

Zeitschrift: Veröffentlichungen des Geobotanischen Institutes der Eidg. Tech. Hochschule, Stiftung Rübel, in Zürich

Herausgeber: Geobotanisches Institut, Stiftung Rübel (Zürich)

Band: 85 (1986)

Artikel: Verbreitungsbiologie der Blütenpflanzen Graubündens = Diasporology of the Spermatophytes of the Grisons (Switzerland)

Autor: Müller-Schneider, Paul

Kapitel: 2: Verbreitungsbiologie der einzelnen Arten

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-308756>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 27.03.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

2. VERBREITUNGSBIOLOGIE DER EINZELNEN ARTEN

In diesem Teil der Veröffentlichung wird die Verbreitungsbiologie sämtlicher Blütenpflanzen kurz beschrieben. Dabei werden bei den zoochoren Arten auch Tiere, die sich an der Verbreitung der Diasporen beteiligen, angegeben. Diese Angaben fassen ausser auf eigenen Beobachtungen zu einem grossen Teil auf Mitteilungen über die Nahrung von Tieren in Veröffentlichungen von Autoren aus Graubünden, der übrigen Schweiz und andern europäischen Ländern. Mit wenigen Ausnahmen wurden aber nur solche Angaben berücksichtigt, bei denen der Artname der Pflanze angegeben ist, denn schon innerhalb einer Gattung bestehen in bezug auf die Beschaffenheit der Diasporen oft grosse Unterschiede und damit auch in ihrem Verzehrerkreis. VON BURG (1923, S. 2570/1) schreibt z.B. "der Kernbeisser frisst gerne Samen (Teilfrüchte) von Acer campestre, jedoch nicht diejenigen anderer Acer-Arten". Andererseits dürfte eine Tierart auch ausserhalb Graubündens dieselbe Nahrung zu sich nehmen, sofern sie vorhanden ist. So konnten z.B. bei der Ueberprüfung der Angaben über Samentransporte durch Ameisen von SERANDER (1906) keine Pflanzenarten festgestellt werden, deren Diasporen von denselben Ameisenarten bei uns nicht angenommen wurden. ULBRICH (1939) aber nennt in seiner Veröffentlichung "Deutsche Myrmekochoren" Pflanzenarten, so Sedum sp. div., Silene dioeca (Melandrium rubrum), Alliaria officinalis, Asperugo procumbens, die bei eigenen Versuchen von den Ameisen nicht transportiert wurden.

ABKUERZUNGEN: * = eigenes Experiment

Gew. = Gewicht

Spez.Gew. = spezifisches Gewicht

R.u.V. = Reife und Verbreitungszeit

GYMNOSPERMAE

TAXACEAE

Taxus

T. baccata. Diasporen: Die holzigen, mit einem roten, schleimigen und süßen Arillus ausgestatteten, olivbraunen Samen. Samen (ohne Arillus) 6-7 mm x 4-4.5 mm. Gew. der Diasporen 550 mg, spez.Gew. gr.l. - R.u.V. 8/9 bis Wintereinbruch. - **Endochor** durch Mensch, Garten- und Siebenschläfer, Amsel, Wein- und Singdrossel, Mönchsgrasmücke, Seidenschwanz und Eichelhäher. **Dysochor** durch Waldmaus, Kleiber, Sumpfmeise, Grünfink und Kernbeisser. Auch **ethelochor** durch Anpflanzung.

PINACEAE

Diasporen: Die Samen, die mit Ausnahme derjenigen von Pinus cembra alle einen Flügel tragen und somit zum Verbreitungstypus der **Pterometeorochoren** (Schraubenflieger) gehören. Ausserdem sind sie **dysochor** und **ethelochor**, wobei auch ganze Zapfen weggetragen werden.

Abies

A. alba. Die Zapfen stehen aufrecht. Die Schuppen und Samen werden von oben her von Winden abgetragen. Samen 8-10 mm lang, Gew. der Flügel 40-50 mg (LUFTENSTEINER 1982: 79 mg inkl. Flügel). - R.u.V. 9/10, Wintersteher. - Fallgeschwindigkeit 1.06 m/s (DINGLER 1889). Verbreitungsgrenze 0.09 km (SCHMIDT 1918). Auch **dysochor** durch Eichhorn, Waldmaus, Großer Buntspecht, Kleiber, Hauben- und Tannenmeise, Buchfink, Grünfink, Fichtenkreuzschnabel und Kernbeisser.

Picea

P. excelsa. Zapfen hängend und xerochas. Samen ohne Flügel 5 mm x 2-2.5 mm, Gew. 6-7 mg. Flügel leicht abfallend. - R.u.V. 9-10, Wintersteher. - Fallgeschwindigkeit 0.57 m/s (DINGLER 1889). Verbreitungsgrenze 0.31 km (SCHMIDT 1918). Nach BRAUN-BLANQUET (1913, S. 66) hatten Fichtensamen, die er am Stätzerhorngipfel fand, horizontal etwa 1.5 km und 800 m Höhenabstand überwunden. Auch **dysochor** durch Eichhorn, Siebenschläfer, Spitzmaus, Haselhuhn, Grossen Buntspecht, Mittelspecht, Grauspecht, Hauben- und Mönchsmeise, Wasseramsel, Berg-, Buch- und Zitronfink, Erlennen-

und Distelzeisig, Girlitz, Fichtenkreuzschnabel und Nusshäher.

Pinus

P. cembra. Samen dickschalig, aber nicht sehr hart, 12-14 mm x 7-9 mm. Gew. 200 mg. Spez.Gew. gr.l. - R.u.V. 10/11, Wintersteher. - **Dysochor** durch Mensch, Eichhorn, Waldmaus, Siebenschläfer, Haselmaus, Fuchs, Grosser Buntspecht, Kohlmeise, Grünfink, Erlenzeisig, Fichtenkreuzschnabel, Kernbeisser und Nusshäher. Nach BÜCHI (1955) enthielt der Kehlsack eines Nusshähers bis 134 Nüsse. Normalerweise werden jedoch nur ca. 60 auf einmal transportiert. SUTTER und AMMANN (1953) stellten auf dem Malojapass Transportdistanzen von bis zu 12 km fest. CAMPBELL (1950) schreibt: "Vergleichen wir den Aufforstungserfolg mit der Verjüngung der Arve in unserem Gebiet (Oberengadin), welche grösstenteils der Tätigkeit des Nusshähers zuzuschreiben ist, wo werden wir erstaunt sein, dass diese letztere vielfach grösser ist".

P. silvestris. Samen eiförmig, 3-5 mm lang, Flügel 15-20 mm lang. Gew. 5-6 mg, Spez.Gew. kl.l. - R.u.V. 10/11, Wintersteher. - **Pterometeorochor**. Fallgeschwindigkeit 0.43-0.83 m/s (DINGLER 1889), Verbreitungsgrenze 0.15-0.55 km (SCHMIDT 1918). Zapfen erdwärts gerichtet und xerochas. **Dysochor** durch Eichhorn, Waldmaus, Grosser Buntspecht, Grauspecht, Mittelspecht, Kleiber, Hauben-, Tannen- und Sumpfmeise, Buchfink, Erlenzeisig, Gimpel und Fichtenkreuzschnabel.

P. montana (P. mugo). Samen 4-5 mm x 2-3 mm. Flügel 8-10 x 4-6 mm. Zapfen xerochas. Gew. 4.3 mg, Spez.Gew. kl.l. - R.u.V. 10/11 im 2. Jahr, Wintersteher. - **Pterometeorochor** und **dysochor** durch Waldmaus, Grosser Buntspecht, Birkenzeisig und Fichtenkreuzschnabel.

Larix

L. decidua. Samen allein 3-4 mm, Flügel 13.8 mm lang. Die Zapfen stehen in verschiedener Richtung von den Aesten ab und sind xerochas. Gew. der Diasporen 5-6 mg, Spez.Gew. kl.l. - R.u.V. 9/10, Wintersteher. - Fallgeschwindigkeit ca. 1 m/s. **Pterometeorochor** und **dysochor** durch Eichhorn, Sumpfmeise, Berg- und Distelfink, Bluthänfling, Gimpel, Fichtenkreuzschnabel und Feldsperling. Gelegentlich werden von Formica rufa auch Samen für den Nestbau eingetragen.

CUPRESSACEAE

Juniperus

Diasporen: Die bläulich bereiften, Beerenzapfen. Sie reifen im 2. Jahr. Spez.Gew. kl.1.

J. communis. Beerenzapfen kugelförmig. Durchmesser 5-9 mm. Gew. bis 0.2 g. Samen holzig, dreikantigspitz, 4-5 mm x 2.2-3 mm. - R.u.V. 7/8, Wintersteher. - **Endochor** durch Mensch, Feldhase, Hirsch, Steinmerle, Rotkehlchen, Amsel, Mistel-, Sing-, Rot- und Ringdrossel, Seidenschwanz und Alpendohle. **Dysochor** durch Eichhorn, Auer-, Birk-, Hasel- und Steinhuhn, Mönchs- und Sumpfmeise, Berg- und Grünfink, Bluthänfling, Gimpel, Fichtenkreuzschnabel und Nusshäher. Auch **ethelochor** (Beerenzapfen im Handel).

J. nana. Fruchtet selten. Beerenzapfen länglich, 9 mm x 5 mm. Gew. ca. 0.1 g. Samen 3-5 mm x 3 mm. - R.u.V. 8/9-10 und Frühjahr. - **Endochor** durch Alpendohle.

J. sabina. Beerenzapfen rundlich, 5-8 mm x 5-6 mm. Samen 4 mm x 3-4 mm. - R.u.V. 7-10. - **Bythisochor** und **dysochor**, aber noch keine speziellen Verbreitungsagentien bekannt.

ANGIOSPERMAE

MONOCOTYLEDONAE

TYPHACEAE

Typha

Diasporen: Die einsamigen Nüsschen mit ihrem dunenartigen, xerochasen Flugapparat. Spez.Gew. kl.1. - **Trichometeorocho**r (Federflieger) und **heterochor** durch gelegentliches Pflücken der Fruchtstände.

T. latifolia. Früchte 1.2 mm x 0.2. Haare 4-5 mm lang. - R.u.V. 9-10. - Fallgeschwindigkeit ca. 13 cm/s.

T. shuttleworthii. Frucht 1 mm, Haare 7-8 mm lang. - R.u.V. 9-10.

T. minima. Gew. der Diasporen 0.037 mg. Früchte 0.5 mm, Haare 6-7 mm lang. - R.u.V. 7-8.

SPARGANIACEAE

Sparganium

Diasporen: Die geschnabelten, ins vertrocknete Perigon gehüllten Steinfrüchte. Spez.Gew. kl.l. Alle Arten **nautochor**.

Sp. neglectum. Diasporen 8-11 mm x 4-5 mm. Früchte an der Spitze mit Schwammparenchym. - R.u.V. 9-10.

Sp. simplex. Diasporen 8-13 mm lang, davon der Schnabel allein 3-5 mm messend. Früchte an der Spitze mit Schwammparenchym. - R.u.V. 9.

Sp. angustifolium. Diasporen 6-8 mm x 2 mm. - R.u.V. 8-10 und Frühjahr.

POTAMOGETONACEAE

Potamogeton

Diasporen: Die einsamigen, kurzgeschnabelten Steinfrüchte und oft auch losgerissene Zweige. Alle Arten sind **nautochor** und gelegentlich **epichor** durch Wasservögel. Die Angaben in der Literatur über die Schwimmfähigkeit der Früchte schwanken jedoch zwischen 12 Monaten (P. natans) und 1 Tag (P. pusillus). Siehe RIDLEY (1930, S. 233).

Die Früchte der nicht als **nautochor** bezeichneten Arten scheinen losgelöst nur kurze Zeit oder überhaupt nicht zu schwimmen. Man kann aber oft schwimmende, Früchte tragende Sprosssteile, die losgerissen wurden beobachten. Woraus wohl geschlossen werden darf, dass die Nautochorie bei vielen Arten eine gewisse Rolle spielt. OSTENFELD (HEGI, Bd. 1, 1906) entnahm Schwankot keimfähige Potamogeton-Früchte. Ferner kommen auf Grund der Untersuchungen von HOCHREUTNER (1889) auch Fische als Verbreitungsagentien in Frage.

P. natans. Früchte 4-5 mm lang. Mit grossen Interzellularen im Mesokarp. - R.u.V. 8/9-10 und im Frühjahr. - Auch **dysochor** durch Stock- und Krickenten.

P. lucens. z.T. hydrokarp. Früchte auf dem Rücken schwach gekielt, 3.5-4 mm lang. Gew. ca. 9 mg. - R.u.V. 9/10. - Auch **dysochor** und gelegentlich **epichor** durch Stockenten.

P. alpinus. Früchte mit scharfem Kiel auf dem Rücken, 3 mm lang. - R.u.V. 8/9-10.

P. perfoliatus. Früchte 3 mm lang. - R.u.V. 8/9-10. - **Nautochor**, **epichor** durch Wasservögel (BAUMANN 1911) und **dysochor** durch Krickenten. Bildet Turionen.

P. praelongus. Früchte auf dem Rücken mit scharfem Kiel und bis 1 mm langem Spitzchen. 5 mm lang. - R.u.V. 10.

P. gramineus. Früchte 1.5-2.5 mm lang. - R.u.V. 8/9-10. - Bildet Turionen.

P. densus. Früchte mit scharfem Kiel und hakenförmig gebogenem Spitzchen, 2.5 mm lang. - R.u.V. 9-10.

P. crispus. Früchte mit 2 mm langem hakenförmig gebogenem Schnabel, Schnabel 5-6 mm lang. - R.u.V. 9-10. - Bildet Turionen. **Dysochor** durch Stock-, Pfeiff-, Löffel- und Bergente sowie durch Teichhuhn.

P. pusillus. Hydrokarp. Früchte auf dem Rücken undeutlich gekielt und oft mit kleinen Höckern. 2 mm lang. - R.u.V. 7/8-10. - **Dysochor** durch Krickenten. Bildet Turionen (Winterknospen).

P. pectinatus. Hydrokarp. Früchte auf dem Rücken undeutlich gekielt, 4 mm lang. - R.u.V. 8-9. - **Dysochor** durch Blässhuhn.

P. filiformis. Hydrokarp. Früchte 2-3 mm lang, im Wasser bald sinkend. - R.u.V. 8/9-10.

ZANNICHELLIACEAE

Zannichellia

Z. palustris. Diasporen: Die flachen, sichelförmigen, warzigen oder glatten, 2-4 mm langen, einsamigen Früchte mit dem erhärteten, 2 mm langen Griffel. Hydrokarp. - R.u.V. 7-10. - **Epichor** (Spiessklette). Ferner **dysochor** durch Krickenten und wohl auch **nautochor** mit Strömungen.

JUNCAGINACEAE

Scheuchzeria

Sch. palustris. Diasporen: Die hellbraunen, eiförmigen, 3 mm x 2 mm messenden Samen, deren Testa von grossen Interzellularräumen durchsetzt ist. - R.u.V. 8-10. - **Nautochor**.

Triglochin

T. palustris. Diasporen: Die einsamigen, keulenförmigen, hellbraunen, von der zentralen Säule abstehenden, 7-8 mm x 1 mm messenden Teilfrüchte. Fruchtstand postfloral stark verlängert. - R.u.V. 8 bis Wintereinbruch. - **Epichor** (Spiessklette) und **nautochor**.

ALISMATACEAE

Alisma

A. plantago-aquatica. Diasporen: Die einsamigen, hellbraunen, ovalen, abgeflachten, lufthaltiges Gewebe enthaltenden Teilfrüchte. - R.u.V. 8-9/10, Wintersteher. - **Cystometeorochor**, **nautochor** und **dysochor** durch Krickenten. Nach HOCHREUTINER (1899) ist auch Endochorie durch Flussbarsche (Perca fluviatilis) möglich.

GRAMINEAE

Zea

Z. mays. Diasporen: Die bei uns meist gelben, rundlichen, oft etwas abgeflachten, harten, Caryopsen. Gew. bis 1 g. Spez.Gew. gr.1. Kolben schräg bis aufrecht stehend. - R.u.V. 10. - **Ethelochor** und **dysochor** durch Graugans, Stockente, Haustaube, Zippammer, Haussperling, Rabenkrähe, Dohle, Elster, Eichelhäher, Alpendohle. Die Eichelhäher legen nach SCHMIDT (1924-1925) davon auch Vorräte an. Sie tragen auf einmal 20-30 Körner im Kropf weg.

Bothriochloa

B. ischaemum (Andropogon ischaemum). Diasporen: Die eine Caryopse enthaltenden Aehrchenpaare mit einem seidig behaarten Bruchstück der Aehrenspindel. Deckspelze des fruchtenden Aehrchens mit Leisten und mit einer 15 mm langen, bei Trockenheit geknieter Granne. Haarschopf xerochas. Gew. 0.2 mg (LUFTENSTEINER 1982: 0.4 mg). Spez.Gew. kl.1. - R.u.V. 10/11. - **Trichometeorochor** (Schopfflieger).

Chrysopogon

Ch. gryllus (Andropogon gryllus). Diasporen: Sie bestehen aus 3 Aehrchen, von denen nur das mittlere eine schmale Caryopse enthält und tragen am Grunde ein dichtes Haarbüschel. Die Deckspelze des fruchtbaren Aehrchens ist fast ganz zu einer bis 4 cm langen, borstig behaarten, geknieten und gedrehten Granne umgeformt. Auch die mittlere Hüllspelze trägt eine bis 15 mm lange, borstig bewimperte Granne. Gew. 2.3 mg. Spez.Gew. kl.1. - R.u.V. 6/7-10. - **Trichometeorochor** (Haarschopfflieger). Die Grannen und Haarbüschel führen xerochastische Bewegungen aus.

Digitaria

Diasporen: Die als Ganzes abfallenden Aehrchen, die aber oft nur 3 Hüllspelzen aufweisen. Spez.Gew. kl.l.

D. ischaemum (Panicum ischaemum). Diasporen dunkenrot glänzend, 2 mm x 1 mm. - R.u.V. 9-10. - **Agochor** als Ackerunkraut.

D. sanguinalis (Panicum sanguinale). Diasporen 2.5-2.8 mm x 0.8-1 mm. - R.u.V. 8/9-10. - **Dysochor** durch Buchfink und Tetramorium caespitum (ESCHERICH und LUDWIG 1898). Auch **agochor** mit landwirtschaftlichen Fahrzeugen.

Panicum

P. miliaceum. Diasporen: Unvollständige, eine Caryopse enthaltende Aehrchen, mit verhärteten Vor- und Deckspelzen, 2.9 mm x 2 mm. Gew. 5-6 mg, Spez.Gew. gr.l. - R.u.V. 9-10. - **Ethelochor**, Aussaat mindestens bis 1918 (BRAUN-BLANQUET 1951). **Dysochor** durch Haubenlerche, Bergpieper, Bergfink und Dohle.

Echinochloa

E. crus-galli (Panicum crus-galli). Diasporen: Die unvollständigen Aehrchen. Hüllspelzen aussen mit starren Borstenhaaren sowie mit deutlicher Spitze oder 1-10 mm langer Granne. Ausdehnungen 2-4 mm x 1.4-2.5 mm. Gew. 1.5 mg. Spez.Gew. kl.l. - R.u.V. 9-10. - **Epichor** und **speirochor** mit Saatgut von Medicago sativa, Trifolium pratense und Anthyllis vulneraria (HEINISCH 1955).

Hoplismenus (Osplismenus)

H. undulatifolius. Diasporen: Die Aehrchen. Ihre weichbehaarten Hüllspelzen tragen jede eine braunrote, klebrige Granne. Diejenigen der untersten Hüllspelze sind 1-2 cm lang. Ohne Grannen messen die Diasporen 3-4 mm x 1-1.3 mm. - R.u.V. 9 bis Wintereinbruch. - **Epichor** (Drüsenklette).

Setaria

Diasporen: Die unvollständigen, Caryopse enthaltenden Aehrchen. Ihre Deck- und Vorspelzen sind verhärtet. Von S. verticillata wird primär vielfach die ganze Pflanze verschleppt. Spez.Gew. um 1. Alle Arten **agochor**.

S. verticillata. Blätter oberseits und am Rande sehr rauh. Hüllborsten

des Fruchtstandes mit nach abwärts gerichteten Zähnchen bis 5 mm lang. Caryopsen 2 mm x 1 mm. - R.u.V. 8 bis Wintereinbruch. - **Epichor** (Zähnenklette).

S. glauca. Diasporen elliptisch, 3 mm x 2 mm. - R.u.V. 8/9 bis Wintereinbruch. - **Speirochor** als artfremder Bestandteil von Rotkleesaatgut (STEBLER und SCHRÖTER 1902). Ferner **dysochor** durch Rohrammer, Buchfink, Haus- und Feldsperling, Pirol und Dohle.

S. viridis. Diasporen 2.5-3 mm x 1.2-1.5 mm. Gew. 0.9 mg. - R.u.V. 8-10. - **Speirochor** mit Saatgut von Phleum pratense, Trifolium pratense und Medicago sativa (HEINISCH 1955). Auch **dysochor** durch Steinhuhn, Feldlerche, Baumpieper, Gold- und Zaunammer sowie durch die Rasenameise (Tetramorium caespitum).

Thyphoides

Th. arundinacea (Phalaris arundinacea). Die Diasporen bestehen aus einer von der Deck- und Vorspelze eng umschlossenen Caryopse und den pinselförmigen oberen Hüllspelzen. Grösse 3.8 mm x 1.2 mm. Gew. 0.5-0.8 mg. Spez.Gew. kl.1. - R.u.V. 7/8-10. - **Cystometeorocho**r, **endocho**r durch Pferde (HEINTZE 1915) und **ethelochor** als Saatgut.

Anthoxanthum

A. odoratum. Die Diasporen bestehen aus der in die Deckspelze eingeschlossenen Caryopse und zwei mit Widerhaaren besetzten und begrannnten Hüllspelzen. Die Granne der unteren Hüllspelze ist bei Trockenheit gekniet, nass gerade. Masse: 2.6-3.6 mm x 0.8-1.6 mm, Gew. 0.6 mg (LUFTENSTEINER 1982: 0.7 mg). Spez.Gew. kl.1. - R.u.V. 6-9. - **Trichometeorocho**r. Ferner **endocho**r durch das Rind (SALZMANN und SCHENKER 1946) sowie **ethelochor**, **speirochor** als artfremder Bestandteil von verschiedenem Gräser-Saatgut und **agochor** mit Heu.

Stipa

Diasporen: Die eine Caryopse enthaltenden, lang begrannnten, am Grunde spitzigen 1) Spelzfrüchte. Deckspelzen verhärtet.

S. joannis. Gew. der Diasporen 50 mg. Spez.Gew. kl.1. Granne federartig behaart, 10-15 cm lang, im unteren Teil dunkelbraun, hygroskopische Bewegungen ausführend. - R.u.V. 7/8-9. - **Trichometeorocho**r (Federflieger). **Ethelochor** als gelegentlicher Hut- und Zimmerschmuck.

S. eriocaulis (S. gallica). Ähnlich wie S. joannis. Gew. der Diasporen 39 mg (LUFTENSTEINER 1982).

S. capillata. Gew. der Diasporen 9 mg. Spez.Gew. gr.l. Granne 5-15 cm lang. Nur etwas rauh, oft mehrere mit dem Stengel und untereinander verschlungen. Wobei die Spitzen der Deckspelzen nach aussen gerichtet sind. - R.u.V. 8/9-10, Wintersteher. - **Epichor** (Spiessklette).

Achnatherum

A. calamagrostis (Stipa calamagrostis). Diasporen: Die Spelzfrüchte. Deckspelze mit xerochastische Bewegungen ausführenden Haaren besetzt und eine ca. 1 cm lange, trocken gekniete Granne tragend. Gew. der Diasporen 0.5 mg. Spez.Gew. kl.l. - R.u.V. 8/9-10, Wintersteher. - **Trichometeoro-chor** (Schopfflieger). Fallgeschwindigkeit 95 cm/s. Gelegentlich **ethelochor** als Schmuck.

Agrostis

Diasporen: Die meist begrannten, spezifisch leichten Spelzfrüchte. Alle Arten sind **pterometeorocho**.

A. spica-venti. Spelzfrüchte ohne Granne 2 mm lang. Granne 7-15 mm, rauh, keine hygroskopischen Bewegungen ausführend. Gew. der Diasporen 0.12 mg. - R.u.V. 7/8-9/10. - Auch **dysochor** durch Enten. Ferner **speirochor** mit Gerste (STEBLER und SCHRÖTER 1902) und **agochor**.

A. tenuis (A. capillaris). Diasporen 1.5 mm x 0.5 mm und 0.5 mg schwer. Deckspelzen selten begrannt. - R.u.V. 8-10/11 und z.T. noch im Frühjahr. Auch **endochor** durch Rinder (HEINTZE 1915, MÜLLER-SCHNEIDER 1945 und SALZMANN und SCHENKER 1946), **ethelochor** und **speirochor** als artfremder Bestandteil in Saatgut von A. stolonifera (HEINISCH 1955).

A. stolonifera (A. alba). Deckspelzen selten begrannt. Gew. der Diasporen 0.07 mg. Oft auch die nackten Caryopsen ausfallend. - R.u.V. 8/9-10. - Auch **endochor** durch Rinder (MÜLLER-SCHNEIDER 1945, SALZMANN und SCHENKER 1946). Ferner **ethelochor** als Saatgut.

A. schraderiana (A. tenella). Diasporen 1.5-2.5 mm lang. Deckspelzen ohne Granne. Am Grunde mit ca. 0.5 mm langen Haaren. - R.u.V. 9-10.

A. canina. Diasporen ohne Granne 1-1.5 mm lang. Deckspelzen auf dem Rücken oft mit geknieter, hygroskopische Bewegungen ausführender Granne. - R.u.V. 8-10. - Auch **endochor** durch Hasen (HEINTZE 1915).

A. alpina. Deckspelze auf dem Rücken und im unteren Teil behaart. Ausserdem mit bei Trockenheit geknieter, hygroskopischer Granne. Gew. der Diasporen 0.1 mg. - R.u.V. 8-9/10 - 10/11 und z.T. im Frühjahr. - Auch **bythisochor** (BRAUN-BLANQUET 1913).

A. rupestris. Deckspelzen mit bei Trockenheit geknieter und hygroskopischer Granne. Am Grunde nur kurz behaart. Gew. der Diasporen 0.11 mg. - R.u.V. 9/10. - Auch **bythisochor** (BRAUN-BLANQUET 1913).

Calamagrostis

Diasporen: Die spezifisch leichten Spelzfrüchte, die am Grunde einen Haarkranz tragen, dessen Haare rasche xerostatische Bewegungen ausführen. Die Deckspelzen sind begrannt. Mit Ausnahme von C. arundinacea sind alle Arten **trichometeorochores**.

C. epigeios. Haare doppelt so lang wie die Deckspelze. Granne dieselbe überragend. - R.u.V. 8/9-10. - Auch **bythisochor**.

C. pseudophragmites. Granne meist etwa so lang wie die Deckspelze. Aus der Mitte derselben austretend. Haare die Grannenspitze nicht ganz erreichend. - R.u.V. 8/9-10. - Fallgeschwindigkeit 21 cm/s. Auch **bythisochor**.

C. villosa. Granne und Haare meist etwa so lang wie die Deckspelze. Gew. der Diasporen 0.11 mg. - R.u.V. 8/9-10. - Fliegt bis ca. 200 m weit.

C. varia. Granne die Deckspelze überragend, gekniet und hygroskopische Bewegungen ausführend. Haare fast so lang wie die Deckspelze. Gew. der Diasporen 0.05 mg. - R.u.V. 8/9-10.

C. arundinacea. Haare spärlich, nur ca. 1/3 so lang wie die Deckspelze. Granne gekniet und hygroskopische Bewegungen ausführend. - R.u.V. 9-10. - **Pterometeorochores**.

Milium

M. effusum. Diasporen: Die spitzförmigen, unbegrannten Spelzfrüchte. Deck- und Vorspelze verhärtet, graubraun glänzend, 2.5 mm x 1 mm. Spez. Gew. gr.1. - R.u.V. 7/8-10. - Einst **ethelochor** und **speirochor** als artfremder Bestandteil von Gräserseedgut (STEBLER und SCHRÖTER 1902).

Alopecurus

Diasporen: Die Spelzfrüchte (einförmige Ährchen) mit begrannter Deckspelze, aber ohne Vorspelze. Spez. Gew. kl.1. **Pterometeorochores**.

A. pratensis. Spelzfrüchte ohne Granne, 5-6 mm lang, Grannen 6-10 mm lang, trocken gekniet, hygroskopisch. Hüllspelzen behaart. - R.u.V. 8-10. - Auch **ethelochor**.

A. aequalis. Spelzfrüchte 2 mm x 1 mm. Grannen kaum hervorragend. - R.u.V. 9-10. - Auch **nautochor** und **dysochor** durch Krickenten.

Phleum

Diasporen: Die eine Caryopse enthaltenden Spelzfrüchte. Das Saatgut von Ph. pratense ist aber oft von nackten Caryopsen durchsetzt. Alle Arten sind **pterometeorochor**.

Ph. paniculatum. Spelzfrüchte 2 mm lang. Hüllspelzen nur kurz bewimpert. - R.u.V. 7-8. Auch **agochor**.

Ph. hirsutum (Ph. michelii). Hüllspelzen auf dem Kiel lang kammförmig bewimpert. - R.u.V. 9-10.

Ph. boemeri (Ph. phleoides). Hüllspelzen auf dem Kiel nur kurz bewimpert. - R.u.V. 8-9/10.

Ph. pratense. Spelzfrüchte kugelig bis eiförmig, 1.5-2 mm lang. Gew. 1.0 mg (LUFTENSTEINER 1982). Hüllspelzen auf dem Kiel von steifen Haaren besetzt. - R.u.V. 8-10. - Auch **endochor** durch Pferd, Rothirsch und Rind (HEINTZE 1915). Ferner **dysochor** durch Mäuse sowie **ethelochor** als Saatgut.

Ph. alpinum. Spelzfrüchte eiförmig, 2-2.5 mm lang. Hüllspelzen auf dem Kiel langhaarig bewimpert. - R.u.V. 8/9 - 10/11.

Cynodon

C. dactylon. Diasporen: Die Spelzfrüchte mit ihrem Stielchen. Deckspelze flach und hart, ca. 2 mm lang. Spez.Gew. kl.l. - R.u.V. 8/9 - 10/11. - **Pterometeorochor** und **agochor**.

Nardus

N. stricta. Diasporen: Die ca. 1 cm langen Spelzfrüchte deren Deckspelze die Caryopse und die Vorspelze fast ganz umschliesst und in eine steife Granne ausmündet. Gew. 0.7 mg. Spez.Gew. kl.l. - R.u.V. 8-10 und z.T. wieder im Frühjahr. - **Epichor** (Spiessklette) und **endochor** durch Rinder (SALZMANN und SCHENKER 1946). Ferner **ethelochor** (seit 1967 in Graubünden als Saatgut im Handel) und **agochor** als Streue.

Melica

Diasporen: Die Spelzfrüchte mit ihren Stielchen. Spez.Gew. kl.l.

M. ciliata. Gew. der Diasporen 1.3 mg (LUFTENSTEINER 1982: 1.4 mg). Deckspelzen am Rande dicht mit 3 mm langen, xerochastischen Haaren besetzt. - R.u.V. 7/8 bis Wintereinbruch. - Fallgeschwindigkeit 50 cm/s. **Trichometeorochor**.

M. transsilvanica. Gew. der Diasporen 1.6 mg. Sonst von voriger Art ver-

breitungsbiologisch nicht wesentlich verschieden. - R.u.V. 8/9-10.

M. nutans. Diese Art bildet zweierlei Diasporen aus. Bei den basalen sind Vor- und Deckspelze zu einem weiten Luftsack zusammen geschlossen. Bei den oberen fällt die spezifisch schwere Caryopse, die mit einem keulenkörmigen Elaiosom ausgestattet ist, aus. Die Gewichte betragen 2.4 mg bzw. 3.1 mg. - R.u.V. 6-7, bei den basalen Diasporen bis 10. - Ausser **Cystometeorochorie** kommt infolge der Heterodiasporie auch **Stomatochorie** vor. Als Verbreiterinnen wurden die folgenden Ameisenarten festgestellt: Formica rufa, F. pratensis, Myrmica laevinoides (SERNANDER 1906) und Lasius fuliginosus (*).

Cynosurus

Diasporen: Die spezifisch leichten Spelzfrüchte mit ihren Stielchen.

C. cristatus. Spelzfrüchte 3.7 mm x 0.8 mm, Gew. 0.5 mg (LUFTENSTEINER 1982: 0.5 mg). Deckspelze mit grannenartiger Spitze und im oberen Teil borstig behaart. - R.u.V. 9 bis Wintereinbruch. - **Pterometeorochor**, **endochor** durch Rinder (MÜLLER-SCHNEIDER 1945 u. 1954) und **dysochor** durch den Feldsperling. Ferner **ethelochor** und **speirochor** als artfremder Bestandteil von Gräser- und Rainkohlsaatzgut (HEINISCH 1955).

C. echinatus. Deckspelze mit ca. 10 mm langer, gerader Granne. - R.u.V. 8-9. - **Pterometeorochor**. Ferner **speirochor** als artfremder Bestandteil in Saatgut von Italienischem Raygras (STEBLER und SCHRÖTER 1902).

Holcus

Diasporen: Die eine Caryopse enthaltenden Aehrchen. Die Deckspelzen der unfruchtbaren (männlichen) Blüten tragen je eine bei Trockenheit geknietete, hygroskopische Granne. Die Hüllspelzen sind bewimpert. Beide im Gebiet vorkommenden Arten sind **pterometeorochor**.

H. lanatus. Diasporen 4-5 mm lang, 0.3 mg schwer. - R.u.V. 7-11. - Auch **endochor** durch Pferde (ADAMS 1907) und (SALZMANN 1939 sowie SALZMANN und SCHENKER 1946). Ferner **ethelochor** und **speirochor**. Letzteres als artfremder Bestandteil von Gräser- und Kleesaatzgut (HEINISCH 1955).

H. mollis. Diasporen 5 mm lang. Ihre Granne ragt 2-3 mm hervor. - R.u.V. 9-10. - Auch **speirochor** als artfremder Bestandteil von Gräsersaatzgut (HEINISCH 1955) sowie **agochor** mit Ackererde.

Arrhenatherum

A. elatius. Diasporen: Die spindelförmigen, 5 mm langen, flaumigen, eine

Caryopse enthaltenden, unvollständigen Aehrchen (2 Blüten ohne Hüllspelzen). Sie tragen am spitzen, untern Ende Widerhaare. Die trocken geknielte und eingedrehte Granne der Deckspelze der fruchtbaren Blüte führt hygroskopische Bewegungen aus. Sie misst 12-15 mm. Gew. der Diasporen 2.8-3.6 mg (LUFTENSTEINER 1982: 3.4 mg). - R.u.V. 7-9. - **Pterometeorochor** sowie **ethelochor** (als Saatgut) und **agochor** mit Heutransporten.

Phragmites

Ph. communis. Diasporen: Die ca. 2 mm langen Spelzfrüchte mit einem langen, von seitigen Haaren besetzten Stielchen. Ausserdem trägt die Deckspelze eine 7 mm lange, feucht gerade, trocken geknielte Granne. Gew. 0.08-0.12 mg. Spez.Gew. kl.l. - R.u.V. 11 bis Mitte 5 des folgenden Jahres. - Fallgeschwindigkeit 11-12 cm/s. **Trichometeorochor** und **dysochor** durch Krickente, Blässhuhn, Sumpfmeise, Rohrammer und Distelzeisig.

Sieglingia

S. decumbens. Diasporen: Die spezifisch leichten Spelzfrüchte mit ihren Stielchen. Länge 4-5 mm. Die Basis der inneren Vorspelze ist von zwei ölführenden Wülsten (Elaiosomen) flankiert. Nach HYLANDER (1946) werden auch subterrane Aehrchen ausgebildet. Es besteht somit Amphicarpie. - R.u.V. 7-9. - **Blastochor** und **stomatochor** durch Formica exsecta (SERNANDER 1906). Ferner **endochor** durch Rinder (MÜLLER-SCHNEIDER 1954).

Sesleria

Diasporen: Die spezifisch leichten Spelzfrüchte mit dem Stielchen. Alle Arten sind **pterometeorochor**.

S. coerulea. Spelzfrüchte 4-5 mm x 2 mm, Gew. 2.3 mg (LUFTENSTEINER 1982). - R.u.V. 5/6 - 9/10. Auch **endochor** durch Rinder (SALZMANN und SCHENKER 1946 und MÜLLER-SCHNEIDER 1948). Ferner **ethelochor**.

S. disticha. Spelzfrucht 4 mm x 1.8-2 mm. - R.u.V. 7/8-10. - Im Frühjahr anscheinend mit Diasporen ausapernd. Z.T. Wintersteher an Windecken.

S. sphaerocephala. Spelzfrucht 4-5 mm lang. Kurz begrannt. - R.u.V. 9/10.

Avena

A. sativa. Erst beim Drusch lösen sich die Spelzfrüchte, deren Deckspelzen z.T. begrannt sind, von den Mutterpflanzen. Die "Körner" stammen aus 1-3 blütigen Aehrchen und variieren stark in der Grösse. Gew. 23-50 mg.

Spez.Gew. gr.1. - R.u.V. 8-10 (Unterengadin). - Gelegentlich **endochor** durch Schweine (KEMPSKI 1906), Pferd (*) und Rind (SALZMANN 1939). **Dysochor** durch Gelbhals- und Waldmaus, Graugans, Lachmöve, Birk-, Schnee- und Rebhuhn, Wachtel, Ringeltaube, Haubenlerche, Alpenbraunelle, Kohl- und Haubenmeise, Gold-, Zaun- und Zippammer, Bluthänfling, Haus- und Feldsperling, Schneefink, Saatkrähe, Dohle, Elster und Eichelhäher. Auch **ethelochor** als Saatgut.

A. fatua. Primär lösen sich oft die drei- oder nur zweifruchtigen Aehrchen von den Mutterpflanzen. Aus ihnen fallen dann die, eine Caryopse enthaltenden Spelzfrüchte aus, deren Deckspelzen eine bis 4 cm lange, bei Trockenheit gekniete und gedrehte, hygroskopische Granne und am Grunde Widerhaare tragen. Gew. ca. 12 mg. Spez.Gew. gr.1. Erdwärts ausfallend. - R.u.V. 8-10. - **Pterometeorochor**. Ferner **speirochor** als artfremder Bestandteil von Hafer- und Onobrychis-Saatgut (STEBLER und SCHRÖTER 1902, HEINISCH 1955).

Helictotrichon (Avena)

Diasporen: Die am Grunde keilförmigen oder spitzen Spelzfrüchte, deren bei Trockenheit eingedrehten und geknieten Granne hygroskopische Bewegungen ausführt. Am Grunde tragen sie auch Widerhaare. Spez.Gew. kl.1. Alle Arten sind **pterometeorochor**.

H. pubescens. Widerhaare lang. Länge der Deckspelzen-Granne bis 2 cm. Gew. der Diasporen 1.6 mg (LUFTENSTEINER 1982). - R.u.V. 6-9.

H. versicolor. Granne der Deckspelze rau, ca. 1 cm lang. Gew. der Diasporen 1.6 mg. - R.u.V. 8/9, Wintersteher. - Auch **chamaechor** (Schneeläufer, BRAUN-BLANQUET 1913).

H. pratense. Granne der Deckspelze bis 2 cm lang. - R.u.V. 7-8. - Fallgeschwindigkeit 110 cm/s.

Aira

A. caryophyllea. Diasporen: Die am Grunde behaarten Spelzfrüchte, deren Deckspelze eine, bei Trockenheit gekniete, hygroskopische Granne trägt. - R.u.V. 6-9. - **Pterometeorochor**. **Endochor** durch Pferd (HEINTZE 1905) und Schaf (BARNSTEIN, cit. nach KEMPSKI 1906).

Deschampsia

Diasporen: Die an der Basis und an den Stielchen lang behaarten, begrannten und spezifisch leichten Spelzfrüchte. Sie sind **pterometeoro-**

chor, ethelochor und **speirochor** als artfremder Bestandteil von Saatgut anderer Gräser (STEBLER und SCHRÖTER 1902, HEINISCH 1955).

D. flexuosa. Gew. der Spelzfrucht 5 mg. Granne der Deckspelze gekniet und gedreht, hygroskopische Bewegungen ausführend. - R.u.V. 8-10.

D. caespitosa. Spelzfrüchte 3 mm x 0.9 mm, 0.24 mg schwer. Die am Grunde der Deckspelze entspringende, 3 mm lange Granne ist nicht hygroskopisch. - R.u.V. 8/9 - 10/11. Auch **endochor** durch Pferde (HEINTZE 1915) und Rinder (SALZMANN und SCHENKER 1946).

Trisetum

Diasporen: Die spezifisch leichten, am Stielchen mit Widerhaaren besetzten Spelzfrüchte, deren Deckspelze eine gekniete und gedrehte, hygroskopische Granne trägt. Alle Arten sind **pterometeorochor**.

T. flavescens. Die Spelzfrüchte messen 5.6 mm x 1.3 mm und wiegen 0.5 mg. Die Grannen sind bis 7 mm lang. - R.u.V. 7-9/10. - Auch **ethelochor** und **speirochor** als artfremder Bestandteil von Gräser-Saatgut (STEBLER und SCHRÖTER 1902).

T. distichophyllum. Die am Grunde spitzige, lang und dicht behaarte Spelzfrucht ist 5-7 mm, ihre Granne 5-6 mm lang. - R.u.V. 8/9-10, Wintersteher (BRAUN-BLANQUET 1913). - Gelegentlich auch **bythisochor** (Alpenschwemmling, ZOLLER 1974).

T. spicatum. Deckspelze 3-4 mm lang. Ihre Granne 3 mm lang, etwas gekniet und sich bei Benetzung streckend. - R.u.V. 9-10 und z.T. im Frühjahr wieder. - Auch **bythisochor**.

Molinia

Diasporen: Die Spelzfrüchte mit ihrem Stielchen. Spez.Gew. kl.l. - R.u.V. 9 bis Wintereinbruch. - **Pterometeorochor** und **dysochor** durch Rohrammer und Distelfink.

M. coerulea. Spelzfrüchte 4-6 mm lang. Auch **speirochor** als artfremder Bestandteil von Gräser-saatgut (STEBLER und SCHRÖTER 1902) und Saatgut von Lotus uliginosus (HEINISCH 1955). Ferner **agochor** mit Streuetransporten.

M. litoralis. Spelzfrüchte bis 9 mm lang.

Koeleria

Diasporen: Die Spelzfrüchte mit den Stielchen. Spez.Gew. kl.l. - R.u.V. 7/8-9. - **Pterometeorochor**.

K. pyramidata (K. cristata). Gew. der Diasporen 2.3 mg (LUFTENSTEINER 1982). Deckspelze ohne Granne. Auch **agochor** mit Heutransporten.

K. gracilis. Deckspelze mit grannenartiger Spitze und auf dem Kiel borstig behaart.

K. hirsuta. Deckspelze zottig behaart und mit 2-5 mm langer Granne.

Dactylis

D. glomerata. Diasporen: Die Spelzfrüchte mit dem Stielchen. 5.7 mm x 1.1 mm messend, ca. 0.9 mg schwer (LUFTENSTEINER 1982: 0.9 mg). Die Deckspelze ist bewimpert und läuft in eine etwas rauhe Granne aus. - R.u.V. 6/7-10, z.T. Wintersteher. - **Pterometeorocho**r und nach SALZMANN (1939) **endocho**r durch Rinder. Ferner **ethelochor** und **speirocho**r mit Heublumen sowie mit Gräser-Saatgut (STEBLER und SCHRÖTER, 1902). Wohl auch **agocho**r.

Briza

B. media. Diasporen: Die spezifisch leichten Spelzfrüchte; Gew. 0.7 mg (LUFTENSTEINER 1982). Die Spelzen sind breit und durchsichtig berandet. Die unteren Caryopsen lösen sich mit ihren Begleitorganen oft viel später ab als die oberen. - R.u.V. 10/11. - **Pterometeorocho**r und **ethelochor**.

Eragrostis

Diasporen: Die kugeligen bis eiförmigen Caryopsen. - R.u.V. 8-10. - **Boleochor** und **agocho**r.

E. minor. Gewicht der Caryopse 0.07 mg.

E. pilosa. Caryopsen 0.7 mm lang.

Catabrosa

C. aquatica. Diasporen: Die spezifisch leichten, 2.5 mm langen Spelzfrüchte mit ihren Stielchen. - R.u.V. 7/8-10. - **Pterometeorocho**r und **nautocho**r.

Glyceria

G. plicata. Diasporen: Die 6 mm langen, spezifisch leichten Spelzfrüchte mit ihren Stielchen. - R.u.V. 7/8-10. - **Pterometeorocho**r und **nautocho**r. Vermutlich auch **dysocho**r durch Krickenten.

Puccinellia

P. distans (Atropis distans). Diasporen: Die schwarzbraunen, eiförmigen, 2 mm langen Spelzfrüchte mit ihren Stielchen. Spez.Gew. kl.l. - R.u.V. 8-10. - **Cystometeorochor** und **agochor**.

Poa

Diasporen: Die spezifisch leichten Spelzfrüchte mit ihren Stielchen. Bei Poa bulbosa, Poa alpina und gelegentlich auch bei Poa palustris werden an Stelle derselben **plastochore** Laubspresse gebildet.

a) **Epichore** Arten.

Sie kletten mittelst wolligen Haaren.

P. hybrida. - R.u.V. 9 bis Wintereinbruch.

P. trivialis. Gew. der Spelzfrüchte 0.3 mg. - R.u.V. 6/7 - 9/10. - Auch **endochor** durch Pferde (HEINTZE 1915) und durch Rinder (MÜLLER-SCHNEIDER 1945). Ferner **ethelochor** und **agochor** mit Heutransporten.

P. pratensis. Gew. der Diasporen 0.3 mg (LUFTENSTEINER 1982 für P. pratensis: 1.0 mg, für P. angustifolia: 0.3 mg). - R.u.V. 6-8/9. - Auch **endochor** durch Pferde und Rinder (HEINTZE 1915, SALZMANN 1939, SALZMANN und SCHENKER 1946, MÜLLER-SCHNEIDER 1945 u. 1948). Ferner **ethelochor** und **agochor**.

P. glauca (P. caesia). Deckspelzen mit langen, weichen Haaren. - R.u.V. 7/8.

P. bulbosa. - R.u.V. 6-7 und 9 (Bulbillen).

P. minor. - R.u.V. 8/9 bis Wintereinbruch. - Auch **bythisochor**.

P. cenisia. - R.u.V. 9.

b) **Trichometeorochore** Arten.

Ihre Spelzen sind von steif abstehenden Haaren besetzt.

P. violacea. - R.u.V. 8/9-10.

P. annua. Gew. der Diasporen 0.3-0.4 mg. - R.u.V. 5 bis Wintereinbruch. - Auch **endochor** durch Reh und Pferd (HEINTZE 1915) und Rind (MÜLLER-SCHNEIDER 1945). Ferner **dysochor** durch die Rasenameise, die Turteltaube, Feldlerche, Buch- und Distelfink sowie den Haus- und Feldsperling. Zudem **agochor** und **bythisochor**.

P. compressa. Gew. der Diasporen 0.2 mg. - R.u.V. 7/8 bis Wintereinbruch. - Auch **ethelochor** und **speirochor** mit Gräseraatgut (STEBLER und SCHRÖTER 1902).

P. chaixii. - R.u.V. 9-10. - Auch **ethelochor**.

P. alpina. - R.u.V. 7 bis Wintereinbruch. - Auch **bythisochor**, (BRAUN-BLANQUET 1932 und Zoller 1974). **Epichor** durch Schafe und **chamaechor** (Schneeläufer).

P. nemoralis. Gew. der Diasporen 1.0 mg (LUFTESTEINER 1982). - R.u.V. 7/8-9.- Auch **ethelochor**.

P. palustris. Gew. der Diasporen 0.2 mg. - R.u.V. 7-9. - Auch **ethelochor** sowie **speirochor** als artfremder Bestandteil von Gräser Saatgut (STEBLER und SCHRÖTER 1902, HEINISCH 1955).

P. laxa. - R.u.V. 9/10. - Wintersteher an Schneeblößen.

Vulpia

V. myuros. Diasporen: Die schmalen, 5 mm langen Spelzfrüchte, deren Deckspelze an der Spitze in eine 10-15 mm lange, gerade Granne übergeht. Spez.Gew. kl.1. - R.u.V. 6/7. - **Pterometeorocho**r. Ferner **speirochor** als artfremder Bestandteil von Agrostis alba-Saatgut (STEBLER und SCHRÖTER 1902).

Festuca

Diasporen: Die kahnförmigen Spelzfrüchte mit ihren Stielchen. Spez.Gew. kl.1. **Pterometeorocho**r.

F. paniculata (F. spadicea). - R.u.V. 8-9.

F. pulchella. Gew. der Diasporen 0.5 mg. - R.u.V. 8-10.

F. gigantea. Die oft geschlängelte Granne der Deckspelzen ist bis 20 mm lang. - R.u.V. 8-10.

F. altissima (F. silvatica). - R.u.V. 8-10.

F. pratensis. Gew. der Diasporen 2.1 mg. - R.u.V. 7-9. - Auch **ethelochor** sowie **speirochor** als artfremder Bestandteil von Gräser Saatgut (HEINISCH 1955).

F. arundinacea. Gew. der Diasporen 0.8 mg. - R.u.V. 7/8-10. - Auch **ethelochor**. Ferner **speirochor** als artfremder Bestandteil von Wiesen-schwingel-Saatgut (HEINISCH 1955). Gelegentlich noch **bythisochor**.

F. varia. Rispe überhängend. - R.u.V. 7/8 bis 10 und gelegentlich Wintersteher an Schneeblößen und Windecken.

F. pumila. Gew. der Diasporen 0.8 mg. Deckspelze zugespitzt oder kurz begrannt. - R.u.V. 8-10. - Auch **dysochor** durch die Schneemäuse.

F. ovina. Gew. der Diasporen 0.3 mg. Deckspelze begrannt. - R.u.V. 6/7-8. - Auch **ethelochor**. Von blau bereifter F. duriuscula Stöcke im Handel.

Ferner **speirochor** mit Gräsersaatgut (HEINISCH 1955). Var. supina vivipar.

F. capillata. Deckspelze ohne Granne. - R.u.V. 6/7-8. - Auch **ethelochor**.

F. duriuscula. Deckspelze kurz begrannt. - R.u.V. 6/7-8. - Auch **ethelochor**.

F. supina. Deckspelzen begrannt. - R.u.V. 8-10. - Oft vivipar.

F. vallesiaca. Deckspelzen mit 1-1.5 mm langer Granne. - R.u.V. 8-9.

F. sulcata. Deckspelzen kurz begrannt. - R.u.V. 7-8.

F. amethystina. Deckspelze ohne Granne. - R.u.V. 7-8.

F. halleri. Deckspelze begrannt. - R.u.V. 8/9-10. - Gelegentlich vivipar. Auch **bythisochor**.

F. rupicaprina. Gew. der Diasporen 0.5 mg. Deckspelzen kurz begrannt. - R.u.V. 8-9. - Gelegentlich vivipar.

F. alpina. Deckspelzen begrannt. - R.u.V. 8-10. - Wintersteher an schneefreien Windecken (BRAUN-BLANQUET 1913). Oft vivipar.

F. stenantha. Deckspelzen begrannt. - R.u.V. 8-10.

F. rubra. Deckspelzen mit 3 mm langer Granne. Gew. der Diasporen 1.4 mg. - R.u.V. 7-9. - Auch **endochor** durch Rinder (HEINTZE 1915, SALZMANN 1939, SALZMANN und SCHENKER 1946, MÜLLER-SCHNEIDER 1945 u. 1948) und **bythisochor** (ZOLLER 1974). Ferner **ethelochor** und **speirochor** als artfremder Bestandteil von Gräsersaatgut (HEINISCH 1955).

F. heterophylla. Gew. der Diasporen 1.1 mg. Deckspelzen begrannt. - R.u.V. 8-9/10.

F. violacea. Deckspelze mit ca. 3 mm langer Granne und rückwärts rauh. - R.u.V. 8-9. - Gelegentlich vivipar.

Bromus

Diasporen: Die wannenartig vertieften, spezifisch leichten Spelzfrüchte mit ihrem Stielchen. Bei B. secalinus zergliedert sich jedoch nach THELLUNG (1930, S. 54) die Aehrenspindel nur unvollkommen, was bewirkt, dass die Früchte mit dem Getreide eingeführt werden. Ferner ist nach SCHOLZ (1978) B. tectorum heterodiaspor. Ausser B. secalinus sind alle Arten **pterometeorochor** (Flügelflieger).

B. ramosus. Deckspelze mit über 3 mm langer Granne. - R.u.V. 8-9.

B. benekenii (B. asper). Gew. der Diasporen 5.9 mg (LUFTENSTEINER 1982). Granne der Deckspelze 4-10 mm lang. Rispe überhängend. - R.u.V. 9-10.

B. erectus. Gew. der Diasporen 4.3 mg (LUFTENSTEINER 1982). Deckspelze und die 5-7 mm lange Granne rauh. - R.u.V. 6/7 bis Wintereinbruch. -

Auch **dysochor** durch das Steinhuhn und **ethelochor**.

B. inermis. Gew. der Diasporen ca. 4 mg. Deckspelze mit Stachelspitze oder nicht über 3 mm langer Granne. - R-u-V- 7/8-10. - Auch **ethelochor**.

B. sterilis. Diasporen rauh. Gew. 9 mg. Deckspelze mit über 3 cm langer Granne. Rispe überhängend. - R.u.V. 6/7-8. - Auch **speirochor** als artfremder Bestandteil von Gräser- und Onobrychis-Saatgut (HEINISCH 1955) und **endochor** durch Pferd und Rind (HEINTZE 1915).

B. tectorum. Oberste Diasporen mit einem endständigen Büschel stark spreizenden, sterilen Spelzen, die xerochastische Bewegungen ausführen. Die unteren Diasporen sind Spelzfrüchte mit einer bis 2 cm langen, geraden oder etwas geknieten Granne. Rispe überhängend. - R.u.V. 6/7 - 9/10. - Auch **agochor**.

B. mollis (B. hordeaceus). Deckspelze stark behaart und begrannt. Granne 4-5 mm lang. - R.u.V. 6-9. - Auch **endochor** durch Pferd (ADAMS 1907) und **agochor**.

B. secalinus. Frucht 8 mm x 2mm. Deckspelze mit bis 10 mm langer, oft geschlängelter Granne. - R.u.V. 7/8 bis Wintereinbruch. - Synaptosperm. **Speirochor** mit Getreidesaatgut (THELLUNG 1930, HEINISCH 1955).

B. grossus. Deckspelzen mit ca. 10 mm langer Granne. - R.u.V. 8-9.

B. japonicus. Granne der Deckspelze bis 12 mm lang, rauh. - R.u.V. 8-10. - Auch **epichor** und **agochor**.

B. squarrosus. Deckspelze mit häutigem Rand und bis 10 mm langer Granne. - R.u.V. 7. - Auch **agochor**.

B. arvensis. Gew. der Diasporen 2.1 mg. Deckspelze mit 4-5 mm langer, gebogener Granne, rauh. - R.u.V. 8/9-10. - Auch **ethelochor** und **speirochor**. Letzteres als artfremder Bestandteil von Gräser Saatgut (HEINISCH 1955).

B. commutatus (B. pratensis). Deckspelze kahl, mit gleich langer, gerader Granne. Rispe überhängend. - R.u.V. 8-9.

Lolium

Diasporen: Die spezifisch leichten Spelzfrüchte mit ihren Stielchen. Alle Arten sind **pterometeorochor**.

