit dem auch (meist nur schwach) vertieften Nervenetz und die mehr abstehend und stärker gezähnten Nebenblätter am sichersten zu unterscheiden ist.

Wirtschaftliche Bedeutung: Zur Uferbefestigung und zum Verbau von rutschgefährdeten Feuchthängen. In breiteren Beständen (bachbegleitend im oberen Reußtal) wirkt sie auch als Sandfang.

58 (57) 1—2,5 m hoher Strauch mit ± rotbraunen, glanzlosen (?) Zweigen; **Frühblätter** länglich bis schmal-länglich, ± **ganzrandig**, **unterseits an der Spitze betonter behaart** als an der Rippe; **Blätter** 1/5—1/8 der Spreitenlänge gestielt, untere verkehrt-eiförmig, obere elliptisch (L/B=2—2,5), zugespitzt, **sehr derb** (ledrig), **kahl**, **oberseits grün und glänzend** (Feinnervatur wenigstens getrocknet graviert), **unterseits sehr glauk**; Seitennerven gegen 8 je Blatthälfte; **Nebenblätter** nicht oder **nur an den Langtrieben schwach entwickelt**, halbherzförmig, gehört, fast ganzrandig; Fruchtknoten kurz gestielt; Blüte kurz vor dem Laubaustrieb. — Abb. 7g — (56, 55, 42, 41, 10)

S.phylicifolia L. — Grün-Weide (Zweifarbige W.)

(incl. *S.hibernica* RECH. fil.)

Im Gebirge an Bachufern, auf sumpfigen Wiesen, an schattigen Hängen und Geröllhalden, immer auf kalkfreier Unterlage; sehr zerstreut.

Verbreitung: Gebirge und Subarktis bis Arktis von Eurasien: Pyrenäen (?)¹, Puis de Dôme (?)¹, Zentralalpen (?)¹, Sudeten, Harz, Holstein (ob noch?)¹, Britische Inseln, Färöer, Skandinavien, Finnland, N-Rußland bis ins mittlere Sibirien, Kaukasus (?)¹. Eine abweichende, noch eingehender zu untersuchende Ausbildung ist in den Pyrenäen verbreitet.

Bastarde: mit *S.arbuscula* s.lat., *S.hastata*, *S.lapponum*, *S.helvetica*, *S.glauca*, *S.retnusa*, *S.herbacea*, *S.nigricans*, *S.silesiaca*, *S.caprea*, *S.cinerea*, *S.aurita*, *S.starkeana*, *S.repens*, *S.purpurea* und Bastarden dieser Arten.

S.phylicifolia ist eine sehr kritische Art, deren Klarstellung für Mitteleuropa noch

¹ Die fraglichen Angaben (?) beziehen sich wenigstens z. T. auf *S.hegetschweileri* (vorige Art) bzw. *S.bicolor* und bedürfen daher der Überprüfung.

nicht abgeschlossen ist. Sowohl *S.bicolor* EHRH. ex WILLD. als auch *S.rhaetica* KERN. werden als Teilarten abzutrennen sein.

Nicht in diese Verwandtschaft gehört dagegen die bislang von den meisten Autoren hierher gestellte *S.hegetschweileri*. Sie unterscheidet sich sehr wesentlich durch stets kahle Achselseiten der Zweige, deren schwarzrote Winterfärbung, beim Trocknen schwarz werdende Blätter mit unterseits nicht scharf in die Spitze austretender Rippe; Blätter falls nicht ganz kahl, gleichmäßig (und nicht an der Spitze betont) behaart; Nebenblätter in der Mehrzahl bleibend und stets gut entwickelt; Fruchtknoten meist kahl; Griffel bis zur Hälfte gespalten. Dieser Merkmalskomplex läßt eine nähere Verwandtschaft zu *S.nigricans* erkennen (siehe Schlüsselsatz 50).

Verwechslungsmöglichkeit: außer mit den nächstverwandten Arten mit *S.starkeana*, Knospen früher kahl als die Triebe; Blätter sehr dünn.

S.glabra, Seitennerven gegen 15 je Blatthälfte; Feinnervatur eher hervorspringend als eingraviert.

S.phylicifolia selbst ist an den dick-ledrigen Blättern, die auch nach dem Laubfall ihre flache Form behalten, leicht zu erkennen.

Verwandte Arten:

*S.bicolor*¹ EHRH. ex WILLD., Syn.: *S.schraderiana* WILLD., *S.basaltica* COSTE: von *S.phylicifolia* hauptsächlich unterschieden durch schwach-kurzgestriemtes Holz; breitere, weniger derbe, oberseits meist matte (?) Blätter, wenigstens anfangs striegelig behaarte Blattunterseite, kürzere, mehr gekrümmte Blattspitze. Dieser Merkmalskomplex hat „mitunter zur Vermutung eines Mischlings von *S.phylicifolia* x *repens* verleitet, doch davon kann schon wegen der wuchsortlichen Getrenntheit gar keine Rede sein. Völlig unmöglich ist auch die Annahme eines Bastardes *S.aurita* x *pentandra*, wofür COSTE seine *S.basaltica* gehalten hat“ NEUMANN & POLATSCHKE (1972: 630). — Atlantische Gebirgsart, Verbreitungszentrum im Französischen Zentralmassiv und in den Pyrenäen.

*S.rhaetica*¹ KERN.: scheint von *S.phylicifolia* bedeutender unterschieden zu sein. Da aber außer den von KERNER verteilten trotz wiederholter Suche in späterer Zeit keine weiteren Belege mehr gesammelt wurden, ist fraglich, ob hier eine gute Art oder nur eine Hybride vorliegt — eine Angelegenheit, die nur an Ort und Stelle² zu klären sein wird.

- 59 (56) Aufrecht-ausgebreitete **Kleinsträucher**; Knospen mit den Zweigen gleichfarbig braun bis dunkelrot, mit diesen mehr gleichzeitig verkehrend (?); **Blattstiel** oberseits durchwegs **rinnig**; Blattspreiten entweder dünn und stumpf-gesägt, oder derb, dann aber kleiner und dicht drüsig-gesägt; Feinnervatur (getrocknet) hervorspringend; Fruchtknoten kurz gestielt, Griffel lang. — (55, 42, 41, 10)
- 60 (61) Bis zu 1,5 m hoher Kleinstrauch; **Zweige** und Knospen gleichfarbig grün-braun bis **braun**, glanzlos, letztere an der Spitze etwas kurzhaarig; Triebe immer (?) kahl (doch am Grunde gebärtet); **Frühblätter ganzrandig**, unterseits mit betont

¹ Nach Chromosomenzählungen NEUMANN & POLATSCHKE (1972: 630) und von A. NEUMANN 1960 und 1972 im Herbar W vorgenommenen Herbarrevisionen.

² Die Fundortsangaben auf dem im Herbar W von KERNER stammenden Beleg lauten: „A. v. KERNER: Herbar österr. Weiden 32 (*S.bicolor*) Tirol: an der Melach bei Lüsens [Sellraintal] 5000' Schiefer.“

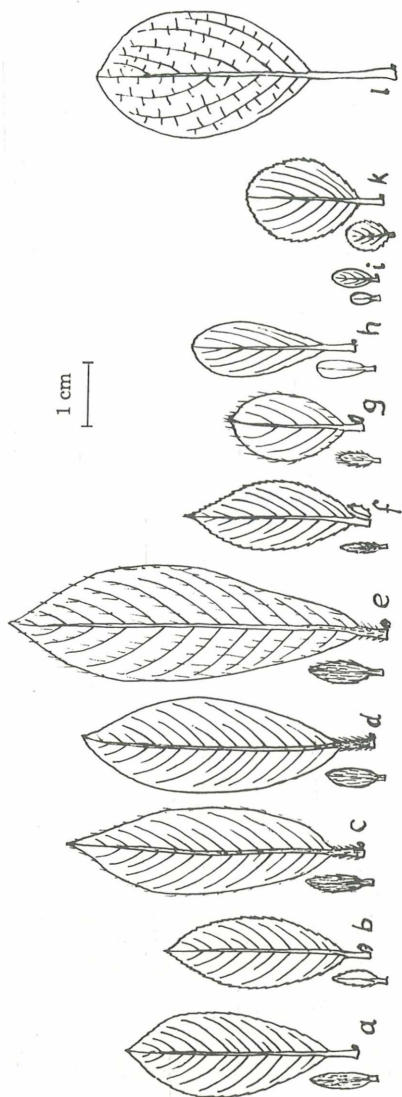


Abb. 8: a *Salix waldsteiniana* WILLD.; b *S. foetida* SCHLEICH.; c *S. lapponum* L.; d *S. helvetica* VILL.; e *S. glauca* L.; f *S. breviserrata* FLOD.; g *S. alpina* SCOP.; h *S. retusa* L.; i *S. serpyllifolia* SCOP.; k *S. herbacea* L.; l *S. reticulata* L.

behaarter Spitze; **Blätter** verhältnismäßig groß (um 3—4 cm lang), um 1/4 bis 1/8 der Spreitenlänge gestielt, verkehrt-eilänglich bis eingemischt elliptisch-länglich (L/B gewöhnlich 2—2,5), an beiden Enden spitz, auffallend dünn, meist bis zur Spitze **entfernt stumpf-gesägt**, kahl oder unterseits anfangs an den Nerven mit anliegenden Härchen, **unterseits schwach glauk**, fast hellgrün; Seitenerven 10—14 je Blatthälfte; Nebenblätter unauffällig, höckerförmig (nicht laubartig), hinfällig; Kätzchentriebe beblättert; Staubbeutel anfangs oft hellrot dann gelb, schließlich kaum verfärbend; Fruchtknoten anfangs dicht-, schließlich dünn weichhaarig, plötzlich in den oft $\pm$ geteilten Griffel abgesetzt; Blüte beim Laubaustrieb; Fruchtkätzchen bis 4mal so lang wie dick. —
Abb. 8a — (59, 55, 42, 41, 10)

*S.waldsteiniana*¹ WILLD. — Braun-Weide (Ost-Bäumchen-W.)

