© Basler Botanische Gesellschaft; download https://botges.ch/ und www.zobodat.at

Bauhinia *9/1* (1988) 69–76

# Zwanzig Jahre Samensammlung – 80000 Frucht- und Samentüten

*Claude Farron*
Kustos des Botanischen Instituts der Universität Basel,
unter Mitwirkung von
*René Staeheli, Monika Kind, Ernst Saurer*

Manuskript eingegangen am 3. Juli 1988

## 1. Entstehungsgeschichte

Nach einem bescheidenen Anfang im Jahre 1967, mit veraltetem Mobiliar und dem Moos-Herbar entwendeten Material (Zellophantüten), haben wir nie den Mut aufgegeben, die begonnene Diasporensammlung fortzusetzen. Wie wir an anderer Stelle schrieben (FARRON und ZOLLER 1978), schien uns diese Sammlung von Anfang an zielorientiert, und inzwischen haben wir eine kritische Informationsmenge erreicht, die den Botanikern und Gärtnern wie auch den Agronomen, Gartenbauspezialisten und Waldpflegern zum Nutzen gereichen kann.

Zu Anfang waren wir uns des Wertes einer solchen Sammlung noch nicht voll bewusst. Sie stellte ein Niemandsland zwischen dem klassischen Herbar und den lebenden Sammlungen des Botanischen Gartens dar. Da wir die wissenschaftliche Verantwortung für beide Ressorts tragen, entfiel der klassische Konflikt zwischen den Vertretern des Herbars und denen des Botanischen Gartens, der vielerorts zum Schaden der «marginalen» Sammlungen der Diasporen, Keimlinge und Jungpflanzen herrscht. Übrigens haben wir (FARRON 1977) aufgezeigt, welchen Nutzen man aus morphologischen Studien der Samen, des Embryos und der Keimlinge bei der Familie der Ochnaceae ziehen kann (von denen wir kürzlich ein Entwicklungsschema vorgelegt haben: FARRON 1985). Hätten wir nicht die Ochnaceae studiert, so wäre uns die Idee, eine allgemeine Sammlung von Diasporen und Keimlingen anzulegen, vielleicht nie gekommen, so fruchtbar erschien uns der damit durchlaufene Weg.

Vielfache Anregungen und Ermutigungen seitens H. Zoller machten uns die Nutzungsmöglichkeiten unserer Sammlungen für die Paläontologie sowie die Ur- und Vorgeschichte bewusst; auf brillante Weise hat dies unterdessen S. JACOMET-ENGEL (1980) demonstriert.

## 2. Samensammler

Eine Vielzahl freiwilliger Saatgutspender hat wertvolles wildgesammeltes Material zusammengetragen, das wir nun im Austausch anbieten können. Die folgende Liste nennt in Dankbarkeit die in den Samenverzeichnissen der letzten 15 Jahre erwähnten

© Basler Botanische Gesellschaft; download https://botges.ch/ und www.zobodat.at

Personen; ein Nachtrag mit weiteren Sammlern (es sind gegen 200!) soll später folgen (A = Aussaathefte 1968; 1969; 1971–1974, 1977 und 1985; K = Samenkataloge 1973–1985 und 1987 Botan. Garten Basel).