L. multiflorum. Spelzfrüchte wannenartig vertieft. Gew. 2.1 mg. Granne ca. 4 mm lang und wie die Deckspelze etwas rauh. - R.u.V. 8-10. - Auch **endochor** durch Rinder (SALZMANN 1939). Ferner **ethelochor** und **speirochor** als artfremder Bestandteil von Gräser Saatgut (HEINISCH 1955).

L. perenne. Spelzfrucht meist unbegrannt, 5-6 mm lang, Gew. 2 mg. -

R.u.V. 8-10. - Auch **endochor** durch Pferde (ADAMS 1907) und Rinder (SALZMANN 1939, MÜLLER-SCHNEIDER 1945, SALZMANN und SCHENKER 1946). Ferner **dysochor** durch Feldlerche sowie **ethelochor** und **speirochor** als artfremder Bestandteil von Gräser Saatgut (HEINISCH 1955).

L. temulentum. Spelzfrucht 4.5-6 mm x 2.3-2.5 mm. Granne ca. 12 mm lang. - R.u.V. 7/8. - Auch **speirochor** als artfremder Bestandteil von Getreide Saatgut (HEINISCH 1955).

Brachypodium

Diasporen: Die wannenartig vertieften, begrannnten, spezifisch leichten Spelzfrüchte mit ihren Stielchen. **Pterometeorocho**.

B. pinnatum. Gew. der Diasporen 4 mg (LUFTENSTEINER 1982). Granne der Deckspelze gerade, 2-3 mm lang, wie dieselbe rückwärts rauh. - R.u.V. 7/8-10, Wintersteher.

B. silvaticum. Gew. der Diasporen ca. 5 mg (LUFTENSTEINER 1982: 4.5 mg). Granne der Deckspelze gerade, bis 15 mm lang, wie dieselbe rückwärts rauh. - R.u.V. 8-10, Wintersteher.

Agropyron

Spez.Gew. der Diasporen kl.1. **Pterometeorocho** (Flügelflieger).

A. caninum. Diasporen: Die Spelzfrüchte mit den Stielchen. Deckspelze mit bis 25 mm langer, gerader Granne. Beide rauh. - R.u.V. 9-10, Wintersteher. - Auch **dysochor** durch Steinhuhn und Goldammer. Ferner **epichor** und **agochor**.

A. repens. Diasporen: Die ganzen, meist zwei Caryopsen enthaltenden Aehrchen, also synaptosperm. Gew. ca. 7 mg. Deckspelzen selten kurz begrannt. - R.u.V. 8/9-10, Wintersteher. - Auch **dysochor** durch die Feldlerche. Ferner **ethelochor**, **speirochor** als artfremder Bestandteil von Gräser Saatgut (HEINISCH 1955) und **agochor**.

A. intermedium. Diasporen: Die ganzen, meist mehr als eine Caryopse enthaltenden (synaptosperm) Aehrchen. - R.u.V. 8/9-10.

Hordeum

H. murinum. Diasporen: Sie bestehen aus drei Aehrchen, von denen nur das mittlere eine Caryopse enthält. Die Hüllspelzen des fruchtbaren Aehrchens sind lang begrannt und beiderseits von nach dem freien Grannenende gerichteten Borsten rauh. Diejenigen der Seitenährchen sind ungleich gestaltet. Die innere Hüllspelze ist schmallinealisch und innen kurz be-

wimpert, die äussere auf eine kahle Granne reduziert. Der Grund der Diasporen ist hart und keilförmig. - R.u.V. 6/7 bis Wintereinbruch. - **Chamaechor** (Bodenläufer) und **epichor** durch Schafe. Ferner **dysochor** durch Stockente, Birk- und Rebhuhn, Ringeltaube, Haubenlerche, Elster, Dohle und Eichelhäher. Zudem **agochor**.

Elymus

E. europaeus. Diasporen: Die wannenförmig vertieften, begrannten Spelzfrüchte mit ihrem behaarten Stielchen und keilförmigen, behaarten Grunde. Gew. 7.4 mg (LUFTENSTEINER 1982). Die bis 25 mm langen, meist etwas gebogenen Grannen sind von borstigen Widerhaaren besetzt. - R.u.V. 8/9-10, Wintersteher. - **Pterometeorochor**.

CYPERACEAE

Cyperus

Diasporen: Die Früchte. - R.u.V. 9-10 ev. auch im Frühjahr. - **Boleochor**. Auch **epichor** mittelst Schlamm (DARWIN in: KERNER 1898).

C. flavescens. Früchte gelb bis dunkelbraun, eiförmig bis rundlich, 1.25 mm lang. - R.u.V. 9-10.

C. fucus. Früchte ockergelb, dreikantig, 0.8 mm lang. - R.u.V. 10.

Schoenus

Sch. nigricans. Diasporen: Primär die dreikantigen, porzellanweissen Früchte mit den kurzen, leicht abfallenden Perigonborsten und dem Tragblatt, sekundär meist die 0.6-0.7 mg schweren Früchte allein. Spez.Gew. mit Tragblatt kl.1, ohne Tragblatt gr.1. - R.u.V. 7-10 und im Frühjahr. - **Pterometeorochor**.

Sch. ferrugineus. Diasporen: Primär die nahezu verkehrteiförmigen, porzellanartigen Früchte mit den langen Perigonborsten und dem Tragblatt, sekundär die spezifisch schweren Früchte mit den bis 4,5 mm langen Perigonborsten. - R.u.V. 7-8. - **Pterometeorochor** bzw. **trichometeorochor**.

Heleocharis (Eleocharis)

Diasporen: Die verkehrteiförmigen Früchte mit der verdickten Griffelbasis und den rauhen Perigonborsten. **Bythisochor**.

H. acicularis. Frucht fein längsrippig, bis ca. 1 mm lang. - R.u.V. 10. - Auch **epichor** mittelst Schlamm durch Wasservögel (DARWIN in: KERNER 1898).

H. palustris. Seitenflächen der 2 mm langen Früchte vorgewölbt. - R.u.V. 7/8-10. - Auch **dysochor** durch Stock-, Krick-, Pfeif- und Spiessenten.

H. pauciflora. Frucht grauweiss, ohne Griffelrest, 2 mm lang. - R.u.V. 8-9.

Trichophorum

T. alpinum. Diasporen: Die dunkelbraunen, glänzenden, 1-1.5 mm x 0.7 mm grossen Früchte mit 6 bis 2.8 cm langen, weissen Perigonborsten. - R.u.V. 7-9. - **Trichometeorochor**.

T. caespitosum). Diasporen: Die braunen, 2 mm x 0.8 mm grossen Früchte mit 6 nur wenig längeren, rauhen Perigonborsten. Die fruchtenden Stengel postfloral verlängert. - R.u.V. 6-8. - **Boleochor**.

T. pumilum. Diasporen: Die schwarzbraunen, glänzenden, dreikantigen, 1.5 mm x 1 mm grossen Früchte. Die Perigonborsten sind verkümmert oder fehlen ganz. - R.u.V. 8. - **Boleochor**.

Eriophorum

Diasporen: Die dreikantigen Früchte mit den zu einem Haarschopf ausgewachsenen Perigonborsten. Ahrchenstiele und Perigonborsten postfloral verlängert. Spez.Gew. kl.1. **Trichometeorochor**.

E. vaginatum. - R.u.V. 6/7-9.

E. scheuchzeri. - R.u.V. 7/8 - 9/10.

E. angustifolium. Frucht dreikantig. - R.u.V. 6/7-8. - Sinkgeschwindigkeit ca. 21 cm/s.

E. latifolium. - R.u.V. 8-10.

Blysmus

B. compressus. Diasporen: Die braunen, linsenförmigen, flachen 2 mm langen Früchte mit den rückwärts rauhen Perigonborsten. - R.u.V. 8 bis Wintereinbruch. - **Epichor** (Widerhakenklette), **endochor** durch Rinder und **dysochor** durch Wasserpieper.

Scirpus

S. silvaticus. Diasporen: Die gelblich bis weisslichen, dreikantigen, 1 mm langen Früchte mit den rauhen Perigonborsten. Spez.Gew. gr.1. - R.u.V. 8. - **Epichor** (Widerhakenklette) und **dysochor** durch Bergpieper.

Schoenoplectus

Diasporen: Ausser bei Sch. setaceus die Früchte mit den rauhen Perianthborsten.

Sch. lacustris. Früchte dunkelbraun, birnförmig, zugespitzt, 2.5 mm lang. Gew. 0.13 mg. Spez.Gew. gr.1. - R.u.V. 9/10, ev. Wintersteher. - **Epichor** (Widerhakenklette) und **dysochor** durch Krickente.

Sch. tabernaemontani. Früchte grau bis braun, bikonvex, plattgedrückt, 2 mm lang. Gew. 1 mg. - R.u.V. 8-10. - **Epichor** (Widerhakenklette).

Sch. triquetrus. Früchte rotbraun, flach, ca. 2.5 mm lang. - R.u.V. 9-10. - **Epichor** (Widerhakenklette).

Sch. setaceus (Isolepis setacea). Früchte flach, mit Stachelspitze, 1 mm lang. - R.u.V. 8/9 bis Wintereinbruch. - **Epichor** mittelst Schlamm durch Wasservögel (DARWIN in: KERNER 1898).

Cladium

C. mariscus (Mariscus serratus). Diasporen: Die schwarzbraunen, fast eiförmigen Steinfrüchte mit der zusammengeschrumpften Griffelbasis. Der Steinkern ist von einem Schwimmgewebe umgeben, das nach aussen durch eine glatte, glänzende Haut abgedichtet ist. Länge der Diasporen 3 mm. - R.u.V. 8/9-10. - **Nautochor**.

Rhynchospora

R. alba. Diasporen: Die Früchte mit der Griffelbasis und den rückwärts rauhen Perigonborsten. Die Früchte sind scharf zugespitzt und 1.5-2 mm lang. Spez.Gew. kl.1. - R.u.V. 8/9-10. - **Epichor** (Widerhakenklette).

Elyna

E. myosuroides. Diasporen: Die dreikantigen, braunen Früchte mit ihrem Schlauch und Griffelresten. Ca. 1.5 mm lang und stachelspitzig. - R.u.V. 8-10. Wintersteher an Windecken (BRAUN-BLANQUET 1913). **Epichor**.

Cobresia (Kobresia)

C. bipartita. Diasporen: Die Früchte mit dem lang zugespitzten Griffelresten. 3 mm lang. - R.u.V. 8-10. - **Epichor**.

Carex

Die Diasporen bestehen aus einer Frucht und dem sie einschliessenden Fruchtschlauch (Utriculus), der sich durch Verwachsung des Vorblattes gebildet hat.

a) **Epichore** Arten.

C. pauciflora. Fruchtschlauch 5-8 mm lang, spindelförmig, rückwärts gerichtet. - R.u.V. 7-8.

C. pulicaris. Fruchtschlauch 4-5 mm lang, waagrecht bis rückwärts abstehend. - R.u.V. 7.

C. microglochin. Diasporen mit einer vom Fruchtschlauch umschlossenen Borste. 4-5 mm lang. - R.u.V. 8-9. - Auch **bythisochor**.

C. stellulata (C. echinata). Diasporen zweizählig, 3-4 mm lang. Am Grunde mit schwammigem Gewebe. - R.u.V. 8/9-10. - Auch **nautochor** und **endochor** durch Pferde (HEINTZE 1915).

C. flava. Diasporen 5-7 mm lang. Gew. 0.9 mg. Vom untersten Drittel an mit abwärts gerichtetem Schnabel. - R.u.V. 8-10. Auch **nautochor**.

C. lepidocarpa. Diasporen nur 3-4 mm lang. Plötzlich in den dünnen Schnabel verschmälert. - R.u.V. 8-10.

C. sempervirens. Diasporen im oberen Teil dicht borstig behaart, 4.5-5 mm lang. - R.u.V. 8-9. - Auch Wintersteher an Schneeblößen (BRAUN-BLANQUET 1913).

C. ferruginea. Diasporen 2.5-4 mm lang. Meist dicht borstig behaart. - R.u.V. 9-10.

C. fimbriata. Wie vorausgehende Art.

C. contigua (C. muricata). Diasporen 4.5-6.5 mm lang. Gew. 2.6 mg (C. pairaei 2.1 mg nach (LUFTENSTEINER 1982)). Schnabel zweizählig und borstig behaart. Fruchtschlauch im untersten Drittel mit schwammigem Gewebe. - R.u.V. 7-10.

C. mucronata. Diasporen 4.5-5.5 mm lang, zweizählig, borstig behaart.

C. davalliana. Diasporen 3-4.5 mm lang, rechtwinklig abstehend, unten abwärts gebogen. - R.u.V. 6/7.

C. silvatica. Diasporen eiförmig mit zweizähligem Schnabel, 4-5 mm lang; Gew. 2.1 mg (LUFTENSTEINER 1982). - R.u.V. 6-7.

b) **Stomatochore** (**myrmekochore**) Arten.

An der Basis der Diasporen befindet sich ein Elaiosom.

C. digitata. Diasporen 3-4.5 mm lang. - R.u.V. 6-7. - Transporte erfolgen durch Formica rufa, F. exsecta und Lasius niger (SERNANDER 1906).

C. ornithopoda. Diasporen wie bei obiger Art. - R.u.V. 6. - Transporte erfolgen durch Formica rufa (SERNANDER 1906).

C. ornithopodioides. Diasporen stark glänzend. 2 mm lang. - R.u.V. 9-10.

C. montana. Diasporen dreikantig, 3.5-4.5 mm lang. - R.u.V. 6/7. -

Transporte erfolgen durch Formica rufa und F. exsecta (SERNANDER 1906).
C. ericetorum. Diasporen 2.5-3 mm lang. - R.u.V. 5-8. - Transporte erfolgen durch Formica rufa, F. exsecta und Lasius niger (SERNANDER 1906).
C. praecox. Diasporen 3-3.5 mm lang. - R.u.V. 7/8. - Transporte erfolgen durch Formica rufa pratensis, F. exsecta und Lasius niger (SERNANDER 1906).
C. pallescens. Diasporen ellipsoidisch, 2.5-3 mm lang. - R.u.V. 8. - Transporte erfolgen durch Formica rufa und Formica rufa pratensis (SERNANDER 1906).
C. humilis. Diasporen dicht behaart, mit kurzem Schnabel und Elaiosom. - R.u.V. 5/6-6. - Einmal Transport durch Formica rufa beobachtet(*).

c) Primär **cystometeorochore**, sekundär oft **nautochore** Arten.

C. divulsa. Diasporen hellbraun, glänzend, 3.5-4.5 mm lang. Am Grunde mit schwammigem Gewebe. - R.u.V. 6-9. - Stengel schlaff, daher oft auch **blastochor**.

C. diandra. Diasporen braun, glänzend, 2.5-3 mm lang. - R.u.V. 8-10.

C. paniculata. Diasporen am Grunde mit schwammigem Gewebe, glänzend, ca. 3 mm lang. - R.u.V. 6-8.

C. elata (C. stricta). Diasporen schwarz, mit deutlichen Nerven und mit weissen, gestielten Papillen dicht besetzt, 3-4 mm lang. Früchte aber vielfach taub. - R.u.V. 6-7. - Auch **dysochor** durch Haubentaucher (GEIGER 1957).

C. gracilis. Diasporen gelbbraun, kugelig, deutlich nervig, Durchm. 2.5-3 mm. - R.u.V. 8-10.

C. fusca (C. goodenoughii). Diasporen gegen den undeutlichen Schnabel hin oft rotbraun bis schwarz, oval, 3-3.5 mm lang. - R.u.V. 8/9 - 10/11.

C. limosa. Diasporen elliptisch, flach, mehrnervig, mit keulenförmigen Papillen. 3.5-4 mm lang. - R.u.V. 8/9-10.

C. panicea. Diasporen geschnäbelt und aufgeblasen. 3.5-4 mm lang. - R.u.V. 8-10.

C. punctata. Diasporen glänzend mit 2 ausgeprägten Nerven, aufgeblasen, 3.5 mm lang. - R.u.V. 6/7-10.

C. oederi. Diasporen mit kurzem, geraden Schnabel. Stark aufgeblasen. - R.u.V. 8 bis Wintereinbruch. - Auch **dysochor** durch Enten.

C. distans. Diasporen 3-5 mm lang. Fruchtschlauch aufgeblasen. - R.u.V. 7-9.

C. pendula. Diasporen glänzend, ellipsoidisch und aufgeblasen. Schnabel

an der Spitze oft gefranst. Ähren an dünnen Stielen hängend. - R.u.V. 7/8 bis Wintereinbruch.

C. lasiocarpa (C. filiformis). Diasporen weiss behaart, mit hellem Mittelnerv, 4-6 mm lang. - R.u.V. 8-9/10.

C. capillaris. Diasporen seidig glänzend, 3-3.5 mm lang. - R.u.V. 8/9 bis Wintereinbruch. - Auch Wintersteher an Windecken.

C. hirta. Diasporen weiss behaart, birnförmig, zweizählig, 6.7 mm lang. Gew. 2.1 mg. - R.u.V. 7-9.

C. flacca (C. diversicolor). Diasporen dunkelrotbraun bis schwarz, verkehrteiförmig, mindestens am Rande bewimpert, 3-4 mm lang. Gew. 1.4 mg (LUFTENSTEINER 1982: 1.1 mg). - R.u.V. - Auch **dysochor** durch Enten (DEVRIES 1919) und **speirochor** als artfremder Bestandteil von Gräser Saatgut (STEBLER und SCHRÖTER 1902).

C. rostrata (C. inflata). Diasporen glänzend, aufgeblasen, 4.5 mm lang. Gew. 0.8 mg. - R.u.V. 8/9 bis Wintereinbruch. Auch **nautochor**.

C. vesicaria. Diasporen glänzend, stark aufgeblasen, 5-8 mm lang. Schnabel mit 2 spreizenden, bis 1.5 mm langen Zähnen. - R.u.V. 7-10. - Auch **dysochor** durch Enten.

C. acutiformis. Diasporen glänzend, mit vielen hervortretenden Nerven, 3.5-4.5 mm lang. - R.u.V. 7-8.

C. heleonastes. Diasporen eiförmig, mit kurzem Schnabel, 2.5-3.5 mm lang. - R.u.V. 7-8.

C. juncifolia (C. incurva). Diasporen eiförmig, glänzend, 3.5 mm lang. - R.u.V. 9-10. - Auch **bythisochor**.

C. atrofusca. Diasporen flach. Mit zweizähligem, kurzen Schnabel. 3.5-5 mm lang. - R.u.V. 9-10.

C. atrata. Diasporen mit kurzem Schnabel, 3.5-4.5 mm lang. - R.u.V. 8 bis Wintereinbruch. - Gelegentlich auch **chamaechor** (Schneeläufer nach BRAUN-BLANQUET 1913).

C. baldensis. Diasporen weiss. Ohne Schnabel 4-4.5 mm lang. - R.u.V. 7/8 bis Wintereinbruch.

C. curvula. Diasporen mit zweizähligem Schnabel. 5-8 mm lang. - R.u.V. 10.

C. norvegica (C. halleri). Diasporen dicht mit Papillen besetzt. 2-2.5 mm lang. - R.u.V. 9.

C. umbrosa. Diasporen behaart und mit kurzem Schnabel 2.5-3 mm lang. - R.u.V. 7.

C. lachenalii (C. lagopina). Diasporen mit Schnabel 2.5-3 mm lang. - R.u.V. 7-9.

C. magellanica. Diasporen mit keulenförmigen Papillen bedeckt. 2.5-3 mm lang. - R.u.V. 9-10.

C. hostiana (C. fulva). Diasporen 3-3.5 mm lang. Schnabel rotbraun und mit rauhen Zähnen. - R.u.V. 7-9.

C. remota. Diasporen bis 3.5 mm lang. Auf der Innenseite flach, aussen gewölbt. Frucht zusammengedrückt. - R.u.V. 7-9.

C. pallescens. Diasporen allipsoidisch, 2.5-3 mm lang, seidig glänzend. - R.u.V. 7.

C. canescens. Diasporen 2-3 mm lang. R.u.V. 7-9.

C. frigida. Diasporen 6-7 mm lang, dreikantig, glänzend. - R.u.V. 8-10.

C. brunescens. Diasporen 1.5-2.5 mm lang, seidig glänzend, Schnabel auf dem Rücken aufgeschlitzt. - R.u.V. 9-10.

C. dioeca. Diasporen 2.8-3.3 mm lang. Mit vielen deutlichen Längsnerven. - R.u.V. 6/7-8. - Auch **nautochor**.

C. supina. Diasporen aufgeblasen, 2.5-3 mm lang, ohne oder mit undeutlichen Nerven. - R.u.V. 6/7.

C. bicolor. Diasporen 2-2.5 mm lang. Dicht mit weissen Papillaren besetzt. - R.u.V. 8-9. - Auch **bythisochor**.

C. tomentosa. Diasporen 1.5-2 mm lang. Dicht kurzhaarig. - R.u.V. 6-8.

C. capillaris. Diasporen 3-3.5 mm lang. Seidig glänzend. R.u.V. 7-10.

C. pilulifera. Diasporen 2-2.2 mm lang, kurzhaarig. R.u.V. 7.

C. elongata. Diasporen lanzettlich, 3-4 mm lang. R.u.V. 7.

C. firma. Diasporen 3.5-4.5 mm lang, dreikantig. Schnabel am Rande borstig bewimpert. - R.u.V. 8-10.

C. pendula. Diasporen 2.5-4 mm lang, kahl und glänzend. - R.u.V. 8-9.

C. gracilis. Diasporen 2.5-3 mm lang, kahl. Schnabel undeutlich. - R.u.V. 7-9. - Auch **nautochor**.

C. alba. Diasporen 3.5-4 mm lang, häutig; Gew. 2.8 mg (LUFTENSTEINER 1982). - R.u.V. 7-9.

C. rupestris. Diasporen 3-4 mm lang, eiförmig, plötzlich in einen kleinen Schnabel verschmälert. - R.u.V. 8.

C. nitida. Diasporen 3-4 mm lang. Mit wulstigen Nerven. - R.u.V. 7/8.

C. panicea. Diasporen 2.5-3 mm lang. Mit hellem Mittelnerv. - R.u.V. 9-10.

d) **Endochore** Arten

C. verna. Diasporen 2.5-3 mm lang, dreikantig, zerstreut behaart. Gew. 1.5 mg (LUFTENSTEINER 1982). - R.u.V. 6-7. - **Endochor** durch Rinder (MÜL-

LER-SCHNEIDER 1945). Auch SALZMANN und SCHENKER (1946) haben nicht näher bestimmte Carex-Früchte in Kot von Rindern festgestellt. Es darf daher wohl angenommen werden, dass noch manche Carex-Art zu den Endochoren gehört.

e) **Pterochore** Arten

C. foetida. Diasporen flach und mit kurzem zweizähligen Schnabel. 3,5-4,5 mm lang. - R.u.V. 9-10.

C. leporina. Diasporen mit weissen Seitenrändern und gelfügel. 4-4.5 mm lang und 0.5 mg schwer. - R.u.V. 8-10. - Auch **nautochor** und **speirochor** als artfremder Bestandteil von Agrostis alba- und Anthoxanthum odoratum-Saatgut (STEBLER und SCHRÖTER 1902).

C. brizoides. Diasporen schmal geflügelt. 3-3.5 mm lang. - R.u.V. 7. - Z.T. auch **blastochor**.

ARACEAE

Arum

A. maculatum. Diasporen: Die scharlachroten, 1 cm langen Beeren. Samen kugelig. Durchmesser 4-4.5 mm. - R.u.V. 7. - **Endochor**. Jedoch noch keine Tiere als Verbreiter der Samen bekannt.

LEMNACEAE

Lemna

L. minor. Diasporen: Die ganzen Pflänzchen. **Nautochor** und **epichor** durch Wasservögel und badende Landtiere.

JUNCACEAE

Juncus

Diasporen: Die Samen. DE VRIES (1919) fand häufig solche in Mägen von Stock- und Spiessenten.

a) **Cystometeorochore** Arten

J. jacquinii. Samen hellrotbraun. Beidseitig mit häutigen, luftführenden Enden, längsrippig, 2 mm x 0.3 mm gross. Kapseln xerochas. - R.u.V. 8/9 bis Wintereinbruch. Z.T. Wintersteher an Windecken.

J. trifidus. Samen rotbraun und beidseitig mit häutigen Luftblasen. 1 mm x 0.5 mm gross. Kapseln xerochas. - R.u.V. 8-10 und Wintersteher an Windecken.

J. triglumis. Samen rötlichbraun, feilspanförmig, schwach längsstreifig-netzig, beidseitig mit Luftblasen, 2.4 mm x 0.25 mm gross. - R.u.V. 9/10 bis Wintereinbruch.

J. castaneus. Samen weisslich, feilspanförmig, 2-3 mm lang. Kapsel xerochas. - R.u.V. 7-9.

J. acutiflorus. Samen rotbraun, etwas durchsichtig und an den Enden mit kleinen Luftsäcken. 0.5-0.65 mm lang. - R.u.V. 9-10.

b) **Boleochore** Arten

J. arcticus. Samen rostfarbig, 1.1 mm lang. - R.u.V. 9-10. - Auch **bythisochor**.

J. inflexus (J. glaucus). Samen rostfarbig, ca. 0.5 mm lang. - R.u.V. 9-10.

J. monanthos. Samen 2 mm lang. Kapseln xerochas. - R.u.V. 8-9.

J. tenuis. Samen hellbraun, glasig, mit netziger Oberfläche und bei Benetzung schleimend. 0.5 x 1.3 mm gross. - R.u.V. 8/9 - 10/11.

J. bufonius. Samen goldgelb bis rotbraun, längsstreifig, eiförmig, 0.5 mm lang und bei Benetzung schleimend. Gew. 0.02 mg. Kapseln xerochas. - R.u.V. 8-10. - Auch **epichor** durch Wasservögel (DARWIN in KERNER 1898) und **endochor** durch Pferde (HEINTZE 1915).

J. gerardii (J. compressus). Samen braun bis rotbraun, glasig, puppenförmig, bis 0.4 mm lang und bei Benetzung schleimend. Kapseln xerochas. - R.u.V. 8/9 bis Wintereinbruch. - Auch **epichor** durch Wasservögel (DARWIN in KERNER 1898).

J. subnodulosus. Samen spitzeiförmig bis schnitzeiförmig und kurzen häutigen Enden. Oberfläche schwach netzig. - R.u.V. 8/9-10.

J. alpinus. Samen rotbraun, mit netziger Oberfläche, 0.5-0.6 mm lang. Kapsel xerochas. - R.u.V. 8/9-10. - Auch **bythisochor**.

J. articulatus. Samen rötlich, glasig, eiförmig, 0.35-0.5 mm lang, 0.03 mg schwer. Spez.Gew. gr.1. - R.u.V. 8/9-10. - Auch **epichor** mit Schlamm durch Wasservögel (DARWIN in KERNER 1898).

Luzula

Diasporen: Die spezifisch schweren Samen, die aus dreispaltig sich öffnenden Kapseln freigegeben werden.

a) **Stomatochore** Arten mit grossem Elaiosom.

L. flavescens (L. luzulina). Samen rotbraun, 4 mm lang. Kapseln xerochas - R.u.V. 7/8. - **Blastochor** und Transporte durch Formica rufa (*).

L. pilosa. Samen braun, etwas glänzend, 3-3,5 mm lang. Elaiosom sichelförmig. - R.u.V. 7-8. - Kapseln sich nach unten öffnend. Transporte erfolgen durch Formica rufe, F. exsecta, Myrmica laevinoides, Lasius niger und L. fuliginosus (SERNANDER 1906) sowie durch F. rufa pratensis (STÄGER 1924). Ausserdem stellte MURBECK (1919) eine gewisse Tendenz zu Schleimbildung bei Benetzung fest.

L. silvatica. Samen dunkelbraun, etwas glänzend. 1.5 mm lang. Elaiosom gelb. Kapseln hängend bis aufrecht, xerochas. - R.u.V. 7-8. - Transporte durch Formica rufa (*). Auch **speirochor** als artfremder Bestandteil von Gräserseedgut (STEBLER und SCHRÖTER 1902).

b) Arten ohne oder mit kleinem Elaiosom.

L. nemorosa (L. luzuloides). Samen braun, glänzend, 1.25 mm lang. Kapseln sich erdwärts öffnend, xerochas. - R.u.V. 7/8-9. - Auch **speirochor** als artfremder Bestandteil von Anthoxantum odoratum-Seedgut (STEBLER und SCHRÖTER 1902). Transport durch Formica rufa (*).

L. sudetica. Samen schwarz, glänzend, 1.1-1.4 mm lang. Kapsel aufrecht, xerochas. - R.u.V. 8-9. - **Boleochor** (Windstreuer).

L. campestris. Samen graubraun glänzend, 1.6-1.9 mm lang; Gew. 0.6 mg (LUFTENSTEINER 1982). Kapseln aufrecht bis neigend, xerochas. - R.u.V. 6/7. - Transporte durch Lasius niger (*). Auch **endochor** durch Rinder.

L. multiflora. Samen schwarz glänzend, 1.4-1.7 mm lang. Kapsel aufrecht, xerochas. - R.u.V. 8-10. - Transporte durch Formica rufa und Leptothorax tuberum (*). Auch **endochor** durch Rinder (SALZMANN und SCHENKER 1946, MÜLLER-SCHNEIDER 1948), Ziegen (MÜLLER-SCHNEIDER 1954) und Hirsche (MÜLLER-SCHNEIDER 1948).

L. nivea. Samen kastanienbraun, rundlich, Durchmesser 1.5 mm. Kelche eine Verlängerung der xerochalen Kapseln bildend. - R.u.V. 9-10. - **Boleochor** (Windstreuer).

L. spadicea (L. alpino-pilosa). Samen rötlich, durchsichtig, 1.3 mm lang. Kapseln neigend. - R.u.V. 9/10 bis Wintereinbruch. - **Endochor** durch Schneehase (MÜLLER-SCHNEIDER 1948) und Schaf (*).

L. spicata. Samen rotbraun, 1.25 mm lang. Kapsel xerochas. - R.u.V. 9/10 und z.T. Wintersteher an Windecken. - **Boleochor** (Windstreuer) und **bythisochor**.

L. lutea. Samen ohne Anhängsel. 1.5 mm lang. - R.u.V. 9-10. - **Boleochor** (Windstreuer).

LILIACEAE

Tofieldia

Diasporen: Die spezifisch schweren Samen.

T. calyculata. Samen bräunlich, spindelförmig, 0.7 mm lang. Kapseln aufrecht und xerochas. - R.u.V. 8-10. - **Boleochor** (Windstreuer).

T. pusilla (T. palustris). Wie vorausgehende Art. Aber auch **bythisochor**.

Veratrum

V. album. Diasporen: Die flachen, ringsum geflügelten, hellbraunen 6-9 mm x 3-4 mm grossen Samen. Spez.Gew. kl.l. Kapseln aufrecht, xerochas. - R.u.V. 9-10, Wintersteher. - **Boleochor** (Streuflieger).

Paris

P. quadrifolia. Diasporen: Die blauen, glänzenden, kugeligen, nussartig schmeckenden Beeren. Durchm. ca. 10 mm, Gew. ca. 0.5 g. Spez.Gew. kl.l. Samen braun, kugelsektorförmig, mit runzeliger Testa, 3-4 mm x 2 mm. - R.u.V. 7/8-9. - **Endochor** durch die Rote Wegschnecke (Arion empiricorum) (MÜLLER-SCHNEIDER 1934).

Maianthemum

M. bifolium. Diasporen: Die roten, kugeligen, süssen Beeren. Durchm. 5 mm, Gew. ca. 0.1-0.2 g, spez.Gew. gr.l. Samen braun, kugelig, Durchm. 2.5-3 mm. - R.u.V. 9 bis Wintereinbruch. - Vermutlich z.T. **dysochor** durch Haselhuhn.

Convallaria

C. majalis. Diasporen: Die scharlachroten, kugeligen Beeren. Durchm. 8-10 mm, Gew. 0.8 g (LUFTENSTEINER 1982: 0.43 mg), spez.Gew. gr.l. Samen gelblich, braungefleckt, birnförmig, 4.3 mm x 3 mm. - R.u.V. 8-10/11. - **Endochor** durch Amsel und Rotdrossel.

Polygonatum

P. officinale. Diasporen: Die Beeren. Beeren blau bereift, widerlich süsslich schmeckend, kugelig, z.T. Durchm. 8-12 mm, Gew. 0.75 g (LUFTEN-

STEINER 1982: 0.57 g), spez.Gew. kl.l. Samen kugelig, z.T. etwas abgeplattet, Durchm. 4 mm, gelblich, später braun. - R.u.V. 9/10 bis Winterseinbruch. - **Endochor**? (Das Fruchtfleisch der Beeren wird ohne die Samen geschluckt, durch Gartenschläfer. **Dysochor** durch Waldmäuse (MÜLLER-SCHNEIDER 1972) und **ethelochor** durch gelegentliches Versetzen in Gärten. P. multiflorum. Beeren blauschwarz, widerlich schmeckend, kugelig, Durchm. 8-9 mm, Gew. 0.51 g (LUFTENSTEINER 1982: 0.53 g). Samen kugelig, Durchm. 3-4 mm. - R.u.V. 9/10 bis Winterseinbruch. - **Endochor** durch Amsel und Rotdrossel. Ferner **ethelochor** durch gelegentliches Verpflanzen in Gärten.

P. verticillatum. Beeren rot, kugelig, Durchm. 7-10 mm, süsslich, Gew. ca. 130 mg, spz.Gew. gr.l. Samen hellbraun glänzend, kugelig, Durchm. 2-3 mm. - R.u.V. 9/10 bis Winterseinbruch. - **Endochor** durch Ziege, Amsel und Rotdrossel.

Streptopus

St. amplexifolius. Diasporen: Die blassroten, kugeligen bis länglichen, blassroten, süssen Beeren. Gew. ca. 0.5 g, spez.Gew. gr.l. Samen gelblich, längsriefig, 3 mm x 1-1.2 mm. - R.u.V. 7-8. - **Endochor** durch Gartenschläfer (MÜLLER-SCHNEIDER 1972) und Weinbergschnecke (MÜLLER-SCHNEIDER 1938).

Paradisica

P. liliastrum. Diasporen: Die schwarzen, dreikantigen Samen. Masse 3 mm x 2.5 mm, Gew. 4.1 mg. Spez.Gew. gr.l. Kapseln aufrecht, xerokhas. - R. u.V. 9 bis Winterseinbruch. - **Boleochor** (Winterstreuer).

Anthericum

Diasporen: Die schwarzen, dreikantigen Samen.

A. ramosum. Masse der Samen 2.8 mm x 2 mm. Gew. 5.8 mg. Spez.Gew. gr.l. Kapsel xerokhas. - R.u.V. 9/10 bis Winterseinbruch. - **Boleochor** (Winterstreuer).

A. liliago. Samen 3-4 mm lang und ca. 8 mg schwer. Kapsel aufrecht, xerokhas. - R.u.V. 8-9. - **Boleochor** (Winterstreuer).

Hemerocallis

H. fulva. Es konnten keine Früchte mit reifen Samen festgestellt werden. Alle Vorkommen der Pflanze im Gebiet sind wohl, wie schon BRAUN-BLANQUET

(1951, S. 23) erwähnt, auf Rhizomverschleppung zurückzuführen. Somit **agochor**.

Asparagus

Diasporen: Die Beeren.

A. officinalis. Beeren ziegelrot, süsslich und kugelig. Durchm. ca. 8 mm, Gew. 0.22 g. Spez.Gew. kl.l. Samen schwarz, 4 mm x 3-3.5 mm, runzelig. - R.u.V. 9-10, Wintersteher. - **Endochor** durch Amsel, Singdrossel und Seidenschwanz. Ferner **ethelochor** als Kulturpflanze.

A. tenuifolius. Beeren leuchtend rot, kugelig. Durchm. 12-16 mm. Samen schwarz, kallotenförmig, 5-6 mm lang. - R.u.V. 6/7-9. - **Endochor**. Jedoch noch keine Tiere als Verbreiter der Samen bekannt.

Ruscus

R. aculeatus. Diasporen: Die roten, kugeligen Beeren. Durchm. 10-16 mm, Gew. ca. 1 g. Spez.Gew. kl.l. Samen kugelig oder halbkugelförmig. Durchm. 6-7.5 mm. - R.u.V. 6 bis Wintereinbruch. - **Endochor**. Jedoch noch keine Tiere als Verbreiter bekannt.

Colchicum

C. autumnale. Diasporen: Die dunkelbraune, auf der Oberfläche netzigen, kugeligen Samen mit klebriger Caruncula (Elaiosom). Durchm. 1-3 mm. Spez.Gew. gr.l. Caruncula und Exotesta schwitzen nach NORDHAGEN (1933, S.8) Zucker aus. Kapsel aufrecht und xerochas. - R.u.V. 6/7-8. - **Endochor** durch Rind (MÜLLER-SCHNEIDER 1945, 1948) und Ziege (MÜLLER-SCHNEIDER 1954). Auch **stomatochor** durch die Ameisenarten Formica rufa, Myrmica rubra, Lasius niger und L. emerginatus (*). Von den Lasius-Arten werden die Samen auch aus den Kaspeln herausgeholt. Zudem **agochor** mit Heu- und Misttransporten. Nach KERNER (1898, S. 6) auch **epichor**.

Tulipa

T. silvestris. Diasporen: Die braunen, sektorförmigen bis rechtwinkligen, flachen, flügelig umrandeten, 4-4.5 mm x 3.5 mm grossen, spezifisch leichten Samen. Gew. 6.2 mg. Kapseln sich bei Benetzung langsam schliessend. - R.u.V. 7. - **Boleochor** (Streuflieger) und **ethelochor** als gelegentliche Gartenpflanze.

Lloydia

L. serotina. Diasporen: Die braunen bis schwarzen, halbmondförmigen, flachen, 2.5 mm x 1.5 mm grossen Samen. Spez.Gew. kl.l. Kapsel aufrecht, xerochas. - R.u.V. 8/9 bis Wintereinbruch. - **Boleochor** (Streuflieger).

Lilium

Diasporen: Die braunen, sektorförmigen, flachen, flügelig berandeten, spezifisch leichten Samen. Kapseln aufrecht und xerochas. **Boleochor** (Streuflieger).

L. martagon. Samen 7-8 mm x 5.5 mm. Gew. 8.6 mg. - R.u.V. 9-10. - Auch **ethelochor**. Samen jedoch nur in kleinen Mengen im Handel.

L. bulbiferum. Samen 9 mm x 7 mm. - R.u.V. 8-10. - Auch **ethelochor** als Garten- und Friedhofpflanze. Meist aber steril und in den oberen Blattachsen mit Brutzwiebeln.

L. croceum. Samen 7 mm x 5 mm. Jedoch selten ausgebildet. - R.u.V. 7/8. - Fallgeschwindigkeit ca. 25 cm/s. Gelegentlich mit Bulbillen. Auch **ethelochor**.

Scilla

S. bifolia. Diasporen: Die gelben, kugeligen, mit einem grossen Elaiosom ausgestatteten Samen. Durchm. 2-2.5 mm, Gew. 19 mg. Spez.Gew. gr.l. Der Stengel erschlafft während der Reife der Samen. - R.-u.V. 5/6. - **Blasto-chor** und **stomatochor** durch Lasius niger (MÜLLER-SCHNEIDER 1963) und Lasius emarginatus (MÜLLER-SCHNEIDER 1970).

Ornithogalum

O. umbellatum. Die Pflanzen blühen prächtig, fruchten aber nicht. Bildung von Nebenzwiebeln. **Ethelochor** durch Verpflanzung.

O. kochii (O. tenuifolium). Diasporen: Die dunkelbraunen, z.T. einseitig zugespitzten Samen. Grösse 2.5 mm x 2 mm. Spez.Gew. gr.l. Kapseln geneigt. - R.u.V. 6/ 7. - **Stomatochor** durch Formica rufa (*).

Allium

Diasporen: Die ausfallenden, schwarzen Samen oder (bei den 4 letzten Arten) die an Stelle von Früchten im Fruchtstand sitzenden Brutzwiebeln.

A. ursinum. Samen rundlich bis elliptisch, etwas eingekerbt, mit runzeliger und mit Oel imprägnierter Schale. Länge 2.5-2.7 mm. Gew. 1.2 mg (LUFTENSTEINER 1982: 7.3 mg). Zur Reifezeit erschlaffen die Stengel und

die Kapselklappen schrumpfen, was zur Folge hat, dass die Samen auf den Boden fallen. - R.u.V. 6/7-8. - **Stomatochor** durch die Ameisenart Formica rufa (SERNANDER 1906). Bei eigenen Versuchen wurden die Samen nicht zum Nest, sondern von demselben weggetragen. Auch **ethelochor** durch Verpflanzung in Gärten.

A. victorialis. Samen rundlich, gerippt, Durchm. 2 mm, glänzend. Früchte aufrecht. - R.u.V. 8-10. - **Boleochor** (Windstreuer). Auch **ethelochor**.

A. montanum (A. senescens). Samen eiförmig, gerippt und mit Spitzchen, 2.5 mm x 1.5 mm, Gew. 2.8 mg. Spez.Gew. gr.1. Kapseln aufrecht. - R.u.V. 9 bis Wintereinbruch. - **Boleochor** (Windstreuer).

A. schoenoprasum. Samen mit Spitze, kantig, 2.5 mm x 1.2 mm. Gew. 0.43 mg. Perigonblätter, die reife Kapsel überragend. Kapseln aufrecht. - R.u.V. 7-10. - **Boleochor** (Windstreuer) und **ethelochor** als Gewürzpflanze.

A. strictum, Kapseln aufrecht. - R.u.V. 8. - **Boleochor**.

A. suaveolens. Kapseln aufrecht. - R.u.V. 9-10. - **Boleochor**.

A. vineale. Mit Brutzwiebeln, die in Gewicht und Grösse den Getreidekörnern gleichen (HEINISCH 1955). - R.u.V. 7/8-9. - **Speirochor** mit Getreidesaatgut.

A. oleraceum. Gew. der Diasporen 5 mg (LUFTENSTEINER 1982). Fruchtstände mit oder ohne Brutzwiebeln. Samen meist taub. - R.u.V. 8/9-10. **Ethelochor**.

A. carinatum. Fruchtstände nur teilweise mit Brutzwiebeln. Samen oft taub, 3 mm x 1.5 mm. - R.u.V. 8/9-10. - **Boleochor** (Windstreuer).

A. sphaerocephalum. Fruchtstand selten mit Brutzwiebeln. Samen 1.7 mg schwer. - R.u.V. 9. - **Boleochor** (Windstreuer).

Gagea

G. lutea. Diasporen: Die gelblichen, mit einem Elaiosom ausgestatteten, 2.5 mm x 2 mm grossen Samen. Spez.Gew. gr. 1. - R.u.V. 5/6. - Nach der Samenreife schrumpfen die Stengel und Kapseln rasch und sinken auf den Boden. **Blastochor** und anschliessend **stomatochor** durch die Ameisenarten Formica rufa, F. rufibaris und Myrmica laevinoides (SERNANDER 1906) sowie durch Lasius niger (*).

G. minima. Diasporen: Die mit einem Elaiosom ausgestatteten Samen. Die Stengel vertrocknen und lösen sich vom Boden. - R.u.V. 7/8. - **Chamaechor** (SERNANDER 1927, S. 85). Ferner **stomatochor** durch Ameisenarten Formica rufa, F. fusca und F. rufa pratensis (SERNANDER 1906).

G. fistulosa. Samen braun, mit kragenförmigem Ansatz, 2 mm lang. - R.u.

V. 7/8. - **Boleochor** (Windstreuer). Starke Vermehrung durch Brutknöllchen im Fruchtstand. Auch **endochor** durch Rinder (*).

G. arvensis. Die in Rebarealen untersuchten Pflanzen enthielten keine ausgebildeten Samen. Durch Fahrzeuge erfolgt aber gelegentlich eine Verschleppung von Wurzelbrut. Somit **agochor**.

G. pratensis. Scheint sich nur vegetativ durch Nebenzwiebeln zu vermehren.

Muscari

Diasporen: Die spezifisch schweren Samen mit runzeliger Testa. Kapseln waagrecht von der Fruchtstandsachse abstehend. Stiele elastisch. Alle 4 Arten **ombrochor** (Regenballisten) und **ethelochor** als Zierpflanzen.

M. comosum. Samen rundlich bis länglich, 2-2.5 mm lang. - R.u.V. 6/7-8.

M. botryoides. Samen wellig-runzelig, 1.8-2mm lang. - R.u.V. 6-8.

M. racemosum. Samen fast eiförmig, 1.5-2 mm lang und 2.1 mg schwer. - R. u.V. 6.

M. neglectum. Samen kugelig, Durchm. 1-1.5 mm; Gew. 2.7 mg (LUFTENSTEINER 1982). - R.u.V. 6/7. - Auch **agochor**.

DIOSCOREACEAE

Tamus

T. communis. Diasporen: Die scharlachroten, kugeligen, saftigen, süsslichen Beeren. Durchm. 10-15 mm, Gew. 0.7 g, spez.Gew. kl.1. Samen rötlichbraun, eiförmig, 4 mm x 3.3 mm. - R.u.V. 7/8-10, Wintersteher. - **Endochor**. Noch keine Tiere als Verbreiter bekannt.

AMARYLLIDACEAE

Narcissus

N. radiiflorus (N. angustifolius). Diasporen: Die Samen. Samen jedoch selten ausgebildet. **Blastochor** und **ethelochor** durch Verpflanzung.

Leucojum

L. vernal. Diasporen: Die mit einem Elaiosom ausgestatteten, kugeligen schwarzen, 25.8 mg schweren Samen. Spez.Gew. gr.1. Stengel postfloral verlängert. - R.u.V. 5/6. - **Blastochor** und **stomatochor** durch Lasius niger (*). Auch **ethelochor** durch Verpflanzung in Gärten.

IRIDACEAE

Diasporen: Die Samen.

Crocus

C. albiflorus. Samen rotbraun, samtartig behaart, kugelig, mit vorspringender Raphe, 2.5 mm x 2-2.5 mm, Gew. 8 mg. Spez.Gew. gr.1. Stengel postfloral verlängert. Kapseln xerochas. - R.u.V. 6-7. - **Blastochor** und **stomatochor** durch Ameisen. Formica exsecta und F. cinerea vorgelegte Samen wurden jedoch nicht zum Nest, sondern vom Nest weggetragen (MÜLLER-SCHNEIDER 1963). Siehe auch STÄGER (1933 S. 360). Ferner **endochor** durch Rinder (MÜLLER-SCHNEIDER 1945, 1954, SALZMANN und SCHENKER 1946). Dazu **agochor** mit Heu- und Misttransporten.

Iris

I. germanica. Samen dunkelbraun, kugelsektorförmig, häutig berandet, 9-10 mm x 6-8 mm, spez.Gew. kl.1. - R.u.V. 8. - **Boleochor** (Streuflieger). Auch **ethelochor** als Gartenpflanze.

I. pseudacorus. Samen braun, tabletten- bis kugelsektorförmig, mit lufthaltigem Schwimmgewebe, 6-7 mm x 5-6 mm. Kapseln meist überhängend und dann ihre Öffnungen nach unten gerichtet. - R.u.V. 10. - **Nautochor**.

I. sibirica. Samen dunkelbraun, halbkreisförmig, runzelig und mit erhöhten Rändern, 5-6 mm x 3-4 mm, spez.Gew. kl.1. Kapseln aufrecht, xerochas, sich bei Benetzung jedoch unvollständig schliessend. - R.u.V. 10, Wintersteher. - **Boleochor** (Streuflieger).

I. squalens. **Ethelochor** durch Verpflanzung in Gärten.

Gladiolus

G. paluster. Samen braun, flach, fast elliptisch, ringsum geflügelt und mit Lufträumen zwischen Testa und Kern. 5 mm x 3.5 mm. Gew. 1.4 mg. Spez.Gew. kl.1. Kapseln xerochas. - R.u.V. 8/9-9 (Trübbach, St.G.). - **Boleochor** (Streuflieger).

ORCHIDACEAE

Bei sämtlichen Arten bestehen die Diasporen aus den auf der Oberfläche netzigen bis netziggrubigen, spezifisch leichten und schwer benetzbaren Samen, die allmählich aus meist aufrechten, durch 6 Längsspalten sich

öffnenden, xerochastischen Kapseln freigegeben werden. Zwischen ihrer Testa und dem Embryo befindet sich Luft. Trotzdem sind sie nur bei wenigen Arten länger als 1 mm. Infolge ihrer Kleinheit und Leichtigkeit werden sie daher von den durch die Erwärmung des Erdbodens ausgelösten Vertikalbewegungen der Luft auch in höhere Luftschichten gehoben. Weil in denselben die Windgeschwindigkeit viel grösser sind als über dem Erdboden, können sie z.T. grosse Strecken zurücklegen bevor sie wieder auf die Erde sinken. Alle Arten gehören somit zu einem besonders mobilen Typus der Cystometeorochoren.

Eine besondere Eigenschaft der feilspanförmigen Samen der Orchideen ist auch ihre Unbenetzbarkeit. Sie bewirkt bei vielen eine längere Schwimmfähigkeit. Diesbezügliche Untersuchungen von BURGEFF (1936) ergaben folgende Resultate:

Art	Dauer in Tagen	Art	Dauer in Tagen
<u>Cypripedium calceolus</u>	17	<u>Platanthera chlorantha</u>	11
<u>Ophrys apifera</u>	3	<u>Epipactis latifolia</u>	11
<u>Ophrys insectifera</u>	9	<u>Epipactis atropurpurea</u>	16
<u>Orchis maculata</u>	19	<u>Epipactis palustris</u>	25
<u>Orchis mascula</u>	11	<u>Listera ovata</u>	2
<u>Orchis pallens</u>	20	<u>Neottia nidus-avis</u>	4
<u>Gymnadenia conopsea</u>	9	<u>Goodyera repens</u>	60
<u>Platanthera bifolia</u>	7	<u>Corallorrhiza trifida</u>	60

Cypripedium

C. calceolus. Samen zunächst hell, zuletzt dunkelbraun, 1.210 mm x 0.242 mm. - R.u.V. 7-10. - Fallgeschwindigkeit 0.25 m/s. Auch ethelochor als Gartenpflanze.

Epipogium

E. aphyllum. Samen weisslich, 0.270 mm x 0.434 mm, Gew. 0.00573 mg (BURGEFF 1936, S. 31). Zuweilen soll Amphikarpie vorkommen. - R.u.V. 8-11. - Fallgeschwindigkeit 42 m/s.

Corallorrhiza

C. trifida. Samen hellbraun, 0.715 mm x 0.188 mm. - R.u.V. 8-10. - Fallgeschwindigkeit 22 m/s.

(Die bei den Arten angeführten Grössenmasse der Samen sind Mittelwerte aus unveröffentlichten Messungen von GSELL. Sie wurden seinem Notizbuch im Naturmuseum in Chur, Jg. 1950, entnommen).

Neottia

N. nidus-avis. Samen braun, 0.759 mm x 0.226 mm; Gew. 0.005 mg (LUFTENSTEINER 1982). Kapseln waagrecht von der Traubenachse abstehend. Die Samen können nur durch die oberste Spalte ins Freie gelangen. Zuweilen kommt Amphikarpie vor (HYLANDER 1946). - R.u.V. 6/7-11. - Fallgeschwindigkeit 0.25 m/s.

Serapias

S. vomeracea (Serapiastrum vomeraceum). Samen hellbraun, 0.514 mm x 0.156 mm. - R.u.V. 5/6-7.

Ophrys

O. fuciflora (O. arachnites). Samen hellbraun, 0.447 mm x 0.142 mm (Balzers). - R.u.V. 6-7.

O. apifera. Samen braun, 0.563 mm x 0.155 mm. - R.u.V. 5/6-7.

O. insectifera (O. muscifera). Samen hellbraun, 0.730 mm x 0.181 mm. - R.u.V. 5/6-8.

O. sphegodes (O. araneifera). Samen hellbraun, 0.443 mm x 0.150 mm. - R.u.V. 4/5 - 5/6.

Cephalanthera

C. damasonium (C. alba). Samen weisslich, 1.133 mm x 0.212 mm; Gew. 0.005 mg (LUFTENSTEINER 1982). - R.u.V. 8/9-11.

C. rubra. Samen graubraun, 1.277 mm x 0.213 mm. - R.u.V. 8/9-10.

Spiranthes

Sp. aestivalis. Samen graubraun, 0.430 mm x 0.111 mm. - R.u.V. 8-10.

Sp. spiralis. Samen graubraun, 0.536 mm x 0.146 mm. - R.u.V. 8/9-10.

Epipactis (Helleborine)

E. palustris. Samen strohfarbig, 1.405 mm x 0.235 mm. Früchte hängend und einzeln beweglich. - R.u.V. 9-10. - Fallgeschwindigkeit der Samen 0.20 m/s.

E. microphylla. Samen hellbraun bis dunkel, 1.318 mm x 0.278 mm. - R.u.V. 6/7 - 7/8.

E. atropurpurea (E. rubiginosa). Samen hellbraun, 1.000 mm x 0.253 mm; Gew. 0.01 mg (LUFTENSTEINER 1982). - R.u.V. 7-12. - Fallgeschwindigkeit 0.23 m/s.

E. latifolia. Samen hellbraun, 1.275 mm x 0.233 mm. - R.u.V. 9-12. - Fallgeschwindigkeit 0.17 m/s.

Goodyera

G. repens. Samen hellbraun, 0.751 mm x 0.169 mm, 0.002 mg schwer (LUF-TENSTEINER 1982: 0.002 mg). - R.u.V. 8/9-11.

Malaxis

M. monophyllos. Samen weisslich, 0.284 mm x 0.125 mm. R.u.V. 8.

Liparis

L. loeselii. Samen weisslich bis hellbraun, 0.392 mm x 0.172 mm. - R.u.V. 8-11. - Fallgeschwindigkeit 0.21 m/s.

Chamorchis

Ch. alpina. Samen braun, 0.340 mm x 0.177 mm. - R.u.V. 8-10.

Herminium

H. monorchis. Samen hellbraun, 0.464 mm x 0.187 mm. - R.u.V. 8/9-9.

Listera

L. ovata. Samen schmutzigweiss bis gelblich, 0.815 mm x 0.200 mm. R.u.V. 6-8.

L. cordata. Samen weisslich, 0.684 mm x 0.211 mm. - R.u.V. 7-9/10.

Nigritella

N. nigra. Samen braun, 0.364 mm x 0.190 mm. - R.u.V. 8-10.

N. rubra. Samen braun, 0.376 mm x 0.171 mm. - R.u.V. 7-9.

Platanthera

P. bifolia. Samen dunkelbraun, 0.799 mm x 0.151 mm. - R.u.V. 6/7 bis Wintereinbruch und gelegentlich wieder im Frühjahr.

P. chlorantha. Samen dunkelbraun, 0.658 mm x 0.106 mm. - R.u.V. 6/7-9.

Anacamptis

A. pyramidalis. Samen braun, 0.442 mm x 0.141 mm. - R.u.V. 6-7 (Balzers).

Gymnadenia

G. conopea. Samen hellbraun, 0.504 mm x 0.195 mm, 0.008 mg schwer (NEGER 1913; LUFTENSTEINER 1982: 0.003 mg). - R.u.V. 8-10. - Fallgeschwindigkeit 0.32 m/s.