Auf Geröllhalden, schattigen und feuchten Hängen, gewöhnlich über Kalkgestein; Hochgebirge an und über der Waldgrenze, hauptsächlich im Zwergstrauchgürtel.

Begleitartengruppe (prov.): *Rhododendron ferrugineum*, *Salix hastata*, *S.reticulata*, *S.breviserrata*, *Vaccinium uliginosum*, *V.myrtillus*, *Campanula scheuchzeri*, *Festuca rubra*, *Geum montanum*, *Bartschia alpina*, *Aster bellidiastrum*, *Silene vulgaris* (7; Tauern).

Verbreitung: von der E-Schweiz durch die gesamten Ostalpen, die illyrischen Gebirge, den Balkan bis in die Siebenbürgischen Karpaten; ob auch im Kaukasus und in den südlichen Gebirgen Zentralasiens (*S.arbuscula*-Angaben!)? — vgl. *S.kazbekensis* SKVORTS.

Bastarde: mit *S.hastata*, *S.phylicifolia*, *S.reticulata*, *S.appendiculata*, *S.lapponum*, *S.retusa*, *S.herbacea* und vermutlich noch weiteren Arten des Hochgebirges.

Verwechslungsmöglichkeit: *S.arbuscula*, geographisch von *S.waldsteiniana* getrennt (siehe im Anschluß an *S.foetida*).

S.phylicifolia, durch unterseits stark glauke, sehr derbe nach dem Laubfall flach bleibende Blätter!

S.waldsteiniana selbst ist durch die noch zur Fruchtzeit unterseits an der Spitze betont behaarten Frühblätter und auch die dünnen unterseits fast hellgrünen, nach dem Laubfall kräuselnden Blätter gut gekennzeichnet.

61 (60) Um 1,5 m hoher Kleinstrauch; **Zweige** und Knospen **dunkelrot, glänzend**, mit Hautaufschürfungen; Triebe gewöhnlich nur angedeutet kurzhaarig, bald verkahlend; **Frühblätter gesägt**, auf der Unterseite gleichmäßig (?) behaart; **Blätter** ziemlich klein (um 3 cm lang), um 1/5—1/7 der Spreitenlänge gestielt, verkehrt-eilänglich (L/B=2—3,5, meist 2,5—2,75), an beiden Enden spitzlich, bis zur Spitze **dicht drüsig-gesägt, derb, unterseits** noch wenigstens bis zur Fruchtzeit mit zerstreuten, schräg anliegenden, vorwärtsgerichteten Härchen, **deutlich glauk**; Sei-

¹ Für die neuerdings aufgegriffenen SMITH'schen Namen *S.prunifolia* für *S.waldsteiniana* und *S.venulosa* für *S.foetida* gibt der Autor selbst die Gebirge Schottlands („in alpinis scoticis“) als Verbreitung an. Falls diese Namen sich wirklich auf Ausbildungen der *S.arbuscula* s.lat. beziehen, ist aus pflanzengeographischen Gründen anzunehmen, daß sie eher mit der nördlichen Teilart der *S.arbuscula* s.lat. in Verbindung zu bringen sind.

tennerven 10—12 je Blatthälfte; Nebenblätter fast von den unteren Blättern an entwickelt, klein, eiförmig, drüsig-gekerbt; Staubbeutel anfangs rot, dann gelb, schließlich graubraun; Fruchtknoten behaart, selten kahl, Griffel ungeteilt; Blüte bei beginnendem Laubaustrieb. — Abb. 8b — (59, 55, 42, 41, 10)

*S. foetida*¹ SCHLEICH. ex DC. — Ruch-Weide (West-Bäumchen-W.)

In nassen Hochtälern, an Gletscherbächen und schattigen, feuchten Hängen, **meist über Silikatgestein**; Hochgebirge an und über der Waldgrenze; mit *Rhododendron ferrugineum*, *Salix hastata*, *S. helvetica*; auf den Anschwemmungen der Hochtäler mitunter noch mit *S. purpurea* und *S. daphnoides*.

Verbreitung: von den Seealpen (Mt. Cenis) und Piemont über die Zentralalpen der Schweiz bis Tirol (bis Dolomiten), Schwarzwald (Feldberg)?; ob auch Pyrenäen?

Bastarde: mit *S. appendiculata*, *S. purpurea*, *S. caesia*, *S. hastata*, *S. phyllifolia*, *S. lapponum*, *S. helvetica*, *S. herbacea*, *S. reticulata* und sicher noch anderen Arten des Hochgebirges.

Verwechslungsmöglichkeit: wohl keine, da an den kleinen, derben, dicht drüsig-gefügten Blättern immer eindeutig zu erkennen.

Verwandte Arten:

S. arbuscula L.: Frühblätter ganzrandig; Blätter klein (nur um 2—2,5 cm lang), um 1/6—1/10 der Spreitenlänge gestielt, elliptisch-länglich, an beiden Enden spitzlich oder an Langtrieben auch eilanzettlich (L/B gewöhnlich 2,5—3), derb, mäßig scharf gesägt, an der Spitze ± ganzrandig, unterseits schwach glauk, an der Spitze grünlich, Härchen im ausgewachsenen Zustande ganz verschwunden; Seitennerven nur 7—10 je Blatthälfte; Nebenblätter sehr klein, eiförmig, ganzrandig, an den oberen Blättern oft bleibend; verholzende Teile und auch sonst wie *S. foetida*. — Gebirge und Subarktis im nördlichen Eurasien (Schottland, Skandinavien, N-Rußland, N-Sibirien, Altai u. a. zentralasiatische Gebirge; Kaukasus?).

S. myrsinites L.: siehe im Anschluß an *S. breviserrata* (Schlüsselsatz 70).

62 (42) Gedrungene, oft mit dünnen Zweigstummeln versehene **Kleinsträucher bis Teppichsträucher**; **Blätter unterseits filzig oder zottig (oder an Teppichsträuchern kahl)**; Nebenblätter meist schwach entwickelt bis unscheinbar; Blütentriebe mittel- bis ober- oder endständig. — Hochgebirge, an oder über der Waldgrenze (Zwergstrauchgürtel). — (41, 10)

63 (68) Gedrungene **Kleinsträucher**; **Zweige** kaum glänzend, **ohne Hautaufschürfungen**, nebst Knospen und (meist) auch Blättern zottig; Früh- und Folgeblätter länglich, ganzrandig, letztere mit ± vertieftem Nervenetz und dann unterseits ± filzig, oder Nervenetz flach, dann aber unterseits glauk; Kätzchen gedrunken, zur Fruchtzeit 3—4mal so lang wie dick; Tragblätter eilänglich; Staubblätter am Grunde etwas behaart; Staubbeutel länglich, gelb dann bräunlich; Fruchtknoten kurz gestielt, dicht weichhaarig-filzig, Griffel etwa 1/2 so lang wie der Fruchtknoten. — Hochgebirge, ± im Zwergstrauchgürtel. — (62, 41, 10)

64 (67) Zweige dicklich; **Blätter** 1/5—1/8 der Spreitenlänge gestielt, **elliptisch bis**

¹ Über die vermutlich synonyme Bezeichnung *S. venulosa* SM. siehe die Fußnote zu voriger Art.

länglich (L/B=2—4), in der Mehrzahl in der Mitte am breitesten, an den Rändern ± umrollend, unterseits ± filzig; Nebenblätter fehlend oder undeutlich; Nektarium an ♂ und ♀ Blüten einzeln. — (63, 62, 41, 10)

- 65 (66) Um 1 m hoher Kleinstrauch (selten bis 2m); Frühblätter länglich; ausgewachsene **Blätter** runzelig, fast ganzrandig, **unterseits mit** gesträhten, **geraden**, vorwärtsgerichteten **Haaren an den Nerven und mit locker filziger Behaarung auf den dazwischen liegenden Flächen, mit den Frühblättern von gleichartigem, mattem Schimmer**, schließlich die Frühblätter und Blattspitzen etwas grün; **Seitenerven vertieft**, 10—15 je Blatthälfte; Behaarung der Kätzchen zottig, oft gelblich; Tragblätter eiförmig; Fruchtknoten sehr kurz gestielt, filzig; Griffel stets, Narben meist ungeteilt; Blüte vor dem Laubaustrieb. — Abb. 8c — (64, 63, 62, 41, 10)

S.lapponum L. — Lappen-Weide

Sumpfige und torfige Standorte, offene Rieder, Moore.