Abt, Caspar (K 78); Amrein, Walter (K 77); Amstutz, Franz, Engelberg (K 79, 87); Barth, Hans Jakob † (K 81, A 72, 77); Blome, Eva (K 79); Borer, B. (K 81); Brenneisen (A 148/68); Brombacher, Christoph (K 84, 85, 87); Brönnimann, Sibylle (K 84, 85, 87); Bula, Lukas (K 75, 77); Dätwiler, Walter (A 69, K 79, 80); Desaulles, Pierre (K 83); Fanshawe, D. B., Zambia, Kitwe (A 68); Farron, Claude (A 68, 70, K mehrmals); Farron, Paul Emmanuel, Neuchâtel (K 84); Faulstich, Lukas (K 84, 85); Fischer (A 1825–28/68); Flückiger, Walter (A 136/69); Geissler, Patricia (A 69, 71); Gschwindemann, Beat (K 87); Heitz-Weniger, Annekäthi (K 82); Heitz, Christian (K 82); Heller, Werner, München (K 79, 80, 85 et al.); Huber, Andreas (K 83, 84, 87 et al.); Hürner, H. (K 85); Imm, Adrian (A 1169–1171/78); Jacomet, Stefanie (K 84, 85, 87); Karg, Sabine (K 85); Kasper, Joseph (K 84); Kienzle, Ulrich (A 74 [537–545] 795 seq.); Lienhard, Alice (K 78); Mauerhofer, Edwina (K 83, 87); Mühlemann, Hans (K 84, 85); Müller, Arend, Wiedlisbach (K 84, 85); Müller, Hans Jürg (K 80); Müller, M., Spremberg (K 80 et passim); Redolfi, Daniel (K 87); Redolfi, Markus (K 85, 87); Rieder, Marlies (K 83, 84); Rothmund, R. (K 83); Rüdin, Frl. (A 1698/68); Saurer, Ernst (A mehrmals, K mehrmals); Schenker, André (K 87); Schneider, Elsbeth (K 85); Schürmann, Othmar (K 83, 85); Seiler, Max (K 80, 83); Simon, Charles † (K mehrmals); Sprunger, Samuel (A 789/69); Stäheli, René (K 84); Strub, Verena (K 84, 85); Tanner, fil., Kinshasa (A 3–14/69); Van Polfliet, Michael (K 87); Wagner, Christian (K 85); Wasmer (A 90–92/73); Wetter, Franziska (K 79 bis 81); Wiedmer, Christian (K 80 bis 82); Wirth, Carlos Maria, Mexico, Cuernavaca (K 84, 85); Wittlin, Maria (K 80, 81); Zoller, Heinrich (A mehrmals, K mehrmals); Zoller, Susan (K 79).

Institutionen und Betriebe sowie Extraleistungen Botanischer Gärten: Botanischer Garten Bangor, Nepal-Expedition 1971 (Anteil finanziert, A 1315–1394/72); Sandoz Pakistan, Karachi (A 2/68); Stadtgärtnerei Basel (A 829–839/70); Vogt, A., Erlenbach (A 1628–1644/68); Zoologischer Garten Basel (A 687/69).

### 3. Technische Mitarbeiter

An den Bestimmungsarbeiten und dem Aufbau eines Keimlingsherbars – parallel zu Aussaaten im Botanischen Garten und der Archivierung des Ursprungssaatguts – sowie am allgemeinen Ausbau der Samensammlung waren eine ganze Reihe von freiwilligen, festangestellten und temporären Mitarbeitern beteiligt, ohne deren Hilfe das Erreichte nicht möglich gewesen wäre.

Rosmarie Kellerhals Buchmann, ca. 1968; Walter Dätwiler, 1967, 1971; Ernst Saurer, vorw. Keimlingsherbar; Helen Lehmann, 1968; Patricia Geissler, Keimlingsherbar; Thomas Brodtbeck, 1972–1975; Myrta Walliser Raissle, ca. 1975; Josef Hartmann, ca. 1972, Alkoholsammlung; Urs Keller, Juli–Aug. 1977; Sylvia Friedrich, ca. 1977; Paul-Emmanuel Farron, 1977–1981; Cornelia Wohlkönig, 1979; Heidi Müller, 1975–1988; Hugo Wyss, 1980, 1987/88; Viviane Kaeser Maeder, 1980; Tilly Deflorin, 1980; Monika Kind, 1980/81, 1983/84; Jean-Pierre Schönenberger, 1982; Francis Cordillot, 1982/83; Hans Rindlisbacher, 1983; René Stäheli, 1984; A. Degen, 1985/86; Raymond Kontic, 1986/87; Elsy und Walter Lang, 1987; Sabine Bousani, Samen-Zeichnungen.

© Basler Botanische Gesellschaft; download https://botges.ch/ und www.zobodat.at

## 4. Zweck und Auswertung

Was ist nun der Zweck eines Samenherbars, und welche Möglichkeiten der Auswertung bietet ein solches? Samenherbare werden oft etwas abschätzig betrachtet. Ihre Nützlichkeit ist jedoch, zumindest bei wildgesammeltem Material, bedeutend, wenn vollständige Angaben über den wissenschaftlichen Namen, den Fundort, den Standort, den Namen des Sammlers und seine Institutszugehörigkeit sowie das Sammeldatum vorliegen. Das aus Samenaustausch zwischen den Institutionen vieler Länder erhaltene und in unserer eigenen Sammlung abgelegte Material verschiedener Provenienzen sollte es auf alle Fälle erlauben, eine bestimmte Probe zuverlässig einzureihen.