G. odoratissima. Samen braun, 0.452 mm x 0.183 mm. -R.u.V. 8-11.

Leucorchis

L. albida (Gymnadenia albida). Samen hellgrau, 0.452 mm x 0.186 mm. - R.u.V. 7-9.

Coeloglossum

C. viride. Samen hellbraun, 0.530 mm x 0.191 mm. - R.u.V. 7-10.

Orchis

O. globosa (Traunsteinera globosa). Samen braun, 0.461 mm x 0.220 mm. - R.u.V. 7/8-9.

O. morio. Samen hellbraun, 0.686 mm x 0.175 mm. Stengel postfloral verlängert. - R.u.V. 5-7.

O. coriophora. Samen braun, 0.620 mm x 0.186 mm. - R.u.V. 6-8.

O. ustulata. Samen hellbraun, 0.504 mm x 0.168 mm. - R.u.V. 6-9.

O. tridentata. Samen rötlichbraun, 0.441 mm x 0.147 mm. - R.u.V. 6-7.

O. purpurea. Samen hellbraun, 0.306 mm x 0.104 mm. - R.u.V. 5/6-6.

O. militaris. Samen hellbraun bis braun, 0.381 mm x 0.135 mm. - R.u.V. 5/6-9.

O. pallens. Samen rötlichbraun, 0.392 mm x 0.169 mm, 0.002 mg schwer (KRONFELD 1900). - R.u.V. 5-6.

O. mascula. Samen braun, 0.380 mm x 0.175 mm. -R.u.V. 5/6 - 7/8.

O. maculata. Samen hellbraun, 0.913 mm x 0.196 mm. - R.u.V. 8-11. - Fallgeschwindigkeit 0.3 m/s.

O. latifolia. Samen hellbraun, 0.787 mm x 0.236 mm. - R.u.V. 9. - Fallgeschwindigkeit 0.27 m/s.

O. sambucina. Samen rötlichbraun, 0.571 mm x 0.203 mm. - R.u.V. 5/6-8.

O. traunsteineri. Samen hellbraun, 0.826 mm x 0.235 mm. - R.u.V. 5/6-9.

O. incarnata. Samen hellbraun bis braun, 0.761 mm x 0.222 mm. - R.u.V. 7-9. - Fallgeschwindigkeit 0.26 m/s.

O. cruenta. Samen hellbraun, 0.575 mm x 0.206 mm. - R.u.V. 7-8.

D I C O T Y L E D O N E A E

SALICACEAE

Diasporen: Die mit einem grundständigen Haarschopf ausgerüsteten, meist grünlichen oder bräunlichen, 1.3-2 mm langen, spezifisch leichten Samen. Sie treten bei Sonnenschein infolge rascher Austrocknung aus den zweiklappig sich öffnenden Kapseln aus und fliegen bei Wind oft in Verbänden weg. Alle Arten gehören somit zum Verbreitungstypus der **Trichometeorchoren**. Distelzeisig, Birkenzeisig und Rohrammer kleiden ihr Nest mit solchen Diasporen aus und tragen dabei auch zu deren Verbreitung bei, weil sie unterwegs immer auch einen Teil wieder verlieren.

Populus

P. tremula. Samen 1-1.2 mm. - R.u.V. 5.

P. alba. Samen 1.2-1.8 mm lang. - R.u.V. 5/6. - Am Calanda bei Chur stiegen Diasporen im Aufwind von 600 m ü.M. bis auf ca. 1'200 m empor.

P. nigra. Samen hellbraun, 2-2.8 mm lang. Haarschopf 3.5 mm. - R.u.V. 5.
- Auch **ethelochor** durch Pflanzung.

Salix

S. pentandra. Samen 1.6-1.8 mm lang. - R.u.V. 7/8-10, Wintersteher. - Fallgeschwindigkeit 24 m/s. Auch **ethelochor** als Parkbaum.

S. alba. Samen 0.8-1 mm lang. - R.u.V. 6/7. - Auch **ethelochor**.

S. triandra. - R.u.V. 6. - Auch **ethelochor** als Parkbaum.

S. herbacea. - R.u.V. 8-10 und im Frühjahr.

S. retusa. Gew. der Diasporen 0.36 mg. - R.u.V. 7/8-10 und im Frühjahr.

S. serpyllifolia. - R.u.V. 7/8 und im Frühjahr nach der Schneeschmelze.

S. reticulata. Wie S. serpyllifolia.

S. elaeagnos (S. incana). - R.u.V. 5/6-8.

S. purpurea. Gew. der Diasporen 0.1 mg. - R.u.V. 6. - Auch **ethelochor** als Parkbaum.

S. daphnoides. - R.u.V. 6-7/8. - Auch **ethelochor** als Parkbaum.

S. repens. - R.u.V. 6/7. - Fallgeschwindigkeit 0.16 m/s.

S. cinerea. - R.u.V. 5/6-8.

S. aurita. Fruchtstiel postfloral verlängert. - R.u.V. 5-7. - Fallgeschwindigkeit 0.19 m/s.

S. caprea. Gew. der Diasporen 0.1 mg. - R.u.V. 4/5-6. - Verbreitungsgrenze nach SCHMIDT (1918) 8'400 m.

S. appendiculata (S. grandifolia). - R.u.V. 6-7. Auch **ethelochor** durch Förster.

S. pubescens (S. albicans). - R.u.V. 7/8.

S. glaucosericea (S. glauca). - R.u.V. 7/8-10.

S. helvetica. - R.u.V. 7/8-10.

S. nigricans. - R.u.V. 5/6 - 7/8. - Auch **ethelochor**.

S. breviserrata (S. myrsinites, S. arbutifolia). - R.u.V. 7-8.

S. hastata. - R.u.V. 7/8.

S. caesia. - R.u.V. 6-7.

S. waldsteiniana (S. arbuscula). - R.u.V. 7-8/9.

JUGLANDACEAE

Juglans

J. regia. Diasporen: Die kugeligen, einsamigen Steinfrüchte. Ihr Exocarp ist grünlich bis bräunlich, das Mesokarp faserig-fleischig und das Endokarp hart, runzelig und weist eine wulstige Naht auf. Die Verbreitung erfolgt oft ohne Exo- und Mesokarp. Solche Diasporen messen 2.2-2.4 cm x 2-2.3 cm, sind 6-7 g schwer und ihr spez.Gew. ist kl.l. - R.u.V. 9/10-10. - **Dysochor** durch Mensch, Eichhorn, Rötél- und Waldmaus, Siebenschläfer, Steinmarder, Grossen Buntspecht, Kirschkernebeisser, Bergfink, Mittelspecht, Kleiber, Sumpf- und Kohlmeise, Fichtenkreuzschnabel, Raben- und Nebelkrähe, Dohle, Nuss- und Eichelhäher. Ferner **ethelochor**.

BETULACEAE

Corylus

C. avellana. Diasporen: In der Regel die harten Nüsse. Manchmal auch die Nüsse mitsamt dem glockenförmigen Fruchtbecher (Vorblatt). Nüsse 15-10 mm x 12 mm, Gew. ca. 0.7 g (LUFTENSTEINER 1982: 1.1 g), spez.Gew. kl.l. - R.u.V. 8-9. - **Barochor**.

Ferner **dysochor** durch Mensch, Eichhorn, Siebenschläfer (*), Rötél-, Wald-, Gelbhals- und Schermaus, Stockente, Grossen Buntspecht, Mittel- und Grünspecht, Kleiber, Kohl- und Sumpfmeise, Elster, Nuss- und Eichelhäher. Auch **ethelochor** durch Anpflanzung.

Carpinus

C. betulus. Die Diasporen bestehen aus einer Nuss und einem Hüllblatt,

das aus zwei 1.5-2 cm langen Vorblättern und einem bis 4 cm langen Tragblatt zusammengesetzt ist. Gew. ca. 65 mg (LUFTENSTEINER 1982: 56.8 mg), der Nuss allein 47 mg. Spez.Gew. der Diasporen kl.l, der Nüsse gr.l. - R.u.V. 10, Wintersteher. - **Pterometeorochor** (Schraubenflieger) und z.T. auch **chamaechor** (Bodenläufer). Fallgeschwindigkeit 120 cm/s. Mittlere Verbreitungsgrenze nach SCHMIDT (1918) 70 m. Längste beobachtete Flugweite ca. 130 m. **Dysochor** durch Eichhorn, Siebenschläfer (*), Waldmaus, Grossen Buntspecht, Kleiber, Sumpfmeise, Berg-, Buch- und Grünfink, Gimpel, Fichtenkreuzschnabel, Feldsperling und Eichelhäher.

Ostrya

O. carpinifolia. Diasporen: Die einzelnen Nüsse mit der am Grunde sackförmigen Fruchthülle, die durch Verwachsung der beiden Vorblätter mit dem Tragblatt entstanden ist. Nüsse spitzeiförmig, schwach gerippt, glänzend, meist behaart, 3-4 mm x 1.5 mm. Diasporen 10-25 mm x 6-14 mm, am Grunde borstig, spez.Gew. kl.l. - R.u.V. 8/9-10. - **Pterometeorochor** (Schraubenflieger). Fallgeschwindigkeit ca. 100 cm/s.

Betula

Diasporen: Die mit zwei dünnhäutigen Flügeln ausgestatteten Früchte (Nüsse). Spez.Gew. kl.l. Zapfen hängend. Sowohl die Früchte als auch die Fruchtschuppen werden von der Spitze her von den Winden abgebaut. Beide im Gebiet vorkommenden Arten sind **pterometeorochor** (Gleitflieger) und **dysochor**.

B. pendula. Früchte 4.5-5 mm x 3 mm. Flügel allein 2 mm breit. Gew. 1.3 mg. - R.u.V. 8-10, Wintersteher. - Fallgeschwindigkeit 25 cm/s. Mittlere Verbreitungsgrenze 1'600 m (SCHMIDT 1918). **Dysochor** durch Krickente, Auerhuhn, Sumpfmeise, Berg-, Buch-, Grün- und Distelfink, Erlen-, Birken- und Lärchenzeisig, Bluthänfling, Girlitz, Gimpel, Haus- und Feldsperling. Zweige mit Fruchtzapfen sind gelegentlich Nistmaterial von Türkentauben, Elstern und Rabenkrähen. Ausserdem ist die Art **ethelochor** als Parkbaum.

B. pubescens. Flügel der Früchte nur ca. 1 mm breit. - R.u.V. 9-10, Wintersteher. - Bisher sind keine Tierarten, die ihre Früchte ernten, nachgewiesen.

Alnus

Diasporen: Die aus zapfenartigen Fruchtständen ausfallenden, flachen

Früchte (Nüsse). Spez.Gew. kl.1. **Pterometeorochor** (Gleitflieger).

A. viridis. Früchte dreieckig mit 0.7 mm breiten Flügeln, 2.5 mm x 2.5 mm. Gew. 2.4 mg. - R.u.V. 9/10 und Frühjahr. - Auch **dysochor** durch Erlenzeisig.

A. glutinosa. Früchte mit porösem Gewebe, wappenförmig, ringsum schmal geflügelt. Gew. 1 mg. Fruchtzapfen xerochas. - R.u.V. 9/10 und Wintersteher. - Auch **nautochor** und **dysochor** durch Krick-, Pfeiff- und Stockente und Erlenzeisig.

A. incana. Nüsse wappenförmig, geflügelt, 3 mm x 2.2.5 mm, Gew. 0.65 mg. Fruchtzapfen xerochas. - R.u.V. 7/8-10, Winter und Frühjahr. - Auch **nautochor** und **dysochor** durch Krickente, Erlen-, Birken- und Lärchenzeisig und Girlitz.

FAGACEAE

Fagus

F. silvatica. Diasporen: Die aus den xerochasen Fruchtbechern ausfallenden, glänzenden, dreikantigen Nüsse (Bucheckern). Nüsse 1.5-2 cm x 0.9 cm, Gew. ca. 250 mg (LUFTESTEINER 1982: 256 mg), spez.Gew. gr.1. - R.u.V. 9/10-10. - **Dysochor** durch Mensch, Wald- und Gelbhalsmaus, Siebenschläfer, Dachs, Rothirsch, Reh, Graugans, Stockente, Birk-, Hasel- und Auerhuhn, Ringel- und Hohltaube, Grossen Buntspecht, Mittelspecht, Kleiber, Blau-, Tannen-, Kohl-, Hauben- und Sumpfmehse, Berg-, Buch- und Grünfink, Fichtenkreuzschnabel, Eichel- und Nusshäher. Auch **ethelochor**.

Castanea

C. sativa. Diasporen: Oft fallen 2-3 Früchte eingehüllt in die stachelige Cupula zusammen von den Bäumen, meist aber die einsamigen, 2-3 cm langen, ca. 9 g schweren Früchte allein. - R.u.V. 10. - **Dysochor** durch Mensch, Eichhorn, Waldmaus, Siebenschläfer, Fichtenkreuzschnabel, Rabenkrähe, Eichel- und Nusshäher. Auch **ethelochor**.

Quercus

Diasporen: Die eiförmigen bis zylindrischen, glatten Nüsse (Eicheln). Sie fallen vor dem Laub zur Erde. R.u.V. 9/10-10.

Q. robur. Eichel 18-28 mm x 7-15 mm, Gew. 2-3 g. **Dysochor** durch Eichhorn, Rötel-, Wald- und Gelbhalsmaus, Garten-, Baum- und Siebenschläfer, Dachs, Rothirsch, Reh, Krick- und Stockente, Auer-, Birk- und Haselhuhn,

Ringel- und Hohltaube, Grossen Buntspecht, Mittelspecht, Kleiber, Nebel- und Rabenkrähe, Elster, Nuss- und Eichelhäher.

Q. petraea (Q. sessiliflora). Eichel 16-26 mm x 8-14 mm, Gew. 1.5-2.5 g (LUFTENSTEINER 1982: 0.8 g). - R.u.V. 9/10. - **Dysochor** durch Siebenschläfer (*) und Eichelhäher.

Q. pubescens. Eichel 14-18 mm x 12 mm. - R.u.V. 9. - **Dysochor** durch Eichelhäher.

ULMACEAE

Ulmus

Diasporen: Die einsamigen, breit geflügelten Früchte. - R.u.V. 5/6. - **Pterometeorochor**.

U. carpinifolia (U. campestris). Samen oberhalb der Mitte der Frucht.

U. scabra (U. montana). Same in oder unterhalb der Mitte der Frucht.

CANNABINACEAE

Humulus

H. lupulus. Diasporen: Die 2.5-3 mm langen, eiförmigen, einsamigen Früchte mit je einer bis 2 cm langen Fruchtschuppe, die aus einem postfloral sich stark vergrösserten Vorblatt hervorgegangen ist. Spez.Gew. kl.1. - R.u.V. 9/10, Wintersteher. - **Pterometeorochor** (Schraubenflieger) und **ethelochor** als gelegentliche Zierpflanze (Engadin).

URTICACEAE

Urtica

Diasporen: Die einsamigen Früchte mit je zwei als Flügel dienenden Perigonblättern. **Pterometeorochor** und **agochor**.

U. urens. Nüsse braun, flach, 2 mm x 1.2 mm, Gew. 0.1 mg, bei Benetzung schleimend. - R.u.V. 7 bis Wintereinbruch. - Auch **endochor** durch Rehe (HEINTZE 1915).

U. dioeca. Nüsse 1 mm x 0.8 mm. - R.u.V. 9-10, Wintersteher. - Auch **endochor** durch Ziege und Rind (HEINTZE 1915, MÜLLER-SCHNEIDER 1945) sowie durch Schaf (MÜLLER-SCHNEIDER 1954). Ferner **dysochor** durch Krick- und Stockente, Nonnenmeise, Buch- und Grünfink, Gimpel, Fichtenkreuzschnabel und Feldsperling.

Parietaria

Diasporen: Die nussartigen, schwarz glänzenden, eiförmigen, z.T. mit den Hüllblättern abfallenden Früchte. - R.u.V. 8-9. - **Cystometeorochor** und **stomatochor** durch die Ameisen Lasius niger (SERNANDER 1906, *).

P. erecta (P. officinalis). Früchte 1.5- 2 mm lang.

P. ramiflora (P. diffusa). Früchte 1.2-1.5 mm lang.

LORANTHACEAE

Viscum

V. album. Diasporen: Sie bestehen aus einer Frucht und der Blütenachse. Sie sind beerenartig, weiss bis gelblich und kugelig. Die Masse sind die folgenden: Durchmesser 8 mm, Gew. 0.21 g, spez.Gew. gr.1. Der Inhalt besteht aus einer klebrigen Masse und meist einem Samen. Die Samen sind oval oder zweikantig, flach, 6 mm x 4.5-5 mm und enthalten 1-3 Keimlinge. Es liegt somit ein spezieller Fall von Synaptospermie vor. - R.u.V. 10-11, Wintersteher. - **Endochor** durch Steinmarder, Ringeltaube, Rotkehlchen, Mistel-, Ring-, Wacholder-, Rot- und Schwarzdrossel (Amsel), Saat- und Rabenkrähe, Mönchsgrasmücke, Seidenschwanz und Star. **Dysochor** durch Kohl-, Sumpf- und Blaumeise, Goldammer, Kernbeisser, Buchfink, Bluthänfling und Feldsperling. Bei Stürmen und infolge Schneedrucks fallen oft Zweige mit "Beeren" auf den Boden und werden von Hirschen verzehrt. Die ausgeschiedenen Samen gelangen aber kaum auf einen günstigen Keimplatz. Dasselbe gilt für Samen, die mit den Zweigen, die viele Leute als Winterschmuck verwenden, transportiert werden.

SANTALACEAE

Thesium

Alle Arten sind **stomatochor** durch Ameisen.

a) Arten, deren Diasporen aus einem Nüsschen, dem basalen, aus dem Blütenstiel hervorgegangenen, orangefarbigem Elaiosom und dem Perigon bestehen.

Th. pyrenaicum. Diasporen 5.5 mm x 1.5 mm. Aestchen fast waagrecht von der Fruchtstandachse abstehend. - R.u.V. 8-9. - Transportierende Ameisenarten?

Th. alpinum. Diasporen 7 mm x 2-2.5 mm; Gew. 3.9 mg (LUFTENSTEINER

1982). - R.u.V. 7-9. - Festgestellte Agentien: Formica rufa SERNANDER (1906) und (*), F. pratensis, F. fusca und Myrmica rubra (STÄGER 1923, 1928 und 1929). Ev. auch **endochor** durch Gensen (MÜLLER-SCHNEIDER 1948).

Th. bavarum. Diasporen 5 mm x 2 mm. - R.u.V. 7-9. - Agentien: Formica lugubris (*).

Th. linophyllon. Diasporen 4 mm x 2 mm; Gew. 6.6 mg (LUFTENSTEINER 1982). - R.u.V. 5/6-7. - Agentien?

b) Arten, deren Diasporen aus einem Nüsschen und dem Perigon bestehen.

Als Elaiosom funktioniert das Exokarp.

Th. rostratum. Frucht beerenartig, 3 mm x 2 mm. -R.u.V. 5/6. - Agentien: Myrmica rubra und Lasius niger (*).

ARISTOLOCHIACEAE

Asarum

A. europaeum. Diasporen: Die dunkelbraunen, länglich-eiförmigen, wannenartig vertieften, querrunzeligen Samen mit ihrem aus der Raphe hervorgegangenen, hellgelben Elaiosom. 4 mm x 1.8 mm. Spez.Gew. gr.1. Reife Kapsel auf dem Boden aufliegend und sich unregelmässig öffnend. - R.u.V. 6-7. - **Stomatochor** durch Formica rufa (*). Nach MOOR (1940) werden die Ameisen durch den starken pfefferartigen Geruch der Fruchtkapsel angelockt. Auch **ethelochor** als Gartenpflanze.

Aristolochia

A. clematitis. Diasporen: Die abgeplateten, ockerfarbigen, dreieckigen, aussen schwammigen, 9-10 mm x 10-11 mm messenden Samen. Gew. 16-20 mg. Spez.Gew. kl.1. Fruchtkapsel überhängend und sich durch Längsspalten öffnend. - R.u.V. 9-10. - **Boleochor** (Streuflieger).

POLYGONACEAE

Rumex

Diasporen: Die einsamigen, mit dem innern Perianth abfallenden Früchte. Die drei innern Perianthblätter haben sich ausser bei R. acetosella postfloral stark vergrössert und tragen bei manchen Arten eine innen schwammige Schwiele. Spez.Gew. kl.1. Alle Arten sind **pterometeorochor**.

R. acetosella. Nüsse 1-1.2 mm x 0.8-1.2 mm, schwarzbraun. Perianthblät-

ter den Nüssen anliegend. Ohne Schwielen. Gew. der Diasporen 0.3-0.4 mg. - R.u.V. 6/7 - 9/10. - **Endochor** durch Pferd, Schwein und Rind (LARSEN in KEMPSKI 1906), Ziege, Pferd und Rind (HEINTZE 1915), Rind (SALZMANN und SCHENKER 1946). Auch **dysochor** durch Spiess-, Stock- und Krickente, Haushuhn, Tauben, Feldlerche, Zitronfink und Feldsperling. Die Keimfähigkeit der Nüsse betrug nach KEMPSKI (1906) nach dem Passieren eines Schafes 54%, eines Rindes 25%. Die Art ist ferner **speirochor** als artfremder Bestandteil von Gramineen- und Leguminosensaatgut, insbesondere von Trifolium repens (STEBLER und SCHRÖTER 1902 und HEINISCH 1955).

R. nivalis. Perigonblätter dem Fruchts蒂el anliegend. Mit einer kurzen Schwiele. Nüsse gelblich glänzend, 2-2.5 mm lang. - R.u.V. 8/9-10.

R. scutatus. Perigonblätter ohne Schwiele. Nüsse grau, 3-3.5 mm lang. Gew. 0.3 mg, - R.u.V. 8/9-10. - Auch **dysochor** durch Zitronfink.

R. arifolius. Perigonblätter ohne Schwiele. Nüsse gelbgrau, 2.3-2.8 mm lang. R.u.V. 7-10. - Auch **endochor** durch Rind und Gemse (MÜLLER-SCHNEIDER 1948). Zudem **agochor** mit Heutransporten.

R. acetosa. Perigonblätter mit kleiner Schwiele. Nüsse schwarzbraun, 1.8-2.3 mm lang. Gew. der Diasporen 0.55 mg (LUFTENSTEINER 1982: 1.5 mg). - R.u.V. 7-8. - **Endochor** durch Rind (KEMPSKI 1906, SALZMANN und SCHENKER 1946). Keimfähigkeit nach dem Passieren eines Rindes 12%, eines Schafes 17% (KEMPSKI 1906).

R. obtusifolius. Innere Perigonblätter gezähnt. 1-3 derselben mit einer länglichen, zugespitzten Schwiele. Nüsse hellbraun glänzend, 2.5-3.2 mm lang. Gew. der Diasporen 1.3 mg. - R.u.V. 8/9 bis bis Frühjahr. - **Endochor** durch Rind (HEINTZE 1915, MÜLLER-SCHNEIDER 1945 und 1954). Auch **speirochor** mit Gräser- und Leguminosensaatgut (HEINISCH 1955) und **agochor** mit landwirtschaftlichen Transporten.

R. alpinus. Perigonblätter ohne Schwielen. Nüsse gelbbraun glänzend, 2.5-3 mm lang. - R.u.V. 8-10, z.T. Wintersteher. - Fallgeschwindigkeit 1.4 m/s. Auch **dysochor** durch Auerhuhn, Birkenzeisig und Haussperling. Vermutlich auch **endochor** durch Rinder und Ziegen.

R. crispus. Ein Perigonblatt mit grosser Schwiele. Gew. der Diasporen 1.4 mg. Nüsse 2-2.6 mm x 1.2-1.5 mm. - R.u.V. 8-10, Wintersteher. - Auch **dysochor** durch Stock- und Spiessenten. Ferner **ethelochor** durch Saatgut und **speirochor** als artfremder Bestandteil von Leguminosensaatgut (STEBLER und SCHRÖTER 1902 und HEINISCH (1955).

R. conglomeratus. Perigonblätter wenig vergrössert. Jedes mit einer Schwiele. Nüsse dunkelbraun glänzend, 1.3-1.7 mm lang. - R.u.V. 8/9-10. **Endochor** durch Rind (*).

R. sanguineus. Nur ein Perigonblatt, das deutlich länger ist als die andern mit einer Schwiele. Nüsse dunkelbraun glänzend. - R.u.V. 8-10, Wintersteher. - **Endochor** durch Rind (*).

R. pulcher. Primär löst sich oft der ganze Spross als Diaspore los. Die Perigonblätter sind dornig gezähnt und enthalten eine grosse, allmählich zugespitzte Schwiele. Nüsse dunkelbraun, 2-3.5 mm lang. Die Fruchtwirtel stehen weit auseinander. - R.u.V. 7-9. - **Chamaechor** (Bodenläufer) und **epichor** (Spiessklette).

Oxyria

O. digyna. Diasporen: Die breit geflügelten, flachen Nüsschen mit 2 schmalen Perigonblättern. Durchmesser 3-4 mm. Spez.Gew. kl.l. - R.u.V. 8/9 bis Wintereinbruch. - Fallgeschwindigkeit 0.8 m/s. **Pterometeorochor**.

Polygonum

Die Diasporen bestehen aus einer dreikantigen Nuss und der sie ganz oder teilweise einschliessenden, postfloral vergrösserten Blütenhülle. Bei P. viviparum und P. amphibium konnte im Gebiet nie Fruchtbildung festgestellt werden.

P. convolvulus. Perigonblätter schmal geflügelt oder gekielt. Nuss runzelig gestreift 2.8-3.4 mm x 2-3 mm. Gew. 5 mg. Spez.Gew. gr.l. - R.u.V. 7/8 bis Wintereinbruch. - **Endochor** durch Rind (HEINTZE 1915), Ziege und Schaf (MÜLLER-SCHNEIDER 1954). **Dysochor** durch Haussperling, Spiess-, Krick-, Pfeiff- und Stockenten (DE VRIES 1939, 1940), Birk- und Rebhuhn (KEMPSKI 1906), Turteltaube und Waldbaumläufer (KOVACEVIC und DANON 1952). Ferner **speirochor** als artfremder Bestandteil von Luzerne- und Wundkleesaatgut. Auch **agochor**.

P. dumetorum. Die äusseren Perigonblätter sind breit geflügelt. Die schwarzen, glänzenden Nüsse allein messen 3 mm x 2 mm, Gew. 4.3 mg, spez.Gew. gr.l, spez.Gew. der Diasporen kl.l. - R.u.V. 8/9 bis Wintereinbruch. - **Pterometeorochor** (Drehwalzenflieger).

P. aviculare. Diasporen birnförmig bis dreieckig. Gew. 1.7-2.7 mg. Spez. Gew. gr.l. Nüsse schwarzbraun. - R.u.V. 7 bis Wintereinbruch. - **Endochor** durch Pferd, Rothirsch, Reh (HEINTZE 1915) und Ziege (MÜLLER-SCHNEIDER 1954). Auch **dysochor** durch Lerche und Buchfink (KEMPSKI 1906), Rebhuhn (RÖHRIG in KEMPSKI 1906), Nordfink (BIRGER 1907), Elster (HEINTZE 1917), Stock- und Pfeiffenten (DE VRIES 1939), Buchfink, Haussperling, Gold-, Zaun- und Rohrammer (KOVACEVIC und DANON 1952). Auch **speirochor** als art-

fremder Bestandteil von Medicago sativa-Saatgut (HEINISCH 1955). Zudem **agochor**.

P. alpinum. Nüsse 4-5 mm lang, braun, glänzend, dreiseitig. - R.u.V. 8/9. - Wohl auch **endochor** und **dysochor**. Aber noch keine Agentien bekannt. Sicher **bythisochor**.

P. bistorta. Perigon die Nuss etwas überragend. Nüsse 4-5 mm x 3 mm, scharf dreikantig, braun glänzend. Diasporen 10 mg schwer. Spez.Gew. kl. 1. - R.u.V. 7-9. - Selten mit Bulbillen. Vermutlich **agochor** mit Heu.

P. amphibium. Nüsse dunkelbraun, dreikantig, glatt. An der Spitze von der Blütenhülle eingeschlossen. - R.u.V. 9-10. - **Nautochor** und **dysochor** durch Stockenten (DE VRIES 1940) und Feldsperling (SCHINZ, schriftl.)

P. persicaria. Nüsse schwarz, 2.3-2.7 mm lang, 2.8 mg schwer. Spez.Gew. der Diasporen kl.1. - R.u.V. 7-10. - **Endochor** durch Pferde (HEINTZE 1915). **Dysochor** durch Stock-, Pfeif- und Spiessenten (DE VRIES 1939) und die Haussperlinge (KEMPSKI 1906). Ferner **speirochor** als artfremder Bestandteil von Gräser- und Leguminosensaatgut (STEBLER und SCHRÖTER 1902 und HEINISCH 1955).

P. lapathifolium. Nüsse dunkelbraun, flach, 2.6-3 mm lang. Gew. der Diasporen 3 mg. - R.u.V. 9/10. - **Endochor** durch Ziege (*), Rind und Schaf (KEMPSKI 1906). **Dysochor** durch Haushuhn, Nebelkrähe, Haussperling (KEMPSKI 1906), Enten (DE VRIES 1939), Buch- und Distelfink (KOVACEVIC und DANON 1952). Auch **speirochor** als artfremder Bestandteil von Medicago sativa-, Ornithopus sativus- und Daucus carota-Saatgut (HEINISCH 1955).

P. hydropiper. Nüsse eiförmig bis linsenförmig, höckerig rauh, 2.5 mm lang. Spez.Gew. der Diasporen kl.1, Gew. 2.2 mg. - R.u.V. 8/9-10. - **Dysochor** durch Spiess- und Krickenten (DE VRIES 1939) sowie durch die Goldammern (KOVACEVIC und DANON 1952). Auch **nautochor** und **agochor**.

P. mite. Nüsse fast schwarz, dreikantig und glatt, 2.5-3 mm lang. - R.u.V. 8/9-10. - **Nautochor** ? und **agochor** mit landwirtschaftlichen Fahrzeugen.

P. minus. Nüsse linsenförmig, glatt, schwarz glänzend, 2-4 mm lang, 1.1 mg schwer. Spez.Gew. der Diasporen kl.1. - R.u.V. 9-10. - **Agochor**.

P. viviparum. "Fruchtstand" Bulbillen tragend. Früchte selten. Dreikantig.

CHENOPODIACEAE

Chenopodium

Ch. virgatum (Ch. foliosum). Diasporen: Die saftigen, scharlachroten

Sammelfrüchte, die aus einem Blütenknäuel durch das Fleischigwerden der Perigonblätter hervorgehen. Gew. 0.3 g, spez.Gew. kl.l. Samen dunkelrot bis schwarzbraun, furchig, 1-1.5 mm breit. Die zunächst grünen Blätter sind zur Zeit der Samenreife rot. - R.u.V. 7/8-10. - **Endochor** durch Schafe und Gamsen (Lägerpflanze) sowie durch Schnecken. Einer Ariantha arbustorum vorgelegte Scheinfrüchte wurden teilweise verzehrt und die Samen unversehrt mit dem Kot wieder ausgeschieden.

a) Arten mit Diasporen, die aus spezifisch schweren, zur Längsrichtung abgeflachten Früchte mit zur Fruchtreife spreizendem Perianth bestehen. Ch. hybridum. Früchte am Rande scharf gekielt, 1.5-2 mm lang, 1.9 mg schwer. Samen schwarz glänzend, grubig. - R.u.V. 9-11. - Vermutlich **endochor**.

Ch. polyspermum. Früchte rundlich, ca. 1 cm Durchmesser. Samen schwarz und fein punktiert. - R.u.V. 8/9-10. - Wohl **endochor**, denn SALZMANN (1939) zog ein Pflänzchen aus Kuhkot. Ferner **dysochor** durch Buch- und Nordfink sowie **agochor** mit Ackererde.

b) Arten mit Diasporen, die aus Früchten mit dem Perianth oder mit Perianthresten bestehen.

Ch. botrys. Frucht in der Längsrichtung abgeflacht, rundlich. Vom Perianth nur lose umhüllt. Samen schwarz glänzend. Durchmesser 0.5-0.9 mm, 0.2 mg schwer, spez.Gew. gr.l. - R.u.V. 8/9-10. - **Agochor**.

Ch. bonus-henricus. Früchte in der Längsrichtung abgeflacht. Samen fast kugelig, ungleichartig, schwarzbraun, Durchmesser 1.5-2 mm, 2.2 mg schwer. - R.u.V. 8/9-9. - **Endochor** durch Rind (MÜLLER-SCHNEIDER 1945, SALZMANN und SCHENKER 1946) sowie durch Ziege und Schaf (*).

Ch. glaucum. Früchte in der Längsrichtung abgeflacht. Samen schwarzbraun, am Rande schwach gekielt, rundlich. Durchmesser 0.8 mm, Gew. 0.1 mg. - R.u.V. 8/9-10. - **Dysochor** durch Haubenlerche und **agochor** mit Fahrzeugen.

Ch. rubrum. Frucht flach. Samen linsenförmig, 1 mm breit, rotbraun bis dunkelrotbraun. Schale punktiert und mit vertieften Linien. - R.u.V. 8/9-10. - **Agochor**.

Ch. vulvaria. Samen kreisförmig, 1-1.25 mm breit, schwarz und mit unregelmässig grubiger Oberfläche. - R.u.V. 8/9-10. - **Agochor**.

Ch. murale. Frucht quer zur Längsrichtung abgeflacht. Samen matt, runzelig punktiert, scharfkantig umrandet, rundlich, 1-1.2 mm Durchmesser,

0.6 mg schwer. - R.u.V. 8/9-10. - **Endochor** durch Rind und **agochor** mit Misttransportsorten.

Ch. ficifolium (Ch. serotinum). Frucht quer zur Längsrichtung abgeflacht, kreisförmig, Durchmesser 0.7-1 mm. - R.u.V. 8/9-10. - **Agochor**.

Ch. opulifolium. Frucht quer zur Längsrichtung abgeflacht. Samen kreisförmig, Durchmesser 1-1.2 mm, Gew. 0.6 mg, schwarz glänzend. - R.u.V. 9. - **Speirochor** als artfremder Bestandteil von Vogelfutter.

Ch. album. Heterodiaspor. Ausser dickschaligen, schwarzen Samen, werden auch dünnschalige, hellrotbräunliche produziert. Gew. 0.8-1.2 mg. - R.u.V. 8-10, Wintersteher. - **Endochor** durch Rothirsch, Reh, Pferd und Rind (HEINTZE 1915), durch Rind (SALZMANN 1939), durch Rothirsch, Ziege, Schaf und Gemse (MÜLLER-SCHNEIDER 1948, 1954). **Dysochor** durch Stock- und Krickente, Haushuhn, Feldlerche, Buchfink und Haussperling. Ferner **speirochor** als artfremder Bestandteil von Gräser- und Leguminosensaatgut (STEBLER und SCHRÖTER 1902, HEINISCH 1955).

PHYTOLACCACEAE

Phytolacca

Ph. americana. Diasporen: Die kugeligen, etwas abgeplatteten, oben zehnrrippigen, dunkelroten, zuletzt schwarzen, widerlich schmeckenden Beeren. Durchmesser bis 10 mm. Samen oval, schwarz glänzend, 3 mm x 2.5 mm, spez.Gew. gr.1. Kelch und Stiele der Früchte weinrot (Kontrastfarbe). - R.u.V. 8-10. - **Endochor** durch Rotkehlchen, Amsel, Singdrossel und Mönchsgrasmücke. Ferner **dysochor** durch Haselhuhn und Wachtel sowie **ethelochor** durch gelegentliches Anpflanzen.

Atriplex

A. patula. Diasporen: Die Früchte mit je zwei postfloral vergrößerten Vorblätter. Letztere mit stark vorspringenden Spiessecken und 1/3-1/2 miteinander verwachsen. Gew. 1.2 mg, spez.Gew. kl.1. Ein Teil der Diasporen enthält bräunliche oder ockergelbe Früchte von 2-3 mm Durchmesser, der andere schwarze Früchte von 1-2 mm Durchmesser. Es besteht somit Heterokarpie bzw. Heteridiasporie. - R.u.V. 9-10, Wintersteher. - **Pterometeorochor** und **speirochor** als artfremder Bestandteil von Luzerne- und Rotkleesaatgut (HEINISCH 1955). Auch **endochor** durch Pferd und Rind (*).

AMARANTHACEAE

Diasporen: Primär oft die vom Perianth umschlossenen, einsamigen Früchte. Sekundär die daraus ausfallenden, linsenförmigen Samen. Alle Arten **agochor**.

Amaranthus

A. graecizans (A. angustifolius). Kapsel mit einem aufspringenden Deckel. Samen am Rande scharf gekielt, schwarz glänzend, 1.5 mm breit. Perianth ohne Stachelspitze. - R.u.V. 8-10.

A. lividus. Frucht unregelmässig zerreissend. Samen dunkelbraun bis schwarz. Durchmesser 1-1.2 mm. Perianth ohne Stachelspitze. - R.u.V. 8/9-10.

A. retroflexus. Frucht sich durch einen Querriss (Deckel) öffnend. Samen rundlich. Durchmesser 1.2 mm, Gew. 0.3 mg, spez.Gew. gr.1. Perianth mit einer Stachelspitze. - R.u.V. 8-10, Wintersteher. - Auch **epichor** (Spiessklette). Ferner **dysochor** durch Haubenlerche, Nordfink, Buchfink und Gimpel sowie **speirochor** als artfremder Bestandteil von Leguminosensaatgut (STEBLER und SCHRÖTER 1902, HEINISCH 1955).

A. patulus. Frucht sich durch einen Querriss öffnend. Samen schwarz, 1.2 mm lang. Perianth mit Stachelspitze. - R.u.V. 8-10. - Auch **epichor**.

A. hybridus (A. chlorostachys). Frucht durch einen Querriss sich öffnend. Samen schwarz, Durchmesser 1 mm. Perianth mit Stachelspitze. - R.u.V. 9-10. - Auch **epichor**.

PORTULACACEAE

Montia

M. fontana (M. rivularis). Diasporen: Die schwarzen, rundlichen, stark abgeplatteten Samen mit deutlicher Oberflächenstruktur. Durchmesser 1-1.3 mm. Spez.Gew. gr.1. Die Fruchtkapseln öffnen sich dreispaltig bis zum Grunde. - R.u.V. 6/7-8. - **Ballochor** mit Austrocknungsmechanismus. Streut die Samen bis 2 m weit (URBAN in ULBRICH 1928).

Portulaca

P. oleracea. Diasporen: Die schwarzen, kreisförmigen, abgeflachten, warzigen Samen. Durchmesser 0.5-1 mm, Gew. 0.2 mg, spez.Gew. gr.1. Kapsel sich durch einen Deckel öffnend. - R.u.V. 9-10. - **Boleocho** (Windstreu-

er) und **dysochor** durch die Heckenbraunelle. Ferner **agochor**.

CARYOPHYLLACEAE

Diasporen: Mit Ausnahme von Scleranthus, bei dem die einsamigen Schliessfrüchte sich von den Mutterpflanzen lösen, tun dies bei allen Arten die Samen.

Agrostemma

A. githago. Samen nierenförmig, mit flachgedrückten, schräg abfallenden Seitenflächen und mit reihenförmig angeordneten, spitzen Warzen besetzt, schwarz, 2.6-3.8 mm x 2-3.5 mm, Gew. 9-11.7 mg, spez.Gew. gr.1. Kapsel xerochas, aber sich unvollkommen öffnend, so dass die Samen nur schwer herausfallen können. - R.u.V. 8-10. - **Speirochor** mit Sommer- und Winterweizen, Roggen- und Vicia-Saatgut. Gelegentlich auch mit Vogelfütter. Infolge der verbesserten Saatgutreinigung heute jedoch nur noch selten auf die Aecker zurückkommend. **Dysochor** durch Turteltaube und Feldsperling. Ferner ist **Endochorie** möglich, denn die Samen vermögen z.T. den Darmkanal von Rind und Schaf in noch keimungsfähigem Zustand zu passieren (siehe KEMPSKI 1906, S. 40-43).

Silene

Spez.Gew. der Samen gr.1. Die durch Zähne sich öffnenden Kapseln stehen auf elastischen Stielen aufrecht und sind xerochas. Alle Arten gehören daher zum Verbreitungstypus der **Boleochoren** (Windstreuer).

S. liponeura (Viscaria alpina). Samen braunschwarz, nierenförmig, papillös. 0.4 mm lang, Gew. 0.08 mg. - R.u.V. 9 bis Wintereinbruch.

S. viscaria (Viscaria vulgaris). Samen nierenförmig, zusammengedrückt, warzig, am Rücken furchig, 0.5 mm lang. - R.u.V. 5-7. - Auch **ethelochor** als gelegentliche Zierpflanze.

S. saxifraga. Samen rundlich. Durchmesser 1 mm. Am Rande tief gefurcht. - R.u.V. 8-10.

S. acaulis. Samen braun, rundlich bis nierenförmig, mit 4-6 konzentrischen Buckelreihen, am Rücken gerundet und manchmal gefurcht. 1-1.3 mm lang, Gew. 0.3-0.5 mg. Stengel kurz, postfloral etwas verlängert. - R.u.V. 8-10 und Frühjahr.

S. excapa. Verhält sich verbreitungsbiologisch wie S. acaulis.

S. vulgaris (S. inflata). Samen dicht kurzstachelig, rundlich, 1-1.5 mm

breit, Gew. 0.08-0.1 mg. Die Kapseln werden vom geschlossenen Kelch überragt. - R.u.V. 7/8-10. - Auch **endochor** durch Rind (SALZMANN und SCHENKER 1946) und Gemse (MÜLLER-SCHNEIDER 1954). Ferner **speirochor** als artfremder Bestandteil von Trifolium-Saatgut (HEINISCH 1955) und **agochor** mit Heutransporten.

S. armeria. Samen nierenförmig, gekörnelt, am Rücken schwach rinnig, 0.3-0.6 mm breit. - R.u.V. 7/8-10.

S. rupestris. Samen nierenförmig, am Rücken gerundet, auf den Seitenflächen gekörnelt, 0.5 mm lang. - R.u.V. bis Wintereinbruch.

S. otites. Samen nierenförmig, am Rande etwas furchig, auf den Flächen streifenwarzig, 0.6-1.1 mm lang, Gew. 0.2 mg. - R.u.V. 8-9.

S. nutans. Samen schwarz, nierenförmig, am Rande etwas furchig, auf den Flächen streifenwarzig, 0.6-1.1 mm lang, Gew. 0.5 mg (LUFTENSTEINER 1982: 0.3 mg). - R.u.V. 6/7-10. - Auch **endochor** durch Rind (MÜLLER-SCHNEIDER 1954).

S. flos-cuculi (Lychnis flos-cuculi). Samen braunschwarz, nierenförmig, warzig-stachelig, 0.5-0.7 mm lang, Gew. 0.1 mg. - R.u.V. 7-9.

S. flos-jovis (Lychnis flos-jovis). Samen schwarz, nierenförmig, gekörnelt, 0.8 mm lang, Gew. 0.57 mg. - R.u.V. 7/8-10. - Auch **ethelochor** als Gartenpflanze.

S. quadridentata (Heliosperma quadrifidum). Samen flach, nierenförmig, am Rande mit zahlreichen, etwa 0.2 mm langen Fortsätzen auf dem Rücken, 1.2-1.6 mm lang, Gew. 0.12 mg. - R.u.V. 8/9-10. - Auch **bythisochor**.

S. noctiflora (Melandrium noctiflorum). Samen braun, höckerig, 1-1.2 mm lang. - R.u.V. 8/9-10. - Auch **speirochor** als artfremder Bestandteil von nordamerikanischem Trifolium hybridum-Saatgut (STEBLER und SCHRÖTER 1902).

S. dioeca (Melandrium dioecum). Samen schwarz, höckerig, 1.1-1.7 mm lang, Gew. 0.6 mg. - R.u.V. 6/7-8. - Auch **endochor** durch Rind (SALZMANN und SCHENKER 1946, MÜLLER-SCHNEIDER 1948, 1954) und Ziege (MÜLLER-SCHNEIDER 1954). Ferner **speirochor** als artfremder Bestandteil von Leguminosensaatgut (HEINISCH 1955).

Gypsophila

Kapseln aufrecht und xerochas. **Boleochor** (Windstreuer).

G. muralis. Samen dunkelbraun bis schwarz, mit kurzen spitzen Höckern, 0.3-0.6 mm lang, Gew. 0.03 mg. - R.u.V. 9-10. - Auch **agochor** mit Ackererde.

G. repens. Samen schwarz, rundlich bis nierenförmig, mit langen, spitzen Höckern. Durchmesser 1.5-2 mm, Gew. 0.67 mg. - R.u.V. 7-10 und z.T. im Frühjahr. Auch **bythisochor** (Alpenschwemmling). Ferner **ethelochor** als gelegentliche Zierpflanze.

Saponaria

Samen schwarz, kugelig bis nierenförmig. Kapseln xerochas.

S. officinalis. Durchmesser der Samen 1.8-2 mm, Gew. 1.5 mg. - R.u.V. 8/9-10, Wintersteher. - **Boleochor** (Windstreuer). Auch **ethelochor** als gelegentliche Zierpflanze.

S. ocymoides. Samen mit Nabelschwiele, 1.5-2 mm lang, Gew. 2.67 mg. Kapsel hängend. - R.u.V. 6/7-9. - **Blastochor** (Selbstableger) und **stomatochor** durch die Waldameise Formica rufa (*). Auch **ethelochor** als gelegentliche Gartenpflanze.

Tunica

Kapseln aufrecht und xerochas. Spez.Gew. der Samen gr.1.

T. prolifera. Samen dunkelbraun, rundlich, flach, feinwarzig bis gerillt, schmal geflügelt, Durchmesser 1.2-1.6 mm. - R.u.V. 8/9-10/11. - **Boleochor** (Streuflieger).

T. saxifraga. Samen schildförmig mit zentralem Nabel, konkav/konvex, 0.8-1.6 mm lang, Gew. 0.11 mg. - R.u.V. 8/9-10. - **Boleochor** (Streuflieger).

Dianthus

Samen schildförmig bis oval, mit verdickten Rändern, spez.Gew. gr.1. Kapseln xerochas. Alle Arten **boleochor** (Streuflieger).

D. superbus. Samen schwarz, 1.8-3 mm lang. - R.u.V. 9 bis Wintereintritt. - Gelegentlich auch **ethelochor** als Gartenpflanze.

D. armeria. Samen schwarz, etwas warzig, 1-1.6 mm lang, Gew. 0.2 mg. - R.u.V. 8-9.

D. carthusianorum. Samen schwarz, 1.5-2.5 mm lang, Gew. 0.5 mg (LUFTESTEINER 1982: 1.1 mg). - R.u.V. 9-10/11. - Auch **ethelochor** (Samen in kleinen Mengen im Handel).

D. seguieri. Samen 2-3 mm lang. - R.u.V. 8/9-10.

S. silvester. Samen schwarz, 1.5-3 mm lang, Gew. 1.1 mg. - R.u.V. 9-10.

D. glacialis. Samen schwarzbraun, etwas konkav, fein gestreift, 1-2 mm lang. - R.u.V. 9-10 und vermutlich auch im Frühjahr. - Auch **ethelochor** (Samen in kleinen Mengen im Handel).

D. deltoides. Samen schwarz, 1-1.5 mm lang. - R.u.V. 8/9-10. - Auch **ethelochor** (Samen und Pflanzen in kleinen Mengen im Handel).

Stellaria

Samen rundlich bis nierenförmig und besonders am Rande runzelig bis körnig. Die Stengel sind schlaff und die Kapseln meist so gestellt, dass ihre Öffnungen seitlich oder nach unten gerichtet sind. Spez.Gew. der Samen gr.1.

S. aquatica. Samen braun, mit zylinderischen Höckern, 0.7-1 mm lang. - R.u.V. 7-10. - **Blastochor** (Selbstableger).

S. nemorum. Samen rötlichbraun, mit zylinderischen Höckern, 1-1.3 mm lang. - R.u.V. 8-10. - Z.T. **boleochor** (Windstreuer).

S. media. Samen rötlichbraun bis schwarz, mit zylinderischen bis kegelförmigen Höckern, 0.9-1.3 mm lang, Gew. 0.6 mg. Reife Kapseln meist aufgerichtet. - R.u.V. 4/5 bis Wintereinbruch. - Etwas **boleochor**. Ferner **endochor** durch Pferd und Reh (HEINTZE 1915) sowie durch Rind (SALZMANN 1939, MÜLLER-SCHNEIDER 1945) und Ziege (MÜLLER-SCHNEIDER 1954) auch **dysochor** durch die Rasenameise (Tetramorium caespitum), Krick- und Spiessente, Hohltaube, Heckenbraunelle, Buchfink, Distelzeisig, Girlitz, Haus- und Feldsperling. Ganz besonders aber auch **speirochor** als artfremder Bestandteil von Poa pratensis, Phleum- und Trifolium-Saatgut (HEINISCH 1955). Ferner **agochor** mit Kulturpflanzentransporten.

S. pallida. Samen gelbbraun bis dunkelbraun, 0.6-9 mm lang. - R.u.V. 5-8. - **Agochor** mit Gartenerde.

S. alsine (S. uliginosa). Samen rotbraun, runzelig, 0.6-0.8 mm lang. - R.u.V. 7-9. - **Blastochor** (Selbstableger).

S. graminea. Samen mit niederen, rippenartigen Erhebungen, ca. 1 mm lang, Gew. 0.3 mg. Fruchstiele herabgebogen. - R.u.V. 7/8-9. - **Blastochor** (Selbstableger). Ferner **speirochor** als artfremder Bestandteil von Agrostis- und Trifolium repens-Saatgut (STEBLER und SCHRÖTER 1902).

S. diffusa (S. longifolia). Samen fast glatt oder feingrubig, ca. 1 mm lang. Fruchstiele und Kapseln aufrecht. **Boleochor** (Windstreuer).

Cerastium

a) Arten mit spezifisch schweren Samen. **Boleochor** (Windstreuer).

C. trigynum (C. cerastioides). Samen braun, rundlich, mit körniger bis runzeliger Oberfläche, 0.7-0.8 mm lang. - R.u.V. 9 bis Wintereinbruch. - Auch **endochor** durch die Schneehasen (MÜLLER-SCHNEIDER 1948).

C. alpinum. Samen braun, flach, mit kegelförmigen Höckern. 1-1.4 mm lang, Gew. 0.25 mg. - R.u.V. 8/9 bis Wintereinbruch.

C. strictum (C. arvense s.l.). Samen braun, rundlich, mit länglichen bis stacheligen Höckern. Kapseln meist aufrecht und xerochas. - R.u.V. 6/7-10. - Auch **bythisochor**.

C. caespitosum. Samen bräunlich, mit niederen Höckern, 0.6-0.9 mm lang, Gew. 0.05-0.1 mg (LUFTESTEINER 1982: 0.1 mg). Die Kapseln stehen in verschiedener Richtung vom Stengel ab. - R.u.V. 5/6-10. - Auch **endochor** durch Reh (HEINTZE 1915), Rind (HEINTZE 1915, SALZMANN 1939, MÜLLER-SCHNEIDER 1945, 1954, SALZMANN und SCHENKER 1946) und Rothirsch (MÜLLER-SCHNEIDER 1948). Ferner **speirochor** als artfremder Bestandteil von Phleum- und Trifolium repens-Saatgut sowie **agochor** mit Heutransporten.

C. semidecandrum. Samen gelbbraun, mit undeutlichen, länglichen Höckern, 0.4-0.7 mm lang, Gew. 0.03mg. Früchte aufrecht bis waagrecht abstehend. - R.u.V. 4/5-6/7.

C. pumilum. Samen dunkelbraun, mit kurzen Höckern, 0.5-0.8 mm lang, Gew. 0.07 mg. Fruchstiele aufrecht stehend. - R.u.V. 5-7.

C. glutinosum. Samen bräunlich, 0.5-0.6 mm lang. Fruchstiele postfloral verlängert und aufrecht. - R.u.V. 5/6-7.

C. brachypetalum. Samen rotbraun, fein höckerig, 0.3 mm lang. - R.u.V. 5/6-7.

b) Arten mit spezifisch leichten Samen.

Die Testa umhüllt den Samenkern nur lose. Die Fruchstiele verlängern sich postfloral und die Kapseln sind xerochas. Die Arten gehören daher zu den **Boleochoren** (Streufliegern).

C. pedunculatum. Samen braun, etwas flachgedrückt, mit undeutlichen Höckern, rundlich. Durchmesser 1-1.5 mm. - R.u.V. 8/9-9/10. Auch **endochor** durch Schneehasen (MÜLLER-SCHNEIDER 1948) und **bythisochor**.

C. uniflorum. Samen braun, 1.5-2 mm lang. Testa strahlig gebuckelt. - R.u.V. 9-10. - Auch **chamaechor** (Schneeläufer).

C. latifolium. Samen etwas abgeflacht, mit undeutlichen Höckern, rundlich. Durchmesser 2-3 mm, Gew. 0.8 mg. - R.u.V. bis Wintereinbruch. - Auch **bythisochor**.

Moenchia

M. mantica. Samen rotbraun, länglich nierenförmig, fein gerippt, am Rande tief gefurcht, 0.5-0.8 mm lang, Gew. 0.1 mg. Fruchstiele postfloral

verlängert, aufrecht. - R.u.V. 6-7. - **Boleochor** (Windstreuer).

Holosteum

H. umbellatum. Samen rotbraun, gewölbt, auf der Wölbung mit Furche, auf der Unterseite gekielt und mit scharf gezähnten Papillen besetzt, 0.5-1 mm lang, Gew. 0.086 mg. Fruchtsiele postfloral verlängert. - R.u.V. 4/5. - **Boloeochor** (Windstreuer), **dysochor** durch Feldsperling und **agochor** mit Gartenerde.

Arenaria

Samen mit körniger Oberfläche, dunkelbraun bis schwarz. Kapseln aufrecht und xerochas. Alle Arten **boleochor** (Windstreuer).

A. serpyllifolia. Samen nierenförmig, am Rande gefurcht, 0.4-0.7 mm lang. - R.u.V. 7-9. - Auch **endochor** durch Rinder (MÜLLER-SCHNEIDER 1945, 1948, 1954) sowie **agochor** mit Ackererdeverschleppung.

A. leptoclados. Samen rundlich, 0.4-0.7 mm breit, Gew. 0.07 mg. - R.u.V. 8-9.

A. biflora. Samen annähernd nierenförmig, 0.7-0.8 mm lang. - R.u.V. 8-10 und im Frühjahr. - Auch **dysochor** durch Schneehuhn.

A. ciliata. Samen nahezu nierenförmig, 0.9-1 mm lang. - R.u.V. 8/9-10.

Moehringia

Spez.Gew. der Samen gr.1.

M. muscosa. Samen schwarz, glänzend, rundlich, Durchmesser ca. 1 mm, mit weissem, nahezu ganzrandigem Elaiosom. Kapseln in verschiedener Richtung abstehend, xerochas. - R.u.V. 8-9/10. - **Stomatochor** durch die Ameisenart Lasius cf. niger (SERNANDER 1906).

M. trinervia. Samen rotbraun bis schwarz, glänzend, nierenförmig bis rundlich, 1.1 mm lang, Gew. 0.36 mg, mit kurzgefranstem oder ganzrandigem Elaiosom. Reife Kapseln mindestens z.T. nach unten neigend, xerochas. - R.u.V. 6/7-10. - **Stomatochor** durch Lasius niger (*).

M. ciliata. Samen fast schwarz, glänzend, undeutlich nierenförmig mit sehr kleinem, gefranstem Anhängsel. - R.u.V. 8-9/10. - Vermutlich **stomatochor**. **Bythisochor** (BRAUN-BLANQUET 1913).

Sagina

Die Samen sind dunkelbraun, nierenförmig und von Papillen besetzt. Spez. Gew. gr.1. Wenn die xerochasen Früchte offen sind, bilden ihre schmalen Klappen mit den Kelchblättern eine biologische Kapsel. Alle Arten sind **boleochor** (Windstreuer).