Verbreitung: Hochgebirge, subarktische und arktische Gebiete von Eurasien: Karpaten?, Sudeten (Mährisches Gesenke, Riesengebirge), Britische Inseln, Skandinavien, Baltische Länder, südlich bis Ostpreußen, Polen, Galizien und das ganze nördliche Rußland bis ins mittlere Sibirien.

Varietäten:

Typische Ausbildung: behält ihre blattoberseits strähmig-zottige Behaarung oder verkehrt spät.

var.*tatrae* GÖRZ: Blätter schon anfangs oberseits kahl.

subsp. *daphneola* (TAUSCH) NEUMANN

Sehr niedrig; Zweige kahl; Blätter lanzettlich, von Jugend an kahl, oberseits schwach glänzend, unterseits grün oder schwach graugrün; Kätzchen schlanker, ihre Spindel und die vorn kahlen Tragblätter schwach behaart; Fruchtknoten kahl. — Riesengebirge (Pantschewiese). — Unklar ob überhaupt noch zur Art gehörig?

Bastarde: mit *S.glauc*a, *S.repens*, *S.myrtilloides*, *S.aurita*, *S.cinerea*, *S.caprea*, *S.silesiaca*, *S.nigricans*, *S.phylicifolia*, *S.starkeana*, *S.breviserrata*, *S.foetida*, *S.reticulata*, *S.herbacea*, seltener auch noch *S.purpurea*, *S.x dasyclados*, *S.viminalis* und vereinzelt mit Bastarden der genannten Arten.

Verwechslungsmöglichkeit: *S.helvetica* und *S.glauc*a: siehe im folgenden!

Bei der Beachtung der gemischten Behaarung der Blattunterseite (zottige und filzige Haare zugleich!) ist *S.lapponum* nicht zu verwechseln. Keine andere europäische Art weist eine solche Ausbildung auf!

- 66 (65) 1/2—3/4 m hoher Kleinstrauch; **Frühblätter** elliptisch, **unterseits** dicht vorwärtsgerichtet **seidig-glänzend behaart**; **Blätter** (fast) ganzrandig, **unterseits mit gleichartigem, weißlichem, fein-flockigem, mattem Filz**, nicht grün werdend; Seitenerven (meist nicht?) vertieft, 7—9 je Blatthälfte; Tragblätter länglich; Fruchtknoten kurz gestielt, matt-graufilzig; Griffel ziemlich lang, ganz oder oberwärts geteilt; Blüte bei beginnendem Laubaustrieb. — Abb. 8d — (64, 63, 62, 41, 10)

S.helvetica VILL. — Schweizer Weide

Im Hochgebirge im Gebiet der Zwergstrauchgürtel und Borstgrasrasen. An feuchten bis schattigen Hängen, an Gletscherbächen mitunter in etwas tiefere Lagen herabkommend; **stets über Silikatgestein**; in etwa 1700—2600 m Seehöhe (Schweiz!); mit *S.hastata*, *S.foetida* und *S.glauca*.

Verbreitung: Pyrenäen (?), Zentral- und Südalpen von der Dauphiné durch die Schweiz bis Kärnten und in die Lombardei; Karpaten, Balkan; zentralasiatische Gebirge.

Varietäten:

var.*discolor* GAUD.: die typische Ausbildung, Blätter oberseits schon frühzeitig kahl, glänzend, unterseits weißfilzig.

var. *vestita* SCHLEICH.: Blätter oberseits mit bleibender, in lockige Strähnchen sich legende Behaarung, matt.

var. *denudata* BUS.: Blätter oberseits kahl, unterseits zerstreut behaart.

Eine von BUSER in KOCH (1940) erwähnte, selten in der Schweiz vorkommende Ausbildung, deren ausgewachsene Blätter eine gerade, nach vorn gerichtete Behaarung tragen und deshalb unterseits fast ebenso seidig glänzen wie die Frühblätter (der für *S.helvetica* bezeichnende, mehlig-stumpfe Schimmer fehlt hier ganz), verdient weitere Beachtung. Wurde oft fälschlich zu *S.glauca* gezogen, wird aber eher auf *S.glauca* x *helvetica* zu untersuchen sein.

Die *S.helvetica* der Karpaten, die FLODERUS (1943a) als subsp. *marrubifolia* (TAUSCH) abtrennt, scheint vom Typ nicht bedeutsam abzuweichen. Herbarbelege ließen keine stichhaltigen Unterschiede zur gewöhnlichen Ausbildung erkennen.

Bastarde: mit *S.elaeagnos*, *S.appendiculata*, *S.phylicifolia*, *S.laggeri*, *S.foetida*, *S.hastata*, *S.herbacea*, sowie *S.foetida* x *appendiculata* und wahrscheinlich noch anderen Arten des Gebirges.

Verwechslungsmöglichkeit: *S.lapponum*: siehe vorige!

S.glauca: siehe folgende!

- 67 (64) Um 1 m hoher Kleinstrauch; Zweige dünner, rutenförmig; Frühblätter länglich; **Blätter** 1/6—1/10 der Spreitenlänge gestielt, **verkehrt-eilänglich** (L/B = 1,75—4), obere oft elliptisch-länglich, alle spitz, **flachrandig**, oberseits grün, schwach glänzend, unterseits glauk, meist **beiderseits**, besonders an den Nerven, vorwärtsgerichtet und etwas schimmernd **zottig-behaart**; unterseitige Behaarung der Frühblätter kaum dichter als an den Folgeblättern; Seitennerven 6—12 je Blatthälfte; Nebenblätter nicht oder nur schwach entwickelt, sehr klein, eilanzettlich, viel kürzer als der Blattstiel; Tragblätter eiförmig, licht zottig; Nektarien an ♂ Blüten 2, an ♀ Blüten einzeln; Fruchtknoten kurz gestielt, dicht behaart, Griffel mäßig lang, geteilt; Blüte mit dem Laubaustrieb. — Abb. 8e — (63, 62, 41, 10)

S.glauca-Gruppe

An sumpfigen Abhängen und Gletscherbächen, fast immer über Silikatgestein. Nach langjährigen Beobachtungen im Freiland und Herbarrevisionen werden 2 vika-

riierende Arten sowie eine näher verwandte arktische Art unterschieden:

S. glaucosericea FLOD. — Seiden-Weide

Syn.: *S. sericea* VILL., *S. glauca* L. b. *sericea* TRAUTV., *S. glauca* auct. alp., non L.

Blätter durchschnittlich schmaler als bei *S. glauca* ($L/B=3-4$), spitz, beiderseits mit gleichgestalteter, vorwärtsgerichteter, straffer, $\pm$ seidig glänzender Behaarung, getrocknet mitunter gelblich verfärbt; Seitennerven gegen 10 je Blatthälfte; Nebenblätter gewöhnlich nicht ausgebildet; Fruchtkapsel nur 6—7 mm lang, durch seidenartig straffe Behaarung von gleichartigem Glanz wie die Tragblätter.

Verbreitung: Zentralalpen (Dauphiné, Schweiz, Tirol, Kärnten), Altai.

Eine Form mit an *S. lanata* erinnernder, glänzend-gelber Behaarung, die BUSER in KOCH (1940) in der Schweiz beobachtete, bleibt noch näher zu untersuchen.

Bastarde: mit *S. retusa*, *S. hegetschweileri*, *S. hastata* und wahrscheinlich anderen alpinen Arten.

Verwechslungsmöglichkeit: *S. helvetica* und *S. lapponum* sind durch die filzige Behaarung an der Blattunterseite gut unterschieden.

S. repens subsp. *argentea*, der *S. glaucosericea* durch rutenförmige Zweige und beiderseits behaartes Laub mitunter ähnlich, ist durch die erheblich kleineren Blätter mit der silbrig glänzenden Behaarung deutlich unterschieden.

S. glauca L. — Schnee-Weide

Blätter durchschnittlich breiter ($L/B=2$), die unteren oft stumpf, oberseits mit vorwärtsgekrümmter, unterseits mit gerader, zottiger, fast glanzloser Behaarung, getrocknet schwärzlich; Seitennerven gegen 7 je Blatthälfte; Nebenblätter gewöhnlich nicht ausgebildet; Fruchtkapsel 10—12 mm lang, mit wollig-filziger, glanzloser Behaarung.

Verbreitung: arktisches Eurasien (Island, Färöer, Fennoskandische Gebirge, N-Rußland bis ins fernöstliche Sibirien); arktisches N-Amerika; Grönland.

Die var. *virescens* N.J. ANDERSS. hat kahle (oder nur schwach behaarte) Blätter.

In arktischen Breiten bleibt vielleicht noch eine Ausbildung mit größeren Blattnerven (10 und mehr) zu unterscheiden.