Die Plünderung der natürlichen Standorte lässt sich vermeiden, wenn man wohl spärliches, aber gut brauchbares Material in die Hände bekommt. Glücklicherweise werden von Leuten, die sich um die Erhaltung seltener Arten Gedanken machen, immer mehr «Samenbanken» und «Genbanken» angelegt. Meine persönliche Erfahrung geht dahin, dass mit solch zeitlich unbeschränkt brauchbarem Saatgut ab und zu krasse Fehlbestimmungen nachgewiesen werden konnten. Dabei ist es durchaus möglich, dass die besten «Bankleute» nicht unbedingt auch grosse Herbar- oder Samenbotaniker sind; manchmal bekommt man in der Tat neben einem schutzwürdigen Endemiten einer bestimmten Gattung auch das nebenan kolonisierende Unkraut der gleichen Gattung vorgelegt.

Nun wäre man versucht anzunehmen, dass in jedem Institutsherbar reichlich Samenmaterial zur Verfügung steht, das sich für jeglichen Studienzweck eignet. Meist finden sich in den Herbarien jedoch Exemplare blühender Pflanzen, die bestenfalls unreife Samen oder Früchte hergeben. Der Sache wäre besser gedient, wenn der Sammler zur Zeit der Samenreife an den Fundort zurückkehren würde, um später die manchmal am Platz schwer identifizierbaren Fruchtstände mit Material aus dem Samenherbar vergleichen zu können. Eine Erleichterung für den Wissenschaftler ist es zudem, wenn er Material in durchsichtigen Tüten erhält, weil die Aufarbeitung von Sammelgut aus Herbarien sehr mühsam und zeitraubend sein kann.

Ein bedeutender Vorteil der Samensammlung besteht – im Gegensatz zu den bleischweren Herbarschachteln – in ihrer platzsparenden, federleichten Handlichkeit; getrennt vom klassischen Herbar (aber mit Querreferenzen ausgestattet) erlaubt sie es uns, Informationen sofort und unmittelbar abzurufen.

Trotz dieser positiven Seiten gibt auch ein gut angelegtes und geführtes Samenherbar nicht alle Daten her, die unter den Sammelbegriff Mikromerkmale-Taxonomie fallen. Mikromerkmale werden aber zunehmend zur Bestimmung von Samen und Früchten, in der Ökologie, in Teilen der Bodenkunde, in der Paläo- und Archäobotanik und anderen Disziplinen benötigt, wobei manchmal starke wirtschaftliche Interessen durchschimmern.

Die Nachzucht einzelner Pflanzen aus Samen ist heute mehr in den Hintergrund getreten, weil sie sich oft als zu umständlich erwiesen hat und sehr arbeitsintensiv ist. Hingegen hat der Einsatz freiwilliger oder arbeitsloser Mitarbeiter zum Ergebnis geführt, dass unsere Samensammlung, die 1980 etwa 25 000 Samentüten umfasste, bis 1988 auf rund 80 000 Proben angewachsen ist. Diese beträchtliche Zunahme beruht nicht nur auf einer grösseren Zahl vertretener Arten (zurzeit etwa 25 000), sondern darüber hinaus in einer ausgedehnteren Streuung der «kritischen» Sippen jeglicher

© Basler Botanische Gesellschaft; download https://botges.ch/ und www.zobodat.at

*a) Sedum*

Einteilung nach FRÖDERSTRÖM (1936)