S. procumbens. Samen am Rücken mit einer Rinne, 0.3-0.5 mm lang, Gew. 0.017 mg. - R.u.V. 5/6-10. - Auch **endochor** durch Pferde (HEINTZE 1915) und **agochor** mit Ackerfahrzeugen.

S. apetala. Samen meist fast glatt, 0.2-0.4 mm lang. - R.u.V. 6-10.

S. linnaei (S. saginoides). Samen am Rücken mit einer Rinne. Höckerreihen derselben regelmässig angeordnet, 0.3-0.6 mm lang, Gew. 0.028 mg. - R.u.V. 6-8/9 und oft im Frühjahr noch mit Samen ausapernd. - Auch **endochor** durch Rind (SALZMANN und SCHENKER 1946) und Gemse (MÜLLER-SCHNEIDER 1948). Ferner **bythisochor** (BRAUN-BLANQUET und RÜBEL 1933).

S. subulata. Samen am Rücken mit einer Rinne, 0.2-0.4 mm lang. - R.u.V. 5/6-8.

Minuartia

Kapseln aufrecht, dreiklappig aufspringend. Samen rundlich bis nierenförmig. Alle Arten **boleochor** (Windstreuer).

M. rupestris. Samen braun, flach, auf den Flächen ziegelig beschuppt, am Rande fransig, papillös, auf dem Rücken höckerig, 1-1.2 mm lang. Kapsel xerochas. - R.u.V. 7/8-9/10.

M. mutabilis (M. rostrata). Samen besonders auf der Schmalseite mit zahlreichen kleinen Höckern, 0.7-0.9 mm lang. - R.u.V. 7/8-9.

M. aretioides. Samen auf der Schmalseite mit vielen Schuppen, 0.9-1.2 mm lang. - R.u.V. 8-9.

M. sedoides. Samen braun, etwas warzig, 0.8-1 mm lang. - R.u.V. 9 bis Wintereinbruch. An Windecken auch Wintersteher.

M. laricifolia. Samen auf der Schmalseite mit Höckern besetzt, 0.8-1 mm lang. - R.u.V. 8-10.

M. mutabilis. Samen besonders auf der Schmalseite stacheligrauh, 0.7-0.8 mm lang. Kapseln xerochas. - R.u.V. 8-9.

M. fastigiata (M. fasciculata). Samen braun. Reihenweise von feinen Warzen besetzt. 0.7-0.8 mm lang. Kapseln xerochas. - R.u.V. 8-9.

M. hybrida (M. tenuifolia). Samen braun, feinrunzelig, mit abgerundetem Rücken, 0.4-0.5 mm lang. - R.u.V. 8-9.

M. biflora. Samen braun, nur schwach punktiert, 0.7 mm lang. - R.u.V. 7/8-9.

M. recurva. Samen braun, fast glatt, Rücken abgeflacht, 1-1.4 mm lang. Kapseln xerochas. - R.u.V. 7-10 und Frühjahr.

M. verna. Samen rotbraun, fast glatt bis warzig, 0.7-1 mm lang. Kapseln xerochas. - R.u.V. 7/8 bis Wintereinbruch. - Auch **bythisochor**.

Scleranthus

Diasporen: Die 1-2 Samen enthaltenden, vom knorpeligem Kelch umschlossenen Schliessfrüchte. Es besteht somit unvollkommene Synaptospermie und Heterodiasporie. Spez.Gew. kl.l. - R.u.V. 7 bis Wintereinbruch. - Beide Arten **cystometeorochor**.

S. annuus. Diasporen 3-4,5 mm lang. Kelchzipfel aufrecht und spitz. Gew. 1.4-1.7 mg. - R.u.V. 6 bis Wintereinbruch. - Auch **endochor** durch Rothirsch (HEINTZE 1915) und **speirochor** als artfremder Bestandteil von Getreide-, Trifolium incarnatum- und Gräser-Saatgut (HEINISCH 1955).

S. perennis. Diasporen 3.5-5 mm lang. Kelchzipfel stumpf und etwas zusammenneigend. - R.u.V. 8.

Spergula

S. arvensis. Samen schwarz, kreisrund bis linsenförmig, mit schmalem, häutigen Rand und von kleinen Höckern besetzt. Durchmesser ca. 1.4 mm, Gew. 0.45 mg. Die Fruchtsiele stehen aufrecht. - R.u.V. 7/8 bis Wintereinbruch. - **Boleochor** (Windstreuer) und **dysochor** durch Spiessente und Feldlerche. Ferner **endochor** durch Pferd, Schwein und Rind (LARSEN in KEMPSKI (1906, S. 25/26), durch Rind auch nach HEINTZE (1915). Auch **speirochor** als artfremder Bestandteil von Gräser- und Leguminosensaatgut (STEBLER und SCHRÖTER 1902 und HEINISCH 1955).

Herniaria

Diasporen: Die einsamigen, von der schwammigen, erhärteten Blütenhülle und dem Blütenboden umschlossenen Früchte. Samen schwarz glänzend, 0.4 mm lang, Gew. ca. 0.04 mg. Spez.Gew. der Diasporen kl.l. **Cystometeorochor**.

H. glabra. Frucht auf dem Scheitel spitzwarzig. Mindestens so lang wie die Hülle. Samen linsenförmig. - R.u.V. 6/7-10.

H. alpina. Frucht so lang wie die Hülle. Samen mit scharfem Rand. - R.u.V. 8/9-10.

Spergularia

S. rubra. Diasporen: Die birnförmigen, feinwarzigen, 0.4-0.6 mm langen Samen mit einem schmalen Wulst am Rande. - R.u.V. 7-10. - **Boleochor**.

NYMPHAEACEAE

Nymphaea

N. alba. Diasporen: Primär die unter Wasser reifenden Früchte, sekundär die 2-3 mm langen Samen. Die Früchte besitzen ein schwammiges Mesokarp und ein hartes Epikarp. Zwischen dem sackförmigen Samenmantel und dem eigentlichen Samen befinden sich Luftblasen. Spez.Gew. kl.l. - R.u.V. 8-10. - Ausser **Nautochorie** kommt auch **Ethelochorie** vor.

RANUNCULACEAE

Aconitum

Diasporen: Die spezifisch leichten Samen. Alle Arten sind **boleochor** (Streuflieger).

A. compactum (A. napellus s.l.). Samen glänzend, schwarz, pyramidenförmig, an den Kanten und am Grunde schmal geflügelt. Dies an einer Kante besonders deutlich. Grösse 4 mm x 3 mm. Gew. 3.2 mg. - R.u.V. 8/9- 10, Wintersteher (BRAUN-BLANQUET 1913). - Auch **bythisochor** und **ethelochor** (Samen in kleinen Mengen im Handel).

A. variegatum. Samen dreikantig, bis 4 mm lang, mit hellen, wellenförmigen Querlamellen besetzt und an einer Kante geflügelt. - R.u.V. 9/10.

A. paniculatum. Samen wie bei voriger Art. - R.u.V. 8-9/10. - Gelegentlich **ethelochor** als Zierpflanze.

A. vulparia (A. lycoctonum s.l.). Samen fast schwarz, stumpfdreikantig, von unregelmässig gewellten Lamellen besetzt, 2.8-3.2 mm lang, Gew. 0.4 mg. - R.u.V. 8/9-10. - Gelegentlich auch **ethelochor** als Zierpflanze.

Delphinium

Diasporen: Die dunkelbraunen Samen. Balgkapseln sich seitlich öffnend. Beide Arten **boleochor** (Streuflieger).

D. consolida. Samen von in Reihen angeordneten Schuppen besetzt, dreieckig, 2 mm lang, spez.Gew. gr.l. - R.u.V. 8-9. - Auch **bythisochor** und **speirochor** als artfremder Bestandteil von Trifolium pratense-Saatgut (HEINISCH 1955). Selten auch **ethelochor** als Zierpflanze.

D. elatum. Samen dreikantig, mit 3 Flügelleisten, 3-4 mm lang, Gew. 1.84 mg. - R.u.V. 8/9-10.

Aquilegia

Diasporen: Die eiförmigen, schwarzen, glänzenden, spezifisch schweren Samen, die von aufrechten Balgfrüchten freigegeben werden. Alle Arten sind **boleochor** (Windstreuer).

A. vulgaris. Samen 2.2-2.5 mm lang, Gew. 1.6 mg. -R.u.V. 7-9. - Auch **ethelochor** als Zierpflanze.

A. atrata. Samen 2 mm lang. Gew. 1.2 mg. - R.u.V. 8 bis Wintereinbruch.

A. alpina. Samen z.T. etwas kantig, 2-2.5 mm lang, Gew. 1.9 mg. - R.u.V. 9 bis Wintereinbruch. - Auch **ethelochor** (Samen in kleinem Mengen im Handel).

Eranthis

E. hiemalis. Diasporen: Die braunen, 2.5-3 mm langen, 0.75 mg schweren Samen, spez.Gew. gr.1. Reife Früchte nach oben offen. Fruchtsiele elastisch. - R.u.V. 5/6. - **Ombrochor** und **ethelochor** als Gartenpflanze.

Actaea

A. spicata. Diasporen: Die eiförmigen, schwarzen, glänzenden, 0.8-10 mm langen, 0.2 g schweren Beeren. Samen braun, sektorförmig, flach, 0.4 mm lang. - R.u.V. 7-10. - **Endochor**. Jedoch keine Tiere bekannt, die die Beeren verzehren. Hier und da auch **ethelochor** als Zierpflanze.

Trollius

T. europaeus. Diasporen: Die eiförmigen, schwarzen, glänzenden, 1.5 mm langen Samen. Spez.Gew. gr.1. Die Kapseln stehen aufrecht und sind nach oben offen. - R.u.V. 6-10. - **Boleochor** (Winterstreuer), **bythisochor** und **ethelochor** als Gartenpflanze. Ferner **agochaor** mit Heutransporten.

Helleborus

H. viridis. Diasporen: Die schwarzen, länglichen, 3.5 mm langen, 18.6 mg schweren Samen mit schwach ausgebildetem Elaiosom. Spez.Gew. gr.1. Balgfrüchte sich nach unten entleerend. - R.u.V. 6. - **Blastochor** und **stomatochor** durch die Ameisenarten Formica rufa (SERNANDER 1906, *). Selten **ethelochor** als Gartenpflanze.

Caltha

C. palustris. Diasporen: Die dunkelbraunen, eiförmigen, bis 2.5 mm langen, ca. 1 mg schweren, spezifisch leichten Samen mit lufthaltiger Cha-

laza und Raphe. Die reifen, offen löffelförmigen Balgfrüchte sind rosettenartig ausgebreitet und öffnen sich oben. Sie springen zunächst infolge Austrocknung auf, öffnen sich aber erst bei Benetzung so weit, dass die Samen ausgestreut werden können und schliessen sich beim Trocknen nicht wieder. - R.u.V. 6/7-9. - Primär gehört die Art somit zu den **Ombrochoren** (Regenballisten), sekundär zu den **Nautochoren** (Blasenschwimmer).

Thalictrum

Diasporen: Die einsamigen, nussartigen Früchte mit einem Hohlraum zwischen Frucht und Same. Spez.Gew. kl.1.

T. aquilegiifolium. Früchte braun, glatt, dreikantig geflügelt, ca. 7-10 mm lang, Gew. ca. 3 mg. Vielfach überhängend. - R.u.V. 7/8-10, z.T. Wintersteher. - **Pterometeorochor**.

Cystometeorochore Arten mit ungeflügelten Früchten.

T. alpinum. Früchte spindelförmig, 3-3.5 mm lang, mit kurzem abwärts gekrümmtem Schnabel und meist 10 stellenweise anastomisierenden Längsrippen. - R.u.V. 8 bis Wintereinbruch.

T. foetidum. Früchte gegen den Grund verschmälert, gerippt, bis 3 mm lang. - R.u.V. 8/9-10.

T. minus s.l. Früchte ungestielt, spindelförmig, grieft und geschnabelt, 3-5 mm lang, Gew. 1.6 mg (LUFTENSTEINER 1982: 2.7 mg). - R.u.V. 8-10.

T. bauhinii. Früchte eiförmig, mit 8-10 Längsrippen und kurzem Schnabel, 1-2 mm lang, - R.u.V. 8-10.

Anemone

Diasporen: Die einsamigen, durch den kurz bleibenden Griffel geschnäbelten Früchte. Spez.Gew. kl.1.

A. ranunculoides. Früchte kurz borstig behaart, Schnabel gebogen, 4-5 mm lang, Gew. ca. 2.8 mg. Fruchtwand ölhaltig. Fruchtsiele nickend. - R.u.V. 5/6. - **Blastochor** und **stomatochor** durch die Ameisenarten Formica pratensis (SERNANDER 1906) und F. rufa (*). Selten **ethelochor** als Gartenpflanze.

A. nemorosa. Früchte gelblich, rauhaarig, 4-5 mm lang, Gew. 2.4 mg. Fruchtwand ölhaltig. Fruchtsiele nickend. - R.u.V. 5/6. - **Blastochor** und **stomatochor** durch die Ameisenarten Formica rufa, F. exsecta und Myrmica laevinoides (SERNANDER 1906). Gelegentlich auch **ethelochor** durch Verpflanzung in Gärten.

A. narcissiflora. Früchte flach, eiförmig, mit 1 mm breitem Flügelsaum und kurzem Schnabel, 6-7 mm x 5 mm, Gew. 6.75 mg, spez.Gew. kl.1. - R.u.V. 8/9-10. - **Pterometeorochor** (Scheibenflieger).

Pulsatilla

Diasporen: Die einsamigen, am Grunde scharf spitzigen Früchte mit dem postfloral stark verlängerten, 3-6 cm langen, behaarten Griffel. Die Haare des Griffels führen hygroskopische Bewegungen aus. Bei Trockenheit sind sie gespreizt. Auch die Stengel wachsen postfloral noch stark in die Länge. Alle Arten sind **trichometeorochor** (Federschweifflieger). Es sind Flugdistanzen bis zu 80 m beobachtet worden (HEGI 2. Aufl., III. S. 209).

P. alpina. Frucht 5-7 mm, Griffel bis 4.5 cm lang. Gew. der Diasporen 3.5 mg. Fallgeschwindigkeit 167 cm/s. - R.u.V. 8/9-10. - Auch **ethelochor** (Samen in kleinen Mengen im Handel).

P. sulphurea. Diasporen 3-5.5 mg schwer, Griffel bis 5 cm lang. Fallgeschwindigkeit 165 cm/s. - R.u.V. 8/9-10. - Auch **ethelochor** (Diasporen in kleinen Mengen im Handel).

P. vernalis. Diasporen 1.9 mg schwer, Griffel bis 2.5 cm lang, Haare gelblich. Fallgeschwindigkeit 100 cm/s. - R.u.V. 7/8-8. - Auch **ethelochor**.

P. vulgaris. Griffel der Frucht 3.5-5 cm lang. - R.u.V. 5/6-8. - Oft auch **ethelochor** als Zierpflanze.

P. montana. Griffel der Frucht bis 3.7 cm lang. Fallgeschwindigkeit 95 cm/s. - R.u.V. 5/6-7.

Hepatica

H. triloba (Anemone hepatica). Diasporen: Die gelblichen, behaarten, kurz geschnabelten Früchte, deren Basalpartie als Elaiosom ausgebildet ist, 4-5 mm x 1.5 mm, Gew. 6.3 mg, spez.Gew. gr.1. - R.u.V. 5-6. - **Blasstochor** (Selbstableger) und **stomatochor** durch die Ameisenarten Lasius niger, L. fuliginosus, Myrmica laevinoides, Formica rufa, F. pratensis (SERNANDER 1906), F. lugubris und Leptothorax tuberum (*). Auch **ethelochor** als Zierpflanze.

Clematis

Diasporen: Die braunen, 4 mm langen Früchte mit ihrem postfloral aus dem verlängerten Griffel hervorgegangenen Haarschweif. Die Haare führen hy-

groskopische Bewegungen aus. Bei Trockenheit sind sie gespreizt. Spez. Gew. kl.l. Beide nachgenannten Arten sind **trichometeorochor** (Feder-schweifflieger). Die Fallgeschwindigkeit beträgt ca. 100cm/s. Es wurden Flüge bis zu 100 m beobachtet.

C. alpina. Früchte mit Randwulst und kurz flaumig behaart. Haarschweif bis 3.5 cm lang. Gew. 2.36 mg. - R.u.V. 8/9-10. - Auch **ethelochor** als gelegentliche Zierpflanze.

C. vitalba. Gew. 3.3 mg (LUFTENSTEINER 1982: 2.8 mg). Haarschweif meist etwas gekrümmt, bis 3 cm lang. - R.u.V. 10/11, Wintersteher. - Auch **dys-ochor** durch Sumpfwiese, Gimpel und Eichelhäher. Ferner gelegentlich Nistmaterial der Schwanzmeise und **ethelochor** als Zierpflanze (Engadin).

Myosurus

M. minimus. Diasporen: Die einsamigen, dreikantigen, etwas wannenartig vertieften, kurz geschnabelten, 1-1.15 mm langen, 0.06 mg schweren Früchte. Der Blütenboden hat sich postfloral aussergewöhnlich stark verlängert. Die Früchte stehen frei. - R.u.V. 7-9. - **Boleochor** (Windstreuer).

Ranunculus

Diasporen: Die einsamigen, geschnäbelten, spezifisch leichten Früchte, ausgenommen bei R. ficaria.

R. ficaria. Bis anhin konnten in Graubünden keine reifen Früchte gesammelt werden. Die Pflanzen bilden aber viele rundliche Brutknöllchen (Bulbillen). - R.u.V. 5/6. - **Agochor**.

R. arvensis. Früchte mit bis 3 mm langen, an der Spitze oft hakig gekrümmten stacheln besetzt, 5-7.5 mm lang, Gew. 12.2 mg. - R.u.V. 6/7-9. - **Epichor** (Hakenklette). Auch **dysochor** durch Feldlerchen und **speirochor** als artfremder Bestandteil von Getreide- und Onobrychis sativa-Saatgut (HEINISCH 1955).

R. trichophyllus (R. flaccidus). Früchte rundlich, kahl, schwach gerippt. Durchmesser 1.5-1.8 mm. - R.u.V. 7/8-9. - **Nautochor** und **epichor** durch Wasservögel infolge der adhärierenden Wirkung des Wassers und des Schlammes.

R. nemorosus (R. breynisus). Früchte rundlich und mit eingerolltem Schnabel. Durchmesser 2.6-3 mm; Gew. 1.8 mg (LUFTENSTEINER 1982). - R.u.V. 7-10. - **Epichor**.

R. sceleratus. Früchte rundlich bis eiförmig, kurz geschnabelt, Seiten

schwach querrunzelig. - R.u.V. 8-10. - **Nautochor** und **epichor** durch Wasservögel und Vieh.

R. flammula. Früchte rundlich, glatt, 1.5-1.8 mm lang. Schnabel gerade. - R.u.V. 8-10. - **Dysochor** durch Pfeiff-, Krick- und Stockenten sowie **epichor** durch Wasservögel.

a) **Cystometeorochore** Arten. Früchte mehr oder weniger aufgeblasen.

R. pyrenaeus. Früchte trapezförmig, glatt, 3 mm lang, mit kurzem, leicht gebogenem Schnabel. - R.u.V. 7/8.

R. parnassifolius. Früchte geadert, kahl, 3 mm lang. Schnabel dünn, stark gebogen. - R.u.V. 8/9-10.

R. aconitifolius. Früchte fast kugelig, Durchmesser 2.5-3.5 mm. Schnabel etwas gebogen, bis 0.5 mm lang. - R.u.V. 7-10.

R. platanifolius. Früchte fast kugelig, Durchmesser 2-3 mm. Schnabel bis 1.5 mm lang. R.u.V. 9-10.

R. auricomus s.l. Früchte eiförmig, mit kurzem, hakenförmigen und flaumhaarigen Schnabel. 3.5-4 mm lang. - R.u.V. 7-9. - **Stomatochor** durch Formica rufa (SERNANDER 1906).

R. alpestris. Früchte fast kugelig, 2 mm lang. Schnabel lang. An der Spitze gebogen. - R.u.V. 7-10. - Auch **epichor**.

R. thora. Früchte kugelig, 3-4 mm lang. Schnabel hakig gebogen bis eingerollt, 1.3-2 mm lang, leicht abbrechend. - R.u.V. 7/8-10.

R. pygmaeus. Früchte rundlich bis eiförmig, glatt, 1.2 mm lang. - R.u.V. 8/9.

b) **Pterometeorochore** Arten. Früchte berandet oder flach.

R. glacialis. Früchte flach, auf zwei Seiten mit Flügelrand, 2.5 mm lang, Gew. 0.31 mg, mit fast geradem, spitzigen Schnabel. - R.u.V. 8/9-10. - Auch **dysochor** durch Schneefinken und **ethelochor** (Früchte in kleinen Mengen im Handel). Auch **bythisochor**.

R. acer s.l. Früchte flach, kahl, rundlich. Durchmesser 2.5-3 mm, Gew. 1.55 mg. Schnabel sehr kurz, gerade oder etwas gebogen. - R.u.V. 7-10. - Auch **endochor** durch Rind (SALZMANN 1939, MÜLLER-SCHNEIDER 1945, 1948) und **speirochor** als artfremder Bestandteil von Gräsersaatgut (STEBLER und SCHRÖTER 1902 sowie HEINISCH 1955). Zudem **agochor** mit Heutransporten.

R. reptans. Früchte eiförmig, 1.5-1.8 mm lang, unbenetzbar. Schnabel hakig gebogen. - R.u.V. 10. - Auch **nautochor**.

R. lanuginosus. Früchte eiförmig bis rundlich, flach, mit Flügelrand,

Durchm. 3.5-4 mm. Schnabel kurz, hakig gekrümmt, an der Spitze oft eingerollt. - R.u.V. 8-10.

R. montanus (R. geraniifolius s.l.). Früchte flach, 3.5 mm lang, mit kurzem gekrümmten Schnabel. - R.u.V. 7-9.

R. repens. Früchte rundlich, stark zusammengedrückt und berandet 3-5 mm lang. Schnabel gebogen, 1 mm lang. - R.u.V. 7-9.

R. bulbosus. Früchte mit deutlich angesetztem Rand. Gew. 3.4 mg (LUFTENSTEINER 1982). Schnabel kurz und gekrümmt. - R.u.V. 6-8. - Nach LEUTERT (1983 S. 41) sammeln Feldmäuse, Arvicola (Microtus) arvalis (Pall.), grössere Mengen von Knollen dieser Art, als sie während des Winters verbrauchen. Wenn die Besiedler einer Kolonie aussterben, wie das vor allem während des Winters oft geschieht, können die übrig gebliebenen Knollen die kahlen konkurrenzfreien Stellen ihrer Umgebung rasch wieder besiedeln.

Callianthemum

C. coriandrifolium. Diasporen: Die graugelblichen, einsamigen, geschnabelten und netzaderigen Früchte. Grösse 3 mm x 2.5 mm, Gew. 10.8 mg, spez.Gew. kl.l. - R.u.V. 7/8-9. - **Blastochor** (Selbstableger).

Adonis

A. aestivalis. Diasporen: Die einsamigen, bräunlichen, runzeligen Früchte mit spitzem Zahn und breiter Ansatzstelle. 3-6 mm lang, Gew. ca. 12 mg, spez.Gew. gr.l. - R.u.V. 7/8-10. - **Speirochor** als artfremder Bestandteil von Onobrychis sativa-Saatgut (STEBLER und SCHRÖTER 1902).

BERBERIDACEAE

Berberis

B. vulgaris. Diasporen: Die roten, säuerlich schmeckenden Beeren. Grösse 8-11 mm x 4-5 mm, Gew. 0.11 g (LUFTENSTEINER 1982: 0.20 g), spez.Gew. kl.l. Samen 4-6 mm x 2 mm. - R.u.V. 8/9-10, Wintersteher. - **Endochor** durch Mensch, Dachs, Rotkehlchen, Amsel, Rotdrossel, Seidenschwanz, Elster und Alpendohle. Ferner **agochor** durch Beerensammler.

PAPAVERACEAE

Papaver

Diasporen: Die meist nierenförmigen, Öl enthaltenden Samen. Spez.Gew. kl.l. Kapseln auf langen Stengeln aufrecht stehend und sich durch das Zurückschlagen kleiner Klappen unter der Narbe öffnend. Xerochas. Alle Arten gehören zu den **Boleochoren** (Windstreuern).

P. nudicaule. Samen dunkelbraun, längsstreifig-netzig, 0.8 mm lang. - R.u.V. 8-10. - Auch **ethelochor** als Gartenpflanze und **bythisochor**.

P. aurantiacum. Samen dunkelbraun, längsstreifig-netzig, 0.9 mm lang. - R.u.V. 8-9/10 und im Frühjahr. - Auch **bythisochor** (BRAUN-BLANQUET 1913).

P. alpinum. Samen dunkelbraun, längsstreifig-netzig, bis 1 mm lang. - R.u.V. 8-10. - Auch **ethelochor** als gelegentliche Gartenpflanze.

P. somniferum. Samen verschieden farbig, 0.9-1.6 mm lang, Gew. 0.3-0.6 mg. Fallgeschwindigkeit der 0.55 mg schweren Samen 5 m/s. Mittlere Verbreitungsgrenze 4 m (SCHMIDT 1918). ULBRICH (1928) stellte Windtransporte bis zu 15 m fest. Bei der Ssp. hortense bleiben die Kapseln auch nach der Reife der Samen geschlossen. - R.u.V. - Sie ist ausschliesslich **ethelochor**.

P. rhoeas. Samen dunkelbraun, längsstreifig-netzig, 0.8 mm lang, Gew. 0.08-1 mg. - R.u.V. 7/8-9/10. - Auch **speirochor** als artfremder Bestandteil von Trifolium- und Gräser-Saatgut (HEINISCH 1955).

P. dubium. Samen schwarzpurpurn, 0.8-0.9 mm lang, Gew. 0.12 mg. - R.u.V. 7-9.

P. argemone. Samen halbmondförmig, netzig-grubig, 0.9-1.1 mm lang. - R.u.V. 6-8. - Auch **agochor** mit landwirtschaftlichen Fahrzeugen.

Chelidonium

Ch. majus. Diasporen: Die aus den zweiklappig sich öffnenden Früchten zu Boden fallenden Samen. Sie sind schwarz, eiförmig, netzig-grubig und mit einem Elaiosom ausgestattet. Länge 1.5 mm, Gew. 0.94 mg, spez.Gew. gr.l. - R.u.V. 7-9. - **Stomatochor** durch die Ameisenarten Lasius niger, Lasius emarginatus, Leptothorax tuberum (*), Formica rufa pratensis (STÄGER 1933). Ferner **dysochor** durch Tetramorium caespitum (SERNANDER 1906) und Krickente.

FUMARIACEAE

Corydalis

Diasporen: Die schwarz glänzenden, nierenförmigen, mit einem gekrümmten Elaiosom ausgestatteten Samen. Sie fallen auf den Boden, sobald die zweispaltig sich öffnenden Früchte sie frei geben. Alle Arten sind **stomatochor** (**myrmekochor**).

C. cava. Samen 1.5-3 mm lang und ca. 5 mg schwer (LUFTENSTEINER 1982: 11.8 mg). - R.u.V. 5. - Sie werden transportiert von Lasius niger, L. emarginatus und L. fuliginosus (*).

C. intermedia. Samen 1.5-3 mm lang. Traube zur Fruchtzeit überhängend. - R.u.V. 5-6. - Sie werden durch Formica rufa und durch F. fusca transportiert (SERNANDER 1906).

C. lutea. Samen 1.5-2.5 mm lang. Oberfläche fein gekörnt. - R.u.V. 7 bis Wintereinbruch. - Transporte erfolgen durch Formica rufa, F. fusca und Lasius (*).

C. solida. Samen 1.5-2 mm lang und 1.7 mg schwer. Traube zur Fruchtzeit aufrecht. - R.u.V. 5 (Puschlav). - Noch keine Transporte durch Ameisenarten bekannt. **Dysochor** durch Kirschkernebeisser.

Fumaria

Diasporen: Die einsamigen Früchte. Fruchtstiele bei F. capreolata stark nach unten gekrümmt. Bei den andern Arten stehen sie aufrecht.

F. capreolata. Früchte glatt. Oben mit zwei rundlichen Gruben und an der Basis mit einem wenig differenzierten Elaiosom. 2-2,5 mm lang. - R.u.V. 7-10. - **Stomatochor** durch die Ameisenart Lasius niger (SERNANDER 1906).

F. officinalis. Frucht seitlich etwas abgeplattet, schwach runzelig, an der Basis mit wenig differenziertem Elaiosom, 2-3 mm lang, Gew. 3.2 mg. - R.u.V. 7-10. - **Stomatochor** durch die Ameisenart Lasius niger (SERNANDER 1906) und **agochor**.

F. schleicheri. Früchte mit kleiner Spitze, glatt, 1.5-2 mm lang. - R.u.V. 8-9/10. - Ob **stomatochor**?

F. vaillantii. Früchte oben mit kleiner Spitze, 1.7-2.4 mm lang. - R.u.V. 6-7. - Ob **stomatochor**?

CRUCIFERAE

Lepidium

Diasporen: Ausser bei L. draba, deren Früchte sich nicht öffnen bei allen Arten die bei Benetzung schleimenden Samen. Sie werden aus mehr oder weniger turbinenschaufelförmigen Früchten durch fallende Regentropfen ausgestreut, sind also **ombrochor**.

L. perfoliatum. Samen dunkelbraun, etwas zusammengedrückt und schmalflügelig berandet, 1.9 mm lang, Gew. 0.1 mg. Fruchststände postfloral verlängert. Die Früchte stehen unter Winkeln von ca. 60° von der Hauptachse ab. - R.u.V. 8.

L. campestre. Samen braun, eiförmig, 2-2.6 mm lang, Gew. 2.3 mg. - R.u.V. 6/7-8. - Auch **speirochor** als artfremder Bestandteil von Leguminosensaatgut (STEBLER und SCHRÖTER 1902, HEINISCH 1955).

L. sativum. Samen rotbraun, fast eiförmig, glatt, bis 1.4 mm lang, Gew. 2.3 mg. - R.u.V. 8-10. - Auch **ethelochor** als Kulturpflanze.

L. ruderales. Samen gelbbraun, eiförmig, fast glatt, bis 1.4 mm lang, Gew. 2.3 mg. Fruchstiele unter ca. 45° von der Hauptachse abstehend. - R.u.V. 7-10. - Auch **chamaechor** (Bodenläufer).

L. virginicum. Samen eiförmig, stark zusammengedrückt und am äusseren und untern Rande deutlich geflügelt. 1.1 mm lang. Fruchststände postfloral verlängert. Fruchstiele unter ca. 60° von der Achse abstehend. - R.u.V. 7-9. - Auch **speirochor** als artfremder Bestandteil von Dactylis- und Agrostis-Saatgut nord- und südamerikanischer Herkunft (HEINISCH 1955).

L. neglectum. Samen zusammengedrückt, deutlich flügelartig berandet, 1.1 mm lang. Fruchstiele ca. 45° von der Achse abstehend. - R.u.V. 7/8-10. - Auch **boleochor** (Streuflieger) und **speirochor** mit amerikanischem Getreide (THELLUNG in HEGI 1906, Flora von Mitteleuropa IV/1, S. 76).

L. densiflorum. Samen gelbbraun, zusammengedrückt, wenig berandet, 0.7-1.2 mm lang. Fruchstiele 45° - 60° von der Achse abstehend. - R.u.V. 7/8-9.

L. draba. Diasporen: Die ein- bis zweisamigen (heterodiasporen) Früchte. Diese oft unsymmetrisch aufgedunsen. Samen braun, eiförmig, netzig-grubig, 2-3 mm lang. - R.u.V. 7/8-10. - **Agochor**.

Iberis

I. umbellata. Diasporen: Die halbeiförmigen, rotbraunen Samen. Masse 2.5 mm x 1.5 mm, spez.Gew. gr.1. Bei Benetzung nicht verschleimend wie z.B.

diejenigen von I. pinnata. Fruchtstand dicht scheindoldig und hygrochastisch. Früchte nach Benetzung waagrecht bis leicht nach oben gebogen. Vom Grunde an breit geflügelt. Flügel vorn eine spitze Bucht bildend. - R.u.V. 8-10. - **Ombrochor** (Regenballist) und **ethelochor** als Zierpflanze.

Aëthionema

A. saxatile. Diasporen: a) Die gelbbraunen, eiförmigen bis ellipsoidischen, 1.2-1.5 mm langen, 0.1 mg schweren (LUFTESTEINER 1982), bei Benetzung schleimenden Samen. b) Die einsamigen Schliessfrüchte mit geradem, zurück oder aufwärts gebogenen Flügelrand. Die Schötchen, die die Samen freigeben, springen zweiklappig auf, sind unten breit-elliptisch gewölbt, oben schaufelförmig vertieft und breit geflügelt. Sie stehen auf elastischen, bogig abstehenden Stielen waagrecht. - R.u.V. 6-8. - Nebst **Ombrochorie** kommt somit auch **Pterometeorocho** vor.

Thlaspi

Diasporen: Die spezifisch schweren Samen.

T. arvense. Samen dunkelbraun, eiförmig, 1.5-2 mm x 1.1-1.6 mm. Gew. 1.75 mg. Schale mit konzentrischen Höckerreihen. Früchte senkrecht stehend und von geringer Dehiscenz. - R.u.V. 7/8-10. - **Endochor** durch Rind (HEINTZE 1915) und **speirochor** als artfremder Bestandteil von Trifolium hybridum-Saatgut (STEBLER und SCHRÖTER 1902) sowie von Getreide- und Trifolium-Saatgut (HEINISCH 1955).

T. perfoliatum. Samen gelbbraun, rundlich bis eiförmig, zusammengedrückt, 1.5 mm lang, Gew. 0.3 mg (LUFTESTEINER 1982: 0.3 mg). Schale fast glatt und bei Benetzung schleimend. Fruchtstand postfloral verlängert. Früchte durch die aufwärts gebogenen Ränder und gekielten Klappen turbinenschaufelförmig, 4-6 mm lang. - R.u.V. 6/7. - **Ombrochor** (Regenballist). Streudistanz bis 80 cm (MÜLLER-SCHNEIDER 1935). Auch **agochor** durch landwirtschaftliche Fahrzeuge.

T. rotundifolium. Samen hellbraun, rundlich bis ellipsoidisch, 1.6-2.4 mm lang. Fruchtstiele waagrecht abstehend bis abwärts geneigt. Fruchtklappen kahnförmig. - R.u.V. 8-10. - **Ombrochor** und **bythisochor**.

T. corymbosum. Samen 0.8-1.2 mm lang. - R.u.V. 7-8. - **Ombrochor**.

T. alpestre. Samen dunkelbraun, ellipsoidisch, zusammengedrückt, 1.5 x 1 mm. Fruchtstand postfloral stark verlängert. Früchte turbinenschaufelförmig und mit elastischen Stielen. Mehr oder weniger waagrecht abstehend. - R.u.V. 7-8/9. - **Ombrochor** (Regenballist).

Capsella

Diasporen: Die hellbraunen, elliptischen, bei Benetzung schleimenden (MURBECK 1919) Samen. Die Schötchen sind verkehrtherzförmig, zusammengedrückt und durch die Klappen gekielt. Sie stehen schrägaufwärts bis waagrecht von den postfloral verlängerten Traubenachsen ab. Beide Arten sind **ombrochor** (Regenballisten).

C. bursa-pastoris. Samen etwas glänzend, 1 mm x 0.5 mm, Gew. 0.13 mg. - R.u.V. 5-10. - Auch **dysochor** durch Haus- und Feldspatz, Girlitz und Rebhuhn (KEMPSKI 1906, SCHNEIDER 1957). Ferner **endochor** durch Ziege (HEINTZE 1915) und Rind (HEINTZE 1915, SALZMANN 1939) sowie **agochor**.

C. rubella. Samen glatt, 0.8 mm lang. Schötchen am oberen Rande noch mit zwei vorspringenden Oehrchen, 4-6 mm lang. - R.u.V. 8-10.

Hymenolobus

H. pauciflorus. Diasporen: Die gelbbraunen, eiförmigen, 0.6-0.8 mm langen, bei Benetzung schleimenden Samen. Fruchtstand postfloral verlängert. Fruchstiele waagrecht bis aufrecht. Schötchen fast rundlich bis elliptisch. - R.u.V. 7. - Wahrscheinlich **endochor** durch Wild, Schaf und Ziege (Lägerpflanze).

Hutchinsia

H. alpina. Diasporen: Die hellbraunen, eiförmigen, flachen und glatten Samen, 1.5-2.2 mm x 0.8-1 mm messend. Fruchtstand postfloral verlängert. Früchte waagrecht bis schräg von der Hauptachse abstehend. - R.u.V. 6 bis Wintereinbruch. - **Boleochor** (Windstreuer) und **bythisochor**.

Biscutella

B. levigata: Diasporen: Die flachen, nahezu rundlichen, mit einem Flügelrand ausgestatteten Teilfrüchte. 6-8 mm x 6 mm. Gew. 3-4 mg (LUFTENSTEINER 1982: 2.6 mg), spez. Gew. kl.l. - R.u.V. 8 bis Wintereinbruch. - **Pterometeorocho**r (Scheibenflieger) und **bythisochor**.

Isatis

I. tinctoria. Diasporen: Die meist einsamigen, birnförmigen, breitflügelig umrandeten, hängenden Früchte. 8-18 mm x 3-7 mm. Spez. Gew. kl.l. Verzweigungen der Fruchtstände postfloral verlängert. - R.u.V. 7-8/9. - **Pterometeorocho**r (Flügelflieger) und **speirochor** als artfremder Bestandteil von Onobrychis sativa-Saatgut aus dem Schwarzwald (STEBLER und SCHRÖTER 1902).

Lunaria

L. rediviva. Diasporen: Primär meist die Schotenwände mit je 1-4 Samen, sekundär die dunkelbraunen, nierenförmigen, flachen, geflügelten, 7-10 mm x 4-6 mm messenden, spezifisch leichten Samen. - R.u.V. 8/9-10. - **Pterometeorochor** (Drehflieger bzw. Scheibenflieger).

Kernera

K. saxatilis. Diasporen: Die gelblich bis rotbraunen, fast rundlich bis eiförmigen, flachen, an der Spitze etwas flügelig berandeten, 1 mm langen, spezifisch schweren Samen. - R.u.V. 8-10. - **Boleochor** (Windstreuer) und **bythisochor**.

Draba

Diasporen: Die eiförmigen Samen. Bei D. hoppeana und D. ladina ist der Fruchtstand gedrunken, bei den andern Arten postfloral etwas verlängert. Alle Arten **boleochor** (Windstreuer).

D. aizoides. Samen hellbraun, glatt, 1.2 mm x 0.8-1.0 mm, Gew. 2.29 mg, spez.Gew. gr.1. Schötchen aufrecht. - R.u.V. 7-9 und im Frühjahr.

D. hoppeana. Samen gelbbraun, 0.7-1 mm lang. - R.u.V. 7 bis Wintereinbruch und im Frühjahr.

D. fladnizensis. Samen gelbbraun, 0.7-1 mm lang. - R.u.V. 7/8 bis Wintereinbruch.

D. carinthiaca (D. siliquosa). Samen braun, mit schwarzem Nabelfleck, 0.7-1.1 mm lang. - R.u.V. 7-8 bis Wintereinbruch.

D. stylaris. Samen hellbraun, glatt, bis 1 mm lang. - R.u.V. 7-8/9.

D. tomentosa. Samen hellbraun, glatt, 1-1.6 mm lang. An der Spitze mit kleinem Anhängsel. - R.u.V. 7-9 und Wintersteher an Schneeblößen.

D. ladina. Samen braun, 1.1-1.5 mm lang. - R.u.V. 8/9 bis Wintereinbruch, z.T. Wintersteher an Windecken.

D. dubia. Samen hellbraun, mit dunklem Nabelfleck und häutiger Spitze. Zunächst an der Mittelwand haften bleibend. 0.6-1 mm lang. - R.u.V. 7/8 bis Wintereinbruch.

D. nemorosa. Samen braun, glatt, 0.6-0.8 mm lang. - R.u.V. 6-8.

Erophila

E. verna s.l. Diasporen: Die braunen, rundlichen, bei Benetzung schleimenden Samen. Durchmesser 0.3-0.6 mm, Gew. 0.01 mg, spez.Gew. gr.1. Fruchtstand postfloral verlängert. Schötchen länglich bis kreisrund. -

R.u.V. 4-6. - **Boleochor** (Windstreuer) und **agochor**.

Alyssum

A. calycinum (A. alyssoides). Diasporen: Die gelbbraunen, flachen, wulstförmig berandeten, bei Benetzung schleimenden, 1.7 mm langen, 0.52 mg schweren Samen. Spez.Gew. gr.1. Die abgeflachten, ovalen Früchte stehen mehr oder weniger waagrecht von der Achse des Fruchtstandes ab. - R.u.V. 6/7-9. - **Ombrochor** (Regenballisten).

Neslia

N. paniculata (Vogelia paniculata). Diasporen: Die einsamigen, fast kugeligen, etwas abgeflachten, 1.5-2 mm langen, leicht abfallenden Früchte, die ein Stachelspitzchen tragen. - R.u.V. 7-9. - **Epichor**.

Camelina

Diasporen: Die eiförmigen, dreikantigen, bei Benetzung schleimenden Samen. Alle Arten **boleochor**.

C. microcarpa. Samen dunkelrotbraun, 0.7-0.8 mm lang, Gew. 0.3 mg. - R.u.V. 5/6-10.

C. pilosa. Samen feinwarzig, 1-1.5 mm lang. - R.u.V. 7/8-9.

C. sativa. Samen gelb bis gelbbraun, feinwarzig, 1.9 mm lang. - R.u.V. 6/7. - Früher **ethelochor** als Oelpflanze. Auch **speirochor** als artfremder Bestandteil von Lein- und Getreide-Saatgut (HEINISCH 1955).

Raphanus

R. raphanistrum. Diasporen: Die einsamigen, zylinderischen, längsgerippten Teilfrüchte (Schotenglieder). Gew. ca. 21 mg. Samen 2-3 mm lang, mit netziger Oberfläche. - R.u.V. 8/9-10. - **Dysochor** durch Turteltaube, Sumpfmehse und Feldsperling. Ferner **speirochor** als artfremder Bestandteil von Getreidesaatgut (HEINISCH 1955).

Sinapis

S. arvensis (Brassica arvensis). Diasporen: Die runden, dunkelroten oder schwarzbraunen, fein grubigen bis runzeligen Samen. Durchmesser 1-1.4 mm, Gew. ca. 2 mg. Früchte aufrecht bis waagrecht abstehend. - R.u.V. 8-10. - **Speirochor** als artfremder Bestandteil von Getreide-, Gräser-, Klee- und Hopfenschneckenklee-Saatgut sowie von Vogelfutter. Auch **agochor** und **endochor** durch Rinder. KEMPSKI (1906, S. 137/138) stellte fest,

dass die Keimfähigkeit der bei Fütterungsversuchen abgegangenen Samen bei einem Rind 23%, bei einem Schaf 29% betrug.

Brassica

B. rapa var. campestris. Diasporen: Die rotbraunen bis schwarzen, kugelförmigen, spezifisch schweren Samen mit netziger Oberfläche. Durchmesser 1.5-2.5 mm. Früchte aufrecht. - R.u.V. 9-10. - **Speirochor** mit einheimischem Getreidesaatgut.

Erucastrum

Diasporen: Die eiförmigen, glatten, braunen Samen. Spez.Gew. gr.1. Fruchtsstände postfloral stark verlängert. - R.u.V. 7-10. - **Boleochor** und **speirochor**.

E. nasturtiifolium. Samen eiförmig, etwas zusammengedrückt, 1.3 mm x 0.7 mm. Auch **bythisochor**.

E. gallicum. Samen wie bei obiger Art.

Diplotaxis

D. tenuifolia. Diasporen: Die eiförmigen, gelbbraunen, glatten, 1-1.3 mm langen, 0.3 mg schweren, bei Benetzung schleimenden Samen. Früchte auf postfloral verlängerten Stielen aufrecht. - R.u.V. 7/8-10. - **Boleochor** (Windstreuer).

Alliaria

A. officinalis. Diasporen: die schwarzen, fast walzlichen, längsgestreiften, 2.5-4 mm langen, 2.5 mg schweren (LUFTENSTEINER 1982: 2.6 mg) Samen. Spez.Gew. gr.1. Fruchtsiele postfloral verdickt und aufrecht. - R.u.V. 7-10. - **Boleochor** (Windstreuer) und **agochor**.

Cardamine

Diasporen: Die spezifisch schweren Samen. Sie werden frei, wenn die Schotenklappen sich infolge Ausgleich von Turgorspannungen in ihren Gewebeschichten von unten nach oben und nach aussen spiralig einrollen. Die Fruchtsiele und Fruchtsstände haben sich vorher postfloral verlängert. Alle Arten sind **ballochor**.

C. asarifolia. Samen bräunlich, fast eiförmig, sehr schmal geflügelt, 1.6 mm lang. - R.u.V. 7-8.

C. alpina. Samen braungelb, eiförmig oder rechteckig, 0.8-1.1 mm lang.

Fruchtstand trugdoldig. Postfloral nur wenig verlängert. - R.u.V. 8/9.

C. resedifolia. Samen braungelb, rund bis fast quadratisch, mit breitem Flügelrand. - R.u.V. 7/8 bis Wintereinbruch. - Streut bis 1.04 m weit (SCHNEIDER 1935).

C. impatiens. Samen braungelb, rechteckig bis ellipsoidisch, 1.1-1.3 mm lang, Gew. 0.25 mg (LUFTENSTEINER 1982: 0.3 mg). - R.u.V. 7-8. - Schleudert die bis 2 m weit (SCHNEIDER 1935).

C. flexuosa. Samen braun, fast rechteckig, schmal geflügelt, 1-1.2 mm lang. Fruchtstand postfloral kaum verlängert. - R.u.V. 6-10.

C. hirsuta. Samen hellgelb, ellipsoidisch bis fast rechteckig, schmal geflügelt, 1 mm lang, Gew. 0.18 mg. Fruchtsiele postfloral verlängert. - R.u.V. 5-8. - Schleudert bis 1.4 m weit (SCHNEIDER 1935). Auch **agochor**.

C. pratensis s.l. Samen gelbbraun, eilänglich, 1.3 x 1 mm, Gew. 0.57 mg. - R.u.V. 6-7. - Schleudert bis 2.4 m weit (SCHNEIDER 1935).

C. amara. Samen hellbraun, nahezu elliptisch, 1.3-1.5 mm lang, Gew. 0.3 mg. - R.u.V. 8-9. - Schleudert bis 1.7 m weit (SCHNEIDER 1935).

C. trifolia. Samen braungelb, länglich, 2.5-3 mm x 1.5 mm. - R.u.V. 6/7.

C. pentaphyllos. Samen z.Zt. der Ausschleuderung meist noch grünlich, später bräunlich, eiförmig, 3-3.5 mm x 2-3 mm, Gew. 13.7 mg. - R.u.V. 7/8.

C. heptaphylla. Samen braun glänzend, oval, 3.5-4 mm lang. - R.u.V. 6-7.

C. kitaibelii (C. polyphylla). Samen gelbbraun glänzend, eiförmig, 2-4 mm x 2.5-3 mm. - R.u.V. 7/8. - Auch **ethelochor** als gelegentliche Gartenpflanze.

Nasturtium

N. officinale. Diasporen: Die rotbraunen, eiförmigen, flachen Samen. Spez.Gew. gr.1. 1 mm lang, Gew. 0.2 mg. Oberfläche gefeldert. Die Schoten stehen waagrecht von ihren Achsen ab. Oft sind sie auch leicht nach oben gekrümmt. - R.u.V. 9-10. - **Boleochor** (Windstreuer).

Rorippa

Diasporen: Die rundlichen, netzig-grubigen Samen. Fruchtstände postfloral verlängert. **Boleochor** (Windstreuer).

R. islandica. Samen braun, 0.6-0.9 mm x 0.5 mm. Spez.Gew. kl.1. - R.u.V. 6-9. - Auch **nautochor**. Ferner **epichor** mittelst Schlamm durch Wasservögel (KERNER 1898).

R. silvestris. Samen rötlichbraun. Spez.Gew. gr.1. - R.u.V. 8-10. - Auch **epichor** mittelst Schlamm durch Wasservögel (KERNER 1898).

R. pyrenaica. Samen dunkelrot bis schwärzlich, 0.6-0.8 mm lang, Gew. 0.55 mg. Spez.Gew. gr.1. - R.u.V. 7/8-9.

Barbarea

B. vulgaris. Diasporen: Die dunkelbraunen, viereckigen, auf der Oberfläche fein netzig grubigen Samen. Spez.Gew. gr.1, 1.3-1.5 mm lang, Gew. 0.46 mg. Fruchtstände postfloral verlängert. Schoten aufrecht. - R.u.V. 8/9-10. - **Boleochor** (Windstreuer). Auch **dysochor** durch Giritz (JUON und SCHWAB 1974, S. 170).

Sisymbrium

Diasporen: Die rötlich bis gelbbraunen, eiförmigen oder ellipsoidischen, glatten Samen. Spez.Gew. gr.1. Sie haften nach dem Aufspringen der Schoten an deren Scheidewand. Beide Arten sind **boleochor** (Windstreuer).

S. officinale. Samen 0.9-1.4 mm lang, bei Benetzung schleimend. Fruchtstand postfloral verlängert. Früchte der Fruchtstandsachse anliegend. - R.u.V. 7/8-10, z.T. Wintersteher.

S. strictissimum. Samen hellbraun, etwas zellig-grubig, am oberen Ende schmal geflügelt, 2-3mm x 0.7 mm. Früchte + - waagrecht abstehend. - R.u.V. 8-10.

Descurainia

D. sophia (Sisymbrium sophia). Diasporen: Die gelbbraunen, eiförmigen, 0.8-1 mm x 0.6 mm grossen, 0.13 mg schweren, bei Benetzung schleimenden Samen. Spez.Gew. gr.1. Früchte fast aufrecht. Fruchtstand postfloral verlängert. - R.u.V. 8 bis Wintereinbruch. - **Boleochor** (Windstreuer), **endochor** durch Rind (HEINTZE 1915) und **agochor**.

Cardaminopsis

C. halleri (Arabis halleri). Diasporen: Die rötlichen bis braunen, verkehrteiförmigen bis rundlichen, an der Spitze hautrandigen, 1 mm langen, bei Benetzung schleimenden Samen. Fruchtstand postfloral verlängert. Früchte oft nach oben abgewinkelt. - R.u.V. 7-8. - **Boleochor** (Streuflieger).

Arabidopsis

A. thaliana. Diasporen: Die braunen, eiförmigen, glatten, 0.5 mm langen, 0.017 mg schweren Samen. Spez.Gew. gr.1. Bei Benetzung schleimend. Fruchtstand postfloral verlängert. Früchte schräg aufrecht stehend. - R.u.V. 4/5-7. - **Boleochor** (Windstreuer) und **agochor**.

Arabis

Diasporen: Die braunen, z.T. dunkelbraunen, auf der Oberfläche höckerigen Samen. Fruchtstände postfloral verlängert.

a) Arten mit Samen ohne Flügelrand. **Boleochoren** (Windstreuer).

A. pauciflora. Samen länglich bis eiförmig, flach, 2-2.2 mm lang. - R.u.V. 7-8/9.

A. recta. Samen länglich, an beiden Enden kantig abgestutzt, 0.6-1 mm lang. Bei Benetzung schleimend. - R.u.V. 6-8.

A. corymbiflora (A. alpestris). Samen dunkelbraun, eiförmig bis eiförmig gestutzt, 0.8-1 mm lang, bei Benetzung schleimend. - R.u.V. 7/8-9 und Frühjahr.

b) Arten, deren Samen einen Flügelrand aufweisen. **Boleochoren** (Streuflieger).

A. turrita. Samen rundlich bis eiförmig, flach, ringsum geflügelt, 2-3 mm lang, Gew. 0.46 mg (LUFTENSTEINER 1982: 0.5 mg). - R.u.V. 6-9/10 und Frühjahr.

A. alpina. Samen kreisrund und flach. Durchmesser 1-1.3 mm. - R.u.V. 8/9 und Frühjahr. - Auch **bythisochor** und **ethelochor** (Pflanzen im Handel).

A. nova. Samen länglich, glatt 1.3-1.6 mm lang. Nur schmal geflügelt. Bei Benetzung schleimend. - R.u.V. 6/7-9.

A. hirsuta. Samen nahezu kreisrund und glatt. Nur im vorderen Teil oder ringsum schmal geflügelt. 1.2-1.5 mm lang, Gew. 0.09 mg (LUFTENSTEINER 1982: 0.1 mg). - R.u.V. 7/8-9.

A. coerulea. Samen kreisrund, Durchmesser 1.8-2 mm, Gew. 0.24 mg, spez. Gew. kl.1. - R.u.V. 7/8-10 und im Frühjahr.

A. pumila. Samen kreisrund, glatt, Durchmesser 2.3 mm, spez.Gew. kl.1. Fruchtstand postfloral nur wenig verlängert. - R.u.V. 8/9-10 und Wintersteher an Windecken.

A. jacquinii (A. bellidifolia). Samen dunkelbraun, kreisrund, Durchm. 2.3 mm, spez.Gew. kl.1. Fruchtstand postfloral etwas verlängert. - R.u.V. 8/9-10 und im Frühjahr wieder.

Turritis

T. glabra. Diasporen: Die braunen, ellipsoidischen, flachen, 0.7-1 mm langen Samen. Spez.Gew. gr.1. Früchte aufrecht auf der Fruchtstandachse anliegenden Stielen. - R.u.V. 7/8-10. - **Boleochor** (Streuflieger).

Erysimum

Diasporen: Die gelbbraunen, an der Spitze flügelig berandeten, bei Benetzung schleimenden Samen. Spez.Gew. gr.1. Fruchtstände postfloral verlängert. **Boleochor** (Streuflieger).

E. hieraciifolium. Samen gelbbraun, eiförmig, oft kantig, 1.5-2 mm lang. - R.u.V. 8-10.

E. virgatum. Samen 1.8-2.5 mm lang. - R.u.V. 8-10.

E. helveticum. Samen 1.5-2.2 mm lang. - R.u.V. 8/9-10. - Auch **bythisochor**.

RESEDACEAE

Reseda

Diasporen: Die spezifisch schweren Samen, die sich in postfloral aufrechten, oben stets offenen Fruchtkapseln befinden. Fruchtstände postfloral verlängert. Die nachgenannten Arten sind **boleochor** (Windstreuer). Gelegentlich scheint auch **Stomatochorie** durch Lasius niger vorzukommen (s. auch SERNANDER 1906).

R. lutea. Samen schwarzbraun, mit gelblichem Nabelwulst (Elaiosom?), eiförmig, glatt, 1.8 mm lang, Gew. 0.6-0.8 mg. - R.u.V. 8-10. - Auch **speirochor** als artfremder Bestandteil von Gräser- und Hülsenfrüchtler-saatgut (HEINISCH 1955).

R. luteola. Samen braun, glänzend, nierenförmig, glatt, 0.8-0.9 mm lang, Gew. 0.3 mg. - R.u.V. 9-10.

DROSERACEAE

Drosera

Diasporen: Die spindelförmigen, aus einem eiförmigen Kern und einer losen, dünnen Schale bestehenden, spezifisch leichten Samen. Sie werden aus den meist aufrechten, xerochalen Kapseln seitlich entlassen, weil ihnen oft noch das vertrocknete Perianth aufsitzt. Beide Arten sind **cystometeorochor**.