Bastarde: mit *S. phyllicifolia*, *S. myrsinites*, *S. nigricans*, *S. borealis*, *S. stipulifera*, *S. polaris*, *S. reptans*; *S. herbacea* $\times$ *polaris* und wahrscheinlich weiteren Bastarden dieser Arten.

Verwechslungsmöglichkeit: siehe vorige Art (*S. glaucosericea*).

S. stipulifera FLOD.

Von *S. glauca* im wesentlichen durch gut entwickelte, lanzettliche Nebenblätter, die die Blattstiele an Länge oft übertreffen, unterschieden. Sie ist vielleicht nur als Unterart von *S. glauca* aufzufassen.

Verbreitung: Buschtundra im arktischen Eurasien; Alaska.

Weitere **verwandte Arten** arktischer Breiten:

S. lanata L. und *S. glandulifera* FLOD.: siehe im Anschluß an *S. hastata* (Schlüsselsatz 54).

- 68 (63) **Teppichsträucher**; Stämmchen und (oder) Äste $\pm$ am oder im Boden liegend, am rückwärtigen Abschnitt $\pm$ wurzelnd, **Zweige weißmarkig**, $\pm$ aufgerichtet, dünn, bei Kümmerwuchs oft kurz und knotig, meist glänzend, mit **Hautaufschürfungen**; Blätter beiderseits kahl oder licht-zottig, flach, beiderseits grün und glänzend, oder durch eingesenktes Nervenetz stark runzelig und dann unterseits glauk; Blüte stets während der Laubentfaltung. — Hochgebirge, an und über der Waldgrenze. — (62, 41, 10)

Wenn Kriechsträucher in Mooren und Heiden mit beiderseits glauken oder unterseits seidig-schimmernd behaarten Blättern, siehe Schlüsselsatz 33!

- 69 (72) **Halbteppichsträucher**; Stämmchen (oder) Äste **nur am Grunde wurzelnd, sonst aufsteigend** (halbteppichartig), um 1/4—1/2 m hoch; Zweige verkahlt, rotbraun; Knospen anfangs vorne $\pm$ rauhaarig; Triebe locker-flaumhaarig; Frühlblätter länglich, im Verhältnis zur Länge viel schmaler als die **Blätter**, diese um 1/6 der Spreitenlänge gestielt, verkehrt-eiförmig bis verkehrt-eilanzettlich, obere an gut ausgebildeten Langtrieben bisweilen eiförmig, **alle spitz**, dünn, flach, beiderseits glänzend und anfangs oder bleibend locker zottig behaart, beim Trocknen **schwarzgrün werdend**; Seitennerven 7—8 je Blatthälfte; **Nebenblätter entwickelt**; Kätzchen mäßig dicht (L/D ♂ 1,5—2, ♀ 2—3); Tragblätter breit-elliptisch, purpurn, mit schwarzem Rand, zottig behaart; Staubblätter kahl, 3mal so lang wie die Tragblätter; Nektarien in ♂ und ♀ je 1; Staubbeutel länglich, erst leicht violett, dann gelb, schließlich schwarz; Fruchtknoten kurz gestielt, anfangs weichhaarig, verkahlend (ob auch ganz kahl?), allmählich in den Griffel übergehend, letzterer länger als die $\pm$ geteilten, aufrechten, purpurnen Narben; Blüte während der Laubentfaltung. — (68, 62, 41, 10)
- 70 (71) **Frühlblätter** nur unterseits **an der Rippe behaart**, an Rand und Spitze kahl oder früher verkahlend, **wie alle folgenden Blätter drüsig gesägt**, letztere meist verkehrt-eilänglich (L/B=1,5—4), zugespitzt; Nebenblätter gut entwickelt, gesägt. — Abb. 8f — (69, 68, 62, 41, 10)

S. breviserrata FLOD. — Matten-Weide (West-Myrtenw.)

Syn.: *S. myrsinites* L. subsp. *serrata* (NEILR.) SCHINZ et THELL., *S. arbutifolia* WILLD.

Im Hochgebirge über der Waldgrenze; an steinigen, mergelig-plattigen, grasigen Hängen zwischen Zwergstrauchgestrüpp, auf den Hochalm-Matten.

Begleitartengruppe: *Salix retusa*, *Juniperus nana*, *Vaccinium uliginosum*, *Campanula scheuchzeri*, *Silene acaulis*, *Polygonum viviparum*, *Carex sempervirens*, *Euphrasia minima*, *Helictotrichon versicolor*, *Sesleria varia*, *Agrostis alpina*, *Bartschia alpina*, *Thymus alpinus*, *Festuca rubra*, *Parnassia palustris* (17; Tauern).

Verbreitung: Von den Seealpen über die Schweiz bis Tirol, Salzburg und Kärnten; Pyrenäen; Apennin.

Varietäten:

Die **typische** Ausbildung verkahlt im ausgewachsenen Zustand mitunter ganz.

var. *lanata* GAUD.: Blätter bleibend zottig, oberseits dichter behaart als unterseits.

Bastarde: mit *S.retusa*, *S.alpina*, *S.hastata*, *S.nigricans*, *S.helvetica*, *S.glauca* und *S.reticulata*.

Verwechslungsmöglichkeit: Außer mit der folgenden Art wohl keine, weil an den beiderseits glänzenden und meist immer etwas zottigen Blättern gut zu erkennen. Nach Mahd oder Verbiß oft lange Ausschläge treibend, welche mitunter sehr abweichend geformte Blätter tragen.

Verwandte Art:

S.myrsinites L.: Kleinstrauch (kein Teppichstrauch!) Zweige derb, rotbraun, ohne Glanz, ohne Hautaufschürfungen; Frühblätter gesägt, an der Spitze betont behaart; Blätter ledrig, schwach stumpf-gesägt, wenig behaart bis kahl, beim Trocknen grün bleibend, im folgenden Jahr oft noch im vertrocknenden Zustande an den Zweigen haftend; Fruchtknoten fast filzig. Sonst wie *S.breviserrata*. — Subarktische Busch-Tundra in Eurasien und N-Amerika.

71 (70) **Frühblätter unterseits an Rippe, Rand und Spitze behaart, ganzrandig; Blätter verkehrt-eiförmig** (L/B=1,5—3), spitz, **ganzrandig**, zur Wimperung neigend; Nebenblätter klein, ganzrandig, meist unscheinbar. — Abb. 8g — (69, 68, 62, 41, 10)

S.alpina SCOP. — Myrten-Weide (Ost-Myrtenw.)

Syn.: *S.jacquini* HOST, *S.jacquiana* WILLD.

An ähnlichen Standorten wie *S.breviserrata*, doch in mehr kontinentalen Lagen.

Verbreitung: Ostalpen, von Graubünden bis Niederösterreich, Krain, Kroatien; südliche Karpaten. Ob auch im Altai, in Baikalien und Dahurien?

Bastarde: mit *S.breviserrata*, *S.reticulata*, *S.silesiaca*, *S.retusa*, *S.herbacea* und sehr wahrscheinlich noch anderen Arten.

Verwandte Arten:

S.pyrenaica GOUAN: durch unterseits glauke Blätter, unscheinbare Nebenblätter und am Grunde behaarte Staubblätter von *S.alpina* unterschieden. — Pyrenäen.

*S.reptans*¹ RUPR.: Stämmchen auf dem Boden ausgestreckt; Zweige dicklich; Blätter meist elliptisch-lanzettlich, spitz (!), ganzrandig (oder undeutlich entfernt-gesägt), derb; Nebenblätter sehr klein, ganzrandig, nebst den Trieben (etwas) zottig; Kätzchen ellipsoidisch-länglich, gedrunken; Fruchtknoten (fast) sitzend, wollig-weichhaarig; Griffel etwa so lang wie die geteilten Narben. — Arktisches Eurasien (von der Halbinsel Kola über Nowaja Semlja bis Tschuktschen).

S.pulchra CHAM., Syn.: *S.taimyrensis* TRAUTV.: aufsteigender Halbteppichstrauch; Zweige dünn; Blätter ± breit-zungenförmig (L/B=±2,5), spitz (!), ganzrandig oder undeutlich entfernt-gesägt, derb, kahl; Nebenblätter gut entwickelt, lanzettlich, scharf gesägt, länger als der Blattstiel; Kätzchen vor der Laubentfaltung aufblühend, länglich, gedrunken; Fruchtknoten fast sitzend, dicht-weichhaarig. — Arktisches Eurasien (von Nowaja Semlja bis Tschuktschen) und N-Amerika.

¹ Von BUSER in KOCH (1940) als *S.arctica* x *rotundifolia* gedeutet.

S. arctica PALL.: niederliegender Teppichstrauch; Zweige dicklich; Blätter um 1/3—1/4 der Spreitenlänge gestielt, verkehrt-eiförmig, stumpf (!), (unterste rundlich bis elliptisch), ganzrandig, derb, anfangs licht seidig-zottig; Nebenblätter selten entwickelt, eiförmig; Kätzchen beim Laubaustrieb blühend; Fruchtknoten fast sitzend, matt, dicht-weichhaarig. — Arktisches Eurasien (von der Halbinsel Kola über Nowaja Semlja, Tschuktschen bis zur Halbinsel Kamschatka) und N-Amerika.