| | |
|---|---|
| Rhodiola | 4 Gruppen |
| Chamae-Rhodiola (1), Eu-Rhodiola (4) | |
| Telephium | 2 Gruppen |
| Chamae-Telephium (2), Eu-Telephium (6) | |
| Asiatica genunia orthocarpia | 6 Gruppen |
| Oreades (2) | |
| Asiatica genuina kyphocarpia | 3 Gruppen |
| Aizoon (5), Japonica (3) | |
| Eurasiatica orthocarpia | 6 Gruppen |
| Rupestria (3), Spurium (1), Sempervivoides (2), Album (4), Cepaea (3), Hirsutum (1) | |
| Eurasiatica kyphocarpia | 5 Gruppen |
| Stoloniferum (3), Acre (4), Glauco-rubens (3), Epeteium eurasiaticum (3) | |
| Africana genuina (orthocarpia) | 4 Gruppen |
| Coeruleum (1) | |
| Americana orthocarpia | 12 Gruppen |
| Alamosanum (1), Parvum (1) | |
| Americana kyphocarpia | 9 Gruppen |
| Moranense (1), Ternatum (1), Spathulifolium (1) | |
| Genus Altamiranoa | 2 Gruppen (–) |
| Genus Stylophyllum | 1 Gruppe (–) |
| Genus Gormania | 1 Gruppe (1) |

Von insgesamt rund 500 Arten sind deren 57 in der Sammlung vertreten (Zahlen in Klammern). Die 291 Specimina stammen zu 59% aus Botanischen Gärten, zu 41% sind sie wild gesammelt.

Stufe. Es hat sich so eine bemerkenswerte Steigerung der Zahl der Gattungen ergeben, deren endgültige Abgrenzung sehr oft auf Samen- und Fruchtmerkmalen beruht oder beruhen könnte.

## 5. Bestandesaufnahmen

Drei Pflanzengruppen sollen stellvertretend für die ganze Sammlung näher betrachtet werden. Die ausgewählten Beispiele wären allerdings einseitig eingestuft, wenn nur die Arten, Gattungen bzw. Familien gezählt würden, vielmehr sollen auch die differenzierten Zwischenstufen zur Sprache kommen.

Über die feinere Einteilung der Gattung *Sedum* scheinen sich die Geister noch zu scheiden. Die zwei umfassenden Behandlungen, einerseits durch A. BERGER (1930), übernommen von H. JACOBSEN (1981, S. 325ff), anderseits durch H. FRÖDERSTRÖM (1930–1936), mögen den moderneren Floristen keine eindeutigen Schlüsse zur Darstellung der Arten und Unterteilung der Gattungen bringen. Allgemein akzeptiert ist die Einteilung nach FRÖDERSTRÖM, die uns vorläufig ein klares und übersichtliches Bild vermittelt.

Mit der Familie der Scrophulariaceen ist es ein wenig besser bestellt, obwohl seit DALLA TORRE et HARMS (1904) ungefähr so viele neue Gattungen beschrieben worden sind, wie im Index erwähnt sind. Für eine zukünftige bessere Einteilung all dieser Gattungen oder deren Unterteilung dürfte ein Samenherbar auf kleinem Raum viele Informationslücken beheben. Neue technische Geräte wie das Raster-Elektronenmi-

© Basler Botanische Gesellschaft; download https://botges.ch/ und www.zobodat.at

*b) Scrophulariaceae*
Einteilung nach DALLA TORRE und HARMS (1904)

| | Insgesamt | | In der Sammlung vertreten | | Anzahl Samentüten | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Gen. | Sp. | Gen. | Sp. | aus Botan. Gärten | wild gesammelt |
| *U-Fam. Pseudosolanoideae* | | | | | | |
| 1 Verbasceae | 6 | | 2 | | | |
| Verbascum | | 320 | | 62 | 66 B | 139* |
| Celsia | | 80 | | 6 | 7 B | – |
| 2 Aptosimeae | 3 | | | 2 | 2 B | – |
| *U-Fam. Antirrhinoideae* | | | | | | |
| 3 Hemimerideae | 4 | | 2 | 6 | 13 B | – |
| 4 Calceolarieae | 2 | | 1 | 17 | 41 B | 2* |
| 5 Antirrhineae | 14 | | 7 | | | |
| Linaria | | 150 | | 60 | 68 B | 106* |
| Antirrhinum | | 42 | | 22 | 27 B | 66* |
| restl. Genera | | | | 44 | 75 B | 67* |
| 6 Cheloneae | 28 | | 14 | | | |
| Scrophularia | | 150 | | 60 | 80 B | 153* |
| Penstemon | | 300 | | 73 | 106 B | 47* |
| restl. Genera | | | | 44 | 75 B | 67* |
| 7 Manuleae | 7 | | 4 | 7 | 7 B | 3* |
| 8 Gratioleae | 42 | | 15 | | | |
| Mimulus | | 120 | | 18 | 22 B | 23* |
| restl. Genera | | | | 34 | 38 B | 24* |
| 9 Selagineae | 6 | | 2 | 2 | 2 B | – |
| *U-Fam. Rhinanthoideae* | | | | | | |
| 10 Digitaleae | 23 | | 13 | | | |
| Veronica | | 300 | | 120 | 188 B | 284* |
| Digitalis | | 20 | | 39 | 90 B | 97* |
| restl. Genera | | | | 21 | 31 B | 31* |
| 11 Gerardieae | 35 | | 7 | 13 | 7 B | 8* |
| 12 Rhinantheae | 32 | | 17 | | | |
| Pedicularis | | 600 | | 45 | 10 B | 120* |
| restl. Genera | | | | 85 | 36 B | 186* |
| Total | 202 | 3000 | 84 | 780 | 951 B | 1361* |
| | | | | | 41% | 59% |