D. rotundifolia. Samen dunkelbraun bis schwarz, fast glatt, 1.5 mm lang, Gew. 0.02 mg. - R.u.V. 8 bis Wintereinbruch.

D. anglica. Samen schwarz, mit feinnetziger Oberfläche, ca. 1 mm lang. - R.u.V. 7/8-10.

CRASSULACEAE

Diasporen: Die hellbraunen, länglichen bis feilspanförmigen, spezifisch leichten Samen (ohne Nährgewebe). Alle Arten **boleochor** (Streuflieger).

Sempervivum

Balgfrüchte aufrecht und nach innen aufspringend.

S. arachnoideum. Samen 0.5 mm lang, - R.u.V. 9 bis Wintereinbruch. - Auch **ethelochor** als Zierpflanze und **chamaechor** (Schneeläufer).

S. montanum. Samen bis 0.5 mm lang. Balgkapseln xerochas. - R.u.V. 8 bis Wintereinbruch. - Auch **ethelochor** (Samen in kleinen Mengen im Handel) und **chamaechor** (Schneeläufer).

S. alpinum. Samen hellbraun und spitzig. Gew. 0.002 mg. - R.u.V. 9-10.

S. tectorum. Samen feinrippig, ca. 1 mm lang, Gew. 0.046 mg. - R.u.V. 8/9 bis Wintereinbruch. - Auch **ethelochor** (Zierpflanze).

S. wulfenii. Samen 0.6-0.8 mm lang. Balgkapseln xerochas. - R.u.V. 9/10 und im Frühjahr.

Sedum

Ausser S. acre und S. sexangulare, alle Arten **boleochor** (Streuflieger).

a) Arten mit aufrechten Balgfrüchten, eine biologische Kapsel bildend und sich gegen das Innere derselben öffnend.

S. maximum. Samen länglich, 1.5-2 mm lang, Gew. 0.04 mg (LUFTENSTEINER 1982: 0.05). - R.u.V. 9/10 bis Wintereinbruch. - Auch **ethelochor** als Zierpflanze.

S. rosea. Samen länglich, 1-1.5 mm lang. - R.u.V. 8 bis Wintereinbruch.

S. villosum. Samen flach und langgestreckt. Ca. 1 mm lang. - R.u.V. 9-10. - Auch vivipar. Entwickelt in den Achsen der Stengelblätter kurze beblätterte Sprosse mit fadenförmiger Achse, die leicht abfallen.

S. dasyphyllum. Samen längsrundlich, 0.6-0.7 mm lang. - R.u.V. 7-10. - Ausser durch Samen vermehrt und verbreitet sich die Art noch durch Sprosse, der mittleren und oberen Blätter, die samt dem tragenden Laubblatt von den Pflanzen abfallen.

S. album. Samen länglich, 0.7 mm lang. - R.u.V. 8/9-10.

b) Arten mit sternförmig ausgebreiteten Balgfrüchten, die sich gegen oben öffnen.

S. atratum. Samen länglich bis eiförmig, längsrunzelig, 0.5-0.8 mm lang. - R.u.V. 8/9-10.

S. annuum. Samen länglich, längsrunzelig, 0.5-0.6 mm lang. Früchte wenig abstehend. - R.u.V. 7/8-9.

S. alpestre. Samen länglich, glatt, 0.5 mm lang. - R.u.V. 8/9-10. - Auch **bythisochor**.

S. sexangulare (S. mite). Samen dunkelbraun, längsrippig, 1-1.5 mm lang; Gew. 0.01 mg (LUFTENSTEINER 1982). Früchte hygrochas. - R.u.V. 8/9. - **Ombrochor**.

S. acre. Samen feilspanförmig, längsrunzelig, 0.7-0.8 mm lang; Gew. 0.03 mg (LUFTENSTEINER 1982). Balgfrüchte im innern Teil geflügelt, hygrochas. - R.u.V. 8-9. - **Ombrochor** und gelegentlich **ethelochor** durch Verpflanzung in Gärten.

SAXIFRAGACEAE

Saxifraga

Diasporen: Ausser bei S. cernua, die sich nur durch Brutknospen vermehrt, die kleinen, spezifisch meist schweren Samen. Bei Felspflanzen brechen im Winter oft auch ganze Fruchtstände oder Teile von solchen ab und werden von den Winden über den Schnee gefegt. Sie schwimmen auch vielfach auf dem Wasser infolge dessen Oberflächenspannung und mittelst adhärierenden Luftbläschen. Die Fruchtkapseln stehen aufrecht und schliessen sich nicht bei Benetzung. Alle Arten mit Samen sind **boleochor** (Windstreuung). Bei einigen sind aber noch zusätzliche Verbreitungsmöglichkeiten festgestellt worden.

a) Arten mit Samen, deren Oberfläche glatt ist.

S. muscoides. Samen schwarzbraun, glänzend, elliptisch bis spindelförmig. - R.u.V. 9 bis Wintereinbruch.

S. androsacea. Samen schwarzbraun, eiförmig, bespitzt, Gew. 0.6-0.65 mg. - R.u.V. 8/9 bis Wintereinbruch.

S. seguieri. Samen eiförmig bis rundlich. Oberfläche weitmaschig netzig-grubig, 0.5 mm lang. - R.u.V. 8/9, Wintersteher. - **Chamaeochor** (Schneeläufer).

S. oppositifolia. Samen hellbraun bis schwärzlich, 1-1.1 mm lang, Gew. 0.1 mg. - R.u.V. 7/8 bis Wintereinbruch. - Auch **bythisochor**.

S. aphylla. Samen schwarz, glänzend, eiförmig, ca. 1 mm lang. - R.u.V. 8/9 bis Wintereinbruch und mit Samen ausapernd.

b) Arten mit Samen, deren Oberfläche papillös ist.

S. biflora. Samen braun, eiförmig, 1.1-1.2 mm lang. - R.u.V. 8/9 bis Wintereinbruch.

S. macropetala. Samen braun, eiförmig, 1-1.2 mm lang. - R.u.V. 9 bis Wintereinbruch. - Auch **bythisochor** und vermutlich **dysochor** durch Schneemäuse.

S. moschata. Samen schwarzbraun, glänzend, eiförmig, 0.5 mm lang. - R.u.V. 8/9 bis Wintereinbruch. - Gelegentlich **chamaechor** (Schneeläufer).

S. exarata. Samen dunkelbraun, eiförmig, 0.5 mm lang. - R.u.V. 8/9 bis Wintereinbruch. - Gelegentlich **chamaechor** (Schneeläufer) und **bythisochor**.

S. ascendens. Samen braun, eiförmig, mit gestutztem Grunde, äusserst fein papillös, 0.3-0.4 mm lang. - R.u.V. 7/8 bis Wintereinbruch.

S. aizoon. Samen dunkelbraun, elliptisch, 0.7-0.9 mm lang, Gew. 0.06 mg. - R.u.V. 7/8-9/10. - Wintersteher und **chamaechor** (Schneeläufer, BRAUN-BLANQUET 1913). Auch **ethelochor** (Samen in kleinen Mengen im Handel).

S. hostii. Samen schwarz, 0.8-0.9 mm lang. - R.u.V. 8-9.

S. cotyledon. Samen dunkelbraun, länglich eiförmig, 0.8 mm lang, Gew. 0.04-0.06 mg. - R.u.V. 7-8/9.

S. mutata. Samen dunkelbraun, spindel- bis eiförmig, 0.7-0.8 mm lang. - R.u.V. 8-10.

S. caesia. Samen schwarzbraun, rundlich bis eiförmig, 0.5-0.6 mm lang. - R.u.V. 9-10.

S. cuneifolia. Samen schwarz, eiförmig spitz, 1 mm lang. - R.u.V. 8.

S. stellaris. Samen graubraun, länglich eiförmig, seitlich abgeflacht. 0.5 mm lang. - R.u.V. 8-10. - Auch **bythisochor**.

S. aspera. Samen dunkelbraun, eiförmig, schief abgestutzt, 0.5-0.8 mm lang, Gew. 0.01 mg. - R.u.V. 9-10. - Auch **chamaechor** (Schneeläufer, BRAUN-BLANQUET 1913) und **bythisochor**.

S. aizoides. Samen braun, eiförmig, 0.7-0.8 mm lang, Gew. 0.04 mg. - R.u.V. 8-10 und im Frühjahr. - Auch **bythisochor**.

S. rotundifolia. Samen schwarz, eiförmig, 0.6-0.7 mm lang. Kapseln xerochas. - R.u.V. 7-9.

S. tridactylites. Samen dunkelbraun, eiförmig, 0.3 mm lang, Gew. 0.012 mg. - R.u.V. 5/6. - Ganze Pflanze auch **epichor** (Drüsenklette).

S. bryoides. Reichliche Vermehrung durch Blattrosetten. Diese sind typische **Chamaechoren** (Schneeläufer).

Parnassia

P. palustris. Diasporen: Die braunen, von einem breiten Flügelrand umgebenen, flachen Samen. Ihre äussere Schale steht von der darunter liegenden etwas ab und ist auf der Oberfläche fein höckerig bis furchig. Sie sind 1.2-1.5 mm lang, Gew. 0.03 mg und spezifisch leicht. Kapsel xerochas. - R.u.V. 8/9 bis Wintereinbruch. - **Cystometeorochor**.

Chrysoplenium

Ch. alternifolium. Diasporen: Die kastanienbraunen, glatten, glänzenden, 0.6-0.7 mm langen, spezifisch schweren Samen. Kapsel napfförmig, weder xero- noch hygrochas. - R.u.V. 5-6. - **Ombrochor** (Regenschwemmling).

Ribes

Diasporen: Die vom vertrockneten Kelch gekrönten, spezifisch schweren Beeren.

R. uva-crispa (R. grossularia). Beeren grün bis gelblich, oft rötlich oder violett überlaufen, meist behaart oder drüsenborstig, eiförmig bis rundlich, 1-2 cm lang, säuerlich schmeckend. Samen dunkelbraun, mit runzeliger Oberfläche. 3.5-4 mm x 2 mm. - R.u.V. 8. - **Endochor** durch Mensch, Eichhorn, Dachs, Amsel und Mönchsgrasmücke. Auch **ethelochor** als Kulturpflanze.

R. petraeum. Beeren rot, kugelig, Durchmesser ca. 6 mm, säuerlich. Samen 3 mm x 2-2.5 mm. - R.u.V. 8. - **Endochor** durch Mensch. Auf Verzehr unter den Tieren ist noch zu achten. Auch **ethelochor** als gelegentliche Kulturpflanze.

R. alpinum. Beeren rot, kugelig, Durchmesser 5-8 mm, Gew. 0.21 g, fade. Samen rotbraun, 2.8 x 1.5 mm. - R.u.V. 7/8-9. - **Endochor** durch Gartenschläfer (*), Rotkehlchen, Wacholderdrossel und Amsel. **Dysochor** durch Birkhuhn.

ROSACEAE

Aruncus

A. silvester. Diasporen: Die hellbraunen, feilspanförmigen Samen. Länge 2 mm, Gew. 0.08 mg (KERNER 1898), spez.Gew. gr.1. Die reifen Früchte an den überhängenden Fruchtständen sind aufgerichtet und xerochas. Die Stiele des Fruchtstandes sind postfloral etwas verlängert. - R.u.V. 10, Wintersteher und oft im Frühjahr noch Samen tragend. - **Boleochor** (Windstreuer) und gelegentlich auch **ethelochor** als Gartenpflanze.

Sanguisorba

Diasporen: Sie bestehen aus 1 bis 2 Früchten und dem dieselben einschliessenden, aus dem Innen- und Aussenkelch hervorgegangenen Becher. Spez.Gew. kl.1.

S. officinalis. Diasporen dunkelbraun, vierkantig, schmal geflügelt. 2.5 mm x 2.8 mm. Gew. 2.5 mg. - R.u.V. 9-10, Wintersteher. - **Pterometeorchor** und **ethelochor** als Saatgut.

S. minor. Diasporen hellbraun, mit 4 ungeflügelten Kanten. Zwischen denselben runzelig-warzig, 3-3.5 mm x 2-2.5 mm. Gew. 5,8 mg (LUFTENSTEINER 1982: 5.5 mg). Synaptosperm (meist 2 Samen enthaltend). - R.u.V. 7-10, Wintersteher. - **Cystometeorchor** und **speirochor** als artfremder Bestandteil von Onobrychis sativa-Saatgut (HEINISCH 1955).

Alchemilla

Diasporen: Sie bestehen aus einer einsamigen Frucht, dem krug- oder kreisförmigen Kelchbecher und den Kelchblättern, die einen fallschirmartigen Flugapparat bilden. Spez.Gew. kl.1. Alle Arten sind **pterometeorchor**. Nach HEINTZE (1915) kommt jedoch auch **Endochorie** durch Rinder, Schafe und Pferde vor. SALZMANN und SCHENKER (1946) fanden keimfähige Samen von A. pratensis (A. vulgaris) und der Verfasser (1954) in Schafkot. Ferner **Dysochorie** bei A. conjuncta durch Zitronfinken festgestellt. A. arvensis ist auch **agochor**, A. colorata **epichor** und A. decumbens **bythisochor**.

In der Flora von Graubünden von BRAUN-BLANQUET und RÜBEL 1932-1936 sind die folgenden 46 Arten oder Grex aufgeführt:

<u>A. acutangula</u>	<u>A. effusa</u>	<u>A. longana</u>	<u>A. sinuata</u>
<u>A. acutidens</u>	<u>A. firma</u>	<u>A. micans</u>	<u>A. splendens</u>
<u>A. aggregata</u>	<u>A. flabellata</u>	<u>A. minor</u>	<u>A. straminea</u>
<u>A. alpestris</u>	<u>A. flavovirens</u>	<u>A. montana</u>	<u>A. strigosula</u>
<u>A. alpina</u>	<u>A. frigens</u>	<u>A. obscura</u>	<u>A. subcrenata</u>
<u>A. arvensis</u>	<u>A. glaberrima</u>	<u>A. obtusa</u>	<u>A. subsericea</u>
<u>A. colorata</u>	<u>A. glomerulans</u>	<u>A. othmarii</u>	<u>A. tenuis</u>
<u>A. coriacea</u>	<u>A. grossidens</u>	<u>A. pentaphyllea</u>	<u>A. trunciloba</u>
<u>A. crinata</u>	<u>A. heteropoda</u>	<u>A. pratensis</u>	<u>A. versipila</u>
<u>A. cuspidens</u>	<u>A. impexa</u>	<u>A. pubescens</u>	<u>A. vulgaris</u>
<u>A. decumbens</u>	<u>A. leptoclada</u>	<u>A. reniformis</u>	
<u>A. demissa</u>	<u>A. lineata</u>	<u>A. saxatilis</u>	

Die Verbreitung der Diasporen erfolgt im Spätherbst.

Geum

a) Epichore Arten (Hakenkletten).

Diasporen aus braunen, nussartigen Früchten mit dem hakig gebogenen unteren Glied des postfloral verlängerten Griffels.

G. rivale. Früchte 4 mm, mit dem Griffelhaken 12 mm lang. Unterer Teil des Griffels bis fast zum Haken hinauf behaart. Oberer Teil ebenfalls federig behaart, aber vor der Fruchtreife abfallend. Spez.Gew. der Diasporen kl.l. Fruchtstand postfloral aufgerichtet. - R.u.V. 8-10. - Auch noch etwas trichometeorochor.

G. urbanum. Frucht und Griffelhaken je 4 mm lang. Gew. der Diasporen 2.2-2.5 mg. Spez.Gew. gr.l. - R.u.V. 8-10.

b) Trichometeorochore Arten (Federschweifflieger).

Diasporen: Die nussartigen Früchte mit dem federig behaarten Griffel, der sich postfloral bis auf 3 cm verlängert hat. Spez.Gew. kl.l. Benetzte Federschweife auf dem Fruchtstand zusammengedreht, trocken ausgebreitet (xerochas).

G. montanum (Sieversia montana). Gew. der Früchte 1.74 mg. Stengel postfloral verlängert. - R.u.V. 7/8 bis Wintereinbruch. - Auch ethelochor (Früchte in kleinen Mengen im Handel).

G. reptans (Sieversia reptans). - R.u.V. 8 bis Wintereinbruch. - Auch bythisochor.

Agrimonia

A. eupatoria. Die Diasporen bestehen aus einer einsamigen Frucht und einem aus der Achse und dem Innenkelch hervorgegangenen harten und be-

haarten Kelchbecher, der fast bis zum Grunde deutlich gerieft ist. Am Kelch stehen Hakenborsten senkrecht ab. Gew. 11 mg. Spez.Gew. kl.l. - R.u.V. 9-10, Wintersteher. - **Epichor** (Hakenklette).

A. odorata. Nach MURBECK (1920) sind die Diasporen zu 80% synaptosperm indem sie zweisamig sind. Die Fruchtkelche sind nur bis wenig über die Mitte gefurcht und die unterste Hakenborstreihe rückwärts gerichtet. - R.u.V. 9/10, Wintersteher. - **Epichor** (Hakenklette).

Filipendula

F. ulmaria. Diasporen: Die braunen, schraubig gewundenen, einsamigen Früchte. 2-2.5 mm x 1 mm. Spez.Gew. kl.l. - R.u.V. 10, Wintersteher. - **Cystometeorochor** (Ballonflieger) und **dysochor** durch Sumpfmeise, Distelzeisig, Girlitz, Haus- und Feldsperling. Ferner **speirochor** als artfremder Bestandteil von Trifolium pratense-Saatgut (HEINISCH 1955).

F. hexapetala. Diasporen: Die braunen, geraden, fast elliptischen, stark behaarten, einsamigen Früchte, 3-4 mm x 1.5-2 mm; Gew. 0.9 mg (LUFTENSTEINER 1982). Spez.Gew. kl.l. - R.u.V. 8-10. - Annähernd **trichometeorochor**.

Sibbaldia

S. procumbens. Diasporen: Die braunen, glatten, kugeligen Früchte. Durchmesser 1-1.2 mm, Gew. 0.5 mg, spez.Gew. gr.l. Kelch doppelt, eine biologische Kapsel bildend. - R.u.V. 6-10 (z.T. mit Früchten ausapernd). - **Boleocho**r (Windstreuer) und **endocho**r durch Murmeltier und Gemse (MÜLLER-SCHNEIDER 1948). Gelegentlich aus **bythisochor**.

Comarum

C. palustre. Diasporen: Die kahlen, glatten, rundlichen bis eiförmigen, 1.5 mm langen, 0.25 mg schweren Nüsschen mit hakig gekrümmter Spitze. Samenschale aus zartwandigem Schwimmgewebe. - R.u.V. 8-10. - **Nautocho**r und wohl auch **epichor** durch Sumpf- und Wasservögel. Ferner **dysochor** durch Stockenten.

Fragaria

Diasporen: Die saftigen, aus dem postfloral fleischig gewordenen Blütenboden und vielen Nüsschen bestehenden, spezifisch schweren Sammelfrüchte.

F. vesca. Sammelfrüchte rot, kugel- bis kegelförmig, bis 2 cm lang, Gew.

ca. 0.5 g, süß und aromatisch riechend. Nüsschen braun, eiförmig, 0.8-1.5 mm lang, nicht ins Fruchtfleisch eingesenkt. - R.u.V. 6/7-8/9, vereinzelt noch später. - **Endochor** durch Mensch, Waldmaus (*), Garten- und Siebenschläfer (*), Fuchs, Edelmarder, Dachs, Hausrotschwanz, Rotkehlchen, Amsel, Rot-, Mistel-, Sing-, Wein- und Ringdrossel, Sperber- und Mönchsgrasmücke, Nuss- und Eichelhäher. Ferner durch die Schneckenarten Arion empiricorum, Arianta arbustorum und Helix pomatia (MÜLLER-SCHNEIDER 1934). **Dysochor** durch Krickente, Auer-, Hasel- und Birkhuhn, Buchfink.

F. moschata. Sammelfrüchte oft nur auf der Sonnenseite gerötet. Im Gegensatz zu F. vesca sich schwer vom Fruchtboden ablösend, würzig schmeckend, am Grunde ohne Nüsschen. Letztere auf dem Fruchtfleisch sitzend. - R.u.V. 7-8. - **Endochor**. Noch keine tierischen Agentien bekannt.

F. viridis. Sammelfrucht kugelig bis verkehrteiförmig, Durchmesser ca. 1 cm, am Grunde halsartig verschmälert und ohne Nüsschen, sich schwer vom Fruchtboden lösend, würzig schmeckend. Nüsschen 1 mm lang. In Gruben eingesenkt. - R.u.V. 6/7-8. - **Endochor** durch Mensch. Noch keine tierischen Agentien bekannt.

F. indica. Sammelfrucht leuchtend rot. Gew. ca. 0.6 g. Spez.Gew. kl.l. Fade schmeckend. **Endochor** durch die Schnecke Helix arbustorum (*).

Potentilla

Diasporen: Die einsamigen Früchtchen, die in einer aus dem Fruchtboden und dem Innen- und Aussenkelch gebildeten biologischen Kapsel sitzen.

P. alba. Früchtchen am Grunde mit einem Elaiosom und 4-6 mm langen Haaren, 2 mm lang, spez.Gew. gr.l. Stengel postfloral erschlaffend. - R.u.V. 7/8-10. - **Blastochor** (Selbstableger) und **stomatochor** durch die Rote Waldameise (Formica rufa) nach SERNANDER (1906).

P. sterilis (P. fragariastrum). Früchtchen weisslich, am Grunde behaart und mit einem Elaiosom ausgestattet. 1.5 mm lang. Stengel postfloral verlängert und erschlafft. - R.u.V. 6-10. - **Blastochor** und **stomatochor** durch Formica rufa (*).

P. micrantha. Früchtchen gelblich, am Grunde behaart und mit einem Elaiosom, 1.5 mm lang, spez.Gew. kl.l. Stengel und Fruchtsiele postfloral erschlaffend. - R.u.V. 5/6-8. - **Blastochor** und **stomatochor** durch die Ameise Lasius niger (*).

P. puberula. Früchtchen braun, nierenförmig, mit gelblichem Elaiosom, 1.2 mm lang, Gew. 0.3 mg. Biologische Kapsel xerochas. Spez.Gew. gr.l. -

R.u.V. 6-8. - **Blastochor** sowie **stomatochor** durch die Ameisenarten Lasius niger und Formica rufa (*).

P. erecta. Früchtchen eiförmig, runzelig gefurcht, 1.5-2 mm lang, Gew. 0.4 mg. Spez.Gew. gr.1. Kelchblätter zur Reifezeit auseinander weichend. Fruchtstiele etwas neigend und nach dem Ausfallen der Früchtchen sich wieder aufrichtend. - R.u.V. 8-10. - **Stomatochor** durch die Ameisenart Formica cinerea (*). Auch **dysochor** durch Krickenten und **blastochor**.

P. reptans. Früchte länglich eiförmig, runzelig, 0.5-1 mm lang. Spez. Gew. gr.1. Aussenkelchblätter postfloral etwas vergrößert. Biologische Kapseln aufrecht. - R.u.V. 8 bis Wintereinbruch. - **Boleochor** (Windstreu-er), **dysochor** durch Waldmäuse und **endochor** durch Rinder (HEINTZE 1915).

P. anserina. In Graubünden trotz öfterem Suchen keine reifen Früchtchen gefunden. Vermehrung anscheinend nur durch Ausläufer.

P. caulescens. Früchtchen auf dem Rücken und an der Spitze dicht langhaarig. 1 mm lang, Gew. 0.13 mg. Spez.Gew. kl.1. Die biologischen Kapseln neigen sich mit den reifen Früchtchen erdwärts. - R.u.V. 7/8-10. - **Trichometeorochor**.

P. grammopetala. Früchtchen am Rücken und an der Spitze meist mit einigen Haaren. Stengel aufrecht. - R.u.V. 7/8. - **Boleochor** (Windstreuer).

P. rupestris. Früchtchen braun, am Grunde schwach behaart, 1 mm lang. Kelchblätter postfloral stark vergrößert. Es ragen aber nur die innern Kelchblätter über die Früchtchen. Fruchtstiele aufrecht und elastisch. Die Kelchkörbchen sind weit offen. - R.u.V. 7-9. - **Boleochor** (Windstreuer).

P. multifida. Früchtchen kahl, 0.8 mm lang und 0.3 mg schwer. Die Fruchtstiele sind postfloral verlängert und verstärkt. - R.u.V. 8/9. - **Boleochor** (Windstreuer).

P. grandiflora. Früchtchen eiförmig, glatt bis schwach runzelig, kahl, 1.5 mm lang, Gew. 0.04 mg. Spez.Gew. kl.1. - R.u.V. 8/9-10. - **Boleochor** (Windstreuer).

P. aurea. Früchtchen eiförmig, glatt, 1 mm lang, Gew. 0.33 mg. Spez.Gew. kl.1. Fruchtstiele aufrecht. - R.u.V. 8 bis Wintereinbruch. - **Boleochor** (Windstreuer) und **endochor** durch Rinder (SALZMANN und SCHENKER 1946, MÜLLER-SCHNEIDER 1948), Rothirsch und Gemse (MÜLLER-SCHNEIDER 1948).

P. crantzii. Früchtchen gelblich bis grünlich, eiförmig, kahl, 1.1 mm lang, spez.Gew. kl.1. Fruchtstiele und biologische Kapseln aufrecht. - R.u.V. 6/7 bis Wintereinbruch. - **Boleochor** (Windstreuer).

P. parviflora (P. thuringiaca). Früchtchen kahl. An der Basis mit Elai-

osom. Biologische Kapsel zur Zeit der Fruchtreife weit offen. Stengel schlaff. - R.u.V. 6/7-8. - **Stomatochor** durch Formica rufa pratensis (SERNANDER 1906).

P. argentea. Früchtchen gerieft, 0.8-1 mm lang, Gew. 0.1 mg schwer. Spez.Gew. kl.l. Die biologischen Kapseln fast geschlossen und aufrecht. Die Fruchtsstiele sind postfloral verlängert. - R.u.V. 6/7-10. - **Boleo-chor** (Streuflieger).

P. nivea. Früchtchen eilänglich, glatt oder feinrunzelig, kahl. Stengel aufsteigend. - R.u.V. 9/10 bis Wintereinbruch.. - **Boleochor** (Windstreuer).

P. alpicola. Früchtchen kahl. Stengel niederliegend. Fruchtsstiele nikkend. - R.u.V. 8. - **Blastochor** (Selbstableger).

P. frigida. Früchtchen verhältnismässig gross, länglich eiförmig, glatt und kahl. Stengel aufsteigend bis aufrecht. - R.u.V. 9 bis Wintereinbruch. - **Boleochor** (Windstreuer).

P. dubia. Früchtchen eiförmig, kahl oder etwas runzelig. Stengel niederliegend bis aufsteigend. - R.u.V. 8-10. - Teils **blastochor**, teils **boleo-chor** (Windstreuer).

P. verna. Früchtchen kahl und runzelig. Fruchtsstiele herabgebogen. - R.u.V. 5-8. - **Blastochor** (Selbstableger).

Dryas

D. octopetala. Diasporen: Die nussartigen Früchte mit ihrem federig behaarten Griffel. Gew. 0.82 mg. Spez.Gew. kl.l. Griffel postfloral auf 2-3 cm verlängert. Haare bei Trockenheit waagrecht abstehend, nass anliegend (xerochas). - R.u.V. 7/8 bis Wintereinbruch. - **Trichometeorochor** (Federschweifflieger). Fallgeschwindigkeit ca. 66 cm/s. Auch **bythisochor** und **ethelochor** als Gartenpflanze.

Rubus

Diasporen: Die saftigen Sammelfrüchte, die sich aus einsamigen Steinfrüchtchen zusammensetzen und ausser bei Rubus idaeus sich mitsamt dem Blütenboden ablösen. Die Oberfläche der Steinkerne ist netziggrubig.

R. saxatilis. Die Sammelfrüchte bestehen aus höchstens 6 verhältnismässig grossen, nur lose zusammenhängenden, scharlachroten und fade schmekkenden Steinfrüchtchen. Gew. 0.6 g (LUFTENSTEINER 1982). Die Steinkerne sind fast halbkreisförmig und messen 4 mm x 3 mm. - R.u.V. 7/8-9. - **Endo-chor** durch Mensch (selten), Garten- und Siebenschläfer (*).

R. idaeus. Sammelfrüchte rot. Aus sternhaarig-flaumigen Steinfrüchtchen bestehend, süsslich, Gew. 0.5 g. Spez.Gew. kl.l. Steinkerne 1.8-3 mm x 1-1.9 mm. - R.u.V. 8-9. - **Endochor** durch Mensch, Eichhörnchen, Gelbhalsmaus (*), Gartenschläfer, Haselmaus, Fuchs, Dachs, Ziege, Blaurake, Garten- und Hausrotschwanz, Amsel, Wacholder-, Mistel-, Sing-, Wein- und Ringdrossel, Fitislaubsänger, Zaun-, Garten- und Mönchsgrasmücke, Zaunkönig, Seidenschwanz, Gimpel, Pirol, Elster, Nebelkrähe und Alpendohle. **Dysochor** durch Krickente, Auer-, Birk- und Haselhuhn, Ringel- und Hohltaube, Zaunkönig, Sumpfmeise. Zudem **ethelochor** als Gartenpflanze.

R. caesius. Sammelfrucht blau bereift, säuerlich bis fade schmeckend. Gew. ca. 0.7 g. Spez.Gew. gr.l. Steinkerne 2.6-3.7 mm x 1.6-2.5 mm. - R.u.V. 7/8-9 und Wintersteher in Form von eingetrockneten Früchten. - **Endochor** durch Mensch, Gartenschläfer, Ziege (MÜLLER-SCHNEIDER 1954), Amsel, Seidenschwanz und Elster. **Dysochor** durch Krickenten.

R. tomentosus. Sammelfrucht schwarz, glänzend und aromatisch. - R.u.V. 8-10. - **Endochor** durch Mensch und Fuchs.

Dazu kommen im Gebiet weitere 38 Rubus-Arten die zu den **Endochoren** mit Pulpa gehören.

Rosa

Diasporen: Die aus mehreren, nussartigen Früchte und dem sie einschliessenden, orange bis roten, mehr oder weniger fleischigen Kelchbecher bestehenden Hagebutten, die ausser denjenigen von R. agrestis, R. obtusifolia und R. canina auch noch den Kelch tragen. Ferner können aus ihnen auch Früchte ausfallen, wenn sie von Tieren bearbeitet werden. Die ganzen Hagebutten scheinen sich nur bei der in Gärten angepflanzten und gelegentlich verwildernden R. foetida nach der Reife von den Mutterpflanzen zu lösen. Alle einheimischen Arten sind Wintersteher. R. pendulina wird zwar früh eingeschnitten, apert aber im Frühjahr mit noch frischen Früchten aus. Im Gebiet sind folgende Arten nachgewiesen:

<u>R. abietina</u>	<u>R. coriifolia</u>	<u>R. mollis</u>	<u>R. tomentosa</u>
<u>R. agrestis</u>	<u>R. dumetorum</u>	<u>R. montana</u>	<u>R. uriensis</u>
<u>R. arvensis</u>	<u>R. eglanteria</u>	<u>R. pendulina</u>	<u>R. vosagiaca</u>
<u>R. canina</u>	<u>R. elliptica</u>	<u>R. pomifera</u>	
<u>R. lutetiana</u>	<u>R. jundzillii</u>	<u>R. rhaetica</u>	
<u>R. cinnamomea</u>	<u>R. micrantha</u>	<u>R. rubrifolia</u>	

Einige nähere Angaben können noch für die folgenden Arten gemacht werden:

R. arvensis. Hagebutten saftlos, nach Frost aber weich. Gew. 1.3 g (LUF-TENSTEINER 1982). - R.u.V. 9-10.

R. canina. Hagebutten nach Frost weich. Gew. 1-1.8 g. Kerne 6 mm x 3.5 mm. **Endocho**r durch Feldhase (TURCEK 1964), Amsel, Wacholderdrossel, Elster und Alpendohle. Auch **dysocho**r durch Birkhuhn, Haussperling und Kirschkernbeisser sowie **ethelochor** als Grundlage für Gartenrosen.

R. pendulina. Hagebutten breiig. Gew. ca. 1.2 g. **Endocho**r durch Reh und Baummarder.

R. tomentosa. Hagebutten mit borstigen Stieldrüsen.

R. pomifera. Inhalt der Hagebutten breiig und säuerlich. Die Kelchblätter sind auffällig lang.

R. eglanteria. Hagebutten lederig, jedoch weich nach Frost.

R. rubrifolia. Hagebutten weich. Kerne 6 mm x 3 mm. - R.u.V. 8/9-10. - **Endocho**r durch Amsel. Ferner **ethelochor** als Gartenstrauch.

Prunus

Diasporen: Die einsamigen Steinfrüchte, deren Same von einem steinharten Exokarp, einem fleischigen Mesokarp und einem häutigen Exokarp umgeben sind. Spez.Gew. gr.1.

P. padus. Frucht schwarz glänzend, süsslich mit herbem Nachgeschmack, kugelig. Durchmesser 7-8 mm, Gew. 0.4 g. Steinkern rundlich bis eiförmig oder zugespitzt, netzig-grubig gefurcht, ca. 5 mm x 4.5 mm. - R.u.V. 8-9. Im Winter oft noch mit vertrockneten Früchten auf den Zweigen. - **Endocho**r durch Mensch (Kinder), Schnee- und Haselhuhn, Ringeltaube, Gartenrotschwanz, Rotkehlchen, Amsel, Mistel-, Rot. und Wacholderdrossel, Gartenspötter, Garten- und Mönchsgrasmücke und Eichelhäher. **Dysocho**r durch Waldmaus und Kernbeisser. Ferner **ethelochor** als Zierbaum.

P. mahaleb. Frucht schwarz, saftarm, rundlich-eiförmig, Durchmesser 8-10 mm. Steinkern 6-7 mm x 5 mm. - R.u.V. 6-8. - **Endocho**r durch Marder, Wacholderdrossel, Amsel, Seidenschwanz, Pirol und Eichelhäher. Ferner **dysocho**r durch Kernbeisser und **ethelochor** durch Pflanzung.

P. cerasus. Frucht dunkelrot, kugelig bis eiförmig, ca. 1 cm lang. Gew. ca. 2 g, säuerlich. Steinkern glatt, neben der Kielleiste mit zwei Furchen, 9-10 mm x 7-8 mm. - R.u.V. 7-8. - **Endocho**r durch Mensch und Amsel sowie **dysocho**r durch Waldmaus und Kernbeisser. Ferner **ethelochor** als Fruchtbaum.

P. avium. Früchte dunkelrot oder schwarz glänzend, kugelig, Durchmesser bis 1.5 cm, Gew. bis 2 g, bittersüß oder süß (Kulturform). Am Boden

liegend stark riechend (MOOR 1974). Steinkerne 8-10 mm x 6-7.5 mm, eiförmig. - R.u.V. 6/7-7/8. - **Endochor** durch Mensch, Igel, Eichhorn, Siebenschläfer, Baumschläfer, Feldhase, Fuchs, Stein- und Hausmarder, Dachs, Lachmöve, Hasel- und Birkhuhn, Brachvogel, Hohl- und Ringeltaube. Schwarz-, Grün-, Bunt- und Dreizehenspecht, Garten-, Zwerg- und Trauerfliegenschnäpper, Hausrotschwanz, Rotkehlchen, Blaumeise, Amsel, Wacholder-, Mistel-, Wein-, Sing- und Steindrossel, Gartenspötter, Mönchs- und Gartengrasmücke, Mönchs-, Kohl- und Tannenmeise, Buchfink, Haus- und Feldsperling, Pirol, Kolkrabe, Nebel-, Raben- und Saatkrähe, Dohle, Elster, Nuss- und Eichelhäher und Alpendohle. **Dysochor** durch Wald- und Rötelmaus, Mittelspecht, Kleiber, Kernbeisser und Gimpel. Auch **ethelochor** durch die Zucht von Wildlingen als Unterlage für Kultursorten.

P. spinosa. Frucht schwarz, blau bereift, kugelig, Durchmesser 10-15 mm, Gew. ca. 0.75 g (LUFTENSTEINER 1982: 1.68 mg). Sauer und mit herbem Nachgeschmack. Steinkern kugelig abgeflacht 7.5-10 mm x 6-8 mm. Fruchtfleisch sich nicht von ihm lösend, grün. Erst nach Frosteinwirkung genießbar. - R.u.V. 9-10, Wintersteher. - **Endochor** durch Mensch (wurde im Engadin früher gedörrt), Feldhase (TURCEK 1964), Amsel, Sing-, Mistel- und Wacholderdrossel, Seidenschwanz, Nebelkrähe, Elster und Alpendohle. **Dysochor** durch Waldmaus und Kernbeisser.

Cotoneaster

Diasporen: Die aus je einer Frucht und dem aus Blütenorganen hervorgegangenen Fruchtschalen bestehenden Steinäpfel. Sie sind rot, kugelig und spezifisch leicht.

C. integerrima. Steinäpfel kahl, Durchmesser 6-8 mm, Gew. 0.20 g. Steinkerne gelbbraun, spitzeiförmig, 3.5-5 mm x 3-4 mm. - R.u.V. 7/8-10, Wintersteher. - **Endochor** durch Rotkehlchen, Amsel, Singdrossel, Nebelkrähe, Kolkrabe und Elster. Ferner **dysochor** durch Kernbeisser Buchfink und Haussperling.

C. tomentosa. Steinäpfel dicht filzig behaart, 6-8 mm lang, Gew. 0.4 g (LUFTENSTEINER 1982: 0.16 mg). Steinkerne 4.5-5 mm x 2.5 mm. - R.u.V. 8/9-10. - **Endochor**.

Amelanchier

A. ovalis. Diasporen: Die aus der Frucht und dem fleischig gewordenen Blütenbecher bestehenden und vom Kelch gekrönten, blau bereiften Kernäpfel. Sie sind bis 10 mm breit, etwa 0.4 g schwer (LUFTENSTEINER 1982:

0.39 mg), spezifisch leicht und schmecken süß. Die Kerne messen 4.5 x 2-5- 3 mm. - R.u.V. 7/8-9. - **Endochor** durch Mensch (heute selten), Gartenschläfer, Birkhuhn?, Amsel, Gartenspötter, Seidenschwanz. **Dysochor** durch Sumpfmehse und Fichtenkreuzschnabel.

Crataegus

Diasporen: Die Steinäpfel. Sie bestehen aus je einen Samen einschließenden Fruchtblättern und dem aus Blütenorganen hervorgegangenen Fruchtkelch, der noch vom vertrockneten Kelch gekrönt wird. Sie sind kugelförmig, rot, mehlig und schmecken fade. Nach starken Frösten werden sie bald schwarz und ungenießbar. - R.u.V. 9-10, Wintersteher. - In Bezug auf die Verbreitungsagentien scheint bei den in Graubünden vorkommenden Arten kein Unterschied zu bestehen. Sie sind **endochor** durch Fuchs, Feldhase (TURCEK 1964), Ziege (MÜLLER-SCHNEIDER 1954), Amsel, Sing-, Mistel- und Rotdrossel sowie durch den Seidenschwanz. Zudem sind sie **dysochor** durch Eichhörnchen, Wald- und Röteldmaus, Birk- und Haselhuhn, Ringel- und Hohltaube, Dreizehen-, Schwarz- und Grossen Buntspecht sowie durch den Fichtenkreuzschnabel. Sie sind auch noch **ethelochor** als Heckenpflanzen.

C. oxyacantha. Steinäpfel bis 12 mm lang und mit 2-3 Steinkernen. Gew. 0.48 g (LUFTENSTEINER 1982: 0.52 g). Die Steinkerne sind einseitig abgeflacht und messen 7 mm x 4.5 mm.

C. monogyna. Steinäpfel 7-10 mm lang und 0.42 g schwer (LUFTENSTEINER 1982: 0.28 g). Sie enthalten nur einen Steinkern. Er misst 7.5 mm x 4.5 mm und ist ventral durch zwei schwache Furchen gekennzeichnet.

Sorbus

Diasporen: Die Kernäpfel. Sie bestehen aus je einen Samen einschließenden, lederigen Fruchtblatt, dem aus den Blütenorganen hervorgegangenen, fleischigen Fruchtkelch und sind noch von dem vertrockneten Kelch gekrönt. Die Samen sind rötlich und beiderseits spitz.

S. aucuparia. Apfelfrucht leuchtend rot und fast kugelig. Durchmesser 9-10 mm, Gew. ca. 0.5 g, spez. Gew. kl. l. Samen 4-5 mm x 2 mm. - R.u.V. 8/9-10, Wintersteher. - **Endochor** durch Siebenschläfer, Fuchs, Edelmarde, Rothirsch, Ziege (*Puma caura* = Ziegenobst), Schneehase (TURCEK 1964), Garten- und Hausrötel, Rotkehlchen, Amsel, Wacholder-, Mistel-, Wein-, Rot- und Ringdrossel, Sperber-, Mönchs- und Gartengräsmücke, Seidenschwanz, Star, Pirol, Raben-, Nebel- und Saatkrähe, Elster und Alpen-

dohle. Ferner **dysochor** durch Stock- und Eiderente, Ringeltaube, Auer-, Birk- und Haselhuhn, Grün-, Schwarz- und Bundspecht, Sumpf-, Kohl-, Blau-, Hauben- und Tannenmeise, Buch-, Berg- und Grünfink, Erlen- und Distelzeisig, Gimpel, Fichtenkreuzschnabel, Kernbeisser und Feldsperling. Auch **ethelochor** als Zierbaum.

S. aria. Apfelfrucht orange bis rot, kugelig oder kugel- bis eiförmig, ca. 1.5 cm lang und 1.2 g schwer (LUFTENSTEINER 1982: 0.47 g). Spez.Gew. kl.1. Fruchtfleisch mehlig und fade. Samen braun, 6 mm x 3.5 mm. - R.u.V. 8/9-10, Wintersteher. - **Endochor** durch Mensch (nur noch selten), Eichhörnchen, Siebenschläfer, Fuchs, Lachmöve, Amsel, Wacholder- und Misteldrossel, Garten-, Dorn- und Mönchsgrasmücke, Seidenschwanz, Eichelhäher und Alpendohle. Ferner **dysochor** durch Haselhuhn und Grünfink und **ethelochor** als Zierbaum.

S. mougeotii. Apfelfrucht rot. Samen 5-6 mm x 3.5-4 mm, braun. - R.u.V. 8-10. - **Endochor** durch Amsel und gelegentlich **ethelochor** als Zierstrauch.

S. chamaemespilus. Apfelfrucht rot bis braunrot, kugelig bis eiförmig, 10-13 mm lang, Gew. ca. 0.9 g. Samen rundlich bis birnförmig, 6 mm x 4 mm. - R.u.V. 9/10-10/11. - **Endochor** durch die Alpendohlen und **dysochor** durch die Fichtenkreuzschnäbel.

S. torminalis. Apfelfrucht lederbraun und hell punktiert, 1.5 cm lang, säuerliche. Im teigigen Zustand und nach Frosteinwirkung geniessbar. - R.u.V. 10. - **Endochor** durch Mensch (selten), Amsel, Mistel-, Sing- und Wacholderdrossel, Seidenschwanz und Rabenkrähe. **Dysochor** durch Gimpel und Fichtenkreuzschnabel.

LEGUMINOSAE

Genista

Diasporen: Die rundlichen Samen. Durchmesser 1.5-3 mm. Spez.Gew. gr.1. - R.u.V. 8/9. - **Ballochor** mit Austrocknungsmechanismus.

G. radiata (Cytisus radiatus). Hülsen braun und schneckenförmig.

G. tinctoria. Hülsen kahl.

G. germanica. Hülsen schwarzbraun behaart.

Cytisus

Diasporen: Die spezifisch schweren Samen. Beide Arten **ballochor** mit Austrocknungsmechanismus.

C. nigricans. Samen dunkelbraun, 2.5 mm x 2 mm. Gew. 4.5 mg. Hülse schwärzlich behaart. - R.u.V. 8-9.

C. scoparius (Sarothamnus scoparius). Samen braunschwarz, länglich bis rundlich, 3.5 mm x 1.5-2 mm, Gew. 7 mg. Spez.Gew. gr.1. Hülsen schwarz mit weissen Haaren. - R.u.V. 9/10-10/11. - Auch **stomatochor** durch Ameisen und **dysochor** durch die Zippammer und die Ernteameise (Messor structor). Ferner **ethelochor** durch Verpflanzung in Gärten.

Laburnum

Diasporen: Die z.T. geschlossenen oder offenen Früchte sowie einzelne Samen. -R.u.V. 8/9 und Winter. - Beide Arten **pterometeorochor** und **cha-maechor**. Ferner **ethelochor** als Zierbäume.

L. alpinum. Frucht mit Flügelrand. Samen 4-5 mm x 3 mm. Spez.Gew. gr.1.

L. anagyroides. Frucht mit verdicktem oberem Rand. Grösste beobachtete Flugdistanz ca. 5 m.

Ononis

Diasporen: Die dunkelbraunen spezifisch schweren Samen. Hülsen drüsig behaart.

O. spinosa. Samen rundlich, Durchmesser 2 mm, Gew. 5 mg (LUFTENSTEINER 1982: 4.8 mg). Hülsen hellbraun. Zuletzt aus dem Kelch ausfallend und sich am Boden öffnend. - R.u.V. 8/9-10/11. - **Ballochor** (Selbststreuer mit Austrocknungsmechanismus). Grösste beobachtete Streuweite 64 cm.

O. repens. Samen eiförmig, z.T. am vorderen Ende etwas gestutzt, 3 mm x 2 mm. Hülsen braun. - R.u.V. 9/10-10/11. - Ob **ballochor**?

O. rotundifolia. Samen eiförmig bis rundlich, auf den Seitenflächen oft etwas eingebuchtet, 3 mm x 2.5-3 mm, Gew. 8.25 mg. Hülsen hellbraun. - R.u.V. 8/9-10. - **Ballochor** (Selbststreuer mit Austrocknungsmechanismus).

Trifolium

Diasporen: Sie bestehen aus einer, einen bis mehrere Samen enthaltenden Hülse, die sich nicht oder nur unvollkommen öffnet und der vertrockneten Blütenhülle. Die Samen können daher, selbst wenn die Hülse aufspringt, nur schwer ausfallen. Das im Handel erhältliche Samen-Saatgut der Futterpflanzen wie z.B. dasjenige von T. pratense muss jeweils durch Drusch und Reiben gewonnen werden. Spez.Gew. der Samen gr.1, spez.Gew. der Diasporen kl.1.

T. pratense s.l. Hülse einsamig. Samen verschieden farbig (Gelb, vio-

lett, scheckig), länglich rund bis rundlich dreieckig, 2.1 mm x 1.5 mm, Gew. 1.8 mg. Ein Kelchzahn länger als die anderen und behaart. Gew. der Diasporen ca. 3 mg. - R.u.V. 8-10. - Z.T. **pterometeorochor** (Flügelflieger) und **endochor** durch Regenwürmer (Lumbricus terrestris), Pferd (HEINTZE 1915, MÜLLER-SCHNEIDER 1932), Hirsch (MÜLLER-SCHNEIDER 1948), Rind (SALZMANN 1939, MÜLLER-SCHNEIDER 1945, 1954, SALZMANN und SCHENKER 1946), Gemse (MÜLLER-SCHNEIDER 1948). Ferner **ethelochor** und **speirochor** mit verschiedenem Saatgut und Heublumen.

T. medium. Hülse 1-2 samig, sich zweiklappig öffnend. Der Schlund des stark behaarten Kelches ist durch einen zweilippigen Wulst und die vertrocknete Krone nahezu geschlossen. Samen gelb bis hellbraun, dreikantig, bis 2.2 mm lang. - R.u.V. 9/10 bis Wintereinbruch. - **Trichometeorochor** und **endochor** durch Schafe (MÜLLER-SCHNEIDER 1954).

T. alpestre. Gew. der Diasporen 4 mg (LUFTENSTEINER 1982). Hülse zweiklappig aufspringend. Samen rotbraun, oval 1-1.8 mm lang. Kelch zottig behaart. - R.u.V. 8/9-10. - **Trichometeorochor** (Haarschopfflieger).

T. rubens. Hülse einsamig, sich zweiklappig öffnend. Samen bleich, eiförmig, Gew. -1.3 mg. Kelch mit verengtem Schlund. Ein Zahn viel länger als die andern. Alle Zähne zottig behaart. - R.u.V. 8 bis Wintereinbruch. - **Trichometeorochor** (Haarschopfflieger).

T. arvense. Hülse 1-2 Samen enthaltend. Nur wenig aufspringend. Samen gelb, kugelförmig. Kelch weisslich behaart und mit federig behaarten Zähnen. Haare xerochastische Bewegungen ausführend. - R.u.V. 8 bis Wintereinbruch. - **Trichometeorochor** (Haarschopfflieger) und **speirochor** als artfremder Bestandteil von Gräser- und Weissklee-Saatgut (HEINISCH 1955).

T. dubium. Hülse einsamig. Samen hellgelb, eiförmig, 1-1.3 mm lang. Untere Kelchblätter viel länger als die oberen. Fahne die reife Frucht überragend. - R.u.V. 6-10. - **Pterometeorochor** (Flügelflieger). Ferner **ethelochor** und **speirochor** als artfremder Bestandteil von Gräser- und Kleesaatgut (HEINISCH 1955). Auch **bythisochor**.

T. campestre (T. procumbens). Hülse einsamig. Samen gelb, eiförmig, 1.1 mm lang. Fahne der bleibenden, trockenhäutigen, postfloral vergrösserten Krone löffelförmig. - R.u.V. 7/8-10. - **Pterometeorochor** (Flügelflieger). **Ethelochor** und **speirochor** als artfremder Bestandteil von Trifolium-Saatgut (HEINISCH 1955). Auch **endochor** durch Rind (HEINTZE 1915).

T. aureum (T. agrarium). Hülse einsamig, nicht aufspringend. Samen 1.2 mm lang. Fahne der postfloral vergrösserten Krone löffelförmig. - R.u.V. 7/8-10. - **Pterometeorochor** (Flügelflieger).

T. badium. Hülse einsamig. Samen halb grün, halb gelb, eiförmig, zusammengedrückt. Gew. 0.85 mg. Krone postfloral vergrößert, Fahne löffelförmig. - R.u.V. 8/9-10. - **Pterometeorochor** (Flügelflieger) und **endochor** durch Rind (SALZMANN und SCHENKER 1946, MÜLLER-SCHNEIDER 1948), Gemse (MÜLLER-SCHNEIDER 1948) und Ziege (MÜLLER-SCHNEIDER 1954). Auch **bythisochor** (Alpenschwemmling).

T. hybridum. Hülsen mit 2-4 Samen, weit aus dem Kelch herausragend. Samen gelbgrün bis dunkelolivgrün, tetraedrisch bis eiförmig, 1.3 mm x 1 mm, Gew. 0.8 mg. - R.u.V. 8/9 bis Wintereinbruch. - **Endochor** durch Pferd (HEINTZE 1915). Auch **ethelochor** und **agochor**.

T. repens. Hülse 3-4 samig, eingeschnürt. Samen schwefel- bis orange-gelb, später bräunlich, ei- bis nierenförmig, Gew. 0.7 mg. Gew. der Diasporen ca. 2 mg. - R.u.V. 8-10. - **Endochor** durch Pferd (HEINTZE 1915), Rind (SALZMANN 1939, MÜLLER-SCHNEIDER 1945, 1948, 1954, SALZMANN und SCHENKER 1946), Hirsch (MÜLLER-SCHNEIDER 1948), Schaf und Ziege (MÜLLER-SCHNEIDER 1954). **Dysochor** durch Krick- und Pfeifente sowie durch Zitronenfink. Ferner **ethelochor**, **agochor** mit Mist und Jauche und **speirochor** mit Gräser- und Leguminosensaatgut.

T. thalii. Hülse bis dreisamig, sich zweiklappig öffnend. Samen schwefelgelb, rundlich bis nierenförmig, 1.5 mm lang, Gew. 1.14 mg. Kelch postfloral etwas vergrößert. Fahne der vertrockneten Krone länglich eiförmig. - R.u.V. 9 bis Wintereinbruch. - **Pterometeorochor** (Flügelflieger), **endochor** durch Rind (MÜLLER-SCHNEIDER 1948) und **dysochor** durch die Ameise Tetramorium caespitum (STÄGER 1929). Auch **bythisochor**.

T. pallescens. Hülse bis dreisamig, aufspringend. Samen gelb bis bräunlich, linsen- bis fast nierenförmig, 1.3 mm lang. - R.u.V. 8/9 bis Wintereinbruch. - **Pterometeorochor** (Flügelflieger) und **bythisochor**.

T. montanum. Gew. der Diasporen 1.5 mg (LUFTENSTEINER 1982). Hülse meist einsamig, von der vertrockneten Blütenhülle umgeben. Samen grünlich, oval, 0.8- 1 mm lang. R.u.V. 8 bis Wintereinbruch. - **Cystometeorochor** und **endochor** durch Rind (SALZMANN und SCHENKER 1946, MÜLLER-SCHNEIDER 1945, 1948) und Schaf (*).

T. alpinum. Hülse ein- bis zweisamig. Fahne der vertrockneten Blütenhülle lang. Samen mäusegrau, eiförmig, 3 mm x 2 mm. - R.u.V. 8/9 bis Wintereinbruch. - **Pterometeorochor** (Flügelflieger) und **ethelochor** (Saatgut in kleinen Mengen im Handel).

T. fragiferum. Hülse ein- bis zweisamig, an der untern Naht aufspringend, in dem postfloral vergrößerten, aufgeblasenen Kelch steckend. Sa-

men gelb, braun gefleckt, nierenförmig, 1.5 mm lang. - R.u.V. 8/9-10. - **Cystometeorochor** und **dysochor** durch die Stockente.

Melilotus

Diasporen: Die braunschwarzen, eiförmigen, spezifisch leichten, 1-2 Samen enthaltenden, nicht oder nur unvollkommen aufspringenden Früchte (Hülsen). Endochorie durch Pferde und Rinder (HEINTZE 1915) ist unwahrscheinlich, weil die Samen nicht hartschalig sind. Nach einem Regenwetter fand der Verfasser sogar ausgekeimte Samen auf einigen Individuen von M. officinalis und M. albus.

M. altissimus. Hülsen 3-5 mm lang, kurz anliegend behaart, mit netzartigen Rippen. Die Samen sind rötlichgelb, glatt oder etwas warzig und messen 1.8-2.2 mm x 1.7 mm. - R.u.V. 8/9-10.

M. officinalis. Hülsen graubraun, ca. 3 mm lang, kahl, mit vorwiegend quer zur Längsrichtung verlaufenden Rippen. Samen 1.7-2 mm x 1.3-1.6 mm, Gew. ca. 2 mg (LUFTENSTEINER 1982: 2.2 mg). - R.u.V. 8-10, z.T. Wintersteher. - **Ethelochor** sowie **speirochor** als artfremder Bestandteil von Leguminosensaatgut (HEINISCH 1955).

M. albus. Hülse schwärzlich, mit netzaderigen Rippen, 3-3.5 mm lang. Samen gelblich bis grüngelb, 2 mm x 1.5 mm, Gew. ca. 2 mg. - R.u.V. 8/9-10. - **Ethelochor** und **speirochor** als artfremder Bestandteil von Leguminosensaatgut (HEINISCH (1955)).

Medicago

M. sativa. Diasporen: Die gelben, bohnenförmigen, glatten Samen, 1.5-2.6 mm x 1-1.4 mm, Gew. 2-2.6 mg. Spez.Gew. gr.1. Früchte schraubig gewunden, sich wenig öffnend, xerochas. - R.u.V. 8 bis Wintereinbruch. - **Dysochor** durch Hohltaube und **ethelochor**.

M. falcata. Diasporen: Die aus den sichel- bis hufeisenförmigen, xerochassen Hülsen ausfallenden, meist eiförmigen oder kantigen, braunen, 2.5 mm x 1.5 mm grossen Samen. Spez. Gew. gr.1. Gew. ca. 2 mg. - R.u.V. 8 bis Wintereinbruch. - **Endochor** durch Pferde (HEINTZE 1915) und **ethelochor**.