- 72 (69) **Echte Teppichsträucher**; Stämmchen und (oder) Äste **in längerem Abschnitt am oder im Boden liegend**; wurzelnd, unter 1/4 m hoch; Zweige am Grunde ohne Bärtung, meist rotbraun; Knospenschuppe meist am Grunde haften bleibend; Triebe meist sehr schwach behaart; **Blätter** meist verkehrt-eiförmig, **stumpf**, kahl oder (meist) sehr schwach behaart, beim Trocknen grün bleibend, Seitennerven im unteren Abschnitt oft genähert und bogig nach vorn verlaufend, nur bis 5 je Blatthälfte, Nebenblätter unscheinbar. — (68, 62, 41, 10)
- 73 (78) **Knospen** schon anfangs **kahl**; **Blätter** um 1/5 der Spreitenlänge (bis kürzer) **gestielt**, klein, **flach, beiderseits grün**; Kätzchen kurz gestielt. — (72, 68, 62, 41, 10)
- 74 (77) **Stämmchen oberirdisch**, teppichartig dem Boden anliegend; Blattriebe ähnlich den vorigen Arten länger und reich-(mehr als 5)blättriger als die Kätzchen-triebe; diese nach der Fruchtzeit ganz abfallend, nicht am Aufbau des Astwerkes teilnehmend, wenn auch oft mit schwach entwickelten Achselknospen, alle nur anfangs schwach behaart; Frühblätter kleiner als die folgenden **Blätter**, sonst mit diesen gleichartig **spatelig-zungenförmig** oder verkehrt-eiförmig, **derb**; Kätzchen locker; Tragblätter verkehrt-eiförmig, gelbgrün, gewimpert, sonst kahl; Staubblätter kahl, etwa 3mal so lang wie die Tragblätter; Fruchtknoten kurz gestielt, (meist) kahl, plötzlich in den kurzen Griffel übergehend, letzterer kürzer als die geteilten Narben. — (73, 72, 68, 62, 41, 10)
- 75 (76) Verhältnismäßig **kräftiger Teppichstrauch**; Langtriebe über 5 (bis 15) cm lang; **Blätter** über 1 (bis 3) cm lang, **verkehrt-eiförmig mit keilförmigem Grund** (spatel-zungig), vorn abgerundet bis stumpfspitzig; **Seitennerven 4—6** je Blatthälfte; Nerven letzter Ordnung (gegen das Licht gehalten) noch erkennbar; Kätzchen eiförmig, mehr als 10-blütig, den Horizont der umgebenden Blätter deutlich überragend; Staubbeutel anfangs rot; Tragblätter 1/3 so lang wie der Fruchtknoten; Nektarien an ♂ Blüten 2, an ♀ stets 1; Griffel 1/3 so lang wie der Fruchtknoten. — Abb. 8h — (74, 73, 72, 68, 62, 41, 10)

S. retusa L. — Leg-Weide (Stutzblatt-W.)

Im Hochgebirge; zwischen Zwergstrauchgestrüpp, an grasigen, steinigen etwas feuchten Hängen bis hinauf in die offenen, felsigen Flächen (gewöhnlich von 1500—2500 m, im Höchstfall bis 3400 m).

Begleitartengruppe: *S. reticulata*, *Polygonum viviparum*, *Campanula scheuchzeri*, *Veronica alpina*, *Euphrasia minima*, *Poa alpina*, *Bartschia alpina*, *Homogyne alpina*, *Primula minima*, *Ligusticum mutellina*, *Anemone alpina*, *Anthoxanthum odoratum*, *Sesleria varia*, *Aster bellidiastrum*, *Silene acaulis*, *Helictotrichon versicolor*, *Juncus trifidus*, *Cetraria islandica* (35; Tauern).

Verbreitung: Gesamte Alpen (einschließlich Jura); Bosnien, Herzegowina, Montenegro, südliche Karpaten.

Varietät:

var.? *kitaibeliana* WILLD.: Wuchs kräftiger, mehr aufstrebend; Kätzchen reichblütiger. — Karpaten. Noch eingehender zu untersuchen, möglicherweise nur Standortform.

Bastarde: mit *S.serpyllifolia*, *S.reticulata*, *S.alpina*, *S.waldsteiniana*, *S.glaucula*, *S.helvetica*, *S.phylicifolia*, *S.hastata*, *S.glabra*, *S.nigricans*.

Verwechslungsmöglichkeit: Eine leicht erkennbare Art, höchstens in Kümmerform mit der folgenden Art zu verwechseln.

- 76 (75) **Zierlicher**, kurz Zweigiger **Teppichstrauch**; Langtriebe unter 5 cm lang; **Blätter** gewöhnlich nur reichlich $\frac{1}{2}$ cm lang, **verkehrt-eiförmig** bis elliptisch-verkehrt-eiförmig, mit nur 3—4 **Seitennerven** je Blatthälfte; Nerven letzter Ordnung nicht erkennbar; Kätzchen nur 5—7blütig, den Horizont der umgebenden Blätter nicht überragend; Staubbeutel vor dem Aufblühen gelb; Tragblatt $\frac{2}{3}$ so lang wie der Fruchtknoten, Nektarien an ♂ Blüten 2, an ♀ 1, mitunter auch 2; Griffel $\frac{1}{4}$ so lang wie der Fruchtknoten. — Abb. 8i — (74, 73, 72, 68, 62, 41, 10)

S.serpyllifolia SCOP. — Quendel-Weide

Ebenfalls in alpinen Rasen, doch in niedrigerer, meist offener Pflanzendecke, auf kurzgeweideten, steinigen Matten, auf Felsschutt, Steinblöcken und Felsgesims (gewöhnlich von 1200—3000 m, im Höchstfall bis 3100 m).

Begleitartengruppe: *Salix retusa*, *S.reticulata*, *Saxifraga oppositifolia*, *Polygonum viviparum*, *Primula minima*, *Carex sempervirens*, *Dryas octopetala*, *Silene acaulis*, *Ranunculus alpestris*, *Sesleria ovata*, *S.varia*, *Euphrasia minima*, *Cetraria islandica*, *Thamnia vermicularis* (10; Tauern).

Verbreitung: Wie *S.retusa*, doch gewöhnlich den Verbreitungsgürtel dieser bergwärts, seltener gebietsweise auch talwärts überschreitend.

Obwohl nur durch einen geringen Merkmalskomplex von *S.retusa* getrennt und sich im Areal von dieser nur in vertikaler Richtung etwas unterscheidend, darf *S.serpyllifolia* wegen der Beständigkeit ihrer Merkmale als eigene Art betrachtet werden, da sie bei gemeinsamem Vorkommen mit *S.retusa* kaum Trennungsschwierigkeiten bereitet und mit dieser auch nur selten Bastarde bildet.

Bastarde: mit *S.retusa*, *S.reticulata*, *S.herbacea* und wahrscheinlich noch andere Arten.

In der arktischen Tundra kommen noch **verwandte** Arten mit gesonderten auf dem Boden liegenden, dünnen Blättriemen vor, die zugleich aber in den Blattachsen Knospen und am Aufbau des Astwerks sich beteiligende Kätzchentriebe aufweisen; **Blätter** dünn, rundlich, an beiderlei Trieben annähernd gleichförmig; Frühblätter kaum von den Folgeblättern unterschieden; Kätzchen wenigblütig, zwischen den umgebenden Blättern. Hierher gehören:

S.nummularia N. J. ANDERSS.: Blätter nahezu kreisrund, ganzrandig oder undeutlich gesägt; Kätzchen 2—7blütig; Griffel sehr kurz. — Arktisches Eurasien, Altai.

S.rotundifolia TRAUTV.: Blätter rundlich-elliptisch bis elliptisch, in der unteren Hälfte stumpf-gesägt; Kätzchen 3—4(—7)blütig; Griffel ziemlich lang. — Arktisches Eurasien und N-Amerika.

- 77 (74) **Stämmchen** (meist) **unterirdisch**; mit aus dem Boden ragenden Zweigen; Triebe an jungen Sträuchern teils „Ausläufer“ bildend, teils Kätzchen tragend, an älteren gleichartig, sich alle am Aufbau des Gezweiges beteiligend, oft etwas behaart; **Blätter** 1/3—1/6 der Spreitenlänge gestielt, an **blütenlosen Trieben rundlich verkehrt-eiförmig**, an **blütentragenden eiförmig** ($L/B=1-1,5$ [—2]), die unteren oft an beiden Enden ausgerandet, die folgenden abgerundet, samt den wenig unterschiedenen Frühlättern deutlich gesägt, **dünn**, mit deutlich **durchscheinender Feinnervatur**; **Seitennerven 4—7** je Blatthälfte; Kätzchen kurz, wenigblütig, zwischen den umgebenden Blättern; Tragblätter verkehrt-eiförmig, gelbgrün, gewimpert; Nektarien in ♂ und ♀ Blüten 2 (mitunter an letzteren nur 1?); Staubblätter kahl, doppelt so lang wie die Tragblätter; Staubbeutel ellipsoidisch, anfangs violett überlaufen; Fruchtknoten kurz gestielt, kahl, etwas plötzlich in den sehr kurzen Griffel übergehend. — Abb. 8k — (73, 72, 68, 62, 41, 10)

S. herbacea L. — Kraut-Weide

In alpinen Rasen, besonders in von Schmelzwässern durchtränkten Mulden auf spät ausapernden Alpenmatten (Schneetälchen), auf Gletscherböden, in Felsspalten, in geringer Wuchskraft auch auf trockeneren Rücken, **immer auf** wenigstens oberflächlich **kalkarmer Unterlage** (in den Alpen etwa zwischen [1600—]1800 und 3000[—3400] m).