kroskop (REM) haben schon weitgehend vergleichbare Darstellungen erlaubt. Die Kenntnis der Zusammenhänge zwischen Samenoberfläche und Endospermstruktur (s. HARTL 1965ff) soll zur nicht immer unproblematischen korrekten Auslegung zwischen REM-Bild und Objekt verhelfen (GUGGENHEIM et al. 1984).

Das dritte und letzte Beispiel, die Gymnospermen, zeigt vielleicht am besten, praktisch an der Wiege der «Erfindung» der Samen und Samenanlagen, alle Evolu-

© Basler Botanische Gesellschaft; download https://botges.ch/ und www.zobodat.at

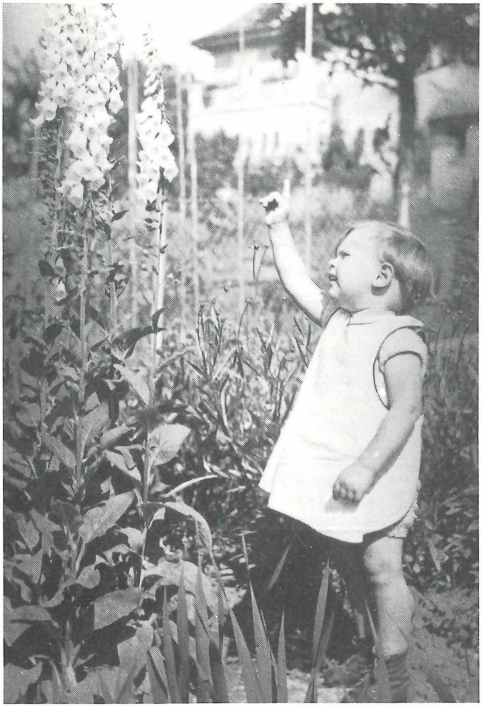

Photo Paul E. Farron, Delémont 3. 6. 1936

tionsschritte von relativ undifferenzierten massiven Samenanlagen *(Cycas)* über falsche «Steinfrüchte» bei *Ginkgo* (erst am Boden befruchtet) bis zu geflügelten Samen bei *Welwitschia* (archaische Wuchsform mit «modernen» breitgeflügelten Samen). Möge diese knappe Erwähnung einige Liebhaber animieren, Koniferenzapfen und ihre mit differenzierten Flugapparaten ausgerüsteten Samen zu studieren – als eine der reichhaltigen 'Erfindungen' der Natur.

## Résumé

Quelques aspects de l'herbier de graines de BAS sont présentés. Hommage est rendu au service international des échanges de graines, tant cultivées ailleurs que de provenances naturelles très diverses. Nos collecteurs (près de 60 personnes en cumulant nos Indices seminum) et collaborateurs techniques (plus de 25 en 20 ans) sont les artisans de cet édifice, de sa présentation, de son ordonannce, et finalement de l'accès aisé au matériel conservé.

Etudiés sous divers points de vue à BAS, le genre *Sedum,* la famille des Scrophulariaceae et le groupe des Gymnospermae sont inventoriés. La confrontation dans les mêmes taxa du matériel cultivé et récolté en nature améliore les chances d'une identification correcte, principal enjeu de cette stratégie à long terme.