M. lupulina. Diasporen: Die schwarzen, nierenförmigen, z.T. auch sichelförmigen Früchte. Länge 2-3 mm, Gew. 1.8 mg (LUFTENSTEINER 1982: 2.0 mg). Spez.Gew. kl.1. - R.u.V. 8 bis Wintereinbruch. - **Endochor** durch Pferd (HEINTZE 1915), Hirsch (MÜLLER-SCHNEIDER 1948), Reh (HEINTZE 1915), Rind (MÜLLER-SCHNEIDER 1945, 1948) und Ziege (MÜLLER-SCHNEIDER

1954). Auch **dysochor** durch Hohltauben sowie **ethelochor** und **speirochor** als artfremder Bestandteil von Rot- und Bastardkleesaatgut (STEBLER und SCHRÖTER 1902).

M. minima. Diasporen: Die braunen, schraubig gewundenen, dicht mit 1-5 mm langen, z.T. hakig gekrümmten Stacheln besetzten, 2-5 Samen enthaltenden, sich nicht öffnenden (synaptospermen) Früchte. Gew. ca. 14 mg. Spez.Gew. kl.l. - R.u.V. 7-10. - **Epichor** (Hakenklette).

Dorycnium

D. germanicum. Diasporen: Primär fallen die schwarzbraunen oder schwarz gefleckten, stark gedunsenen Hülsen von den Pflanzen ab. Sie springen danach auf und schießen den bei Benetzung schleimenden Samen (LUFTESTEINER 1981), den sie enthalten, bis 1 m weit fort. Er ist dunkelbraun, 2 mm x 1.5 mm, Gew. 1.8-2.4 mg und sein spez.Gew. gr.l. - R.u.V. 8-9. - Die Art gehört somit zu den **Ballochoren** mit Austrocknungsmechanismus.

Lotus

Diasporen: Die kugeligen bis eiförmigen Samen, deren spez.Gew. gr.l ist. Die nachgenannten Arten sind **ballochor** mit Austrocknungsmechanismus.

L. uliginosus. Samen dunkelgrün bis bräunlich, 1.2 mm x 1 mm und 0.5-0.7 mg schwer. Die Hülsen sind dunkelbraun. Beim Aufspringen rollen die Klappen sich ein. - R.u.V. 8-9. - Auch **ethelochor** und **speirochor** als artfremder Bestandteil von Phleum pratense- und Trifolium hybridum-Saatgut (HEINISCH 1955).

L. corniculatus s.l. Samen rötlich bis braun, oft schwarzgefleckt, mit weissem Nabel, kugelig bis eiförmig, 1.5 mm x 2 mm, Gew. 1-1.2 mg (LUFTESTEINER 1982: 1.1 mg). Hülsen kastanienbraun. Die aufspringenden Klappen sich einrollend. - R.u.V. 7-10. - Streut bis 2.5 m weit. Auch **endochor** durch Pferd (HEINTZE 1915), Rind (SALZMANN und SCHENKER 1946) und Ziege (MÜLLER-SCHNEIDER 1954). Ferner **dysochor** durch die Tetramorium caespitum (*) sowie **ethelochor** und **speirochor** als artfremder Bestandteil von Phleum pratense-Saatgut (HEINISCH 1955).

Tetragonolobus

T. siliculosus. Diasporen: Die olivgrünen, schwarz punktierten, fast kugeligen Samen. Durchmesser 2 mm, Gew. 4.9 mg, spez.Gew. gr.l. Die geflügelten, hellbraunen Hülsen sollen sich beim Aufspringen rasch ein. - R. u.V. 7/8-8. - **Ballochor** mit Austrocknungsmechanismus.

Robinia

R. pseudo-acacia. Diasporen: Die 5.5-6.5 cm x 1.5 cm messenden, flachen Hülsenklappen mit je 1-3 Samen. Spez.Gew. kl.l. Spez.Gew. der Samen gr. 1. - R.u.V. 10/11, Wintersteher. - **Pterometeorochor** (Schraubendrehflieger) und **ethelochor** als Zierbaum.

Anthyllis

A. vulneraria s.l. Diasporen: Die einsamigen, nicht aufspringenden Hülsen mit dem sie einhüllenden, postfloral vergrößerten, aufgeblasenen Kelch. Gew. ca. 34 mg (LUFTENSTEINER 1982: 4.3 mg). Spez.Gew. kl.l. Samen rotbraun, am einen Ende grün, eiförmig, glatt, 2.4 mm x 1.55 mm. Gew. 2.2-2.7 mg. Spez.Gew. gr.l. - R.u.V. 7-10. - **Cystometeorochor** und **endochor** durch Alpenmurmeltiere, Hirsche (MÜLLER-SCHNEIDER 1945, 1948), Rinder (MÜLLER-SCHNEIDER 1945, 1948, SALZMANN und SCHENKER 1946), Ziegen (MÜLLER-SCHNEIDER 1954) und Gensen (MÜLLER-SCHNEIDER 1948). Ferner **ethelochor** und **speirochor** als artfremder Bestandteil von Phleum pratense und Lotus corniculatus (HEINISCH 1955). Zudem auch **bythisochor**.

Coronilla

Diasporen: Die beim Zerfall der gegliederten Hülsen frei werdenden, einsamigen Teilfrüchte. Samen walzenförmig.

C. emerus. Hülsen fast zylindrisch, hängend. Samen dunkelbraun bis schwarz, ca. 3 mm lang. Gew. der Teilfrüchte 8.3 mg (LUFTENSTEINER 1982)- R.u.V. 9-10, z.T. Wintersteher. - **Cystometeorochor** und **ethelochor** als gelegentlicher Zierstrauch.

C. coronata. Hülsen hängend. Samen rötlich bis braun, etwas abgeflacht, 3-4 mm x 1.5-2 mm, Gew. bis 6 mg; Gew. der Teilfrüchte 2.1 mg (LUFTENSTEINER 1982). - R.u.V. 9-10 und z.T. ausapernd. - **Cystometeorochor**.

C. vaginalis. Hülsen aufrecht bis nickend. Glieder sechskantig, mit 4 schmalen Flügeln. Samen rot- bis schwarzbraun. - R.u.V. 7/8-9. - **Pterometeorochor** und **bythisochor**.

Hippocrepis

H. comosa. Diasporen: Die dunkelbraunen Hülsen oder die einsamigen hufeisenförmigen, flachen, an den Enden etwas geflügelten, 4-5 mm langen Teilfrüchte (Glieder). Gew. der Teilfrüchte 4.3 mg. Spez.Gew. kl.l. - R.u.V. 8/9 bis Wintereinbruch. - **Pterometeorochor** (Flügelflieger) und **endochor** durch Ziege und Gemse (MÜLLER-SCHNEIDER 1954 bzw. 1948).

Colutea

C. arborescens. Diasporen: Als solche lösen sich sowohl die blasig aufgetriebenen, 6-8 cm langen und bis 3 cm breiten Hülsen mit ihren Samen, als auch einzelne Samen von den Sträuchern, denn die xerochasen Hülsen öffnen sich im vorderen Drittel der nach oben gerichteten Bauchnaht, so dass durch starke windballistische Bewegungen ein Teil des schwarzbraunen, linsenförmigen, 4 mm breiten Samen ausgestreut wird. Spez.Gew. der Hülsen kl.l., der Samen gr.l. - R.u.V. 8/9, Wintersteher. - **Chamaechor** (Bodenläufer) und **boleochor** (Windstreuer). Auch **ethelochor** als Zierpflanze.

Astragalus

A. glycyphyllos. Die im September reifenden Hülsen sind in der Regel von Pilzen befallen und vermögen sich deshalb nicht zu öffnen. Eine intakte offere Hülse erwies sich als xerochas. Die Samen sind gelb bis rotbraun, länglich bis nierenförmig, 2.5 mm x 2 mm. - R.u.V.? - Nach SERNANDER (1927, S. 54) ist die Art **chamaechor**.

A. onobrychis. Diasporen: Die olivgrünen bis schwarzen, nierenförmigen bis rundlichen, 1.5-2.2 mm langen Samen. Die Hülsen sind etwas gedunsen, aufrecht und hygrochas. - R.u.V. 8-9. - **Ombrochor** (Regenschwemmling).

A. monspessulanus. Diasporen: Primär oft die Hülsen. Ferner die bräunlichen bis schwarzen, 2 mm langen Samen. Die Hülsen sind hygrochas. - R.u.V. 6/7-9. - **Ombrochor** (Regenschwemmling).

A. depressus. Hülsen zylindrisch, kahl, 1.5-2 cm lang, hängend und hygrochas. Samen braun, nierenförmig. - R.u.V. 7-8. - **Ombrochor** und vermutlich auch **endochor**, weil häufig auf Gembalmen.

A. exscapus. Hülsen gedunsen, sich gegen oben öffnend, xerochas und nur wenig emporragend. Samen rotbraun, glänzend, eiförmig bis nierenförmig, 2.5 mm lang. - R.u.V. 8-9. - **Boleochor** (Windstreuer).

A. leontinus. Diasporen: Die schwarzen, 1.5 mm x 1 mm grossen Samen. Hülsen etwas gedunsen, angedrückt weiss und schwarz behaart, auf dem Rücken tief gefurcht, 1-1.5 cm lang, aufrecht und sich nach oben öffnend, xerochas. - R.u.V. 8/9-10. - **Boleochor** (Streuflieger).

A. australis. Diasporen: Die stark gedunsenen, glatten, einfächerigen, mit dem Stiel 1.5-3 cm langen Hülsen. Samen olivbraun, nierenförmig und mit langem Samenstrang. - R.u.V. 9-10. - **Chamaechor** und **bythisochor**.

A. cicer. Diasporen: Die runden, gelb glänzenden, 2.2 mm x 1.8 mm grossen, 2-3.2 mg schweren Samen. Sie fallen aus den auseinander fallenden

Hülsenhälften, die hygrochas sind, aus. - R.u.V. 9. - **Chamaechor** (Bodenläufer).

A. alpinus. Diasporen: Die Hülsen mit dem Kelch. Sie sind gedunsen, zottig behaart und 1-1.5 cm lang. Aus ihnen fallen beim Transport die braunen, kugeligen und glatten Samen aus. - R.u.V. 8-10. - **Chamaechor** und auch **bythisochor** (ZOLLER 1974).

A. frigidus (Phaca frigida). Hülsen etwas aufgeblasen, 2.5 cm lang, nickend. Samen eckig nierenförmig, abgeflacht und mit vorragendem Würzelchen. - R.u.V. 9-10. - **Chamaechor** und **bythisochor**.

A. penduliflorus (Phaca alpina). Hülsen aufgeblasen, 2-3 cm lang, nickend. Samen braun, nierenförmig, glatt. - R.u.V. 9-10. - **Chamaechor** und **bythisochor**.

Oxytropis

Diasporen: Die spezifisch schweren Samen. Bei O. jacquinii primär die xerochasen Hülsen.

O. jacquinii (O. montana). Samen graubraun mit dunklen Flecken, nierenförmig, 2-3 mm lang. Hülsen aufrecht oder abstehend und stark gedunsen. Am Rücken tief gefurcht, einfächerig. - R.u.V. 8/9-10 und Frühjahr. - **Chamaechor** (Bodenläufer) und **bythisochor**.

O. halleri. Samen rotbraun, nierenförmig bis kugelig. Hülsen aufrecht, sitzend, gedunsen, auf Bauch- und Rückennaht tief gefurcht, fast vollkommen zweifächerig, xerochas. - R.u.V. 8/9-10 und Frühjahr. - **Boleochor** (Windstreuer). Hier und da auch **bythisochor** (Alpenschwemmling).

O. campestris. Samen hell bis dunkelbraun, nierenförmig, 1.8-2 mm lang, Gew. 1.5-2 mg. Hülsen aufrecht, stark gedunsen, an der Bauchnaht gefurcht, unvollkommen zweifächerig, xerochas. - R.u.V. 8/9 bis Wintereinbruch. - **Boleochor** (Windstreuer) und **bythisochor** (Alpenschwemmling).

O. pilosa. Samen braun, nierenförmig, 1.5-1.8 mm lang, Gew. 1.13 mg. Hülsen aufrecht, mit unvollständiger Scheidewand, xerochas. - R.u.V. 7/8 bis Wintereinbruch. - **Boleochor** (Windstreuer) und **bythisochor**.

O. lapponica. Samen dunkelbraun bis grünlich, nierenförmig bis kugelig, bis 1.2 mm lang. Hülsen einfächerig, hängend, xerochas? - R.u.V. 8/9-10. - Vermutlich **endochor** durch Weidetiere. Auch **bythisochor** (Alpenschwemmling).

O. foetida. Samen dunkelbraun, nierenförmig, abgeflacht, 1.5 mm lang. Hülsen lang geschnabelt, mit unvollkommener Scheidewand, aufrecht und xerochas. - R.u.V. 8/9-10. - **Boleochor**.

Hedysarum

H. obscurum (H. hedysaroides). Diasporen: Die hellbraunen, einsamigen, scheibenförmigen Teilfrüchte (Glieder). Länge 6-9 mm, Gew. bis 7.5 mg, spez.Gew. kl.l. - R.u.V. 8-9. - **Pterometeorochor** (Scheibenflieger).

Onobrychis

Diasporen: Die in der Regel einsamigen, bezahnten Früchte. Spez.Gew. kl. l. Alle Arten sind **epichor**.

O. viciifolia. Frucht mit netzartig hervortretenden Leisten und flügel-förmigem, gezähntem Rand, kurz behaart bis kahl, 6-8 mm lang, Gew. 17.8-22.8 mg (LUFTENSTEINER 1982: 20.5 mg). Zähne 0.5-1 mm lang. - R.u.V. 8/9-10/11. - Auch **pterometeorochor** und **ethelochor** als Saatgut.

O. montana. Früchte 6-8 mm lang. Oft stark behaart. Zähne 0.5-1 mm lang. Gew. 16.2 mg. - R.u.V. 9-10/11.

O. arenaria. Früchte sehr kurz behaart, 4.5-6 mm lang. Zähne 1.5-2 mm lang. - R.u.V. 7-10.

Vicia

Diasporen: Die Samen. Spez.Gew. gr.l. Alle Arten sind **ballochor**. Sie sind mit einem Austrocknungsmechanismus ausgestattet.

V. hirsuta. Die Samen sind gefleckt bis fast einfarbig, glänzen stark und sind rundlich. Durchmesser 2.5-3 mm, Gew. 9.5 mg. Ein kammförmiger Nabel nimmt nahezu dem halben Umfang ein. Die Hülsen sind schwarzbraun und meist behaart. - R.u.V. 7-10. - Auch **endochor** durch Schaf und Rind (KEMPSKI 1906) und **dysochor** durch Tauben. Ferner besteht **Speirochorie**. Die Samen kommen oft als artfremder Bestandteil in Leguminosensaatgut vor (HEINISCH 1955).

V. tetrasperma. Die Samen sind grünlichgrau bis dunkelbraun, linsenförmig bis kugelig, 1-1.5 mm lang, Gew. ca. 3.6 mg. Die Hülsen sind braun. - R.u.V. 6/7-10. - Auch **endochor** durch Rinder (HEINTZE 1915) und **speirochor** als artfremder Bestandteil von Leguminosensaatgut (HEINISCH 1955) sowie **agochor**.

V. dumetorum. Die Samen sind dunkel- oder violettbraun, fast kugelig. Durchm. 5-6 mm. Der Nabel nimmt 2/3- 3/5 des Umfanges ein. Die Hülsen sind braun. - R.u.V. 7/8-9/10.

V. angustifolia. Die Samen sind braun und schwarz gefleckt. Durchm. 2.5-2.6 mm. Der Nabel nimmt 1/6 des Umfanges ein. Die Hülsen sind schwarz. - R.u.V. 7-10. - Auch **speirochor** als artfremder Bestandteil von Getreide-

saatgut (HEINISCH 1955) und **agochor**.

V. silvatica. Die Samen sind gelblich bis dunkelbraun und kugelförmig. Durchm. 3.5-4.5 mm, Gew. 10-20 mg. Der Nabel nimmt 2/3 des Umfanges ein. Die Hülsen sind dunkelbraun bis schwarz. - R.u.V. 8-9/10.

V. cracca. Die Samen sind graugrün gefleckt bis schwarz und rundlich. Durchm. 2.5-3 mm, Gew. 9.5-16 mg (LUFTENSTEINER 1982: 16.8 mg). Der Nabel nimmt 1/4-1/3 des Umfanges ein. Die Hülsen sind braun, oft auch mit schwärzlichen Flecken. - R.u.V. 8-9/10. - Streut die Samen bis 3 m weit. Auch **dysochor** durch Ringel- und Hohltaube, Girlitz und Haussperling. Ferner **speirochor** als artfremder Bestandteil von Onobrychis sativa- und Ornithopus sativus-Saatgut (HEINISCH 1955) und **agochor**.

V. sepium. Die Samen sind verschiedenfarbig und kugelig. Durchm. 3.5-4.5 mm, Gew. ca. 25 mg. Der Nabel nimmt 1/2-3/4 des Umfanges ein. Die Hülsen sind schwarz. - R.u.V. 6/7-10. - Auch **endochor** durch Rind (SALZMANN 1939, MÜLLER-SCHNEIDER 1948) und **ethelochor** als Saatgut (HEINISCH 1955).

V. lutea. Die Samen sind schwarzbraun, fast kugelig, etwas abgeflacht, bis 5 mm lang. Die Hülsen sind olivbraun. - R.u.V. 6-9. - Auch **agochor**.

V. lathyroides. Die Samen sind rötlichbraun bis schwarz und warzig, 2.5-2.6 mm lang. Der Nabel ist von einem dünnen Arillus bedeckt. Die Hülsen sind braun bis schwarz. - R.u.V. 6-9. - Auch **speirochor** als artfremder Bestandteil von Dactylis-Saatgut aus Ungarn (HEGI/GAMS IV/3, S. 1543).

Lathyrus

Diasporen: Die Samen, mit spez.Gew. gr.1. Alle Arten sind **ballochor** mit Austrocknungsmechanismus.

L. tuberosus. Samen rot- oder schwarzbraun glänzend, oft kantig und mit etwas rilliger Oberfläche. 2-3 mm lang. Hülsen lederbraun. - R.u.V. 7-9. - Auch **agochor**.

L. pratensis. Samen bräunlich, rötlichgrün bis schwärzlich gefleckt, kugelig bis linsenförmig, glatt. Durchmesser 3-3.5 mm. Gew. bis 26 mg. Hülsen schwarz. - R.u.V. 7/8-10. - Auch **endochor** durch Rinder (MÜLLER-SCHNEIDER 1945) und Schaf (*). Ferner **dysochor** durch Hühner und Tauben sowie **ethelochor**.

L. silvester. Samen braun bis fast schwarz, oft dunkel punktiert, etwas warzig, kugelig, 4.5-5.5 mm x 3.5-4.5 mm, Gew. 1.3 mg. Nabel bis die Hälfte des Umfanges einnehmend. Hülsen hellbraun. - R.u.V. 8/9-10. - Selten auch **ethelochor** als Gartenpflanze.

L. heterophyllus. Samen hellbraun bis schwarz, rundlich und stark war-

zig. Durchm. 5-7 mm. Nabel 1/4-1/3 des Umfanges einnehmend. Hülsen hellbraun. - R.u.V. 8/9-10.

L. montanus. Samen oker- rötlichgelb, glatt, fast kugelig, 2.5-3mm x 2-2.5 mm gross, Gew. 21 mg. Hülsen dunkelbraun bis fast schwarz. - R.u.V. 8-10. - Nach STÄGER (1929) werden die Samen von Formica rufa pratensis transportiert.

L. vernus. Samen gelbbraun oder dunkel marmoriert, glatt, kugelig bis linsenförmig, 3-4 mm lang, Gew. 38 mg ((LUFTESTEINER 1982: 14.8 mg). Nabel 1/4 bis 1/3 des Umfanges einnehmend. - R.u.V. 6/7-9. - Schleudert die Samen bis 1.5 m weit. Auch **ethelochor** als gelegentliche Gartenpflanze.

L. venetus. Samen rotbraun, glatt und kugelig. Nabel 1/5 des Umfanges einnehmend. 3.5 x 2.7 mm. Hülsen aufrecht und behaart. - R.u.V. 9.

L. niger. Samen olivgrün bis braun, glatt, rundlich bis eiförmig, 3-4 mm lang. Nabel 1/3 des Umfanges einnehmend. Hülsen schwarz. - R.u.V. 7.

L. occidentalis (L. luteus). Samen grüngelb gescheckt, rundlich, Durchmesser 3 mm. Nabel 1/3 des Umfanges einnehmend. Hülsen braun bis fast schwarz. - R.u.V. 8/9-10.

Pisum

P. arvense. Diasporen: Die vieleckigen, pigmentierten Samen. Durchmesser 3-5 mm. - R.u.V. 7-8. - **Speirochor** und **agochor**.

GERANIACEAE

Geranium

Die Früchte aller Arten zerfallen in 5 einsamige Teilfrüchte. Trotzdem können drei Gruppen mit verschiedenartig zusammengesetzten Diasporen unterschieden werden. Es gehören aber alle zum Verbreitungstypus der **Ballochoren** mit Austrocknungsmechanismus.

a) Arten, deren Diasporen aus auf der Oberfläche feinnetzigen Samen bestehen.

Spez.Gew. gr.1. Ein vorzeitiges Ausfallen derselben wird durch Vorsprünge und Haare am Grunde der Fruchtklappen verhindert. Vor der Ausschleuderung der Samen stellen sich die Fruchtklappen waagrecht.

G. sanguineum. Samen dunkelbraun, glatt ellipsoidisch und 2.8-3.4 mm lang. Fruchtsiele postfloral aufgerichtet. - R.u.V. 7/8-9. - Selten

auch **ethelochor** als Gartenpflanze.

G. palustre. Samen dunkelbraun, ellipsoidisch, 2 mm lang, Gew. 5 mg. - R.u.V. 8-10. - Grösste Streuweite 2.5 m (KERNER 1898).

G. rivulare. Fruchtstiele aufrecht. - R.u.V. 8-10.

G. silvaticum. Samen dunkelbraun, ellipsoidisch, 3.5 mm x 2 mm. - R.u.V. 7/8-10. - Grösste Streuweite 2.9 m. Auch **endochor** durch Rind (SALZMANN und SCHENKER 1946).

G. columbinum. Samen dunkelbraun, grubig punktiert, ellipsoidisch, 2 mm x 1.5 mm, Gew. 4 mg. Kelche vergrössern sich postfloral. - R.u.V. 7/8-10. - Streut bis 1.5 m weit (KERNER 1898). Auch **endochor** durch Rind (MÜLLER-SCHNEIDER 1954).

G. dissectum. Samen dunkelbraun, mit sechskantiger Netzgliederung, eiförmig, 2 mm x 1.4 mm, Gew. 2.9 mg. - R.u.V. 7/8-10. - Auch **speirochor** als artfremder Bestandteil von Leguminosensaatgut (HEINISCH 1955) und **agochor**.

b) Arten, deren Diasporen aus je einem Samen und der ihn einschliessenden Fruchtklappe bestehen. Spez.Gew. gr.1.

G. rotundifolium. Fruchtklappen und Samen graubraun. 3 mm bzw. 2 mm lang. Gew. ca. 2 mg. - R.u.V. 6/7-10. - Schleudert bis 1.8 m weit.

G. pusillum. Diasporen behaart und auf der Bauchseite von einer Furche durchzogen. 2 mm x 1 mm. Gew. 1.1 mg. Samen rötlich, eiförmig. - RF.u.V. 6-10. - Schleudert bis 189 cm weit. Auch **endochor** durch Rind (KEMPSKI 1906, MÜLLER-SCHNEIDER 1945), Ziege (MÜLLER-SCHNEIDER 1954) und Schaf (KEMPSKI 1906). Nach KEMPSKI betrug die Keimfähigkeit nach dem Passieren eines Rindes 7%, eines Schafes 11%. Die Art ist ferner **dysochor** durch Feldlerche und Buchfink und **speirochor** als artfremder Bestandteil von Leguminosen-Saatgut (HEINISCH 1955).

G. molle. Diasporen auf der Oberseite querrunzlig, hellbraun, 1.5-1.8 mm x 0.9-1.3 mm. Gew. ca. 1.15 mg. Samen mattbraun. - R.u.V. 6/7-8/9. - Auch **speirochor** als artfremder Bestandteil von Leguminosen-Saatgut (HEINISCH 1955).

G. divaricatum. Diasporen hellgraubraun, mit 3-4 Querrippen, 3 mm lang. Samen graubraun, glatt. - R.u.V. 7-9/10.

G. pyrenaicum. Diasporen dunkelbraun, ellipsoidisch, mit zugespitzten Enden, 3 mm x 1.2 mm; Gew. 2.1 mg (LUFTENSTEINER 1982). Samen rotbraun, glatt. - R.u.V. 7-10. - Schleudert bis 2.1 m weit.

G. robertianum. Diasporen noch mit zwei langen, schlaffen und kleberigen

Haarsträngen ausgestattet, die bewirken, dass sie nach dem Abschleudern an Blättern, Mauern usw. kleben bleiben. Grösse 2.5 mm x 1 mm. Samen rötlichbraun und glatt. - R.u.V. 6/7 bis Wintereinbruch. - Schleudert bis 3.6 m weit (nach RIDLEY 1930 bis 6 m) und bis 1.8 m hoch. Auch **dysochor** durch den Zitronenzeisig.

c) Arten, deren Diasporen aus je einem Samen, der ihn einschliessenden Fruchtklappe und einem grannenartigen Ansatz bestehen. Spez.Gew. kl.1.

G. sibiricum. Fruchtklappen glatt, 3-4 mm lang. Samen braun und feinkörnig längsgestreift. - R.u.V. 8/9-10.

G. phaeum. Diasporen hell- bis dunkelbraun, in der oberen Hälfte querunzelig und mit aufrechten Haaren besetzt. Granne gebogen, 10-12 mm lang. Samen hellbraun und glatt. - R.u.V. 6-8. - Schleudert bis 2.8 m weit.

G. lividum. Diasporen graubraun und stark behaart, Samen dunkelbraun, glatt, 3 mm x 2 mm. - R.u.V. 8/9.

G. bohemicum. Diasporen schwärzlich und dicht mit Drüsenhaaren besetzt. Samen walzenförmig, graubraun und dunkelbraun marmoriert, 3-4 mm x 1.5-2 mm. - R.u.V. 7-9. - Die Diasporen scheinen sich oft nicht abzulösen.

Erodium

E. cicutarium. Diasporen: Die 5-6 mm langen, borstig behaarten und am oberen Ende mit einem grannenartigen Ansatz ausgestatteten Teilfrüchte. Der Ansatz ist im trockenen Zustande unten korkzieherartig gewunden und mit nach oben gerichteten Haaren besetzt. Das untere Ende ist scharf zugespitzt und hart. Samen hellbraun, glatt und 2.5-3 mm lang. - R.u.V. 5/6-10. - Weil die Teilfrüchte sich zunächst meist nicht völlig von der Mittelsäule ablösen und ihre scharfe Spitze gegen aussen richten, kommt **Epichorie** (Spiesskletten) in Frage. Sie sind ferner **dysochor** durch die Feldsperlinge und **speirochor** als artfremder Bestandteil von grossfrüchtigem Gräsersaatgut (HEINISCH 1955) sowie **agochor**. Durch hygroskopische Bewegungen der Haare dringen sie auch in lockere Erde ein.

OXALIDACEAE

Oxalis

Diasporen: Die Samenkerne. Spez.Gew. gr.1. Die äusseren Schichten der Samenwand bestehen aus einem Schwellgewebe, das bei Erreichung der Reife

stark gespannt ist und schliesslich reisst. Danach rollen sich seine an den Riss grenzenden Ränder blitzschnell zurück und stossen den bis anhin eingeschlossenen Samenkern durch den unmittelbar vor ihm sich befindenden Spalt der aufrecht stehenden grünen Kapsel hinaus (OVERBECK 1925).

Alle Arten sind **ballochor** mit Turgormechanismus. Im Gegensatz zu den **Ballochoren** mit einem Austrocknungsmechanismus werden die Samenkern einer Kapsel nicht auf einmal abgestossen, sondern während mehreren Tagen von oben beginnend.

O. acetosella. Samenkern braun, eiförmig, mit 6 Längsrippen, 2.5-3 mm lang. Kapselstiele postfloral verlängert. - R.u.V. 6-9. - Streut bis 2.38 m weit (MOOR 1940). Gelegentlich vorkommende kleistogame Früchte bleiben im Moosrasen oder unter Laubstreu verborgen.

O. europaea (O. stricta). Samenkern rotbraun, quengerippt, eiförmig, 1-1.3 mm lang, Gew. 0.2 mg. - R.u.V. 8/9-10. - Streut bis 2.2 m weit (MÜLLER-SCHNEIDER 1977). Auch **agochor** mit dem Versand von Gartenpflanzen.

O. corniculata. Samenkern schwarz glänzend, quengerippt, eiförmig, 1 mm lang. - R.u.V. 7/8-10. - Streut bis 1.57 m weit. Gelegentliche auch **agochor**.

LINACEAE

Linum

Diasporen: Die in aufrechten, xerochasen Kapseln dargebotenen Samen. Spez.Gew. gr.1. Alle Arten sind **boleochor** (Streuflieger).

L. catharticum. Samen hellbraun, glatt, flach, 1-1.5 mm lang, Gew. 0.12 mg (LUFTENSTEINER 1982: 0.1 mg). - R.u.V. 7 bis Wintereinbruch. - Auch **endochor** durch Rind (MÜLLER-SCHNEIDER 1945) und gelegentlich **dysochor** durch die Rasenameise (Tetramorium caespitum) (ADLERZ in SERNANDER 1906, S. 189).

L. alpinum. Samen fast flach, sehr schmalhäutig berandet, 4-5 mm lang, spez.Gew. gr.1. Früchte aufrecht. - R.u.V. 7-9.

L. tenuifolium. Samen braun, glänzend, flach, 2-2.1 mm x 1 mm. Gew. 0.7 mg (LUFTENSTEINER 1982). Bei Benetzung schleimend. - R.u.V. 7/8-9.

L. austriacum. Samen hellbraun, matt, flach, 2.5-3.6 mm lang, Gew. 1.2 mg. Bei Benetzung schleimend. - R.u.V. 8.

POLYGALACEAE

Polygala

Diasporen: Primär meist die flachen zweisamigen Früchte mit 2 innern, postfloral vergrösserten und 3 kleinen äussern Kelchblättern, sekundär die mit einem Elaiosom ausgestatteten, spezifisch schweren Samen. Alle Arten sind **pterometeorochor** (Flügelflieger) und **stomatochor**.

P. chamaebuxus. Samen mit ungleich gelapptem Elaiosom, eiförmig, langhaarig, 3-4 mm lang, Gew. ca. 10 mg (LUFTENSTEINER 1982: 11.2 mg). - R.u.V. 6-8. - Agentien: Formica rufa, Lasius niger und Myrmica ruginoides (*).

P. alpina. Samen ellipsoidisch und der mittlere Lappen ihres Elaiosoms sehr kurz. - R.u.V. 8-9. - **Stomatochor?**

P. amarella. Samen schwarz, eiförmig, steifhaarig, 1.7-2.1 mm lang. - R.u.V. 6. - Agentien: Lasius niger und Leptothorax spec. (*).

P. alpestris. Samen schwarz, elliptisch, samt dem Elaiosom behaart, 1.7-2.2 mm lang. - R.u.V. 8-9. - Agentien: Lasius niger (*).

P. vulgaris. Samen graubraun, samt Elaiosom weisslich behaart, 2.5-3 mm lang. - R.u.V. 7/8-10. - Agentien: Formica exsecta (SERNANDER 1906), F. rufa (*) und Leptothorax acervorum (ADLERZ 1886).

P. comosa. Samen dunkelbraun, mit einem in 2 Lappen auslaufenden Elaiosom, überall weisslich behaart, 2-2.6 mm lang. - R.u.V. 7-10. - Agentien: Lasius niger (*).

EUPHORBIACEAE

Mercurialis

Diasporen: Die in ein dünnes Oelhäutchen eingehüllten und mit einer ölhaltigen Caruncula ausgestatteten, kugeligen Samen. Spez.Gew. kl.1. **Ballochor** mit Austrocknungsmechanismus und **stomatochor**.

M. perennis. Samen hellgrau, grubigrunzelig, Durchmesser ca. 3 mm, Gew. ca. 15 mg (LUFTENSTEINER 1982: 11.4 mg). - R.u.V. 6/7. - Grösste gemessene Schleuderweite 89 cm. Wird durch Formica rufa transportiert (SERNANDER 1906 und *).

M. annua. Samen hellbraun. z.T. auch eiförmig, netzgrubig, 2 mm lang, Gew. bis 2.5 mg. - R.u.V. 6 bis Wintereinbruch. - Grösste gemessene Schleuderdistanz 102 cm. SERNANDER (1906) konnte Transporte durch Lasius niger feststellen. Auch **dysochor** durch Baumpieper, Sumpfmehse und Bluthänfling sowie **agochor**.

M. ovata. Samen blaugraun, feingrubig punktiert, 2.5 mm lang, Gew. 11.3 mg. - R.u.V. 8/9 (Ardez).

Euphorbia

Diasporen: Primär die einsamigen Teilfrüchte, die von den Mittelsäulchen der aufrechten Früchte abspringen. Diese öffnen sich danach sofort an ihrer zentralen Naht und die Fruchtklappen rollen sich schraubig ein. Dadurch werden dann die Samen nochmals ein Stück weit fortgestossen. Die für diese Vorgänge nötigen Spannungsunterschiede in den Geweben werden durch ungleiche Austrocknung hervorgerufen. Die Euphorbia-Arten gehören daher alle zu den **Ballochoren** mit Austrocknungsmechanismus. Ausserdem sind die Samen aller Arten, ausser diejenigen von E. helioscopia, mit einem aus der Caruncula hervorgegangenen Elaiosom ausgestattet und somit auch **stomatochor**.

E. platyphyllos. Samen braun, glatt, linsenförmig, mit nierenförmigem Elaiosom, 2.2 mm lang, Gew. 2 mg. - R.u.V. 7/8-9.

E. helioscopia. Samen graubraun, wabig-netzig, fast kugelig, 2-2.5 mm lang, Gew. 2 mg. Caruncula kielförmig. - R.u.V. 7-10. - Streut bis 123 cm weit. Auch **speirochor** als artfremder Bestandteil von Gräseraatgut (HEINISCH 1955) und **agochor**.

E. stricta. Samen braun, glänzend, eiförmig, mit nieren- oder halbmondförmigen Elaiosom, 1.5 mm lang. - R.u.V. 7/8-9.

E. carniolica. Samen braun, glänzend, eilänglich und mit schuppenförmigem Elaiosom, 3.3-3.7 mm lang. - R.u.V. 6/7-9.

E. dulcis. Samen hellbraun, glatt, glänzend, mit nierenförmigem Elaiosom, 2.3-2.6 mm lang, Gew. 1.5 mg. - R.u.V. 6/7. - Wird von Formica exsecta transportiert (SERNANDER 1906).

E. sequieriana. Samen hellgelb bis hellgrau, eiförmig, glatt, 1.7-2.2 mm lang, Gew. 1.5 mg. - R.u.V. 7-9.

E. amygdaloides. Samen bleigrau, glatt, eiförmig, mit lappenförmigem Elaiosom, 2.7-3.1 mm lang, Gew. 5.9 mg (LUFTENSTEINER 1982: 4.6 mg). - R.u.V. 6-8. - Wird durch Formica rufa transportiert (*).

E. lathyris. Samen hellbraun, netzartig runzelig, eiförmig bis kugelig, mit helmförmigem Elaiosom, 5-7 mm lang, Gew. 41 mg. - R.u.V. 6-8. - Grösste beobachtete Streuweite 2.33 m. **Stomatochor** durch Lasius niger und Formica cinerea (*).

E. cyparissias. Samen grau, glatt, eiförmig, mit nierenförmigem Elaiosom, 1.8-2 mm lang, Gew. 2.7 mg (LUFTENSTEINER 1982: 2.8 mg). - R.u.V.

7-9. - Wird durch Lasius niger transportiert (*). Auch **agochor**.

E. exigua. Samen erst gelblich, dann braunschwarz, warzig, mit nierenförmigem Elaiosom, 1.3-1.5 mm lang, Gew. 0.4 mg. - R.u.V. 7-10. - Auch **agochor**.

E. peplus. Samen grau, fast sechskantig, mit weisslichem Elaiosom, die äussern Flächen mit je einer Längsreihe von 3-4 rundlichen Grübchen, die 2 innern mit je einer Längsfurche, 1.5-1.7 mm lang, Gew. 0.5 mg und bei Benetzung schleimend. - R.u.V. 8-10. - Grösste gemessene Schleuderweite 92 cm. Wird durch Lasius niger transportiert (SERNANDER 1906). Auch **agochor**.

CALLITRICHACEAE

Callitriche

Diasporen: Die gelbbraunen, einsamigen Teilfrüchte. - R.u.V. 8 bis Wintereinbruch. - **Bythisochor**. Auch abgerissene Sprosssteile werden oft von den Wellen und Strömungen transportiert.

C. palustris (C. verna). Teilfrüchte bis 1 mm lang. Oberfläche gekörnelt. Auf der Aussenseite schmal geflügelt.

C. stagnalis. Teilfrüchte 1.5-2 mm lang, glatt und auf der Aussenseite 1 mm breit geflügelt.

C. cophocarpa (C. polymorpha). Teilfrüchte ohne Flügel, 1.2-1.5 mm lang.

C. hamulata. Teilfrüchte nicht geflügelt, halbkreisförmig, ca. 1 mm lang.

AQUIFOLIACEAE

Ilex

I. aquifolium. Diasporen: Die roten, kugeligen bis eiförmigen, mehligen, meist vierkernigen Steinfrüchte. 6-8 mm lang, Gew. 0.52 mg. Spez.Gew. kl.1. Kerne dreikantig, gestreift und gefurcht, 7 mm x 4.5 mm. - R.u.V. 10, Wintersteher. - Wacholder-, Rot-, Ring- und Schwarzdrossel (Amsel) bewirken **Endochorie**. Infolge der Verwendung als Zierstrauch und winterlichen Grabschmuck besteht auch **Ethelochorie**.

CELASTRACEAE

Evonymus

E. europaea. Diasporen: Die eiförmigen, von einem fleischigen, orangeroten Artillus umhüllten Samen. Grösse 6-7 mm x 4 mm, Gew. 122 mg. Samen ohne Artillus weisslich, rundlich, 4 mm x 3.5 mm. Die Diasporen hängen an Fäden aus den geneigten, rosen- oder karminroten Kapseln heraus. - R. u.V. 10/11. - **Endochor** durch Ziege, Rotkehlchen, Amsel, Seidenschwanz, Kolkrabe und Elster. **Dysochor** durch den Fichtenkreuzschnabel.

ACERACEAE

Acer

Diasporen: Die braunen, geflügelten, spezifisch leichten Teilfrüchte. Ihre Flügel sind aussen geschränkt, ihre Vorderkante versteift, die Hinterkante aber dünn. Zwischen den steifen Adern befindet sich eine dünne Füllung. Der Schwerpunkt liegt asymmetrisch gegen die Nuss und die schwere Vorderkante hin verschoben. Die Teilfrüchte rotieren daher nach kurzem Fallen um ihre Schwerpunktachse, was ihre Fallgeschwindigkeit wesentlich verzögert. Alle Arten sind **pterometeorocho**r (Dynamikflieger) und **ethelochor**.

A. pseudoplatanus. Teilfrüchte 3-6 cm x 1.5 cm, Gew. 100-200 mg (LUFTENSTEINER 1982: 129 mg). Nuss kugelig. - R.u.V. 10, Wintersteher. - Fallgeschwindigkeit 107 cm/s (DINGLER 1889), Verbreitungsgrenze 0.09 km (SCHMIDT 1918). Grösste Flugdistanzen nach FIRBAS (1935) 400-500 m. BRAUN-BLANQUET (1913, S. 66) fand eine Teilfrucht im Hintergrunde des Urdentals (Tschierschen) auf 2400 m ü.M. Sie musste bei etwa 1000 m Steigung eine Entfernung von mindestens 5 km zurückgelegt haben. Auch **dysochor** durch Eichhorn, Waldmaus und Gimpel.

A. platanoides. Teilfrüchte 4-6 cm x 1-1.5 cm, Gew. 150-230 mg (LUFTENSTEINER 1982: 134 mg). Spez. Gew. 0.46 (DINGLER 1889). Nuss plattgedrückt. - R.u.V. 6/7. - Fallgeschwindigkeit und Verbreitungsgrenze wie bei obiger Art. Grösste bisher im Gelände festgestellte Flugdistanz ca. 110 m. Auch **dysochor** durch Gimpel.

A. campestre. Teilfrüchte 2.3-3.5 cm x 1-1.5 cm, Gew. 64-100 mg (LUFTENSTEINER 1982: 114 mg), über der Nuss leicht gewölbt und behaart. - R.u.V. 9-10. - Fallgeschwindigkeit 90 cm/s, Verbreitungsgrenze 64 m. Grösste beobachtete Flugweite ca. 70 m. Auch **dysochor** durch Waldmaus (MÜLLER-

SCHNEIDER 1974), Garten- und Siebenschläfer, Gimpel, Fichtenkreuzschnabel und Kernbeisser.

BALSAMINACEAE

Impatiens

Diasporen: Die beim Ausstreuen spezifisch schweren Samen. Sie befinden sich im Reifezustand in saftig-fleischigen, fachspaltig, elastisch aufspringenden, grünen Kapseln. Beim Aufspringen derselben rollen sich die mit Längswülsten versehenen Fruchtblätter rasch einwärts auf und schlagen dabei die an der Mittelsäule der Frucht sitzenden Samen weg. Sie gehören somit zu den **Ballochoren** mit Turgescenzmechanismus.

I. parviflora. Früchte keulenförmig, 1.5-2 cm lang. Samen schwarz, runzelig, 4-5 mm x 3 mm, Gew. 9.4 mg. - R.u.V. 7/8-10. - Streut bis 3.4 m weit (SCHNEIDER 1935). Auch **agochor** mit Erdtransporten.

I. noli-tangere. Früchte spindelförmig, 25-30 mm lang. Samen grünlich, schwarz werdend, fein längs-runzelig, 4-5 mm x 2 mm. - R.u.V. 8/9-10. - Streuweite bis 108 cm und wohl noch weiter.

I. glandulifera. Samen schwarz, fast eiförmig, ein Spitzchen tragend, 4 mm x 3.5 mm. - R.u.V. 9-10. - Auch **ethelochor** als Gartenpflanze.

I. balfourii. Samen graubraun mit Spitzchen, 4 mm x 2-3 mm. - R.u.V. 8-10. - Grösste gemessene Streuweite 2.6 m. Auch **ethelochor** als Gartenpflanze.

RHAMNACEAE

Rhamnus

Diasporen: Die steinfruchtartigen Beeren. Steinkerne mit tiefen Rückenfurchen.

R. cathartica. Beeren schwarz, kugelig, Durchmesser 6-8 mm, Gew. 0.33 g, spez.Gew. gr.1, bitter schmeckend. Samen dreikantig, mit schmalen, an den Enden etwas auseinander tretenden, knorpelig umrandeten Spalt und zentraler Höhle, 5 mm x 3-4 mm. - R.u.V. 8/9, Wintersteher (Beeren eingetocknet). - **Endochor** durch Rotkehlchen, Amsel, Wacholder-, Ring-, Mistel-, Sing- und Rotdrossel und Seidenschwanz. **Dysochor** durch Kohlmeise, Bluthänfling und Fichtenkreuzschnabel.

R. saxatilis. Beeren schwarz glänzend, kugelig, Durchmesser 5-7 mm, Gew. 0.12 g. Samen braun, birnförmig, 5-6 mm x 3.5 mm. - R.u.V. 9-10. - **Endo-**

chor. Jedoch noch keine Verzehrer bekannt.

R. pumila. Beeren blauschwarz, saftig, fast kugelig, Durchmesser 6-8 mm, Gew. 103 mg, spez.Gew. gr.1. Samen fast eiförmig, mit heller Mittellinie, 4,5 mm x 3 mm. - R.u.V. 8/9-10. Vermutlich Wintersteher. - **Endo-chor**.

Frangula

F. alnus. Diasporen: Die steinfruchtartigen, schwarzvioletten, saftigen, süß schmeckenden, kugeligen Beeren. Durchmesser 8 mm, Gew. 0.28 g (LUF-TENSTEINER 1982: 0.49 g), Spez.Gew. gr.1. Steinkerne flach, dreieckig bis linsenförmig, 4-5 mm x 4-4.5 mm und an der Spitze mit klaffender Furche. - R.u.V. 8-9. - **Endochor** durch Ziege, Rot- und Blaukehlchen, Gartelrötel, Nachtigall, Amsel, Wacholderdrossel, Mönchs- und Garten-grasmücke. Ferner **dysochor** durch Teich- und Drosselrohrsänger, Fichtenkreuzschnabel und Kernbeisser.

TILIACEAE

Tilia

Diasporen: Die Fruchtstände mit je einem postfloral vergrößerten Hochblatt (Tragblatt). Spez.Gew. kl.1. Fruchtstand bis zur Mitte mit dem Hochblatt verwachsen. Die Diasporen deshalb beim Fallen Drehungen ausführend. Beide Arten **pterometeorochor** und **ethelochor** als Zierbäume.

T. cordata. Fruchtstand mit grossen, einsamigen, 5-8 mm langen Früchten. - R.u.V. 9-10, Wintersteher.

T. platyphyllos. Fruchtstände meist mit 2-5 kugeligen, 4-5 rippigen, verholzten, einsamigen Früchten, Gew. ca. 0.2 g (LUF-TENSTEINER 1982: 0.18 g). - R.u.V. 8/9-10/11. - Auch **dysochor** durch Dachs, Spitzmäuse und Mäuse. Weiterster bis anhin durch den Wind beobachteter Transport ca. 80 m.

MALVACEAE

Malva

M. alcea. Diasporen: Die einsamigen Teilfrüchte. Auf dem Rücken mit feiner Längsrippe und auf den Seitenflächen mit feinen radiären Rippen. Länge 2.5-3 mm, Gew. 3.2 mg, spez.Gew. gr.1. Stengel aufrecht und elastisch. Kelch und Aussenkelch postfloral vergrößert und eine biologische

sche Kapsel bildend. - R.u.V. 8 bis Wintereinbruch. - **Boleochor** (Windstreuer). Auch **dysochor** durch den Haussperling.

M. silvestris. Diasporen nach SERNANDER (1927): 1. Teil der Infloreszenzen. 2. Frucht mit Mittelsäule, biologischer Kapsel und einem Teil des Fruchtstieles. 3. Wie 2, aber ohne Fruchtstiel. 4. Fruchtringe. Teilfrüchte auf dem Rücken netziggrubig. Gew. 3 mg. Spez.Gew. gr.1. Stengel niederliegend bis aufsteigend. - R.u.V. 8-10. - **Chamaechor** (Bodenläufer) nach SERNANDER (1927). Auch **agochor**.

M. neglecta. Diasporen: Primär die Früchte mit der Mittelsäule, sekundär die dunkelbraunen, glatten oder schwach runzeligen, behaarten Teilfrüchte, 1.5-1.8 mm x 1.3-1.75 mm, Gew. 2.6 mg. Spez.Gew. gr.1. Stengel niederliegend. Fruchtstiele abwärts gebogen. - R.u.V. 8-10 und im Frühjahr. - **Blastochor** und vermutlich **endochor** durch Ziegen (MÜLLER-SCHNEIDER 1954) sowie **dysochor** durch Kinder, Buchfink und Feldsperling. Ferner **speirochor** als artfremder Bestandteil von Gräseraatgut.

HYPERICACEAE

Hypericum

Diasporen: Die aus aufrechten, klappig aufspringenden, xerochasen Kapseln ausfallenden, zylindrischen, feinwarzigen, spezifisch schweren Samen. Alle Arten sind **boleochor** (Windstreuer).

H. humifusum. Samen dunkelbraun, an den Enden zugespitzt, 0.5-0.6 mm lang und schwer benetzbar. Stengel niederliegend. - R.u.V. 8/9-10.

H. hirsutum. Samen hellziegelrotbraun. An den Enden abgerundet. Papillen in Längsreihen angeordnet. 1-1.2 mm lang, Gew. 0.13 mg. - R.u.V. 8/9 bis Wintereinbruch.

H. montanum. Samen dunkelbraun. An den Enden zugespitzt. 0.6-0.8 mm lang. - R.u.V. 8/9 bis Wintereinbruch.

H. perforatum: Samen schwarz oder dunkelbraun, an beiden Enden zugespitzt, 1-1.3 mm lang, Gew. 0.15 mg (LUFTENSTEINER 1982: 0.2 mg). - R.u.V. 9/10 bis Wintereinbruch. - Auch **dysochor** durch die Rasenameise (Tetramorium caespitum, MÜLLER-SCHNEIDER 1932) und **speirochor** als artfremder Bestandteil von Agrostis alba-Saatgut (STEBLER und SCHRÖTER 1902).

H. acutum. Samen dunkelbraun, an den Enden stumpf kegelkörmig, 0.8 - 1.1 mm x 0.3 mm. - R.u.V. 9/10 bis Wintereinbruch.

H. maculatum. Samen dunkel- bis hellbraun, an den Enden stumpf, 0.8-1.2 mm lang. - R.u.V. 9-10.

TAMARICACEAE

Myricaria

M. germanica. Diasporen: Die mit einer Haarfeder ausgestatteten Samen, die bei trockenem Wetter aus einer dreiklappig sich öffnenden Kapsel austreten. Länge ohne Haarfeder 1-1.5 mm, mit derselben 5 mm. Gew. 0.065 mg. Spez.Gew. kl.1. - R.u.V. 7/8-9. - **Trichometeorochor** (Federflieger). Fallgeschwindigkeit ca. 22 cm/s. Auch **bythisochor**.

CISTACEAE

Helianthemum

Diasporen: Die spezifisch schweren Samen. Furchtstiele herabgebogen.

H. alpestre. Samen rotbraun, fein punktiert oder glatt, von verschiedener Form, 1-1.3 mm lang. R.u.V. 8/9 bis Wintereinbruch. - **Endochor** durch Hirsch, Rind und Gemse (MÜLLER-SCHNEIDER 1948). Auch **bythisochor**.

H. nummularium (H. vulgare) s.l. Samen braun, fein warzig, vieleckig bis rundlich, 1.2-1.5 mm lang, Gew. 0.84 mg (LUFTENSTEINER 1982 für H. ovatum: 0.7 mg) und bei Benetzung schleimend. Kapsel xerochas. - R.u.V. 8-10/11. - **Endochor** durch Hirsch (MÜLLER-SCHNEIDER 1948, Rind (MÜLLER-SCHNEIDER 1945, 1948, SALZMANN und SCHENKER 1946), Ziege und Schaf (MÜLLER-SCHNEIDER 1954) und Gemse (MÜLLER-SCHNEIDER 1948). Auch **bythisochor**.

Fumana

F. procumbens (F. vulgaris). Diasporen: Die erdwärts geneigten Kapseln fallen vielfach mit den Samen und dem Kelch als Ganzes ab. Es fallen jedoch auch einzelne Samen aus den Kapseln aus. Samen schwarzbraun, glänzend, 2.5 mm lang, Gew. 2.6 mg (LUFTENSTEINER 1982: 3.5 mg), bei Benetzung stark schleimend. - R.u.V. 6/7-10. - Z.T. **chamaechor** (Bodenläufer).

VIOLACEAE

Viola

Diasporen: Die spezifisch schweren, mit einem mehr oder weniger grossen Elaiosom ausgestatteten Samen. Alle Arten sind **stomatochor** (myrmekochor), primär jedoch **ballochor** oder **blastochor**.

a) **Ballochore** Arten mit Austrocknungsmechanismus.

V. pinnata. Samen rotbraun, eiförmig, mit weisser Längslinie und weissem Elaiosom, 2 mm lang, Gew. 2.4 mg. - R.u.V. 8-9.

V. palustris. Samen braun, eiförmigspitz, 1.5 mm lang, mit schwach entwickeltem Elaiosom. - R.u.V. 8.

V. mirabilis. Samen hellbraun, eiförmig, 3 mm lang, Gew. 2.7 mg. Stengel postfloral stark verlängert. - R.u.V. 6/7-9. - **Stomatochor** durch Formica rufa, F. exsecta (SERNANDER 1906) und Lasius emerginatus (*). Bildet selten Früchte.

V. silvestris (V. silvatica). Samen gelblichbraun, eiförmig, 2.1-2.5 mm lang, Gew. 4 mg (LUFTESTEINER 1982). Grösste Schleuderweite 3.75 m (GROSS in ULBRICH 1928). - R.u.V. 6-9. - Es kommt auch Kleistokarpie vor.

V. rupestris. Samen dunkelbraun, eiförmig, bis 2 mm lang. - R.u.V. 7-9. - Grösste Schleuderweite 3.8 mm (GROSS in ULBRICH 1928).

V. riviniana. Samen hellgelb, eiförmig, 1.7-2.1 mm lang. - R.u.V. 7-9. - Grösste Schleuderweite 4.63 m (GROSS in ULBRICH 1928). **Stomatochor** durch Formica exsecta (SERNANDER 1906).

V. canina. Samen gelblich bis braun, eiförmig, 1.8-2.2 mm x 1 mm. - R.u.V. 8-9. - Schleudert bis 4.72 m weit (GROSS in ULBRICH 1928).

V. montana. Samen dunkelbraun, eiförmig, 1.5-2.2 mm lang. Stengel aufrecht. - R.u.V. 6/7-9.

V. biflora. Samen hellbraun, eiförmig, bis 2 mm lang. - R.u.V. 7-8. - Auch **dysochor** durch Tetramorium caespitum (STÄGER 1933).

V. tricolor. Samen gelb bis braun, birnenförmig, 1.7 mm lang, Gew. 1.3 mg. Kapseln postfloral aufgerichtet. - R.u.V. 6-10. - Grösste Schleuderweite 1.65 m. Auch **stomatochor** durch Lasius niger, Formica exsecta und F. rufa (SERNANDER 1906) sowie **speirochor** als artfremder Bestandteil von Trifolium repens-, Phleum- und Poa pratensis-Saatgut (HEINISCH 1955). Auch **agochor**.

V. calcarata. Samen braun glänzend, eiförmig spitz, 2.1 mm x 1 m. - R.u.V. 8/9-10. - Auch **ethelochor**. Samen aber nur in kleinen Mengen im Handel.

b) **Blastochore** Arten (Selbstableger).

Kapseln Öffnen sich auf dem Boden und sind nicht explosiv.

V. pyrenaica. Samen hellgelb, eiförmigspitz und bis 3.2 mm lang. - R.u.V. 5-8.

V. thomasiana. Samen gelblichweiss und mit einem langen Elaiosom ausgestattet. - R.u.V. 6-9/10.

V. hirta. Samen gelblichweiss, eiförmig, bis 3.5 mm lang, Gew. 2.7 mg (LUFTENSTEINER 1982: 3.0 mg). - R.u.V. 6-9. - Sie werden von Lasius fuliginosus (LAGERHEIM 1900), Formica rufa und F. exsecta (SERNANDER 1906) transportiert.

V. collina. Samen braun, 2.5 mm lang, Gew. 1.9 mg (LUFTENSTEINER 1982). - R.u.V. 5/6-8.

V. alba. Samen weisslich, eiförmig, 2.2 mm lang. - R.u.V. 5/6-8.

V. odorata. Samen braungelb, eiförmig, 3.5 mm lang. - R.u.V. 5-6. - Nach ULBRICH (1939) trug eine Lasius niger einen Samen 57 m weit.