Begleitartengruppe: *Salix retusa*, *Poa alpina*, *Polygonum viviparum*, *Veronica alpina*, *Deschampsia caespitosa*, *Sibbaldia procumbens*, *Gnaphalium supinum*, *Ligusticum mutellina*, *Luzula alpino-pilosa*, *Gentiana bavarica*, *Alchemilla fissa*, *Soldanella pusilla*, *Cerastium cerastoides*, *Chrysanthemum alpinum*, *Sedum alpestre*, *Arenaria biflora*, *Carex curvula* (32; Tauern).

Verbreitung: Hochgebirge und arktische Gebiete in Europa (Pyrenäen, Mont Dore, Alpen, Apennin, Balkan, Karpaten, Sudeten, Britische Inseln, Färöer, Skandinavien und weitere arktische Abschnitte), Asien und N-Amerika.

Bastarde: mit *S. serpyllifolia*, *S. retusa*, *S. alpina*, *S. foetida*, *S. helvetica*, *S. lapponum*, *S. phlyicifolia*, *S. nigricans*, *S. hastata*, *S. waldsteiniana*, *S. glauca*, *S. reticulata*.

In der **Wuchsform** weist *S. herbacea* je nach dem Untergrund verschiedene Ausbildungen auf. In nicht vom Gestein beengten Boden entspringen unterirdisch am Stamm ausläuferartige Sprosse, die anfangs monopodial, später sympodial fortwachsen und nur die Gipfel aus der Erde ragen lassen. Die unterirdischen, mit entfernten Niederblättern besetzten Abschnitte bilden bald Wurzeln und werden mit der Zeit vom Mutterstock unabhängig. Durch die wiederholenden Verzweigungen entstehen auf diese Weise schließlich flächenhafte Ansiedlungen durch rein vegetative Vermehrung. Die rückwärtigen, älteren Teile gehen mit der Zeit ein, weil die fortlaufend nach vorn sich verlagernde Wurzelbildung die hinteren Stammteile nicht mehr genügend mit Nährstoffen versorgen kann. Diese Ausbildung findet sich häufig an feuchten Stellen der Hochalm-Matten. Ist das Substrat dagegen schwer zu durchdringen oder auch zu trocken, können diese Ausläufersprosse nur schwach entwickelt sein oder auch ganz fehlen. Das Stämmchen liegt dann dem Boden auf und kann mit den Jahren eine erhebliche (gegen 5—7 cm betragende) Stärke erreichen. Die schwärzliche Borke zeigt dann ringartige Aufsprünge, die Verzweigung ist kürzer und knotiger, die Blätter sind kleiner und die Fruchtbildung ist reichlicher.

Verwechslungsmöglichkeit: Von gleicher Wuchsform ist die **verwandte** arktische Art: *S. polaris* L.: durch kahle Triebe, ganzrandige Blätter und mehrblütige Kätzchen mit bleibend behaartem Fruchtknoten und deutlichem Griffel von *S. herbacea* unterschieden. — Arktisches Eurasien und N-Amerika.

78 (73) Stämmchen **auf dem Boden wurzelnd**, oft schlängelnd; Zweige oft etwas aufsteigend, gelbrot bis rotbraun, kaum glänzend und ohne Hautaufschürfungen, blütenlose und kätzchentragende in Länge und Beblätterung gleichartig, besonders anfangs licht zottig, grün, etwa 3—4 Blätter tragend; Knospen in allen Achseln der oberen Blätter gut entwickelt, wenigstens an der Spitze anfangs kurzhaarig; **Blätter**¹ des Einzeltriebes ungefähr gleich groß, 1,5—1/3 der Spreitenlänge **gestielt** (Blattstiele etwas zottig und rot), die unteren mit meist elliptischer, die folgenden mit verkehrt-eiförmiger Spreite ($L/B=1-3$), an beiden Enden abgerundet oder die unteren vorne ausgerandet, ganzrandig (Rand etwas umgerollt), **derb-lederig**, durch das stark ausgeprägte, vertiefte Nervenetz **sehr runzelig**, oberseits frischgrün, **unterseits glauk**; Seitennerven 3—4 je Blatthälfte; Kätzchen endständig, an langen, blattlosen Stielen, schmal-walzlich ($L/D=3-5$), gedrunken; Tragblätter breit-verkehrt-eiförmig, rosa bis hellbraun, am Grund und innen kurz weichhaarig; Nektarien in ♂ und ♀ Blüten 2, ringartig den Fuß der Blümenteile umgebend, unregelmäßig gezipfelt; Staubblätter am Grunde behaart, etwa doppelt so lang wie die Tragblätter; Staubbeutel anfangs rot dann gelb, schließlich grau; Fruchtknoten sehr kurz gestielt, dicht weichhaarig, plötzlich in den kurzen Griffel abgesetzt, dieser etwa so lang wie die geteilten Narben; Blüte bei der Laubentfaltung. — Abb. 81 — (72, 68, 62, 41, 10)

S. reticulata L. — Netz-Weide

Syn.: *Chamitea reticulata* (L.) KERN.

Im Hochgebirge an und über der Waldgrenze, hauptsächlich im Zwergstrauchgürtel, in Geröll- und Blockhalden, Felsklippen, an schattigen, grasigen oder feuchten Hängen, **bevorzugt über Kalkgestein** und gern in Schneelagen (Alpen zwischen 1300 und 2600—3400 m).

Begleitartengruppe: *Salix retusa*, *S. waldsteiniana*, *Polygonum viviparum*, *Poa alpina*, *Campanula scheuchzeri*, *Sesleria varia*, *Bartschia alpina*, *Aster bellidiastrium*, *Festuca pumila*, *Ligusticum mutellina*, *Silene acaulis*, *Homogyne alpina*, *Dryas octopetala*, *Parnassia palustris*, *Ranunculus alpestris*, *Myosotis alpestris*, *Euphrasia minima* (20; Tauern).

Verbreitung: Europäische Gebirge (Pyrenäen, Jura, Alpen, Julische Alpen, Dinarische Alpen, Albanische Gebirge, Balkan, Rhodopen Gebirge) und arktisches Eurasien (Island, Schottland, Fennoskandinavische Gebirge, Spitzbergen, N-Rußland bis ins fernöstliche Sibirien), mittelasiatische Gebirge; arktisches N-Amerika einschließlich Grönland.

Varietäten:

Typische Form: nur anfangs licht zottig, bald verkahlend oder nur an den unteren Blättern unterseits mit bleibenden, anliegenden seidig-zottigen Streuhaaren.

¹ Von den Frühblättern vertreten, die Folgeblätter hier fehlend.

var. *sericea* GAUD.: dichter und bleibender zottig behaart; Tragblätter auch außen weichhaarig. — Hin und wieder in den Hochalpen.

Bastarde: mit *S. herbacea*, *S. serpyllifolia*, *S. retusa*, *S. alpina*, *S. breviserrata*, *S. glauca*, *S. lapponum*, *S. foetida*, *S. waldsteiniana*, *S. hastata*, *S. silesiaca*, *S. nigricans*.

Im Blütenduft von dem gewöhnlichen der Mehrheit der *Salix*-Arten eigenen Palmweiden-Geruch abweichend!

Verschiedene mitteleuropäische Autoren wollen in *S. reticulata* einen den übrigen heimischen Arten fern stehenden, sehr alten Typus erkennen. Diese Auffassung teilte auch A. KERNER (1860) und stellte die Gattung *Chamitea* auf, die er später jedoch selbst wieder aufgab. Der im mitteleuropäischen Teilareal der Gattung *Salix* ziemlich sprunghaft erscheinende morphologische Merkmalskomplex der *S. reticulata* wird durch mehrere arktische Arten fließend verbunden. Auch die weitreichende Bastardierung der *S. reticulata* mit anderen Arten der Hochgebirge und der arktischen Breiten läßt erkennen, daß hier noch eine ziemlich nahe Verwandtschaft vorliegt. *S. reticulata* ist zwar wie viele arktische Arten eine alte Art, gehört aber einer jüngeren Entwicklungsreihe an. Ein Beweis dafür ist die Zweizahl der Staubblätter je Blüte, die in der gesamten Verwandtschaft der arktisch-alpinen Arten nicht überschritten wird.

Verwechslungsmöglichkeit: Im behandelten weiteren Mitteleuropa wohl keine, da die Art durch die langgestielten, lederigen, netzförmig-runzeligen Blätter gut gekennzeichnet ist. Flüchtig gesehen zeigen schwachwüchsige Exemplare einige habituelle Ähnlichkeit mit *Polygonum viviparum*.