© Basler Botanische Gesellschaft; download https://botges.ch/ und www.zobodat.at

## *c) Gymnospermae*

Einteilung nach KRÜSSMANN (1972)

| | Insgesamt | | In der Sammlung vertreten | | Anzahl Samentüten | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Gen. | Sp. | Gen. | Sp. | aus Botan. Gärten | wild gesammelt |
| *Klasse Cycadopsida* | | | | | | |
| *Reihe Cycadales* | | | | | | |
| Fam. Cycadaceae | (nicht berücksichtigt) | | | | | |
| *Reihe Ginkgoales* | | | | | | |
| Fam. Ginkgoaceae | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 B | – |
| *Klasse Coniferopsida* | | | | | | |
| *Reihe Coniferae* | | | | | | |
| Fam. Pinaceae | 10 | | 9 | | | |
| U-Fam. Abietoideae | | | | | | |
| Abies | | 40 | | 30 | 49 B | 25* |
| Picea | | 40 | | 26 | 40 B | 25* |
| restl. Genera | | 25 | | 12 | 13 B | 5* |
| U-Fam. Laricoideae | | 15 | | 17 | 25 B | 10* |
| U-Fam. Pinoideae, Pinus | | 90 | | 86 | 122 B | 99* |
| Fam. Taxodiaceae | 10 | 15 | 9 | 12 | 27 B | 9* |
| Fam. Cupressaceae | 15 | | 13 | | | |
| Juniperus | | 60 | | 34 | 24 B | 54* |
| restl. Genera | | 75 | | 50 | 76 B | 42* |
| Fam. Podocarpaceae | 7 | 110 | 1 | 10 | 17 B | 7* |
| Fam. Cephalotaxaceae | 1 | 6 | 1 | 4 | 11 B | – |
| Fam. Araucariaceae | 2 | 35 | 2 | 6 | 9 B | 4* |
| *Klasse Taxopsida* | | | | | | |
| *Reihe Taxales* | | | | | | |
| Fam. Taxaceae | 5 | 15 | 2 | 7 | 17 B | 2* |
| *Klasse Chlamydospermae* | | | | | | |
| *Reihe Gnetales* | | | | | | |
| Fam. Welwitschiaceae | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 B | 2* |
| Fam. Ephedraceae | 1 | 40 | 1 | 21 | 12 B | 17* |
| Fam. Gnetaceae | 1 | 40 | 1 | 3 | 1 B | 2* |
| Total | 54 | 600 | 40 | 302 | 444 B<br>59% | 303*<br>41% |

Dazu kommt die umfangreiche Koniferenzapfensammlung von Hermann Christ.

© Basler Botanische Gesellschaft; download https://botges.ch/ und www.zobodat.at

## Literatur


1930 BERGER, A., in ENGLER, A. und PRANTL, K. A.: Natürliche Pflanzenfamilien, 2. Aufl., Bd. *18A:* Crassulaceae, S. 352–483.

1904 DALLA TORRE, K. W. und HARMS, H. A. T.: Genera Siphonogamarum, S. 453–465.

1977 FARRON, C.: The Treatment of Seed and Seedling Collections. Bauhinia Bd. *6,* H. 1, S. 53–59.

1984 FARRON, C.: L'intérêt d'une collection de graines: son utilisation au service de la malherbologie. Schweiz. Landw. Forschung Bd. *23,* S. 167–170.

1985 FARRON, C.: Les Ouratinae (Ochnaceae) d'Afrique continentale. Botanica Helvetica, Bd. *95,* No. 1, S. 59–72.

1978 FARRON, C. und ZOLLER, H.: 22000 Samentüten. Die Sammlung des Botanischen Institutes der Universität Basel. Uni Nova (Basel) Nr. 14, 2 S.