V. cenisia. Samen klein. Stengel niederliegend. Fruchtsiele aufrecht. - R.u.V. 8-10. - Ob auch **ballochor**?

THYMELAEACEAE

Daphne

Diasporen: Die Steinfrüchte.

D. mezereum. Steinfrüchte scharlachrot. saftig und mild, kugelig, Durchmesser 6-10 mm, Gew. 0.4 g, spez.Gew. gr.1. Steinkerne gelbbraun, eiförmig, 5.2 mm x 4.2 mm. - R.u.V. 6/7-10. - **Endocho**r durch Hausrotschwanz, Rotkehlchen, Amsel, Wacholder- und Rotdrossel, Mönchs-, Garten- und Zaungrasmücke. **Dysocho**r durch Haselhuhn, Grünfink, Hänflinge und Eichelhäher. Auch **ethelochor** als Gartenpflanze.

D. alpina. Steinfrucht rot, länglich eiförmig, zugespitzt, saftig, weichfleischig, behaart, 4-7 mm lang, Gew. 0.25 g. - R.u.V. 7/8. - **Stomatocho**r durch die Rote Waldameise (Formica rufa) (MÜLLER-SCHNEIDER 1963).

D. striata. Steinfrucht orange, eiförmig, 5-6 mm lang. Gew. 35 mg, spez. Gew. kl.1. Steinkerne braun, birnförmig, 3.5 mm x 2 mm. - R.u.V. 8-8/9. - Die reifen Steinfrüchte fallen bei den geringsten Erschütterungen der Pflanzen auf den Boden. **Stomatocho**r durch die Ameisenarten Formica lugubris und F. aquilonia (MÜLLER-SCHNEIDER 1970) und F. cinerea (*). Ferner etwas **ethelochor**. Samen in kleinen Mengen im Handel.

ELAEAGNACEAE

Hippophaë

H. rhamnoides. Diasporen: Die orangeroten, 7-8 mm langen, meist einsamigen, aus Innenfrucht und Achsenbecher bestehenden Scheinbeeren. Gew. 0.3 g. Spez.Gew. gr.1. Innenfrüchte dunkelbraun, eiförmig, 4-5 mm x 2 mm. - R.u.V. 8-10, Wintersteher. - Im Winter aber verblassend und vertrocknend. Selten **endochor** durch Amsel, Wacholderdrossel, Mönchsgrasmücke, Seidenschwanz und Alpendohle. Auch gelegentlich **dysochor** durch Gimpel und Fichtenkreuzschnabel. Schon HAGER (1916, S. 171) stellte fest, dass die "Sanddornfrüchte" von den Vögeln verschont werden, vertrocknen und schliesslich z.T. von den Winden verweht werden. An den Flüssen gelangen sie dabei auch ins Wasser und werden flussabwärts geführt. **Bythisochor**. Sie sind aber auch **ethelochor** als Gartensträucher und **agochor**, denn sie werden wegen ihres hohen Vitamin-C-Gehaltes z.T. gesammelt.

LYTHRACEAE

Lythrum

L. salicaria. Diasporen: Die bräunlichen, später dunkelbraun werdenden, birnförmigen, spezifisch schweren, 0.6-1 mm langen Samen. Bei Benetzung tritt ein glattes, an den Enden klebriges Haar aus jeder Epidermiszelle (MURBECK 1919). Die zweiklappig sich öffnenden Früchte stehen aufrecht. - R.u.V. 10, Wintersteher. - **Boleochor** (Windstreuer) und **epichor** durch Wasservogel (DARWIN in KERNER 1898). Ferner **dysochor** durch Krickenten und **speirochor** als artfremder Bestandteil von ungarischem Trifolium pratense-Saatgut (STEBLER und SCHRÖTER 1902).

Peplis

P. portula. Diasporen: Die bräunlichen, birnförmigen, 0.53 mm x 0.3 mm grossen, bei Benetzung schleimenden Samen. Früchte unregelmässig zerreissend. - R.u.V. 8 bis Wintereinbruch. - **Nautochor** und **bythisochor**.

OENOTHERACEAE

Circaea

Diasporen: Die hakig-borstigen, nussartigen Früchte, die auf zurückge-

schlagenen Stielen sitzen. - R.u.V. 8-10, in tiefen Lagen Wintersteher.
- Beide einheimischen Arten sind **epichor** (Hakenkletten).

C. alpina. Früchte ungleichseitig, keulenförmig, 2 mm x 1 mm, Hakenhaare 0.1-0.55 mm lang.

C. lutetiana. Früchte gleichseitig, keulenförmig, 3-4 mm x 2-2.5 mm.
Nach MURBECK (1920) synaptosperm (zweisamig). Hakenhaare 0.7-1.1 mm lang.

Oenothera

Diasporen: Die Samen. Spez.Gew. kl.1. Die Kapseln stehen auf postfloral etwas verlängerten Fruchstständen aufrecht. - R.u.V. 9-10, Wintersteher,
- **Boleocho**r (Windstreuer).

Oe. biennis. Samen dunkelgrau bis schwarzbraun, unregelmässig, mit geraden, scharfen Seitenkanten und faltig bis runzeliger Oberfläche, 1.5 mm lang, Gew. 0.68 mg. Auch **ethelochor** als Gartenpflanze.

Oe. muricata. Samen graubraun, zusammengedrückt, unregelmässig, kantig. Auf einer Seite gerade, auf einer andern bogig gekrümmt, 1.5-2 mm lang, Gew. 0.8 mg. Auch **agochor** mit Transporten von Gartenerde.

Epilobium

Diasporen: Die mit einem undeutlich gestielten oder sitzenden Haarschopf ausgestatteten, spezifisch leichten Samen. Beim Oeffnen reissen die Früchte allmählich von oben nach unten auf und die vier Teile der Fruchtwand biegen sich nach aussen um. Was zur Folge hat, dass die Haare nach zwei Seiten auseinander gezogen werden, so dass die Winde die Diasporen leicht erfassen können. Alle Arten sind somit **trichometeorochor**.

a) Arten mit Haarschopf der Samen auf Anhängsel.

E. alpestre. Samen länglich, an den Enden verschmälert. - R.u.V. 7/8-9.

E. palustre. Samen länglich bis spindelförmig, etwas warzig, 1-1.2 mm lang. - R.u.V. 8-10.

E. nutans. Samen spindelförmig und mit äusserst feinen Warzen. - R.u.V. 7/8-9.

E. alpinum. Samen spindelförmig, gegen den Grund lang verschmälert, Oberfläche glatt. - R.u.V. 9 bis Wintereinbruch. - Auch **bythisochor**.

E. alsinifolium. Samen spindelförmig, Oberfläche glatt. - R.u.V. 7/8 bis Wintereinbruch.

b) Arten mit sitzendem Haarschopf der Samen.

E. angustifolium. Samen länglich, beidseitig verschmälert, Haare ca. 1 cm lang, Oberfläche glatt. - R.u.V. 8 bis Wintereinbruch. - Bei Regen und Nebel verkleben die Haare, so dass dann keine Verbreitung der Samen durch die Winde mehr stattfinden kann. Fallgeschwindigkeit 8 cm/s. Auch **ethelochor** als gelegentliche Gartenpflanze.

E. fleischeri. Samen länglich, gegen unten zugespitzt, 1 mm lang, Gew. 0.13 mg. - R.u.V. 8-10. - Auch **bythisochor**.

E. dodonaei. Samen länglich, gegen den Grund verschmälert. - R.u.V. 8/9-10. - Fallgeschwindigkeit 20 cm/s.

E. hirsutum. Samen verkehrteiförmig, mit breit abgerundeter Spitze, 0.8-1 mm lang. Oberfläche von Warzen besetzt. - R.u.V. 8/9-10.

E. parviflorum. Samen wie bei vorausgehender Art. - R.u.V. 8-10.

E. montanum. Samen verkehrt eiförmig, mit verlängerten Papillen besetzt, 1-1.4 mm lang. - R.u.V. 7/8-10. - Fallgeschwindigkeit 14 cm/s.

E. collinum. Samen gegen unten verschmälert und etwas warzig. - R.u.V. 8-10.

E. roseum. Samen mit abgerundeter Spitze, dicht warzig, Gew. 0.11 mg. - R.u.V. 8 bis Wintereinbruch.

E. adnatum (E. tetragonum). Samen verkehrteiförmig und dicht mit langen Warzen besetzt, 0.8 mm lang. - R.u.V. 8/9-10.

E. obscurum. Samen verkehrteiförmig und dicht mit kurzen Warzen besetzt. - R.u.V. 7/8-10.

HALORAGACEAE

Myriophyllum

M. spicatum. Diasporen: Die einsamigen, fleischigen, vierkantigen, 2.5-3 mm x 1.5 mm grossen Teilfrüchte. Spez.Gew. gr.l. Unter Wasser reifend (hydrokarp). - R.u.V. 8-10 und im Frühjahr. - Z.T. **nautochor** mit Stengelteilen.

HIPPURIDACEAE

Hippuris

H. vulgaris. Diasporen: Die einsamigen, länglich ellipsoidischen, mit einer fleischigen Schicht überzogenen Teilfrüchte. In Graubünden konnte jedoch bis anhin keine Fruchtbildung festgestellt werden. **Ethelochor**.

ARALIACEAE

Hedera

H. helix. Diasporen: Die blauschwarzen, kugeligen, harzig-fleischigen Beeren. Durchmesser 8-10. Gew. 0.2-0.3 g (LUFTESTEINER 1982: 0.20 g). Spez.Gew. kl.1. Samen bräunlich, dreikantig, tief runzelig, 5.6 mm x 3-4 mm, in eine dünne, rosarote Steinkernwand eingehüllt. - R.u.V. 4-5 im folgenden Jahr. - **Endochor** durch Gartenrotschwanz, Amsel, Singdrossel, Mönchsgrasmücke, Seidenschwanz und Star. **Dysochor** durch Urhuhn, Türken-, Ringel- und Hohltaube, Grünfink, Kernbeisser und Feldsperling sowie **ethelochor**.

UMBELLIFERAE

Diasporen: Die Teilfrüchte, die bei manchen Arten noch von dem zu ihnen gehörenden Teil des Kelches gekrönt werden.

Eryngium

E. alpinum. Die Teilfrüchte sind undeutlich rippig, graugelb, von scharfen, spitzigen Schuppen besetzt und von 2-3 starren, spitzigen, 4-5 mm langen, dunkelbraunen Kelchzähnen gekrönt. Spez.Gew. kl.1. Die Hüllblätter des Fruchtstandes bilden eine nach oben offene biologische Kapsel. - R.u.V. 8-10. - **Boleochor** (Streuflieger), ev. auch **epichor** (Spiesskletten). Ferner **ethelochor** als häufige Zierpflanze.

Astrantia

Teilfrüchte von spitzen Kelchblättern gekrönt, hellbraun, im Querschnitt halbkreisrund. Fruchtwand lose, über den Rippen zu stark vorspringenden, zugespitzten, aufwärtsgerichteten, blasenförmigen Gebilden aufgetrieben. Diese an den rückenständigen Rippen meist zweispaltig. Spez.Gew. kl.1. Hüllblätter am Fruchtstand eine biologische Kapsel bildend. **Boleochor** (Streuflieger). Gelegentlich wohl auch **epichor**.

A. major. Teilfrüchtchen länglich. Mit den Kelchblättern 5-8 mm lang. Gew. 4.7 mg. - R.u.V. 9-10.

A. minor. Teilfrüchte länglich, schmal, 3-4 mm lang. - R.u.V. 10.

Sanicula

S. europaea. Teilfrüchte dunkelbraun. An der Fugenfläche meist flach und

glatt. Auf dem starkgewölbten Rücken mit hakenförmigen, am Grunde verbreiterten Stacheln besetzt. Gew. 2.9 mg (LUFTENSTEINER 1982). Spez.Gew. kl.1. - R.u.V. 8-10, Wintersteher. - **Epichor** (Hakenklette).

Daucus

D. carota. Teilfrüchte hellbraun, im Querschnitt fast halbkreisrund, mit 5 Haupt- und 4 Nebenrippen. Die Hauptrippen mit spitzen oder säbelförmig gebogenen Borsten besetzt, die Nebenrippen zu eigentlichen Stachelleisten ausgebildet und an der Spitze der Stachelborsten mit kranzförmig angeordneten Widerhäkchen besetzt. Gew. 1 mg (LUFTENSTEINER 1982: 1.3 mg). Spez.Gew. kl.1. Dolden 1. Ordnung in der Mitte tief eingesenkt. Eine biologische Kapsel bildend und xerochastische Bewegungen ausführend. - R.u.V. 8/9-10, Wintersteher. - **Boleochor** (Streuflieger). Auch **epichor** (Widerhakenklette) und **dysochor** durch Distelfink sowie **speirochor** mit Heublumen und als artfremder Bestandteil von Trifolium pratense-Saatgut (HEINISCH 1955).

Caucalis

C. lappula (C. daucoides). Hauptrippen der 9-13 mm x 4-6 mm grossen Teilfrüchte schwächer entwickelt als die Nebenrippen, mit nur wenigen, vorspringenden, kurzen, meist zweizeilig angeordneten Börstchen; die stark vorspringenden Nebenrippen dagegen von je einer Reihe hakenförmig gebogenen und gefurchten Stacheln besetzt. - R.u.V. 7-9. - **Epichor** (Hakenklette) und **speirochor** als artfremder Bestandteil von Getreidesaatgut.

Orlaya

O. grandiflora. Teilfrüchte halbeiförmig, 6.5-8.5 mm lang. Die 5 Hauptnerven mit mehrreihigen kurzen Borsten besetzt. Nebenrippen 4, oft fast flügelförmig, von 2-3 Reihen kräftigen, 1.5-2 mm langen, an der Spitze hakig gebogenen Stacheln besetzt. - R.u.V. 8-10. - **Epichor** (Hakenklette) und **speirochor** mit Getreidesaatgut (STEBLER und SCHRÖTER 1902).

Torilis

T. anthriscus (T. japonica). Teilfrüchte grau, an der Fuge gefurcht, auf dem Rücken gewölbt und mit vielen, einfachen, rauhen und gebogenen Stacheln besetzt. 3-4 mm x 2 mm, Gew. 2.4 mg. Spez.Gew. gr.1. - R.u.V. 9-10, Wintersteher. - **Epichor** (Hakenklette) und **speirochor** als artfremder

Bestandteil von westeuropäischem Trifolium pratense- und Medicago sativa-Saatgut (HEINISCH 1955).

Bupleurum

Diasporen: Die fünfrippigen Teilfrüchte mit auffallend dünnen Wänden.

B. stellatum. Teilfrüchte braun, tief gefurcht, im Querschnitt halbsterntförmig, 4-5 mm x 1-2 mm. Rippen deutlich geflügelt. Flügel nach aussen plötzlich verdünnt. Spez.Gew. kl.1. Hülle eine biologische Kapsel bildend. - R.u.V. 10 bis Wintereinbruch. - **Boleochor** (Streuflieger).

B. ranunculoides. Teilfrüchte dunkelbraun. Rippe schmal geflügelt, 3-4 mm lang. - R.u.V. 9. - **Boleochor** (Streuflieger).

B. rotundifolium. Fruchtstiele postfloral verdickt. Teilfrüchte schwarzbraun, halbstielrund, gegen die Spitze verschmälert. Hülle fehlend. - R.u.V. 8-9. - **Agochor**.

Laserpitium

Diasporen: Die Teilfrüchte mit 4 häutigen Nebenrippen und je einem flachen Samen. Spez.Gew. kl.1. Alle Arten sind **pterometeorochor** (Flügelflieger).

L. prutenicum. Teilfrüchte gelbbraun. Flügel weissgelblich, von kurzen Börstchenhaaren besetzt. 3.5-4.5 mm lang. - R.u.V. 9/10.

L. latifolium. Teilfrüchte hellbraun, 5-10 mm x 4-6 mm. Gew. 8.0 mg (LUFTENSTEINER 1982). Flügel kraus verbogen. Hauptrippen dünn und von spitzen Börstchen besetzt. - R.u.V. 9-10. - Auch **bythisochor**.

L. gaudinii. Teilfrüchte gelbbraun, bis 11 mm lang. Hauptrippen kahl. - R.u.V. 8/9-10/11.

L. halleri. Teilfrüchte gelbbraun, 5-9 mm lang, Gew. 1.2 mg. Flügel an der Schneide gezähnelte und kurz borstig behaart. - R.u.V. 9-10.

L. siler. Teilfrüchte mit goldgelben, ca. 1 mm breiten Flügeln, kahl, 5-12 mm x 3.5 mm. Gew. 6.7 mg (LUFTENSTEINER 1982: 11.6 mg). - R.u.V. 9-10.

Seseli

Doldenstrahlen zur Fruchtzeit zusammen gezogen. Teilfrüchte bei Benetzung schleimend (LUFTENSTEINER 1981).

S. annuum. Teilfrüchte mit schmalen, gelben scharfkantigen, am Rande oft fast flügelartigen Hauptrippen und rotbraunen Zwischenfeldern, in den Hüllchen steckend, 1.8-2.8 mm lang, Gew. ca. 0.4 mg. Spez.Gew. gr.1. -

R.u.V. 8/9-10/11. - **Boleochor** (Streuflieger).

S. libanotis. Teilfrüchte mit wulstigen oder stumpfkantigen, weisslichen Hauptrippen. 3-4 mm lang. Spez.Gew. kl.1. Doldenstrahlen in der Mitte auch vertieft. - R.u.V. 8 bis Winterereinbruch. - **Cystometeorochor**.

Athamanta

A. cretensis. Teilfrüchte halbkreisrund, 5-7 mm x 2 mm, mit deutlichen Hauptrippen, stark behaart und in der Mitte der Fugenseite gefurcht. Hülle manchmal fehlend. - R.u.V. 7/8-10. - **Boleochor** (Windstreuer).

Silaum

S. selinoides (Silaus flavescens). Teilfrüchte braun und mit fast flügelartig vorspringenden Hauptrippen. Ca. 5 mm lang. - R.u.V. 7-8. - **Pterometeorochor** und **bythisochor**.

Chaerophyllum

Diasporen: Ausser bei Ch. silvestre die Teilfrüchte mit vertiefter Fugenseite.

Ch. villarsii (Ch. hirsutum). Teilfrüchte mit hellbraunen Rippen, 8-20 mm lang. - R.u.V. 7/8-9/10, z.T. Wintersteher. - **Boleochor** (Windstreuer).

Ch. cicutaria. Teilfrüchte 8-12 mm lang. - R.u.V. 8-10. - **Boleochor**.

Ch. aureum. Teilfrüchte gelbbraun, stark glänzend, 8-10 mm x 1.5-2.5 mm. - R.u.V. 7-10. - **Boleochor** (Windstreuer).

Ch. temulum. Teilfrüchte dunkelbraun, 5-7 mm x 1.2-1.5 mm, Gew. 1.4 mg (LUFTESTEINER 1982: 2.2 mg). - R.u.V. 8/9-10, z.T. Wintersteher. **Boleochor?**

Ch. silvestre (Chaerifolium silvestre). Teilfrüchte schwarz glänzend, fast keulenförmig, Fugenseite nur mit schmaler Rinne, 6-10 mm lang, Gew. ca. 3.6 mg. - R.u.V. 6/7-8. - **Speirochor** als artfremder Bestandteil von Alopecurus pratensis-Saatgut (HEINISCH 1955) und mit Heublumen. Vermutlich auch **endochor**, denn SALZMANN (1939) zog einen Keimling aus Rinderkot.

Molopospermum

M. peloponnesiacum. Teilfrüchte gelblich und mit 3 geflügelten, glatten Hauptrippen. Bis 12 mm lang. Die Hauptrippen mit schwammigem Gewebe. - R.u.V. 8-10. - **Cystometeorochor**.

Selinum

S. carvifolia. Teilfrüchte braun, glatt, 2.5-3.5 mm lang, spez.Gew. gr.
1. Rippen dreikantig vorspringend und schmal geflügelt. - R.u.V. 8/9-10.
- **Pterometeorochor**.

Angelica

A. silvestris. Teilfrüchte flach, breit elliptisch, mit 2-3 rückenständigen Hauptrippen und 2 flügelartigen Randrippen, 4-4.5 mm lang, Gew. 1.5 mg. Spez.Gew. kl.1. - R.u.V. 8/9-10, Wintersteher. - **Pterometeorochor**.

Heracleum

H. sphondylium. Teilfrüchte hellbraun, flach, mit Flügelrand, 6-10 mm x 6-8 mm, Gew. 6.2 mg. Spez.Gew. kl.1. - R.u.V. 8/9-10. - **Pterometeorochor** (Gleitflieger). Gelegentlich wohl auch **endochor**. SALZMANN (1939) erhielt einen Keimling aus Rinderkot. Ferner **speirochor** mit Heublumen und **agochor** mit Heutransporten.

H. montanum und H. pollinianum. Verbreitungsbiologisch mit voraus gehender Art im wesentlichen übereinstimmend.

Pastinaca

P. sativa. Teilfrüchte flach, oval und mit Flügelrand, 5-7 mm x 4-5 mm, Gew. 4 mg. Spez.Gew. kl.1. - R.u.V. 8/9-10. - **Pterometeorochor** (Gleitflieger) und **ethelochor** als Saatgut (HEINISCH 1955).

Peucedanum

Teilfrüchte flach, mit 3 rückenständigen Rippen und 2 flügelartigen Randrippen. Spez.Gew. kl.1. **Pterometeorochor** (Gleitflieger).

P. verticillare. Teilfrüchte 7-9 mm x 6-7 mm, Gew. 3.5 mg. - R.u.V. 8/9-10, Wintersteher. - Auch **bythisochor**.

P. oreoselinum. Teilfrüchte mit hellen Flügeln, 5-8 mm x 3-5 mm, Gew. 3.5 mg. - R.u.V. 8/9-10, Wintersteher.

P. cervaria. Teilfrüchte rundlich bis breiteiförmig, 4.5-6 mm x 3-4 mm. Die 3 Rückenrippen schwach vorspringend. - R.u.V. 9-10.

P. venetum. Teilfrüchte bräunlich, mit gelbweissen Flügelrändern, breitelliptisch. 4-6 mm x 3-4 mm. - R.u.V. 9-10.

P. austriacum. Teilfrüchte breitelliptisch bis fast länglich, strohgelb mit bräunlichem Mittelfeld und unten etwas ausgerandet. 6-9 mm x 5-7 mm. - R.u.V. 8-10.

P. ostruthium. Teilfrüchte rund, weissgelblich bis hellbraun, Durchmesser 4-5 mm. - R.u.V. 9-10, Wintersteher. - Auch **bythisochor**.

Conium

C. maculatum. Teilfrüchte halbeiförmig, bräunlichgrau, durch die vorspringenden Randrippen leicht kantig. 2.5-3.5 mm lang, Gew. 1.6-2.8 mg. Spez.Gew. gr.1. Früchte auch als Ganzes abfallend. Somit Grenzfall von Synaptospermie. - R.u.V. 7/8-10. - **Speirochor** als Verunreinigung von Saatgut (HEINISCH 1955).

Aethusa

Ae. cynapium. Teilfrüchte hellbraun, halbkugelig, mit dicken gekielten, von schwammigem Gewebe erfüllten Rippen. Die äusseren Rippen etwas geflügelt, 3-4 mm lang, Gew. 1.5 mg. Spez.Gew. kl.1. - R.u.V. 7/8 bis Wintereinbruch. - **Pterometeorochor** (Streuflieger) und **speirochor** als artfremder Bestandteil von verschiedenem Saatgut (HEINISCH 1955). Zudem **agochor**.

Aegopodium

Ae. podagraria. Teilfrüchte hell- bis dunkelbraun, mit strohgelben Rippen, 3-4 mm lang, Gew. 2.5 mg. Spez.Gew. gr.1. - R.u.V. 8-10. - In europäischem Grassaatgut. **Speirochor** und **agochor**.

Pimpinella

Teilfrüchte zwischen den undeutlichen Hauptrippen mit feinen Längsrundeln. Spez.Gew. gr.1. Beide Arten **ethelochor** und **agochor**.

P. major. Teilfrüchte dunkelbraun, etwas warzig, 2.5-3.5 mm lang. Fruchtrippen etwas kantig vorspringend. - R.u.V. 8 bis Wintereinbruch.

P. saxifraga. Teilfrüchte dunkelbraun. 2-2.5 mm lang, Gew. 0.4-0.7 mg (LUFTENSTEINER 1982: 0.7 mg). Fruchtrippen kaum vorspringend. Bei Benetzung schleimend (LUFTENSTEINER 1981). - R.u.V. 9 bis Wintereinbruch.

Carum

C. carvi. Teilfrüchte bräunlich, mit deutlich vorstehenden, helleren Hauptrippen, sichelförmig gebogen und auf der Fugenseite vertieft. 3-4 mm x 1-1.2 mm, Gew. 2.4 mg. Spez.Gew. gr.1. - R.u.V. 7 bis Wintereinbruch. - **Endochor** durch Rind (MÜLLER-SCHNEIDER 1945, 1954). Ferner **speirochor** durch Bauern, die die Teilfrüchte gelegentlich noch als Gewürz einsammeln und mit Heublumen aussäen.

Ligusticum

Teilfrüchte halbkreisrund. Spez.Gew. kl.1.

L. mutellina. Teilfrüchte bräunlich, mit hellen, schwach dreikantig vorspringenden Rippen, auf der Fugenseite schwach ausgebuchtet. 4.6 mm x 2-3 mm. Gew. 3-4 mg. - R.u.V. 8/9-10 und Frühjahr. - **Endochor** durch Rind (SALZMANN und SCHENKER 1946).

L. mutellinoides (L. simplex). Teilfrüchte an der Spitze oft rötlich, vierflügelig, 3-5 mm lang, Gew. ca. 1 mg. - R.u.V. 8/9-10 und Frühjahr. - **Pterometeorochor**. Auch **chamaechor** (Schneeläufer) (BRAUN-BLANQUET 1913).

CORNACEAE

Cornus

Diasporen: Die vom Griffel und Kelch gekrönten, z.T. zweisamigen (synaptospermen) Steinfrüchte. Spez.Gew. gr.1.

C. sanguinea. Steinfrucht kugelig, schwarzblau, mit weisslichen Punkten. Durchmesser 5-8 mm, bitter, Gew. 0.2 g (LUFTENSTEINER 1982: 0.17 g). Steinkerne kugelig bis eiförmig, 4.4 mm x 4 mm. - R.u.V. 9, Wintersteher. - **Dysochor** durch Gimpel.

C. mas. Steinfrüchte leuchtend rot, ca. 1.5-2 cm x 1.3-1.5 cm, Gew. bis 1.4 g (LUFTENSTEINER 1982: 1.2 g). Steinkerne wie die Früchte eiförmig, 1 cm x 0.5 cm. - R.u.V. 8/9-9/10. - **Endochor** durch Siebenschläfer (*), Amseln, Rotkehlchen, Alpendohlen und Schildkröten (Testudo graeca). Auch **dysochor** durch Kleiber und **ethelochor** als Zierstrauch.

PYROLACEAE

Pyrola

Diasporen: Die hell- oder gelbbraunen, feilspanförmigen, schwer benetzbaren Samen, deren Schalen sackartig erweitert sind. Spez.Gew. kl.1. Die Fruchtstände verlängern sich postfloral etwas und die Kapseln sind xerochas. - R.u.V. 8/9 bis Wintereinbruch und z.T. auch nach der Schneeschmelze. Alle Arten sind **cystometeorochor**.

P. uniflora. Samen 0.5-0.7 mm lang, Gew. 0.004 mg (KERNER 1896). Die Früchte sind aufwärts gerichtet und öffnen sich an der Spitze.

Arten mit hängenden, sich am Grunde öffnenden Kapseln:

P. secunda. Samen mit feiner Netzstruktur, 0.6 mm lang.

P. rotundifolia. Samen 0.7-0.8 mm lang.

P. minor. Samen 0.6 und 0.7 mm lang.

P. chlorantha. Netzstruktur der Testa sehr fein.

P. media. Samenschalen netzig verdickt.

Monotropa

M. hypopitys. Diasporen: Die hellbraunen, spindelförmigen, schwer benetzbaren, 0.5-1 mm langen, 0.003 mg schweren Samen. Spez.Gew. kl.l. Schalen sackartig erweitert. Stengel postfloral verlängert. Kapseln aufrecht, fachspaltig, xerochas. Klappen ungleich. - R.u.V. 8/9 bis Winterseinbruch. - Zuweilen scheint Amphikarpie vorzukommen (HYLANDER 1946). **Cystometeorochor** (Blasenflieger).

EMPETRACEAE

Empetrum

E. hermaphroditum. Diasporen: Die kugeligen, schwarz glänzenden, beerenartigen Steinfrüchte. Durchmesser 6-8 mm. Steinkerne sektorförmig, 2 mm lang und mit hellen Seitenflächen. - R.u.V. 9 bis Wintereinbruch, ev. auch im Frühjahr. - **Endochor** durch Marder, Eichhorn, Ring- und Rotdrossel, Lachmöve und Seidenschwanz. **Dysochor** durch Grossen Brachvogel?, Stock-, Krick-, Pfeiff- und Spiessente, Birk- und Schneehuhn.

ERICACEAE

Calluna

C. vulgaris. Diasporen: a) Früchte mit den Blütenorganen und b) die aus einer kleinen, vom Kelch fast vollständig eingehüllten Kapsel ausfallenden, hellbraunen, 1.1 mm langen, spezifisch schweren Samen. Kapseln xerochas. - R.u.V. 9/10 bis Wintereinbruch und Frühjahr. - Teils **cystometeorochor**, teils **boleochor** (Windstreuer). Auch **endochor** durch Pferd (HEINTZE 1915) und **ethelochor** als Gartenpflanze.

Erica

E. carnea. Diasporen: Die braunen, flachgedrückten, etwas eingerollten, geflügelten Samen. Länge 0.75 mm, Gew. 0.3 mg (LUFTENSTEINER 1982: 0.1 mg), spez.Gew. gr.l. Kapsel xerochas, von der Krone eingehüllt, meist

hängend, sich nach unten öffnend. - R.u.V. 6-8. - **Boleochor** (Streuflieger). Auch **ethelochor** als Zierpflanze.

Loiseleuria

L. procumbens. Diasporen: Die hellbraunen, ovalen, glatten, 0.4-0.5 mm langen, 0.013 mg schweren, spezifisch leichten Samen. Kapseln xerochas. - R.u.V. 8/9 bis Wintereinbruch und Frühjahr. - **Boleochor** (Streuflieger). Auch **ethelochor** als gelegentliche Zierpflanze.

Oxycoccus

Diasporen: Die roten, saftigen, säuerlich schmeckenden Beeren, die erst nach Frosteinwirkung geniessbar werden.

O. quadripetalus. Beeren kugelig bis birnförmig, 10-16 mm lang, Gew. ca. 0.8 g. Samen netzgrubig, eilänglich, 1.5-2.8 mm lang. - R.u.V. 8/9-10 und Frühjahr. - **Endochor** durch Mensch, Wacholderdrossel, Seidenschwanz, Kolkrabe und Eichelhäher. **Dysochor** durch Birk-, Hasel- und Schneehuhn, Fichtenkreuzschnabel und Ringeltaube.

O. microcarpus. Oft steril. Durchmesser der Beeren 4-5 mm, Gew. 0.24-0.31 g. - R.u.V. 9/10 und Frühjahr. - **Dysochor** durch Fichtenkreuzschnabel.

Vaccinium

Diasporen: Die dünnhäutigen, saftigen, vielsamigen Beeren. Spez.Gew. kl. l.

V. vitis-idaea. Beeren rot, glänzend, etwas bitter schmeckend, oben den Rest eines Kelches tragend. Durchmesser 5-8 mm, Gew. 0.18 mg. Samen rotbraun, fast halbmondförmig, 1.5 mm x 0.8 mm. Schale netzig grubig. - R.u.V. 9/10 und z.T. mit Beeren ausapernd. - **Endochor** durch Mensch, Schneehase, Fuchs (Beeren verlassen manchmal noch ganz den Magen), Edelmarder, Brachvogel, Grossen Buntspecht, Rotkehlchen, Amsel, Wacholder-, Sing-, Wein-, Ring- und Misteldrossel, Alpenbraunelle, Seidenschwanz, Mönchsmeise, Kolkrabe, Raben-, Nebel- und Saatkrähe, Elster, Nuss- und Eichelhäher und Alpendohle. **Dysochor** durch Stockente, Schnee-, Birk-, Stein-, Hasel-, Urhuhn und Ringeltaube. Auch **agochor**.

V. myrtillus. Beeren blau, meist bereift, saftig, süß bis säuerlich, vom Kelchring gekrönt, kugelig, Durchmesser ca. 8 mm, Gew. 0.47 g. Samen braun, etwas gekrümmt, 1.2-1.7 mm x 0.7 mm. Schale undeutlich netzig grubig. - R.u.V. 7/8-10. - **Endochor** durch Mensch, Feld- und Schneehase,

Rötel-, Gelbhals- und Waldmaus (MÜLLER-SCHNEIDER 1972/73), Gartenschläfer, Fuchs (im Kot befinden sich oft auch ganze Beeren), Bekassine, Waldschnepfe, Hausrotschwanz, Rotkehlchen, Brachvogel, Amsel, Ring-, Wacholder-, Sing- und Misteldrossel, Weidenlaubvogel, Mönchs- und Gartengrasmücke, Star, Kolkrabe, Raben-, Nebel- und Saatkrähe, Elster, Nuss- und Eichelhäher, Alpendohle und die Schneckenarten Arion empiricorum und Helix pomatia. **Dysochor** durch Stockente, Feld-, Ringel- und Hohltaube, Bluthänfling, Schneehuhn und Fichtenkreuzschnabel. Auch **agochor** durch Beerensammler.

V. uliginosum (inkl. V. gaultherioides). Beeren blau, fade schmeckend, saftig, kugelig bis birnförmig, 7-10 mm lang, Gew. 0.32 g. Samen an den Enden spitzig, 1.3-1.5 mm x 0.7 mm. Schale grubig-netzig. - R.u.V. 8-10. - **Endochor** durch Mensch, Schneehase, Gelbhalsmaus, Eichhorn, Fuchs, Brachvogel, Amsel, Wacholder-, Sing- und Misteldrossel und die Schnecke Arianta arbustorum. **Dysochor** durch Stockente, Hasel-, Schnee-, Birk-, Stein- und Urhuhn, Ringeltaube und Fichtenkreuzschnabel.

Andromeda

A. polifolia. Diasporen: Die hellbraunen, annähernd eiförmigen, am oberen Ende kurz geschnabelten, 1.5 mm langen Samen. Kapsel aufrecht, xerochas? - R.u.V. 8/10. - **Boleochor** (Windstreuer).

Arctostaphylos

Diasporen: Die steinfruchtartigen, kugeligen Beeren.

A. uva-ursi. Beeren rot, mehlig, Durchmesser 7-8 mm, Gew. 0.15 g, spez. Gew. kl.1. Steinkerne 3-4 mm x 2 mm, nierenförmig und seitlich zusammengedrückt. - R.u.V. 8/9-10 und Frühjahr. - **Endochor** durch Rot- und Wacholderdrossel, Seidenschwanz, Nebelkrähe und Nusshäher. **Dysochor** durch Schnee-, Hasel- und Birkhuhn und Fichtenkreuzschnabel.

A. alpina. Beeren blauschwarz, glänzend saftig. Durchmesser 6-8 mm, Gew. 0.2 g. spez. Gew. gr.1. - R.u.V. 8-9/10 und Frühjahr. - **Endochor** durch Mensch (ob noch?), Rotdrossel, Seidenschwanz und Kolkrabe. **Dysochor** durch Schnee-, Stein- und Birkhuhn. Ferner **bythisochor**.

Rhododendron

Diasporen: Die hellbraunen, spezifisch leichten Samen. Kapseln aufrecht, xerochas. - R.u.V. 7/8 bis Wintereinbruch und Frühjahr. **Boleochor** (Streuflieger).

R. hirsutum. Samen kommaförmig, 0.9 mm lang.

R. ferrugineum. Samen spindelförmig, ca. 0.6 - 1 mm lang, Gew. 0.02 mg.

Auch **ethelochor** als Zierpflanze.

PRIMULACEAE

Diasporen: Bei allen Arten die Samen.

Cyclamen

C. europaeum. Samen klebrig, 2.5 mm lang, Gew. 7 mg (LUFTESTEINER 1982: 7 mg), spez.Gew. gr.1. Fruchtsiele spiralig eingerollt. Kapsel auf der Erde liegend, unvollkommen xerochas. - R.u.V. 7-8 im folgenden Jahr. - **Stomatochor** durch Lasius niger und Formica cinerea (MÜLLER-SCHNEIDER 1963). Auch **ethelochor** durch kleine Mengen von Saatgut und Pflanzen, die angeboten werden.

Soldanella

Samen braun, unregelmässig eckig, wellig punktiert, 0.6-0.8 mm lang. Kapseln aufrecht, xerochas. - **Boleochor** (Windstreuer).

S. pusilla. R.u.V. 8/9 bis Wintereinbruch und nach der Schneeschmelze noch mit Samen ausapernd.

S. alpina. Gew. der Samen 0.24 mg. Stengel postfloral verlängert. - R.u.V. 7/8 bis Wintereinbruch. - Auch **ethelochor**. Samen in kleinen Mengen im Handel.

Cortusa

C. matthioli. Samen zusammengedrückt, linsenförmig, punktiert bis runzelig, 1.1 mm lang, spez.Gew. gr.1. Kapsel xerochas. - R.u.V. 7/8-9. - **Boleochor** (Windstreuer).

Primula

Samen unregelmässig polyedrisch, auf der Rückseite abgeplattet, auf der Bauchseite gewölbt, spez.Gew. gr.1. Die Kapseln stehen ausser bei P. vulgaris aufrecht und sind xerochas.

P. vulgaris (P. acaulis). Samen mit Elaiosom, braun, warzig, 2-2.5 mm lang, Gew. ca. 1 mg. Fruchtsiele dem Boden aufliegend, schlaff. Kelche länger als die Fruchtkapseln, xerochas. - R.u.V. 6/7-8. - **Blastochor** und **stomatochor** durch Lasius niger, Formica rufa und F. exsecta (SERANDER

1906 und *) sowie durch Lasius niger, L. emerginatus und F. fusca (*). Auch **ethelochor** durch Versetzung von Pflanzen in Gärten und nach HEINTZE (1915) **endochor** durch Pferde.

P. latifolia (P. viscosa). Samen braun, scharfkantig, kurz geflügelt, 1 mm lang. - R.u.V. 8/9 bis Wintereinbruch und z.T. im Frühjahr.

P. hirsuta. Samen stark papillös, Gew. 0.17 mg. - R.u.V. 8 bis Wintereinbruch. - **Boleochor** (Windstreuer).

P. daonensis (P. oenensis). Wie P. hirsuta.

P. integrifolia. Samen meist papillös und geflügelt. Kelch die Kapsel überlegend. - R.u.V. 9 bis Wintereinbruch und nach der Schneeschmelze. - **Boleochor** (Streuflieger) und **ethelochor** (Samen in kleinen Mengen im Handel).

P. glutinosa. Samen glatt und geflügelt. Kelch etwas länger als die Kapsel. - R.u.V. 9 bis Wintereinbruch. **Boleochor** (Streuflieger).

P. farinosa. Samen braun bis schwarz, 0.5 mm lang, Gew. 0.07 mg. Stengel postfloral verlängert. - R.u.V. 5/6 bis Wintereinbruch. - **Boleochor** (Windstreuer) und **ethelochor** (Samen in kleinen Mengen im Handel).

P. halleri (P. longiflora). Samen 0.5-0.7 mm lang, Gew. 0.085 mg. - R.u.V. 8-10. - **Boleochor** (Windstreuer).

P. auricula. Samen braunschwarz, papillös, stumpfkantig, 1-1.5 mm lang, Gew. 0.26 mg. - R.u.V. 9-10. - **Boleochor** (Windstreuer) und **ethelochor** als Gartenpflanze. Samen und Pflanzen im Handel.

P. elatior. Samen dunkelbraun, stark warzig, 1.5-2 mm lang, Gew. 0.6-1 mg. Stengel postfloral verlängert. - R.u.V. 7/8 bis Wintereinbruch. - **Boleochor** (Windstreuer) und **endochor** durch Rinder (SALZMANN und SCHENKER 1946).

P. veris (P. officinalis). Samen wie bei P. elatior. Gew. 0.67 mg (LUF-TENSTEINER 1982: 0.9 mg). Kelch die Fruchtkapsel überragend, weil postfloral verlängert. - R.u.V. 7 bis Wintereinbruch. - **Boleochor** (Windstreuer) und **ethelochor** als gelegentliche Gartenpflanze.

Androsace

Spez.Gew. der Samen gr.l. Kapseln xerochas. Alle Arten **boleochor** (Windstreuer).

A. helvetica. Samen schwarzbraun, auf dem Rücken schwach gewölbt. Bauch mit stark vorspringender Kante. Bis 2 mm lang. Basikarp. - R.u.V. 9/10 bis Wintereinbruch. Gelegentlich auch Wintersteher an Windecken.

A. vandellii (A. multiflora). Samen schwarzbraun, fast kreisrund. Am

Bauch mit stark vorspringender Kante, 1-1.5 mm lang. - R.u.V. 7/8 bis Wintereinbruch.

A. alpina. Samen schwarzbraun, 1.5-2.2 mm lang. - R.u.V. 7/8 bis Wintereinbruch. - Auch **ethelochor** (Samen nur in kleinen Mengen im Handel).

A. obtusifolia. Samen dunkelbraun, elliptisch bis fast dreieckig, flach und mit deutlicher Kante auf der Bauchseite. 2-3 mm lang, Gew. 0.72 mg. - R.u.V. 8 bis Wintereinbruch. - Auch **dysochor** durch die Schneehühner.

A. chamaejasme. Samen 1.3-1.6 mm lang. Kelch etwas länger als die Kapsel. - R.u.V. 9 bis Wintereinbruch. - Auch **dysochor** durch Schneemaus.

A. septentrionalis. Samen schwarzbraun, länglich bis dreikantig, schwach warzig, 1.2-1.7 mm lang. - R.u.V. 7/8.

Lysimachia

Diasporen: Die Samen.

L. nummularia. Samen dunkelbraun, dreikantig, warzig, 1-1.5 mm lang. Kelch, die xerochase Kapsel überragend. Selten fruchtend. Einige in meinem Garten in Chur als Zierpflanzen eingesetzte Exemplare setzten erst Früchte an, nachdem sie mit solchen aus Altnau am Bodensee gemischt worden waren. - R.u.V. 9-10. - **Blastochor** (Selbstableger).

L. nemorum. Samen dunkelbraun, tetraedrisch, stark warzig, 1.5 mm lang, spez.Gew. gr.1. Kapseln von verschiedener Grösse. Die kleinen, wie es scheint, sich nicht öffnend. - R.u.V. 9/10 bis Wintereinbruch. - **Blastochor** (Selbstableger).

L. vulgaris. Samen weisslich, dreikantig, stark warzig, 1.5 mm lang, Gew. 0.3 mg, spez.Gew. kl.1. Kapsel aufrecht und xerochas. - R.u.V. 10/11, Wintersteher. - **Boleochor** (Streuflieger) und **nautochor**. Eigene Versuche ergaben im Gegensatz zu PRAEGER (1913) ein über eine Woche dauern- des Schwimmvermögen. Auch **dysochor** durch Zippammer.

Trientalis

T. europaea. Samen selten ausgebildet, weiss, mit netziger Oberfläche, spez.Gew. gr.1. Kapsel aufrecht, xerochas und vom Kelch überragt. - R.u.V. 8/9. - **Boleochor** (Windstreuer).

Anagallis

Diasporen: Die Samen.

A. arvensis. Samen braun, grob warzig, 1-1.7 mm x 1-1.3 mm, Gew. 0.4 mg, spez.Gew. gr.1. Kapseln zur Erde neigend, mit einem Deckel sich öffnend

und vom Kelch überragt. - R.u.V. 7/8-10. - **Blastochor** (Selbstableger), **dysochor** durch Heckenbraunelle, Feldlerche und Girlitz. Ferner **agochor** (Ackerunkraut).

A. coerulea (A. foemina). Samen schwarz, glänzend. Früchte wie bei obiger Art geneigt. Verbreitungsbiologisch von obiger Art kaum verschieden.

A. minima (Centunculus minimus). Samen braun, auf dem Rücken etwas gerundet, auf der Bauchseite convex, feinwarzig, schwarz, 0.5 mm x 0.3 mm. Kapsel vom Kelch überragt, mit einem Deckel aufspringend, aufrecht. - R. u.V. 8/9-10. - **Boleochor** (Windstreuer). Auch **epichor** mit Schlamm durch Wasservögel (DARWIN in KERNER 1898).

PLUMBAGINACEAE

Armeria

A. alpina. Diasporen: Die einsamigen Früchte mit den auf den Nerven dicht behaarten Kelchen. Spez.Gew. kl.1. - R.u.V. 10 bis Wintereinbruch. - **Pterometeorocho**r (Federballflieger).

OLEACEAE

Syringa

S. vulgaris. Diasporen: Die hellbraunen, geflügelten, 8-10 mm langen, 5 mg schweren, spezifisch leichten Samen. Kapseln aufrecht, xerochas. - R. u.V. 10/11, Wintersteher. - **Boleochor** (Streuflieger) und **dysochor** durch Mönchsgrasmücke, Gimpel und Fichtenkreuzschnabel. Auch **ethelochor** als Zierstrauch. Die Art hat sich besonders bei Dusch ob Paspels völlig eingebürgert.

Ligustrum

L. vulgare. Diasporen: Die schwarzen, glänzenden, kugeligen bis eiförmigen Beeren. Durchmesser 0.5-1 cm, Gew. 0.15 g (LUFTENSTEINER 1982: 0.17 g), spez.Gew. kl.1. Samen braun, elliptisch bis eiförmig, 5-6 mm x 3 mm. - R.u.V. 9/10, Wintersteher. - **Endochor** durch Ziege (MÜLLER-SCHNEIDER 1954), Amsel, Wacholder-, Rot- und Singdrossel, Garten- und Mönchsgrasmücke, Schwanz-, Sumpf- und Tannenmeise. **Dysochor** durch Buchfink, Bluthänfling und Gimpel. Auch **ethelochor** als Heckenstrauch.

Fraxinus

Diasporen: Die braunen, geflügelten, hängenden Früchte.

F. excelsior. Diasporen: schmallänglich bis länglich verkehrtkeilförmig, propellerartig gedreht, 30-40 mm x 6-9 mm, Gew. 70-80 mg (LUFTENSTEINER 1982: 75 mg), spez.Gew. kl.l. - R.u.V. 9 bis nächstes Frühjahr (Wintersteher). - **Pterometeorochor** (Schraubendrehflieger). Fallgeschwindigkeit 2 m/s (DINGLER 1889), 1.4 m/s (KOHLMANN in GEIGER 1960). Mittlere Verbreitungsgrenze 25 m (SCHMIDT 1918). Grösste festgestellte Flugdistanz 725 m (KOHLMANN in GEIGER 1960). Auch **dysochor** durch Waldmaus (MÜLLER-SCHNEIDER 1972/73), Sumpfmehle, Grünfink, Gimpel, Fichtenkreuzschnabel und Kernbeisser. Im allgemeinen bei den Tieren als Nahrung nicht beliebt. Ferner **ethelochor** durch Anpflanzung.

F. ornus. Diasporen zungenförmig, nicht gedreht, 15-20 mm x 5-8 mm, Gew. ca. 50 mg. - R.u.V. 6. - **Pterometeorochor** (Schraubendrehflieger). Ferner **ethelochor** durch Anpflanzung.

GENTIANACEAE

Diasporen: Die aus aufrechten, mit zwei Klappen aufspringenden Kapseln ausfallenden Samen.

Menyanthes

M. trifoliata. Samen hellbraun, glänzend, ellipsoidisch bis linsenförmig, 2.5 mm lang, spez.Gew. kl.l. Aeusseres Gewebe der Samenschale luftführend. Kapselöffnungen seitwärts bis aufwärts gerichtet. - R.u.V. 7-9. - **Cystometeorochor**. Nach HOCHREUTNER (1897) auch **endochor** durch die Weissfische Leuciscus rutilus. **Dysochor** durch Stock- und Krickente und **nautochor**.

Swertia

S. perennis. Samen schwarzbraun, kreis- bis eiförmig, ringsum ungleich geflügelt, 2 mm lang, Gew. 0.28 mg, spez.Gew. gr.l. - R.u.V. 9/10. - **Boleochor** (Streuflieger).

Lomatogonium

L. carinthiacum. Samen glatt, 0.5-0.7 mm x 0.3-0.5 mm, Gew. 0.001 mg, spez.Gew. gr.l. - R.u.V. 9/10. - **Boleochor** (Streuflieger) und **bythisochor**.

Centaurium

Die in Graubünden vorkommenden Arten C. umbellatum und C. pulchellum stimmen verbreitungsbiologisch weitgehend überein. Die Samen sind netzaderig. Spez.Gew. gr.1, Länge 0.2-0.3 mm. Die septizid aufspringenden Kapseln bleiben oben zunächst von den vertrockneten Blütenblättern und Staubgefäßen bedeckt, so dass die Samen nur seitlich austreten können. - R.u.V. 9 bis Wintereinbruch. - **Boleochor** (Windstreuer).

Gentiana

a) Arten mit braunen, flachen und ringsum geflügelten Samen. Spez.Gew. kl.1. - **Boleochor** (Streuflieger).

G. lutea. Samen elliptisch, 3.5-4 mm x 3 mm, Gew. 1 mg. - R.u.V. 9-10, Wintersteher. - Auch **dysochor** durch die Schneefinken und **ethelochor**. Samen aber nur in kleinen Mengen im Handel.

G. punctata. Samen linsenförmig, 2.5-3 mm x 2 mm. - R.u.V. 8/9-10, Wintersteher (BRAUN-BLANQUET 1913).

G. purpurea. Samen ellipsoidisch, 3-3.5 x 2.5-3 mm, Gew. 0.5 mg. - R.u.V. 9-10 und wieder im Frühjahr.

G. asclepiadea. Samen hellbraun, fast ellipsoidisch, 1.5-2 mm x 1-1.2 mm. Kapsel xerochas, aber nicht hermetisch schliessend. - R.u.V. 9/10, Wintersteher. - Auch **ethelochor** als gelegentliche Gartenpflanze.

b) Arten mit ungeflügelten, netzig-runzeligen, bei G. utriculosa warzigen, Samen. Spez.Gew. gr.1. - **Boleochor** (Windstreuer).

G. pneumonanthe. Samen hellbraun, spindelförmig, geschwänzt, 1.2-1.5 mm lang. - R.u.V. 9 bis Wintereinbruch.

G. prostrata. Samen länglich, etwas geflügelt. - R.u.V. 9/10.

G. clusii. Samen ellipsoidisch, etwas gewunden, mit 9-10 Längsstreifen, 1.5 mm x 1 mm. Stengel postfloral verlängert. - R.u.V. 8-10. - Auch **ethelochor**. Samen jedoch nur in kleinen Mengen im Handel.

G. kochiana. Wie G. clusii.

G. alpina. Samen ellipsoidisch, etwas gedreht. - R.u.V. 9-10.

G. bavarica. Samen braunschwarz, spindelförmig, 1 mm x 0.5 mm. Stengel postfloral verlängert. Kapsel xerochas. - R.u.V. 9/10 und Frühjahr.

G. utriculosa. Samen schwärzlich, 1-1.2 mm lang. Kelch aufgeblasen und geflügelt. Als Windfang wirkend. - R.u.V. 8-10.

G. nivalis. Samen braun, länglich, bis 0.5 mm lang, Gew. 0.015 mg (NEGER in FLEISCHER 1929). - R.u.V. 8-10 und im Frühjahr.

G. verna. Samen schwarz, ellipsoidisch, 0.6-0.7 mm lang, Gew. 0.08 mg (LUFTENSTEINER 1982). Stengel postfloral verlängert. Kelch geflügelt. - R.u.V. 7/8 bis Wintereinbruch. - Auch **ethelochor**. Samen aber nur in kleinen Mengen im Handel.

G. brachyphylla. Samen braunschwarz, ellipsoidisch, 1.2-1.5 mm x 1 mm. Stengel postfloral verlängert. - R.u.V. 10 und Frühjahr. - Auch **bythisochor**.

G. orbicularis (G. favratii). Samen schwarz, ca. 6 mm lang. Kelchkanten manchmal geflügelt. - R.u.V. 9/10 und im Frühjahr.

G. ciliata. Samen dunkelbraun, von unregelmässiger Form, 0.5-0.6 mm lang und mit blasiger Testa. Kapsel xerochas. Hälften anfänglich vom Griffel zusammen gehalten, so dass die Samen nur seitlich austreten können. - R. u.V. 9/10 bis Wintereinbruch.

c) Arten mit braunen, glatten und ungeflügelten Samen. Spez.Gew. gr.1. **Boleochor** (Windstreuer).

G. cruciata. Samen ellipsoidisch, 1-1.3 mm lang. - R.u.V. 9-10 und Frühjahr. - Auch **endochor** durch Hirsche (MÜLLER-SCHNEIDER 1948) und Rinder (*).

G. tenella. Samen fein punktiert, linsenförmig, 0.6 mm x 0.5 mm, Gew. 0.05 mg. Kapseln xerochas. - R.u.V. 8/9 bis Wintereinbruch.

G. campestris. Samen zuletzt dunkelbraun, kugelig bis ellipsoidisch, 0.5-0.7 mm lang. - R.u.V. 8-10 und Frühjahr. - Auch **endochor** durch Pferd (HEINTZE 1915), Rind, Hirsch und Gemse (MÜLLER-SCHNEIDER 1948).

G. engadinensis. Verbreitung wie bei G. campestris. Die Endochorie aber noch nicht speziell nachgewiesen.

G. germanica. Samen gelblich, ellipsoidisch, 0.5-0.7 mm lang, Gew. 0.13 mg. Kelch die Kapsel überragend. - R.u.V. 9/10 bis Wintereinbruch und z.T. wieder im Frühjahr.

G. aspera (G. anisodonta). Verbreitung wie bei G. germanica.

G. ramosa. Samen hellbraun, ellipsoidisch bis kugelig, 0.5-0.7 mm lang. - R.u.V. 10 und wieder im Frühjahr.

G. amarella. Samen hellbraun, glänzend, ellipsoidisch, bis 7 mm lang. - R.u.V. 8/9 bis Wintereinbruch. - Auch **endochor** durch Pferd (HEINTZE 1915).

APOCYNACEAE

Vinca

V. minor. In Graubünden konnte bisher nirgends Samenbildung beobachtet werden. Die Art ist aber stark **ethelochor** durch Verpflanzung von ganzen Sprossen.

ASCLEPIADACEAE

Vincetoxicum

V. officinale. Diasporen: Die braunen, eiförmigen, flachen, 5-7 mm langen Samen mit ihrem bis 18 mm langen Haarshopf. Gew. ca. 7 mg (LUFTE-STEINER 1982: 8.3 mg), spez.Gew. kl.1. Haarschopf und Kapsel schwach xerochas. Letztere hängend und sich seitlich öffnend. Die Samen werden einer nach dem andern freigegeben. - R.u.V. 8/9-10, z.T. Wintersteher. - **Trichometeorocho**r (Haarschopfflieger). Fallgeschwindigkeit ca. 60 cm/s.

CONVOLVULACEAE

Convolvulus

Diasporen: Die dunkelbraunen Samen.