22. VERZEICHNIS DER BEHANDELTEN *SALIX*-ARTEN

Gültige lateinische Namen (vgl.: EHRENDORFER, F. et al. 1973, RECHINGER, K. H. 1964) in Kursivschrift.

In Mitteleuropa nicht heimische Arten sind mit einem + gekennzeichnet.

Die Ziffern geben die Schlüsselzahl an, unter der die Art auffindbar ist.

		Seite
<i>acutifolia</i> WILLD.	24	95
+ <i>aegyptiaca</i> L.	39	115
<i>alba</i> L.	4	70
<i>albicans</i> BONJ. non SCHLEICH.	47	120
x <i>alopecuroides</i> TAUSCH	7	78
<i>alpina</i> SCOP.	71	139
x <i>ambigua</i> EHRH.	38	114
+ <i>americana</i> hort.	25	98
+ Amerikaner-Weide	25	98
<i>amplexicaulis</i> BORY	29	103
<i>amplexicaulis</i> (BORY et CHAUB.) BOISS.	29	103
(<i>S.purpurea</i> subsp.)		
<i>amygdalina</i> L. (amplif. KOCH)	9	82
<i>angustifolia</i> (CARIOT) RECH.fil.	26	99
(<i>S.elaeagnos</i> subsp.)		
<i>angustifolia</i> ANDERS.	8	81
(<i>S.pentandra</i> var.)		
<i>angustifolia</i> WULF.	33	109
(<i>S.repens</i> subsp.)		
<i>angustissima</i> COSS. et GERM.	18	90
(<i>S.viminalis</i> var.)		
+ <i>apennina</i> SKVORTS.	50	124
<i>appendiculata</i> VILL.	46	118
x <i>aquatica</i> hort.	18	92
+ <i>arbuscula</i> L.	61	134
<i>arbutifolia</i> WILLD.	70	138
+ <i>arctica</i> PALL.	71	140
<i>arenaria</i> L.	33	108
<i>argentea</i> (SM.) NEUMANN ex RECH. fil.	33	107
(<i>S.repens</i> subsp.)		
Asch-Weide	39	114
+ <i>atrocinerea</i> BROT.	39	115
<i>aurita</i> L.	38	113
+ <i>babylonica</i> L.	4	74
Bach-Weide	48	122
Balten-Weide	21	94
<i>baltica</i> LACKSCHEW.	21	94

		Seite
Bandstock-Weiden	19	93
+ basaltica COSTE	58	131
Bäumchen-Weide	60, 61	133
berolinensis	21	94
(<i>S.x calodendron</i> var.)		
+ bicolor EHRH. ex WILLD.	58	131
+ x blanda N. J. ANDERSS.	7	78
Blau-Weide	30	104
Bleich-Weide	54	128
Blend-Weide	17	89
Blut-Weide	24	95
+ borealis FRIES	51	126
+ bornmuelleri HAUSSKN.	9	85
Braun-Weide	60	133
+ x bregensis hort.	9	85
breviserrata FLOD.	70	138
britzensis SPÄTH	4	72
(<i>S.alba</i> var.)		
Bruch-Weide	7	76
Bunt-Weide	4	71
Busch-Weide	16	88
caesia VILL.	30	104
x calodendron WIMM.	21	94
+ cantabrica RECH. fil.	50	124
caprea L.	40	116
chaberti (GANDG.) ROUY	4	72
(<i>S.alba</i> var.)		
+ x chrysocoma DODE	4	73
cinerascens BUS.	46	119
(<i>S.appendiculata</i> var.)		
cinerea L.	39	114
cinerea WILLD.	25	96
(<i>S.daphnoides</i> var.)		
+ coaetanea (HARTM.) FLOD.	40	117
coerulea (SM.) KOCH	4	71
(<i>S.alba</i> var.)		
coerulea (SM.) RECH. fil.	4	71
(<i>S.alba</i> subsp.)		
concolor N. J. ANDERSS.	7	77
(<i>S.fragilis</i> var.)		
concolor KOCH	9	82
(<i>S.amygdalina</i> var.)		
concolor (KOCH) NEUMANN ex RECH. fil.	9	82
(<i>S.triandra</i> subsp.)		
+ cordata MÜHLENBG.	25	98
+ crataegifolia BERT.	53	127
x cuspidata K. F. SCHULTZ	7	79

		Seite
daphneola (TAUSCH) NEUMANN	65	135
(<i>S.lapponum</i> subsp.)		
<i>daphnoides</i> VILL.	25	95
x <i>dasyclados</i> WIMM.	20	93
decipiens (HOFMANN) W. KOCH	7	
(<i>S.fragilis</i> var.)		
denudata BUS.	66	136
(<i>S.helvetica</i> var.)		
discolor GAUD.	66	136
(<i>S.helvetica</i> var.)		
<i>discolor</i> (WIMM. et GRAB.) ARC.	9	83
(<i>S.triandra</i> subsp.)		
Dotter-Weide	4	72
x <i>ehrhartiana</i> SM.	4	73
<i>elaeagnos</i> SCOP.	26	98
+ <i>elegantissima</i> K. KOCH	7	78
Fahl-Weide	5	74
Filzast-Weide	20	93
Flaum-Weide	47	120
<i>foetida</i> SCHLEICH. ex DC.	61	134
<i>fragilis</i> L.	7	76
fusca L.	33	108
<i>galeifolia</i> NEUMANN ex RECH. fil.	33	108
(<i>S.repens</i> subsp.)		
Gebirgs-Weide	46	118
Gelb-Weide	36	111
Gerber-Weide	5	74
Ginster-Weide	33	109
<i>glabra</i> SCOP.	53	126
+ <i>glandulifera</i> FLOD.	54	128
+ <i>glauca</i> L.	67	137
<i>glauco-sericea</i> FLOD.	67	137
Glanz-Weide	53	126
+ <i>gmelinii</i> N. J. ANDERSS.	18	91
(<i>S.viminalis</i> var.)		
+ Gold-Weide	4	73
<i>grandifolia</i> SER.	46	118
Grau-Weide	26	98
Großblatt-Weide	46	118
Grün-Weide	58	130
Hanf-Weide	18	90
<i>hastata</i> L.	54	128
<i>hegetschweileri</i> HEER	57	129
Heidelbeer-Weide	32	106
x <i>helix</i> L.	17	89
<i>helvetica</i> VILL.	66	136
<i>herbacea</i> L.	77	142
+ <i>hibernica</i> RECH.fil.	58	130

		Seite
x <i>hippophæfolia</i> THUILL.	16	88
Hochtal-Weide	57	129
x <i>holosericea</i> WILLD.	18	92
+ <i>humboldtiana</i> WILLD.	4	73
<i>incana</i> SCHRANK	26	98
<i>incubacea</i> L.	33	109
(<i>S.repens</i> subsp.)		
+ <i>irrorata</i> N. J. ANDERSS.	25	97
<i>jacquini</i> HOST	71	139
<i>jacquiniana</i> WILLD.	71	139
+ Japanische Trauerweide	7	78
Kahl-Weide	53	126
Kaspische-Weide	24	95
<i>kazbekensis</i> SKVORTS.	60	133
<i>kitaibeliana</i> WILLD.	75	141
(<i>S.retusa</i> var.)		
Knack-Weide	7	76
Korb-Weide	18	90
Korb-Weiden	14	86
Kraut-Weide	77	142
Kriech-Weide	33	107
<i>laggeri</i> WIMM.	47	120
<i>lambertiana</i> (SM.) RECH. fil.	29	102
(<i>S.purpurea</i> subsp.)		
+ <i>lanata</i> L.	54	128
<i>lanata</i> GAUD.	70	139
(<i>S.breviserrata</i> var.)		
+ x <i>lanceolata</i> SM., non WIMM., non SER.	9	85
Lappen-Weide	65	135
<i>lapponum</i> L.	65	135
<i>lavandulaefolia</i> DE LA PAIR	26	99
(<i>S.elaeagnos</i> var.)		
Lavendel-Weide	26	98
Leg-Weide	75	140
<i>leiocarpa</i> (G. F. W. MEYER) MANG	33	108
<i>ligustrina</i> HOST	9	82
<i>livida</i> WAHLENBG.	36	111
Lorbeer-Weide	8	
+ <i>lucida</i> MÜHLENBG.	8	81
x <i>lutescens</i> KERN.	38	114
Mandel-Weide	9	82
<i>marrubiifolia</i> (TAUSCH) FLOD.	66	136
(<i>S.helvetica</i> subsp.)		
+ Marsch-Weide	18	91
Matten-Weide	70	138
+ <i>medemii</i> BOISS.	39	115
+ <i>micans</i> N. J. ANDERSS.	4	73
+ <i>micans</i> (N. J. ANDERSS.) RECH. fil.	4	73
(<i>S.alba</i> subsp.)		