1930–1936 FRÖDERSTRÖM, H.: The Genus *Sedum* L. Meddelanden från Göteborgs Botaniska Trädgård, Appendices Tom *V, VI, VII* et *X,* in toto 574 pp et 276 Pl. – Da dieses Werk in TL-2 (1976) nicht behandelt ist, geben wir zusätzliche Informationen über die Erscheinungsdaten:
Part I: App. Tom *V,* S. 1–75 + 28 Pl. 19. Mai 1930.
Part II: App. Tom *VI,* S. 1–111 und 65 Pl., 4. Juni 1931
Part III: App. Tom *VII,* S. 1–126 und 68 Pl., 24. Mai 1932
Part IV: App. Tom *X,* S. 1–181 und 115 Pl., 28. Jan. 1936

1984 GUGGENHEIM, R. et al.: «Sehen – verstehen?» Das Rasterelektronenmikroskop und seine Anwendungen. Hgg. vom Naturhistor. Museum Basel. 24 S.

1972 GUNN, CH. R.: Seed collecting and identification. In KOZLOWSKI, T. T. (ed.): Seed Biology, Bd. *III,* S. 55–143, London und New York.

1965–1974 HARTL, D.: Scrophulariaceae, in HEGI, G., Illustrierte Flora Mitteleuropas, 2. Aufl., Bd. *6/1,* S. 1–469.

1955 HUBER-MORATH, A.: Verbreitung der Gattungen *Verbascum, Celsia* und *Staurophragma* im Orient. Bauhinia Bd. *1,* Heft 1, S. 1–84 und 34 Taf.

1971 HUBER-MORATH, A.: Die türkischen Verbasceen. Denkschr. Schweiz. Naturf. Ges., Bd. *87,* S. 1–166, 18 Taf.

1981 JACOBSEN, H.: Das Sukkulenten-Lexikon. 645 S., 216 Taf.

1980 JACOMET-ENGEL, S.: Botanische Makroreste aus den neolithischen Seeufersiedlungen des Areals «Pressehaus Ringier» in Zürich (Schweiz). Viertelj. Naturf. Ges. Zürich Bd. *125,* S. 73–175.

1986 JACOMET-ENGEL, S.: Zur Morphologie subfossiler Samen und Früchte aus postglazialen See- und Kulturschichtsedimenten der neolithischen Siedlungsplätze «AKAD-Seehofstrasse» und «Pressehaus» am untersten Zürichsee. Botanica Helvetica Bd. *96,* S. 159–204.

1988 JACQUAT, CH.: Hauterive-Champréveyres, 1. Les plantes de l'âge du Bronze. Catalogue des fruits et graines. Archéologie neuchâteloise, Bd. *7,* Saint-Blaise.

1986 KINDEL, K. H.: Samen der Coniferae I., Pinaceae – *Abies* Mill. Mitt. Dtsch. Dendrolog. Ges. Bd. *76,* S. 93–98.

1972 KOZLOWSKI, T. T. und GUNN, CH. R.: Importance and Characteristics of Seeds. In KOZLOWSKI, T. T. (ed.), Seed Biology, Bd. *I,* S. 1–20.

1972 KRÜSSMANN, G.: Handbuch der Nadelgehölze. 366 S.

1977 MEIER-WENIGER, E.: Die Morphogenese der Blüte von *Pedicularis recutita* L. (Scrophulariaceae). Ber. Deutsch. Bot. Ges. Bd. *90,* S. 67–75.

1980 MOSER, H. A. und OERTLI, J. J.: Evidence of a biochemical interaction between insect and specific foodplant in the system *Parnassius apollo – Sedum album.* Revue suisse de Zool. Bd. *87,* S. 341–357.

1976 RITTERBUSCH, A.: Die Organopoiese der Blüte von *Calceolaria tripartita* R. und P. (Scroph.). Bot. Jahrb. Syst. Bd. *95/3,* S. 267–320.

1964 TUTIN, T. G. et al.: Flora Europaea, Bd. *1,* S. 356–363 *(Sedum)*

1981 ZOLLER, H.: Gymnospermae. In HEGI, G., Illustrierte Flora von Mitteleuropa, 3. Aufl. Bd. *1/2,* S. 11–148.


*Adresse des Autors:*
Dr. Claude Farron, Botanisches Institut, Schönbeinstrasse 6, CH-4056 Basel

# ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Bauhinia

Jahr/Year: 1988-1991

Band/Volume: 9

Autor(en)/Author(s): Farron Claude

Artikel/Article: Zwanzig Jahre Samensammlung - 80000 Frucht- und Samentüten 69-76