		Seite
<i>mielichhoferi</i> SAUT.	51	125
<i>x mollissima</i> EHRH.	16	88
Moor-Weide	32	106
+ <i>muscina</i> DODE	39	115
<i>myrsinifolia</i> SALISB.	50	123
+ <i>myrsinites</i> L.	70	139
Myrten-Weide	70, 71	139
<i>myrtilloides</i> L.	32	106
<i>neotricha</i> GÖRZ	5	75
Netz-Weide	78	143
Niedergedrückte Weide	36	111
<i>nigricans</i> SM.	50	123
+ <i>nummularia</i> N. J. ANDERSS.	76	141
Ohr-Weide	38	113
Ost-Bäumchen-Weide	60	133
Palm-Weide	40	116
<i>pannonica</i> NEUMANN ex RECH. fil.	33	108
(<i>S.repens</i> subsp.)		
+ <i>pedicellata</i> DESF.	50	124
+ <i>x peloritana</i> PRESL	29	104
<i>pentandra</i> L.	8	80
<i>phylicifolia</i> L.	58	130
+ <i>polaris</i> L.	77	143
<i>pomeranica</i> WILLD.	25	96
(<i>S.daphnoides</i> subsp.)		
<i>pratensis</i> HOST	33	109
<i>prunifolia</i> SM.	60	133
<i>puberula</i> BUS.	57	129
(<i>S.phylicifolia</i> var.)		
<i>pubescens</i> KERN.	46	119
<i>pubescens</i> SCHLEICH.	47	120
+ <i>pulchra</i> CHAM.	71	139
<i>pulchra</i> (WIMM.) GARCKE	25	96
(<i>S.daphnoides</i> subsp.)		
<i>purpurea</i> L.	29	101
Purpur-Weide	29	101
+ <i>pyrenaica</i> GOUAN	71	139
+ <i>pyrolifolia</i> LEDEB.	50	124
Quendel-Weide	76	141
Quirl-Weide	29	102
<i>regia</i> hort.	18	90
(<i>S.viminalis</i> var.)		
Reif-Weide	25	95
<i>repens</i> L.	33	107
<i>repens</i>	33	108
(<i>S.repens</i> subsp.)		
+ <i>reptans</i> RUPR.	71	139

		Seite
<i>reticulata</i> L.	78	143
<i>retusa</i> L.	75	140
<i>rhaetica</i> KERN.	58	131
<i>riparia</i> hort.	18	90
(<i>S.viminalis</i> var.)		
<i>rosmarinifolia</i> (L.) ČELAK.	33	109
(<i>S.repens</i> subsp.)		
Rosmarin-Weide	33	109
+ <i>rossica</i> NAS.	18	91
+ <i>rotundifolia</i> TRAUTV.	76	141
x <i>rubens</i> SCHRANK	5	74
x <i>rubra</i> HUDS.	17	89
Ruch-Weide	61	134
x <i>russeliana</i> SM.	5	74
Salbei-Weide	38	113
Sahl-Weide	40	116
+ <i>salviaefolia</i> BROTH.	39	115
+ Schirm-Weide	7	78
Schlesische-Weide	48	122
Schlucht-Weide	46	118
Schnee-Weide	67	137
+ <i>schraderiana</i> WILLD.	58	131
Schwarz-Weide	50	123
Schweif-Weide	36	111
Schweizer-Weide	66	136
Seiden-Weide	67	137
<i>semperflorens</i> HOST	9	83
x <i>sepulcralis</i> SIMONK.	4	73
<i>sericea</i> (N.J.ANDERSS.) FLOD.	40	117
(<i>S.caprea</i> subsp.)		
<i>sericea</i> GAUD.	4	71
(<i>S.alba</i> var.)		
<i>sericea</i> GAUD.	78	144
(<i>S.reticulata</i> var.)		
<i>sericea</i> VILL.	67	137
<i>sericea</i> TRAUTV.	67	137
(<i>S.glaucob.</i>)		
<i>serrata</i> (NEILR.) SCHINZ et THELL.	70	138
(<i>S.myrsinites</i> subsp.)		
+ <i>serratula</i> E. WOLF	29	103
<i>serpyllifolia</i> SCOP.	76	141
Silber-Weide	4	70
<i>silesiaca</i> WILLD.	48	122
+ x <i>smithiana</i> WILLD.	18	92
+ Smith-Weide	18	92
Spieß-Weide	54	128
Spitz-Weide	24	95

		Seite
+ splendens (BRAY) N. J. ANDERSS.	4	71
(<i>S.alba</i> var.)		
<i>starkeana</i> WILLD.	36	111
Stein-Weide	29	101
+ x <i>stipularis</i> SM.	18	91
+ <i>stipulifera</i> FLOD.	67	137
Stutzblatt-Weide	75	140
+ <i>taimyrensis</i> TRAUTV.	71	139
+ <i>tarraconensis</i> PAU	36	111
+ <i>tatrae</i> GÖRZ	65	135
(<i>S.lapponum</i> var.)		
Tauern-Weide	61	125
<i>tenuiflora</i> HOST	9	83
x <i>tinctoria</i> SM.	7	79
+ Tränen-Weide	4	74
+ Trauer-Weiden	4, 7	78
+ x <i>trevirani</i> SPRENG.	9	85
<i>triandra</i> L.	9	82
<i>trichocarpa</i> BUS.	25	96
(<i>S.daphnoides</i> var.)		
<i>trichophylla</i> SCHINZ et KELLER	25	96
(<i>S.daphnoides</i> var.)		
<i>velebitica</i> BORB.	46	119
(<i>S.appendiculata</i> var.)		
<i>venulosa</i> SM.	61	133
<i>vestita</i> SCHLEICH.	66	136
(<i>S.helvetica</i> var.)		
<i>villarsiana</i> WILLD.	9	83
<i>viminalis</i> L.	18	90
+ <i>virescens</i> N. J. ANDERSS.	67	137
(<i>S.glauca</i> var.)		
<i>vitellina</i> (L.) ARC.	4	71
(<i>S.alba</i> subsp.)		
<i>vulgaris</i> W. KOCH	7	79
(<i>S.fragilis</i> var.)		
<i>waldsteiniana</i> WILLD.	60	133
West-Myrtenweide	70	138
+ <i>xerophila</i> FLOD.	36	111
Zweifarbige Weide	58	130

23. VERZEICHNIS DER ABBILDUNGEN

Abb. 1: Die geographischen Typen der Gattung <i>Salix</i> in Europa.	44
Abb. 2: Die klimatischen Typen der Gattung <i>Salix</i> in Europa.	45
Abb. 3: a <i>Salix alba</i> L.; <i>S.x rubens</i> SCHRANK; c <i>S.fragilis</i> L.; d <i>S.pentandra</i> L.; e <i>S.triandra</i> L. mit den Unterarten: e ³ subsp. <i>discolor</i> (WIMM. et GRAB.) ARC., e ⁴ subsp. <i>triandra</i> L.	71
Abb. 4: a <i>Salix x mollissima</i> EHRH.; b <i>S.x helix</i> L.; c <i>S.viminalis</i> L.; d <i>S.x dasyclados</i> WIMM.; e <i>S.x calodendron</i> WIMM.; f <i>S.acutifolia</i> WILLD.; g <i>S.daphnoides</i> VILL.; h <i>S.elaeagnos</i> SCOP.	87
Abb. 5: <i>Salix purpurea</i> L. mit den Unterarten: a ¹ subsp. <i>purpurea</i> , a ² subsp. <i>lambertiana</i> (SM.) RECH.fil., a ³ subsp. <i>amplexicaulis</i> (BORY et CHAUB.) BOISS.; b <i>S.caesia</i> VILL.; c <i>S.myrtilloides</i> L.; <i>S.repens</i> mit den Unterarten: d ¹ subsp. <i>argentea</i> (SM.) NEUMANN ex RECH.fil., d ² subsp. <i>repens</i> , d ⁴ subsp. <i>incubacea</i> (L.) NEUMANN, d ⁵ subsp. <i>rosmarinifolia</i> (L.) CELAK.	101
Abb. 6: a <i>Salix starkeana</i> WILLD.; b <i>S.aurita</i> L.; c <i>S.cinerea</i> L.; d <i>S.caprea</i> L.; e <i>S.appendiculata</i> VILL.; f <i>S.laggeri</i> WIMM.	112
Abb. 7: a <i>Salix silesiaca</i> WILLD.; b <i>S.nigricans</i> SM.; c <i>S.mielichhoferi</i> SAUT.; d <i>S.glabra</i> SCOP.; e <i>S.hastata</i> L.; f <i>S.hegetschweileri</i> HEER.; g <i>S.phyllifolia</i> L.	121
Abb. 8: a <i>Salix waldsteiniana</i> WILLD.; b <i>S.foetida</i> SCHLEICH.; c <i>S.lapponum</i> L.; d <i>S.helvetica</i> VILL.; e <i>S.glauca</i> L.; f <i>S.breviserrata</i> FLOD.; g <i>S.alpina</i> SCOP.; h <i>S.retusa</i> L.; i <i>S.serpyllifolia</i> SCOP.; k <i>S.herbacea</i> L.; l <i>S.reticulata</i> L.	132