C. arvensis. Samen auch fein punktiert, verkehrt-eiförmig und mit deutlicher Kante (Raphe), 3-4.5 mm x 1.6-3.5 mm, Gew. 8-16,4 mg, spez.Gew. gr.1. Kapseln unregelmässig oder durch Gewalt aufspringend. - R.u.V. 8/9-10, Wintersteher und oft noch im darauf folgenden Frühjahr und Sommer. - **Dysochor** durch Feldsperling und **speirochor** als artfremder Bestandteil von Getreide- und Leguminosensaatgut (HEINISCH 1955). Auch **agochor** mit Ackererde.

C. sepium. Samen mit hellem Nabel, eiförmig, rauh, 4.5 mm x 4 mm, Gew. 24-34 mg, spez.Gew. kl.1. Kapsel zweiklappig, oft unregelmässig aufspringend, xerochas. - R.u.V. 9-10, Wintersteher und oft noch bis im Sommer. - **Nautochor** und **agochor** mit Erdtransporten. Auf flachen Böden auch **blastochor**. Kriechende Stengel bis 6 m lang.

CUSCUTACEAE

Cuscuta

Diasporen: Primär meist die Frucht mit der Blütenhülle, sekundär die Samen mit spez.Gew. gr. 1.

C. europaea. Samen braun-rot, fast kugelig, 1 mm x 0.8 mm, Gew. 0.47 mg. Kapsel unregelmässig aufspringend. - R.u.V. 8/9-10/11 und Frühjahr. - Vermutlich **endochor** Ziegen, die ihre Wirtspflanzen, insbesondere die Brennesseln im Herbst abweiden.

C. epithymum. Samen rötlichbraun, 0.8 x 1.1 mm, rundlich bis eiförmig, Gew. 0.3-0.35 mg (LUFTENSTEINER 1982: 0.3 mg). Kapseln quer aufspringend. - R.u.V. 10/11 und Frühjahr. - **Endochor**, denn Fütterungsversuche ergaben, dass bei Kaninchen, Schafen, Tauben und Lerchen ein Teil der Samen in noch keimfähigem Zustand wieder abgingen (KÜHN in KEMPSKI 1906). Ausserdem ist die Art **speirochor** als artfremder Bestandteil von Trifolium-, Medicago sativa- und Anthyllis-Saatgut (HEINISCH 1955) sowie von Phleum-Saatgut (STEBLER und SCHRÖTER 1902).

POLEMONIACEAE

Polemonium

P. coeruleum. Diasporen: Die schwarzen, nahezu spindelförmigen, warzigen Samen mit schmalgeflügelten Kanten. Länge 3-4 mm, Gew. 0.95 mg, spez. Gew. gr.1. Kapsel aufrecht, xerochas und vom Kelch überragt. - R.u.V. 7/8-10. - **Boleochor** (Windstreuer).

BORAGINACEAE

Diasporen: Die einsamigen Teilfrüchte (Nüsschen). Bei Myosotis silvatica und M. arvense primär oft die Kelche mit den Teilfrüchten.

Asperugo

A. procumbens. Diasporen: Primär Sprosssteile mit Früchten, sekundär die Früchte (Nüsschen). Die Fruchtsstiele und Kelche sind postfloral stark verlängert. Die Kelchblätter neigen sich über die Nüsschen und der Stengel ist an den Kanten mit rückwärts gebogenen, steifen Haaren besetzt. Nüsschen hellbraun, warzig, länglich-eiförmig und stark abgeplattet, 3-3.5 mm lang, Gew. ca. 2 mg, spez. Gew. gr.1. Der Stengel ist im dünnen Zustande sehr brüchig, weshalb sich Teile davon leicht an vorbeistreichende Tiere und Menschen anheften. Infolge Druck oder Zerstörung fallen dann die Nüsschen aus den Kelchen aus. - R.u.V. 6/7-10 und oft noch im Frühjahr. - **Epichor** (Hakenklette).

Lappula

Diasporen: Die tetraedrischen, mit Widerhaken besetzten Teilfrüchte. - R.u.V. 8/9-10, Wintersteher. - **Epichor** (Widerhakenkletten).

L. myosotis (L. echinata). Widerhakige Stacheln in 3-5 Reihen an den Kanten. Dazwischen befinden sich auch stachelförmige Warzen. Die Fruchtstiele haben sich postfloral verlängert und verdickt. Teilfrüchte hellbraun 2.5-3 mm lang.

L. deflexa. Kanten der Teilfrüchte flügelartig verbreitert und mit je einer Reihe bis 2 mm langen widerhakigen Stacheln besetzt.

Cynoglossum

C. officinale. Teilfrüchte hellbraun, abgeflacht, eiförmig und am Rande wulstig, 5-7 mm x 2-3 mm, Gew. ca. 32 mg, spez.Gew. gr.1. Ausser auf der dreieckigen Ansatzfläche mit starren, ungleichen, von Widerhaken tragen den Stacheln besetzt. - R.u.V. 7/8-10, Wintersteher. - **Epichor** (Widerhakenklette).

Echium

E. vulgare. Diasporen: Der postfloral vergrösserte, erdwärts gerichtete Kelch mit den darin fest sitzenden Teilfrüchten und auch einzelne Teilfrüchte. Teilfrüchte an den Kanten gezähnt, auf den Seitenflächen etwas körnig, 2.5 mm x 1.6 mm, Gew. 2.8 mg (LUFTENSTEINER 1982: 3.4 mg), spez.Gew. gr.1. - R.u.V. 8/9-10. - **Pterometeorochor** und **dysochor** durch Grünfink und Feldsperling. Ferner **speirochor** als artfremder Bestandteil des Saatgutes von Trifolium incarnatum, Ornithopus sativus und seltener auch von Trifolium pratense, Medicago sativa und Lolium perenne (HEINISCH 1955).

Cerinth

C. glabra. Diasporen: a) Einfache und b) paarig verwachsene Teilfrüchte. Beide braun mit schwarzen Flecken, glänzend, 2-3 mm lang. Spez.Gew. kl. 1. Die synaptospermen Doppelnüsschen sind zweispitzig und ihre Naht ist deutlich sichtbar. Die Kelche sind glockenförmig und erdwärts geneigt. - R.u.V. 8-10. - **Bythisochor** (Alpenschwemmling).

Nonnea

N. lutea. Diasporen: Die braungrünen, länglich-eiförmigen, netzig-runzeligen, feinbehaarten Teilfrüchte mit einem weisslichen von einem Ring-

wulst umgebenen Elaiosom. 4 mm lang, Gew. 5 mg. Spez.Gew. kl.l. Kelch und Fruchtsiel postfloral verlängert und erdwärts gerichtet. - R.u.V. 4/5-7/8. - **Stomatochor** durch die Ameisenarten Formica exsecta (SERNANDER 1906), F. fusca, Myrmica rubra, Lasius niger und L. emerginatus (*). Ferner **agochor** als Unkraut im Reb Gelände.

Symphytum

S. officinale. Diasporen: Die mit einem Elaiosom ausgestatteten Teilfrüchte. Sie sind graubraun, schief-eiförmig, feinwarzig, 4-5 mm lang, Gew. 7-10 mg, durch eine scharfe Kante sowie einen Wall, der das Elaiosom umgibt, gekennzeichnet. Spez.Gew. k.l. Kelch postfloral vergrößert und nickend. - R.u.V. 7/8-10. - **Stomatochor** durch die Ameisenarten Formica rufa, F. exsecta (SERNANDER 1906) und Lasius niger (*).

Pulmonaria

Diasporen: Die Teilfrüchte. Sie sind mit einem weisslichen Elaiosom ausgestattet und um die Ansatzfläche führt ein deutlicher Ring. Spez.Gew. kl.l. Kelch und Stengel postfloral verlängert.

P. maculosa (P. officinalis). Teilfrüchte braun bis schwarz, 3.5-4 mm lang, Gew. 7.2 mg. - R.u.V. 5-6. - **Blastochor** und **stomatochor** durch Formica pratensis (SERNANDER 1906, *).

P. angustifolia. Teilfrüchte dunkelgrau bis schwarz, eiförmig, 4 mm lang. - R.u.V. 6/7-9. - **Blastochor** und **stomatochor** durch Formica rufa und F. fusca (*). Im Engadin gelegentlich auch **ethelochor** als Zierpflanze.

Myosotis

Diasporen: Die einsamigen Teilfrüchte. Bei M. silvatica und M. arvense primär oft die Kelche mit den Teilfrüchten.

M. palustris (M. scorpioides). Teilfrüchte schwarzbraun, glänzend, eiförmig abgeflacht, 1-1.5 mm lang, Gew. 0.2 mg. Spez.Gew. gr.l. Fruchtstand, Fruchtsiele und Kelche postfloral verlängert. Kelche aufrecht bis waagrecht stehend. - R.u.V. 8-9/10. - **Boleochor** (Windstreuer). Gelegentlich auch **epichor** durch Trichoptera-Larven, die die Teilfrüchte in ihr Gehäuse einbauen (KINDERMANN in HEGI 1906, 1. Aufl.). Ferner **bythiochor**.

M. caespitosa. Teilfrüchte wie bei vorausgehender Art. Fruchtstand und Kelche ebenfalls postfloral verlängert. Kelche waagrecht abstehend. Wenn

die Landform überflutet wird unterbleibt die Fruchtbildung. - R.u.V. 7/8-8. - **Ombrochor** und **bythisochor**.

M. silvatica. Kelche mit hakig gekrümmten Haaren besetzt und die Teilfrüchte durch die zusammen neigenden Zähne ganz einschliessend. Die Teilfrüchte sind schwarzbraun, glänzend und sind ringsum oder nur an der Spitze abgesetzt berandet, 1-1.6 mm lang. Spez.Gew. der primären Diasporen kl.1, dasjenige der Teilfrüchte gr.1. Fruchtstand und Kelche postfloral verlängert. - R.u.V. 6/7 bis Wintereinbruch. - Wahrscheinlich **endochor** durch Schafe (MÜLLER-SCHNEIDER 1954).

M. arvensis. Diasporen und Kelche wie bei M. silvatica. Teilfrüchte braun, 1.3-1.7 mm x 0.7-1.2 mm, Gew. 0.3 mg. - R.u.V. 6-10. - **Epichor** (Hakenklette) und **endochor**. Nach KEMPSKI (1906) keimten nach dem passieren eines Schafes 13%, eines Rindes 5% und eines Huhns ebenfalls 5% der Samen der Teilfrüchte. Ausser durch die Hühner sind sie auch **dysochor** durch die Buchfinken und **speirochor** als artfremder Bestandteil von Phleum-Saatgut (STEBLER und SCHRÖTER 1902), Trifolium- und Gräseraatgut (HEINISCH 1955) und **agochor**.

M. stricta (M. micrantha). Diasporen wie bei den 2 vorausgehenden Arten. Teilfrüchte schwarzbraun glänzend, mit deutlich abgesetztem Rand und 2 scharfen Kanten, 0.8- 1 mm lang, Gew. 0.14 mg. - R.u.V. 5-7. - **Epichor** (Hakenklette).

M. ramosissima (M. collina). Teilfrüchte leicht aus dem postfloral vergrösserten, offenen Kelch ausfallend. Fruchtstiele schief aufrecht stehend. Teilfrüchte hellbraun glänzend, eiförmig, abgeflacht, stumpfkantig, ca. 1 mm lang. - R.u.V. 6-8. - **Boleochor** (Windstreuer).

M. alpestris. Teilfrüchte schwarz, glänzend und gegen die Spitze mit deutlich abgesetztem Rand, bis 1.8 mm lang. Stengel oft postfloral verlängert. Kelche aufwärtsgerichtet. - R.u.V. 8/9-10. - **Boleochor** (Windstreuer) und **ethelochor**. Samen jedoch nur in kleinen Mengen im Handel. Auch **chamaechor** (Schneeläufer) (BRAUN-BLANQUET 1913).

Eritrichium

E. nanum. Diasporen. Die eiförmig tetraedrischen, braun glänzenden Teilfrüchte mit geflügeltem und gezähntem Rand, 2-2.5 mm lang. Kelche aufrecht. - R.u.V. 9/10 und nach der Schneeschmelze. - **Pterometeorochor**.

Lithospermum

Diasporen: Die frei stehenden, eiförmig spitzen, am Grunde flachen, steinharten Teilfrüchte.

L. officinale. Teilfrüchte weiss glänzend, glatt, mit vereinzelt Grübchen, 3-4 mm lang, Gew. 7.3 mg. Spez.Gew. gr.1. - R.u.V. 9-10, Wintersteher. Gelegentlich **endochor** durch Ziegen (Müller-SCHNEIDER 1954).

L. arvense. Teilfrüchte graubraun, warzig-grubig, 2.5 x 1.7 mm, Gew. 3-5 mg, spez.Gew. gr.1. - R.u.V. 6-7/8. - **Dysochor** durch Haushuhn, Rebhuhn und Wachtel. Ferner **speirochor** als artfremder Bestandteil von Getreide- und Trifolium pratense-Saatgut (STEBLER und SCHRÖTER 1902, HEINISCH 1955) und **agochor**.

Anchusa

Diasporen: Die Teilfrüchte mit einem Ringwulst, kantigen Rippen und kleinen Warzen. Aus dem Ringwulst der Ansatzfläche ragt ein Elaiosom hervor. Die Kelche sind postfloral verlängert und schrumpfen.

A. officinalis. Teilfrüchte hellbraun, 3-4 mm lang, Gew. ca. 5 mg. Spez. Gew. kl.1. - R.u.V. 7/8-10. - **Stomatochor** durch Lasius niger (SERNANDER 1906) und Formica rufa (*).

A. arvensis (Lycopsis arvensis). Teilfrüchte hellbraun, schief eiförmig, 2-3.9 mm x 1.9-2.5 mm, Gew. 6.3 mg. Spez.Gew. kl.1. - R.u.V. 9-10. - **Stomatochor** durch Lasius fuliginosus und Formica exsecta (SERNANDER 1906). Ferner **speirochor** als artfremder Bestandteil von Trifolium- und Gräsersaatgut (HEINISCH 1955) und **agochor**.

VERBENACEAE

Verbena

V. officinalis. Diasporen: Die hellbraunen, auf der Innenseite warzigen, aussen netzig gerieften, 1.5-2 mm langen, bis 0.35 mg schweren Teilfrüchte. Spez.Gew. gr.1. Kelch eine schräg aufwärts gerichtete biologische Kapsel bildend. - R.u.V. 10/11, Wintersteher. - **Endochor** durch Schafe. Ferner **speirochor** als artfremder Bestandteil von Onobrychis sativa- und Trifolium repens-Saatgut (STEBLER und SCHRÖTER 1902) sowie von westeuropäischem Trifolium pratense-Saatgut (HEINISCH 1955).

LABIATAE

Diasporen: Die nussartigen Teilfrüchte.

Ajuga

Teilfrüchte eiförmig, grubig und mit einem aus der Blütenachse hervorgegangenen Elaiosom.

A. chamaepitys. Teilfrüchte 2.5-3 mm x 1 mm, Gew. 1.3-2.1 mg. Ansatzfläche 2/3 der inneren Längsseite einnehmend. - R.u.V. 7-9. - **Stomatochor** durch Lasius niger (SERNANDER 1906) und **dysochor** durch Aphenogaster structor (SERNANDER 1906). Auch **speirochor** mit mährischem Onobrychis sativa-Saatgut (STEBLER und SCHRÖTER 1902) und **agochor**.

A. reptans. Teilfrüchte dunkelbraun, 2.1 mm x 1.4-1.7 mm, Gew. 1.1-1.2 mg. Spez.Gew. gr.1. - R.u.V. 6-8. - **Stomatochor** durch Lasius niger, Formica exsecta (SERNANDER (1906), F. polychena (LÜÖND 1979) und F. rufa (*).

A. genevensis. Teilfrüchte strohgelb, 2-2.6 mm x 1.2-1.6 mm, Gew. 1.3-1.4 mg. Spez.Gew. kl.1. - R.u.V. 6-10. - **Stomatochor** durch Formica polychena (LÜÖND 1979), **dysochor** durch die Haussperlinge und **agochor**.

A. pyramidalis. Teilfrüchte dunkelbraun, fein behaart, 2-2.5 mm x 1-1.5 mm. Beim Abfallen oft schwach verbunden bleibend. - R.u.V. 8-9. - **Stomatochor** durch Formica rufa, F. pratensis, F. exsecta, Myrmica laevinoides (SERNANDER 1906), F. polychena (LÜÖND 1979).

Teucrium

Diasporen: Die nussartigen Teilfrüchte mit meist grösser Ansatzfläche und von brauner Farbe. Blütenachse postfloral verlängert. Kelch eine biologische Kapsel bildend.

T. scorodonia. Teilfrüchte grauschwarz, kugelig, Durchmesser 1-1.5 mm. Kelch helmförmig, zweilippig, Zähne zusammenneigend, herabgebogen. - R.u.V. 7/8-9. - **Dysochor** durch Zitronfink und vermutlich auch **ombrochor**.

T. botrys. Teilfrüchte ellipsoidisch, 1.5-2 mm x 1-1.6 mm, Gew. 1 mg. Anheftungsfläche von einer tiefen Furche umgeben. Kelchzähne zusammenneigend. - R.u.V. 7-9/10.

T. montanum. Teilfrüchte schwarz, mit grubiger Oberfläche, 1.5-2 mm x 0.8-1.2 mm, Gew. 1 mg (LUFTENSTEINER 1982: 0.9 mg). Kelche aufrecht. - R.u.V. 9-10. - **Boleochor** und wahrscheinlich auch **endochor** durch Ziegen (MÜLLER-SCHNEIDER 1954).

T. chamaedrys. Teilfrüchte braun, eiförmig und mit aderiger Oberfläche. Anheftungsfläche fast kreisförmig, 1.2-2.5 mm x 1.2 mm, Gew. 1.4 mg (LUFTENSTEINER 1982: 1.7 mg). Sie werden im Kelch durch einen Haarkranz zurück gehalten. - R.u.V. 9/10 bis Wintereinbruch und im Frühjahr. - **En-**

dochor durch Ziegen (MÜLLER-SCHNEIDER 1954).

Salvia

Diasporen: Die eiförmigen, dreikantigen, glatten Teilfrüchte. Bei S. glutinosa jedoch erst sekundär. Spez.Gew. gr.1.

S. glutinosa. Teilfrüchte braun, 3-4 mm lang, Gew. 4.2 mg. Primär lösen sie sich mit samt dem von klebrigen Drüsenhaaren bedeckten, engen Kelch von den von Mutterpflanzen ab. - R.u.V. 9/10-10/11. - **Epichor** (Drüsenklette).

S. pratensis. Teilfrüchte schwarzbraun, 2-2.2 mm lang. Gew. 1.2 mg (LUFTENSTEINER 1982). Bei Benetzung schleimend (MURBECK 1919). Kelch glockig, Oberlippe kürzer als die Unterlippe, turbinenschaufelförmig. Fruchstiele sehr elastisch, mit den Kelchen waagrecht abstehend. - R.u.V. 6/7-8, vereinzelt auch noch später. - **Ombrochor** (Regenballist). Ferner **dysochor** durch Distelfink und Feldsperling. Auch **ethelochor** (selten) und **agochor**.

S. verticillata. Teilfrüchte braun, 1.5-2 mm lang, Gew. 0.3 mg. Bei Benetzung schleimend (MURBECK 1919). Kelchröhre waagrecht stehend. - R.u.V. 8-10. - **Ombrochor** (Regenballist) und **speirochor** als artfremder Bestandteil von österreichischem Trifolium pratense-Saatgut (STEBLER und SCHRÖTER 1902).

Scutellaria

S. galericulata. Diasporen: Die hellbraunen, dicht warzigen, fast kugelförmigen, 1.5 mm langen und 0.7 mg schweren Teilfrüchte. Spez.Gew. kl.1. Das Perikarp besteht aus lufthaltigem Gewebe. Kelche postfloral vergrößert und als biologische Kaspeln funktionierend, die obere Hälfte turbinenschaufelförmig, die Unterlippe oft herabgeschlagen und etwas gewölbt, waagrecht stehend. - R.u.V. 9-10. - **Ombrochor** (Regenballist) und **nautochor**.

Marrubium

M. vulgare. Diasporen: Die in 10 hakenförmig gekrümmte Zähne ausmündenden, im Schlunde dicht behaarten Kelche mitsamt den Teilfrüchten. Nach MURBECK (1920) werden letztere durch das Verwesen der Hülle frei. Länge der Kelche 4-6 mm, der Teilfrüchte 2 mm. Gew. der Teilfrüchte 0.9 mg. - R.u.V. 9-10 und im Frühjahr. - **Epichor** (Hakenklette).

Dracocephalum

Diasporen: Die braunen, zuletzt schwarzen, keilförmigen Teilfrüchte. Spez.Gew. gr.1. Die Kelche stehen schräg aufwärts. Beide Arten sind **ombrochor** (Regenballisten).

D. ruyschiana. Teilfrüchte 2.5-3 mm lang, Gew. 0.4-0.5 mg. Oberlippe des Kelches breiter als die Unterlippe. - R.u.V. 9-10.

D. austriacum. Teilfrüchte mit 2 fast flügelartigen Kanten. 4 mm lang, Gew. 0.54 mg. Oberlippe des Kelches am äussern Ende fast turbinenschauelförmig. - R.u.V. 9.

Ballota

B. nigra. Diasporen: Die schwarz glänzenden, glatten eilänglichen Teilfrüchte mit dem Kelch. Teilfrüchte schwarz, glänzend, 2-2.5 mm lang, Gew. 0.7-1 mg. Z.T. wohl auch primär aus dem trichterförmigen, waagrecht stehenden Kelch ausfallend. Spez.Gew. gr.1. Kelch mit bis 3 mm langer Granne. - R.u.V. 8/9-10/11. - **Epichor** (Schüttelklette) und **speirochor** als artfremder Bestandteil von Trifolium pratense- und Medicago sativa-Saatgut (HEINISCH 1955).

Leonurus

L. cardiaca. Diasporen: Primär Teile der Fruchtstände. Sekundär die braunen, fast eiförmigen, dreikantigen, vorn behaarten, 2-2.5 mm langen, 0.8 mg schweren Teilfrüchte. Kelche trichterförmig, mit starren, z.T. hakenförmig gebogenen Zähnen und im Innern mit dichtem Haarkranz. - R.u.V. 9 bis Wintereinbruch. - **Epichor** (Hakenklette).

Lamium

Diasporen: Die mit einem aus der Blütenachse hervorgegangenen Elaiosom ausgestatteten Teilfrüchte. Kelche röhrigglockig und mit weichen Zähnen. Alle Arten sind **stomatochor**.

L. amplexicaule. Teilfrüchte grünlich und mit kleinen weissen Höckern, 2.5-3 mm lang, Gew. 0.6 mg. Kelche aufrecht. - R.u.V. 7-10. - Transporte sind nachgewiesen durch Formica pratensis (SERNANDER 1906), *) und Formica exsecta (*). Auch **dysochor** durch Messor structor (SERNANDER 1906) und **agochor**.

L. purpureum. Teilfrüchte hellgrau, weiss gefleckt, glatt, 2-2.5 mm lang, Gew. 0.5-0.8 mg. Kelche waagrecht abstehend und offen. - R.u.V. 5/6-10. - Transporte sind nachgewiesen durch Lasius niger, Myrmica laevi-

noides, Formica exsecta (SERNANDER 1906, *). Auch **agochor**.

L. hybridum. Teilfrüchte hellgrau, weiss gefleckt, 2.5 mm lang. Mit nur schwach entwickeltem Elaiosom. - R.u.V. 8/9-10. - Noch keine Transporte durch Ameisen festgestellt. **Agochor**.

L. maculatum. Teilfrüchte olivgrün, weiss gefleckt, 3 mm lang. Kelche waagrecht. - R.u.V. 7-10. - Transporte sind nachgewiesen durch Lasius niger (SERNANDER 1906), Formica cineraria, F. fusca und Myrmica rubra (*).

L. album. Teilfrüchte olivfarbig und mit hellen Flecken, 3 mm lang. - R. u.V. 6 bis Wintereinbruch. - Transporte durch Formica rufa sind oft beobachtet worden (*).

L. galeobdolon s.l. Teilfrüchte dunkelbraun, 3-4 mm lang. Gew. 1.7 mg (LUFTENSTEINER 1982). Kelche aufrecht bis waagrecht. - R.u.V. 6/7. -

Stomatochor. Transporte durch Formica rufa und Lasius niger sind von SERNANDER (1906) und dem Verfasser festgestellt worden.

Stachys

Diasporen: Die dunkelbraunen bis fast schwarzen, eiförmigen, schwach dreikantigen Teilfrüchte. Spez.Gew. gr.1. Die gezahnten Kelche sind glockig und schräg aufgerichtet.

S. germanica. Teilfrüchte glatt, 1.8-2.4 mm lang, Gew. ca. 1.5 mg. Die Kelche sind dicht behaart und ihre Zähne kurz begrannt. - R.u.V. 9-10. - **Boleochor** (Windstreuer) und **speirochor** als artfremder Bestandteil von österreichischem oder ungarischem Trifolium pratense-Saatgut (STEBLER und SCHRÖTER 1902).

S. alpina. Teilfrüchte breiteiförmig, glatt, 2.5-3 mm lang. Kelch postfloral vergrössert. Zähne dornig begrannt. - R.u.V. 8/9-10. - **Epichor** (Schüttelklette).

S. silvatica. Teilfrüchte glatt, 1.5-2 mm lang, Gew. 1.2 mg (LUFTENSTEINER 1982: 1.7 mg). Kelch postfloral vergrössert. Zähne nach aussen gekrümmt. - R.u.V. 9 bis Wintereinbruch. - **Epichor** (Schüttelklette).

S. palustris. Teilfrüchte glänzend, kugelsektorförmig, 2 mm lang, Gew. 1.4 mg. Kelche postfloral vergrössert und waagrecht stehend. Zähne mit kurzer, stechender Granne. - R.u.V. 9 bis Wintereinbruch. - **Epichor** (Schüttelklette) und **speirochor** mit einheimischem Gersten-Saatgut.

S. annua. Teilfrüchte kugelsektorförmig, stumpfkantig, 1.5-2 mm lang, Gew. ca. 1 mg. Grannen der Kelchzähne bis zur Spitze behaart. - R.u.V. 9-10. - **Dysochor** durch die Sumpfmeisen und **agochor**.

S. recta. Teilfrüchte glatt oder fein punktiert, breit sektorförmig, 2-2.5 mm, Gew. ca. 1.5 mg. Kelche schräg nach oben gerichtet und mit stachelspitzigen Zähnen. - R.u.V. 8-10/11. - **Epichor** (Schüttelklette) und **dysochor** durch die Sumpfmeisen.

Prunella

Diasporen: Die braunen, glatten, eiförmigen, etwas dreikantigen Teilfrüchte. Spez.Gew. gr.1. Kelche als biologische Kapseln funktionierend, aus einer flachen, breiten, nahezu turbinenschaufelförmigen, dreizähligen Oberlippe und einer zweiseptigen Unterlippe bestehend. Diese führen hygrochastische Bewegungen aus: Im trockenen Zustande sind sie nach oben gerichtet und geschlossen. Bei Benetzung stellen sie sich mit sichtbarer Geschwindigkeit waagrecht und ihre Zähne spreizen auseinander. Volltref-fer von schweren Regentropfen bewirken eine ballistische Ausschleuderung der Teilfrüchte. Alle Arten sind somit **ombrochor** (Regenballisten). Ausserdem bewirkt die Benetzung der Teilfrüchte, dass an deren Kanten Schleim austritt, der sie auf dem Untergrund festklebt.

P. vulgaris. Die Teilfrüchte sind 1.3-2 mm x 0.8-1.3 mm gross, Gew. 0.6-0.7 mg. - R.u.V. 8 bis Wintereinbruch. - Auch **endochor** durch Pferde (HEINTZE 1915) und Rinder (HEINTZE 1915, SALZMANN 1939, MÜLLER-SCHNEIDER 1945, SALZMANN und SCHENKER 1946 und MÜLLER-SCHNEIDER 1954). Ausserdem **speirochor** als artfremder Bestandteil von Agrostis- und Trifolium pratense-Saatgut (STEBLER und SCHRÖTER 1902) und noch anderem Leguminosen-saatgut (HEINISCH 1955).

P. grandiflora. Teilfrüchte mit vortretendem Nabelflecken, 2 mm lang, Gew. 0.8 mg. - R.u.V. 8 bis Wintereinbruch. - Wohl auch **endochor**.

P. laciniata. Teilfrüchte 2-2.5 mm lang, Gew. 1.1 mg (LUFTENSTEINER 1982: 1.1 mg). - R.u.V. 7-9. - Wohl auch **endochor**.

Galeopsis

Diasporen: Die eiförmigen, dreikantigen, vorn abgerundeten, glatten Teilfrüchte. Spez.Gew. gr.1.

G. ladanum. Teilfrüchte mit halsartigem Fortsatz, graubraun mit helleren Kanten, 3 mm x 2 mm gross. Kelche aufrecht. - R.u.V. 8/9-10. - **Dysochor** durch die Sumpfmeisen und **agochor**.

G. angustifolia. Teilfrüchte 2.6 mm lang, Gew. 1.6 mg. - R.u.V. 8-10. - **Agochor**.

G. pubescens. Teilfrüchte breiteiförmig, 2-3 mm lang. - R.u.V. 8/9-10.

G. speciosa. Teilfrüchte buntgefleckt, 3 mm x 2.5 mm. - R.u.V. 9-10.

G. tetrahit. Teilfrüchte graubraun und dunkelbraun gefleckt, mit rauher Oberfläche, 3 mm lang, Gew. 2.6 mg. - R.u.V. 8-10. - **Endochor** durch Rind (LARSEN in KEMPSKI 1906) und Ziege (*), **dysochor** durch Pfeif- und Stockente, Hohl- und Ringeltaube, Kleiber, Sumpf-, Kohl, Tannen- und Mönchsmeise, Buchfink, Haus- und Feldsperling. Ferner **speirochor** als artfremder Bestandteil von Gersten-Saatgut (*), Medicago sativa- und Lein-Saatgut (HEINISCH 1955). Auch **agochor**.

Betonica

Diasporen: Die eiförmigen Teilfrüchte. Spez.Gew. gr.l. Kelche mit kurz begrannnten Zähnen. Waagrecht bis schräg nach oben gerichtet. - R.u.V. 9 bis Wintereinbruch. - **Boleochor** (Windstreuer).

B. officinalis (Stachys officinalis). Teilfrüchte braun, glatt, 2-2.5 mm lang, Gew. 1.1 mg.

B. hirsuta (Stachys danicus). Teilfrüchte 2-3 mm lang, Gew. 1.1-1.4 mg. Kelche langröhrig.

Nepeta

N. cataria. Diasporen: Die braunen, ellipsoidischen, 1.5 mm langen, 0.5 mg schweren Teilfrüchte. Spez.Gew. gr.l. Kelche aufrecht. - R.u.V. 9 bis Wintereinbruch. - **Boleochor** (Windstreuer). Ferner **ethelochor** durch Verpflanzung in Gärten (Bienenpflanze) und **speirochor** als artfremder Bestandteil von amerikanischem Trifolium repens-Saatgut (STEBLER und SCHRÖTER 1902).

Satureja

Diasporen: Die Teilfrüchte. Spez.Gew. gr.l. Kelche röhrig bis röhrig-glockig.

S. calamintha. Teilfrüchte hellbraun, birnförmig, glatt, mit weisser Ansatzfläche, 1.3 mm lang, Gew. 0.16 mg. Kelche innen behaart, waagrecht bis schräg nach oben stehend. Die beiden Zähne der Unterlippe grannenartig. - R.u.V. 8/9-10/11. - **Epichor** (Schüttelklette).

S. grandiflora. Teilfrüchte schwarz, glatt, eiförmig, stumpf dreikantig, 1.5 mm lang. Kelche waagrecht, im Schlund bärtig und mit an der Oberlippe scharf zugespitzten Zähnen. - R.u.V. 9-10. - **Epichor** (Schüttelklette).

S. vulgaris. Als Diasporen trifft man auch ganze Fruchtstände und Kel-

che, die noch Teilfrüchte enthalten an. Teilfrüchte kastanienbraun, glatt, fast kugelig, mit weisser Ansatzfläche, 1.1.2 mm lang, Gew. 0.45 mg. Kelche aufrecht, zottig behaart, mit bärtigem Schlund und begrann-ten, sich gegen einander neigenden Zähnen. - R.u.V. 8 bis Wintereinbruch. - **Chamaechor** (Bodenläufer) und **dysochor** durch Sumpfmeisen.

S. alpina. Teilfrüchte bräunlich und bei Benetzung schleimend (MURBECK 1919). Gew. 1.6 mg (LUFTENSTEINER 1982). Kelche röhrig, mehr oder weniger waagrecht abstehend, dicht borstig behaart. Schlund behaart und Zäh-ne etwas zusammen neigend. R.u.V. 8-10. - Vermutlich **endochor** durch Wei-detiere.

S. acinos. Teilfrüchte braun bis schwarz, glatt, eiförmig-spitz, bis 1.5 mm lang, Gew. 0.26 mg. Bei Benetzung schleimend (MURBECK 1919). Kelche dicht abstehend behaart, im Schlund bärtig und Zähne dicht zusammen schliessend. Als Ganzes abfallend. R.u.V. 10 bis Wintereinbruch. - **Ago-chor** und vermutlich auch **endochor**.

Glechoma

G. hederaceum. Diasporen: Die rötlichbraunen, glatten, eiförmigen, 1.5-1.8 mm langen Teilfrüchte. Sie sind mit einem schwach entwickelten Elai-osom ausgestattet und schleimen nach Benetzung. Spez.Gew. gr.1. Unterlippe der abwärts gerichteten Kelche am Eingang zum Schlund bärtig. Stengel kriechend. - R.u.V. 5/6-9. - **Blastochor** (Selbstableger) und ge-legentlich **stomatochor** durch Lasius niger (*) und Formica exsecta (SER-NANDER 1906).

Horminum

H. pyrenaicum. Diasporen: Die graubraunen, glatten, eiförmigen, stumpf-dreikantigen, 1.5-1.7 mm langen, bei Benetzung schleimenden Teilfrüchte. Spez.Gew. gr.1. Kelche glockig, postfloral vergrössert und nach unten gewendet. Oberlippe von der Mitte an aufwärts gekrümmt. Fruchstand post-floral verlängert. - R.u.V. 8-10. - **Ombrochor** (Regenballist).

Melittis

M. melissophyllum. Diasporen: Die kastanienbraunen, eiförmigen, schwach dreikantigen, bei Benetzung schleimenden Teilfrüchte. Spez.Gew. gr.1. Kelche postfloral verlängert, breitglockig, oben etwas abgeflacht. Ober-lippen länger als die Unterlippen, waagrecht stehend. - R.u.V. 6/7. - **Ombrochor** (Regenballist).

Origanum

O. vulgare. Diasporen: Die dunkelbraunen, kugeligen bis eiförmigen. 0.5-1 mm langen, 0.08 mg schweren Teilfrüchte. Spez.Gew. gr.1. Kelche aufrecht, mit bärtigem Schlund. Kelchzähne und Schlundborsten xerochastische Bewegungen ausführend. - R.u.V. 10-10/11 und im Frühjahr. - **Boleo-chor** (Streuflieger).

Thymus

T. pulegioides. Diasporen: Primär vielfach die Kelche mit den braunen, eiförmigen, bei Benetzung schleimenden, 0.6-0.8 mm langen Teilfrüchten. Gelegentlich auch einzelne Teilfrüchte. Kelche mit haarigem Schlundkranz. - R.u.V. 8 bis Wintereinbruch und im Frühjahr. - **Cystometeorochor** bzw. **boleochor** (Windstreuer). Auch **endochor** durch Rinder (SALZMANN und SCHENKER 1946). Ob T. praecox, T. polytrichus, T. trachselianus, T. froelichianus und T. pannonicus sich verbreitungsbiologisch anders verhalten als T. pulegioides konnte bis anhin noch nicht festgestellt werden. Gew. der Diasporen bei T. praecox 0.3 mg (LUFTENSTEINER 1982).

Lycopus

L. europaeus. Diasporen: Die Teilfrüchte. Sie sind dunkelbraun, fein papillös, tetraedrisch, abgeflacht, vorn gestutzt und drüsig; die wulstigen Kanten enthalten ein Schwimmgewebe, 1.2-2 mm x 1-1.5, Gew. 0.23 mg. Spez.Gew. kl.1.. Kelche waagrecht bis abwärtsgerichtet. - R.u.V. 9/ 10. - **Nautochor**. Ferner "**epichor**" durch Trichopteren-Larven (KINDERMANN in HEGI 1906 5/4, S. 2388).

Mentha

Diasporen: Die Teilfrüchte. Kelche glockig-röhrig und in verschiedener Richtung abstehend. - R.u.V. 9/10 bis Wintereinbruch.

M. arvensis. Teilfrüchte hellbraun, glatt oder feingrubig punktiert, eiförmig, unten spitz. 0.9 mm x 0.6-0.7mm, Gew. 0.3 mg. - R.u.V. 9 bis Wintereinbruch. - **Agochor**.

M. aquatica. Teilfrüchte braun, feingrubig, eiförmig, unten spitz, 0.9 mm x 0.6-0.7 mm, spez.Gew. kl.1. **Nautochor**.

M. longifolia. Teilfrüchte dunkelbraun, grubig punktiert, rundlich bis eiförmig, 0.6 mm lang, Gew. 0.06 mg. Spez.Gew. gr.1. Wahrscheinlich **endochor** durch Rinder (MÜLLER-SCHNEIDER 1945).

SOLANACEAE

Solanum

Diasporen: Die saftigen Beeren. Spez.Gew. gr.1.

S. dulcamara. Beeren scharlachrot, säuerlich, eiförmig, ca. 1 cm lang, Gew. 0.42 mg. Samen linsenförmig, flach, Durchmesser 2 mm. - R.u.V. 8-10, Wintersteher. - **Endochor** durch Steinmerle, Gartenrotschwanz, Rotkehlchen, Amsel, Mönchs- und Gartengraszmücke, Heckenbraunelle, Nebelkrähe, Elster und Eichelhäher. Ferner **dysochor** durch Krickenten.

S. nigrum. Beeren schwarz, glänzend, süsslich, fast kugelig, etwas breiter als lang. Breite 6-10 mm. Gew. 0.2 g. Samen hellbraun, nierenförmig, flach, auf der Oberfläche fein grubig vertieft, 2 mm x 1.5 mm. - R.u.V. 8/9-10/11. - **Endochor** durch Rind (SALZMANN 1939), Schaf, Amsel, Rote Wegschnecke (Arion empiricorum). Ferner **dysochor** durch Krickente und Gimpel, **speirochor** mit Pisum und **agochor**.

Atropa

A. belladonna. Diasporen: Die schwarzen, glänzenden, kugeligen, saftigen und süsslichen Beeren. Durchmesser 1-1.5 cm, Gew. ca. 1 g, spez.Gew. kl. 1. Samen schwarz, nieren- bis eiförmig, mit harter etwas harziger Schale, 1.8 mm x 1.4 mm. - R.u.V. 8/9-10. - **Endochor** durch Ziege, Amsel, Singdrossel, Mönchsgrasmücke und Star. Vermutlich auch **dysochor** durch Kernbeisser und Sperlinge. Ferner passierten die Samen bei Fütterungsversuchen auch den Darm der Roten Wegschnecke (Arion empiricorum), ohne Schaden zu nehmen.

Physalis

Ph. alkekengi. Diasporen aus der Frucht (Beere) und dem sie einschliessenden Kelch bestehend. Kelch und Beere scharlachrot leuchtend. Samen gelblichweiss, nierenförmig, auf der Oberfläche netzig-grubig, 1.4-1.8 mm x 0.5 mm. - R.u.V. 9 bis Wintereinbruch. - **Chamaechor** (Bodenläufer) und **ethelochor** als Gartenpflanze.

Hyoscyamus

H. niger. Diasporen: Die graubraunen, auf der Oberfläche grubig gefelderten, flachen, nierenförmigen, 1-1.3 mm x 1 mm grossen, 0.81 mg schweren Samen. Spez.Gew. gr.1. Kelch postfloral vergrössert und die Kapsel überragend. Kapseldeckel quer abspringend. - R.u.V. 8 bis Winterein-

bruch. - **Boleochor** (Windstreuer). Ferner **speirochor** als artfremder Bestandteil von Papaver-Saatgut (HEINISCH 1955).

Datura

D. stramonium. Diasporen: Die schwarzen, auf der Oberfläche grubig gefelderten, bis 3.5 mm langen und 7,8 mg schweren Samen. Spez.Gew. gr.1. Kapsel aufrecht. - R.u.V. 8 bis Wintereinbruch. - **Boleochor** (Windstreuer) und **speirochor** als artfremder Bestandteil von verschiedenem Saatgut (HEINISCH 1955). Sowie **agochor**.

BUDDLEJACEAE

Buddleja

B. davidii (B. variabilis). Diasporen: Die 3 mm langen, feilspanförmigen Samen mit an den Enden blasiger Testa. Spez.Gew. kl.1. Die zweispaltig sich öffnenden Fruchtkapseln stehen auch an den hängenden Fruchtständen aufrecht und sind xerochas. - R.u.V. 11, Wintersteher. - **Cystometeorchor**, **bythisochor** und **ethelochor**.

SCROPHULARIACEAE

Diasporen: Die aus Kapseln austretenden Samen.

Verbascum

Samen braun, eiförmig bis prismatisch, stumpfkantig, auf den Flächen mit je 4-8 untereinander stehenden, grubigen Vertiefungen, 0.8-1 mm lang, Gew. ca. 0.1 mg. Spez.Gew. gr.1. Die Kapseln sind xerochas. Sie schließen sich aber bei Benetzung nur langsam. Alle Arten sind Wintersteher und **boleochor** (Windstreuer). Es sind dies: V. blattaria, V. crassifolium, V. lychnitis, V. nigrum, V. phlomoides, V. thapsiforme, V. thapsus.

Gratiola

G. officinalis. Samen graubraun, gitterartig geadert, 0.6-0.8 mm lang, Gew. 0.2 mg. Kapsel hygrochas. - R.u.V. 8/9-10. - **Ombrochor** (Regenschwemmling).

Veronica

Spez.Gew. der Samen gr.1.

a) **Ombrochore** Arten (Regenschwemmlinge).

Kapseln bei Trockenheit aufspringend, sich aber erst bei Befeuchtung ganz öffnend, somit hygrochas.

V. anagallis-aquatica. Samen hellbraun, oval, plankonvex, 0.6-0.7 mm lang. - R.u.V. 9-10. - Auch **epichor** durch Wasservögel mittelst Schlamm (DARWIN in KERNER 1898) und **dysochor** durch Krickenten.

V. beccabunga. Samen hellbraun, oval, plankonvex, 0.6 mm x 0.5 mm, Gew. 0.06 mg. - R.u.V. 8/9-10. - Auch **dysochor** durch Krickenten.

V. scutellata. Samen blassbraun, elliptisch, flach, 1-1.3 mm x 0.3-0.35 mm. - R.u.V. 8/9-10.

V. officinalis. Samen gelb, oval, flach, 1 mm lang. - R.u.V. 9-10/11. - Auch **endochor** durch Rinder (MÜLLER-SCHNEIDER 1945).

V. dillenii. Samen gelbbrot, breitoval, plankonvex, 1.1 mm x 0.95 mm. - R.u.V. 7-8/9.

V. serpyllifolia (inkl. V. tenella). Samen gelbbraun, oval, bikonvex, 0.6-0.8 mm lang, Gew. 0.1 mg. - R.u.V. 5-8. - Auch **endochor** durch Rinder (HEINTZE 1915, MÜLLER-SCHNEIDER 1945, 1948, SALZMANN und SCHENKER 1946).

V. arvensis. Samen goldgelb, plankonvex bis scheibenförmig und mit einer flachen Erhebung auf der Bauchseite, 0.8-1 mm x 0.5-0.7 mm, Gew. 0.12 mg (LUFTENSTEINER 1982: 0.09 mg). Fruchtstand postfloral verlängert. - R.u.V. 5/6-8. - Auch **endochor** durch Rinder (MÜLLER-SCHNEIDER 1945) und **agochor**.

b) **Boleocho** Arten (Windstreuer).

V. chamaedrys. Samen hellbraun, oval, plankonvex und mit Längswulst auf der gewölbten Seite, 1.1-1.4 mm lang, Gew. 0.12 mg (LUFTENSTEINER 1982: 0.3 mg). - R.u.V. 7-8.

V. montana. Samen gelb, scheibenförmig, Durchmesser ca. 2 mm. R.u.V. 8.

V. verna. Samen blass gelbbrot, oval bis kreisrund. Durchmesser ca. 1 mm, Gew. 0.05 mg. - R.u.V. 5/6-8.

V. triphyllos. Samen braunviolett oder schwarz, oval, becken- oder muschelförmig, 1.2-1.6 mm x 1.1 mm, Gew. ca. 0.3 mg. - R.u.V. 4/5-6. - Auch **agochor**.

V. latifolia (V. urticifolia). Samen orange bis rötlichgelb, oval, flach, 0.8 mm x 1 mm, Gew. 0.1 mg. Kapseln aufrecht. - R.u.V. 9-10/11.

V. teucrium. Samen braun, plankonvex bis schwach konvex/konkav, Rücken- seite schwach runzelig. Bauchseite mit flacher, kreisrunder Erhebung. Durchmesser 1.5 mm. Kapsel xerochas. - R.u.V. 9-10. - Auch **ethelochor** als Gartenpflanze.

V. prostrata. Samen braun, elliptisch, konvex/konkav, Bauchseite mit flacher Erhebung, 0.8-1.5 mm lang. Fruchtstand postfloral verlängert. - R.u.V. 6-9.

V. aphylla. Samen scheibenförmig. Durchmesser 1.5 mm. Stengel aufsteigend. - R.u.V. 8-10.

V. spicata. Samen rotbraun, eiförmig, abgeflacht, 1 mm lang. - R.u.V. 9 bis Wintereinbruch.

V. bellidioides. Samen blass braungelb, oval, plankonvex, 1-1.5 mm lang. Kapsel xerochas. - R.u.V. 9 bis Wintereinbruch und z.T. mit Samen ausapernd. - Auch **endochor** durch Schneehase, Hirsch, Rind und Gemse (MÜLLER-SCHNEIDER 1948).

V. alpina. Samen dunkelbraun, flach elliptisch, 0.7-1 mm lang. - R.u.V. 7 bis Wintereinbruch. Im Frühjahr mit Restsamen ausapernd.

V. fruticulosa. Samen blass fuchsrot, oval, 1.2-1.8 mm x 1-1.4 mm. - R.u.V. 8-9.

V. fruticans. Samen blass fuchsrot, oval, 1.5 mm lang. Fruchtstiele postfloral etwas verlänfert. - R.u.V. 8 bis Wintereinbruch.

c) **Blastochore** Arten (Selbstableger).

Fruchtstiele und Kapseln erdwärts geneigt. Samen direkt auf die Erde fallend.

V. hederifolia. Samen gelblichbraun, kalottenförmig bis fast kugelig, auf der Bauchseite tief ausgehöhlt, auf der Rückenseite am Rande stark querrunzelig, 2.5-3 mm x 2 mm, Gew. 4-6.6 mg. Mit einem Elaiosom ausgestattet. Fruchtstiele postfloral verlängert. - R.u.V. 4/5-5/6. - Auch **stomatochor** durch die Ameisen Lasius niger, Formica exsecta (SERNANDER 1906), Myrmica rubra (HEINTZE 1932) und Formica cineraria (*). Ferner **dysochor** durch Distelfink und **agochor**.

V. agrestis. Samen dunkelbraun, konkav/konvex, auf der Rückenseite stark querrunzelig, mit Elaiosom, 1.8 mm x 1.3 mm. - R.u.V. 6/7-10. - Auch **endochor** durch Pferde (HEINTZE 1915), **stomatochor** durch Lasius niger (SERNANDER 1906), **speirochor** als artfremder Bestandteil von Gräseraatgut (HEINISCH 1955) und **agochor**.

V. persica (V. tournefortii). Samen braun, oval, konkav/konvex, auf der Rückenseite querrunzelig, mit kleinem Elaiosom, 2.1 mm x 1.3 mm. - R.u.V. 8/9-10. - Nach SERNANDER (1906) schwach **stomatochor** durch Lasius niger. Ferner **agochor**.

V. polita (V. didyma). Samen braun, schildförmig, konkav/konvex, Rücken-

seite querrunzelig, mit kleinem Elaiosom, 1.6-1.8 mm x 0.45 mm, Gew. 0.35 mg. Stengel aufrecht oder aufsteigend. Fruchstiele postfloral verlängert. - R.u.V. 5-10. - Noch keine Transporte durch Ameisen bekannt. Auch **agochor**.

V. filiformis. In Graubünden noch keine Samenbildung beobachtet. - **Ethelochor** als gelegentliche Zierpflanze.

Limosella

L. aquatica. Diasporen: Die gelblichen bis braunen, eiförmigen, achtrip-pigen, zwischen den Rippen quergestreiten Samen. Samen 0.5 mm x 0.3 mm, Gew. 0.018 mg, spez.Gew. gr.1. Kapsel hygrochas. - R.u.V. 8/9-10. - **Ombrochor** (Regenschwemmling) und **epichor** mittelst Schlamm durch Wasservö-gel (DARWIN in KERNER 1898).

Linaria

Diasporen: Die Samen.

L. cymbalaria. Samen hellbraun bis schwarz, auf der Oberfläche mit well-ligen Falten, ca. 1 mm lang, spez.Gew. gr.1. Fruchstiele negativ helio-tropisch und postfloral stark verlängert. Kapsel xerochas. - R.u.V. 7 bis Wintereinbruch. - **Blastochor** (Selbstableger). Z.T. auch **boleochor** (Windstreuer), weil die Kapseln besonders an neuen Mauern oft nicht in eine Spalte eindringen können.

L. spuria. Samen braun, eiförmig und mit netzförmig vorspringenden Lei-sten. Früchte sich durch die abfallenden Deckel öffnend. Stengel faden-förmig und niederliegend. - R.u.V. 8/9 bis Wintereinbruch. - **Blastochor** (Selbstableger) und **agochor** als Ackerunkraut.

L. alpina. Samen dunkelbraun, oval, flach und schmal häutig berandet. Durchmesser 1.2-2 mm, spez. Gew. kl.1. Stengel liegend bis aufsteigend. Kapsel xerochas. - R.u.V. 5-10. - **Boleochor** (Streuflieger) und **bythiso-chor** (Alpenschwemmling).

L. minor. Samen braun, eiförmig, ca. 0.8 mm lang, spez.Gew. gr.1, mit vorspringenden Längsfalten. Kapsel xerochas. - R.u.V. bis Winterein-bruch. - **Boleochor** (Windstreuer) und **dysochor** durch die Rasenameise (Tetramorium caespitum) (MÜLLER-SCHNEIDER 1932). Auch **agochor**.

L. vulgaris. Samen dunkelbraun, scheibenförmig, flügelig umrandet, in der Mitte mit kleinen Warzen, Durchmesser ca. 2 mm, spez.Gew. kl.1. Gew. 0.13 mg. Kapseln xerochas. Stengel aufrecht. - R.u.V. 8 bis Winterein-bruch. - **Boleochor** (Streuflieger) und **endochor** durch Rind (SALZMANN 1939). Zudem **agochor**.

L. angustissima. Samen breitelliptisch, flach, flügelig umrandet, Kapsel xerochas? Stengel aufrecht. - R.u.V. 9-10. - **Boleochor** (Streuflieger).

Scrophularia

Diasporen: Die fast ellipsoidischen Samen. Spez.Gew. gr.l. Kapseln xerochas. Die Arten gehören somit zum Verbreitungstypus der **Boleochoren** (Windstreuer).

S. nodosa. Samen schwarzbraun, mit deutlichen Rippen, 0.5-1 mm lang, Gew. ca. 0.08 mg. - R.u.V. 8-10/11. - Auch **dysochor** durch Krickenten.

S. alata. Samen braun, mit deutlichen Rippen, 0.8 mm lang, Gew. 0.07 mg. - R.u.V. 8-10, Wintersteher.

S. canina. Samen schwarz etwas abgeflacht, mit undeutlichen Rippen, ca. 2 mm lang. - R.u.V. 6-10.

Mimulus

M. guttatus. Die am Raverabach in Disentis gut gedeihende und reichlich vorkommende, schon 1946 von H.R. SCHINZ entdeckte Pflanze produziert selbst keine Samen.

Digitalis

Diasporen: Die prismatischen, feingerippten, ca. 1 mm langen Samen. Spez.Gew. kl.l. Fruchtsände postfloral verlängert und aufrecht. Kapseln xerochas. - R.u.V. 8/9-10/11. - **Boleochor** (Windstreuer).

D. grandiflora (D. ambigua). Samen hellbraun. Auch **ethelochor** als gelegentliche Gartenpflanze.

D. lutea. Samen dunkelbraun. Selten auch **ethelochor**.

Pedicularis

Diasporen: Die Samen.

P. palustris. Samen dunkelbraun, ei- bis tropfenförmig, seitlich etwas abgeflacht, 2-2.4 mm x 1-1.5 mm, Gew. 1.1 mg. Spez.Gew. kl.l. Kapseln waagrecht bis schräg abstehend und nach oben offen. - R.u.V. 8/9-10. - **Ombrochor** (Regenballist) und **nautochor**.

P. verticillata. Samen grau bis dunkelbraun, eiförmig, netzig-rippig und mit seitlichem Wulst, 2-2.5 x 1 mm, spez.Gew. gr.l. Kapseln mit der Oeffnung nach oben seitlich abstehend. - R.u.V. 7/8-10. - **Ombrochor** (Regenballist).

P. oederi. Samen eiförmig, 1.8-2.5 mm lang. Fruchtkapseln schräg auf-

recht, schaufelförmig und aus dem Kelch herausragend. - R.u.V. 8/9. - **Ombrochor** (Regenballist).

Boleochore Arten (Windstreuer).

P. rostrato-spicata. Samen dunkelbraun, 3-3.5 mm lang. Spez.Gew. gr.1. Fruchstand postfloral verlängert. Kapseln fast aufrecht und xerochas. - R.u.V. 9.

P. rostrato-capitata. Samen eiförmig, netzig-grubig, 2-2.8 mm x 0.8-1 mm. Spez.Gew. gr.1. Kapseln xerochas. - R.u.V. 8-10.

P. aspleniifolia. Samen eiförmig, 1.8-2.3 mm lang. Kapseln schief nach oben gerichtet. - R.u.V. 8-9.

P. kernerii (P. rhaetica). Samen graubraun, spindel- bis eiförmig, netzig-grubig. Spez.Gew. gr.1. - R.u.V. 9-10.

P. recucita. Samen gelbbraun, schiefelförmig, 1.8-2.5 mm lang. Spez.Gew. kl.1. Kapseln xerochas. Oeffnung nach oben gerichtet. - R.u.V. 8/9-10.

P. tuberosa. Samen hellgraubraun, birn- bis schiefelförmig, netzig-grubig, 1.8-2.4 mm x 1 mm. Spez.Gew. gr.1. Kapseln xerochas, schräg nach oben abstehend. Fruchststände postfloral verlängert. - R.u.V. 8/9 bis Wintereinbruch.

P. foliosa. Samen weisslich bis fahlgrau, schiefelförmig, grubig-netzig, 2.2-2.5 mm lang. Kapseln xerochas. - R.u.V. 7-8. - Auch **agochor** mit Heu.

Tozzia

T. alpina. Diasporen: Die einsamigen, kahlen, kugeligen, mit dem Griffelrest abfallenden Früchte. Durchmesser 2-2.5 mm. Fruchtwandung sehr dick; unter der dünnen Oberhaut befindet sich ein mehrschichtiges, zartwandiges Gewebe, dessen grosse Zellen mit Stärkekörnern vollgestopft sind. Darunter liegen sehr starkwandige, verholzte Zellen. Die Kapseln öffnen sich nur wenig. Die Ameisen zernagen die zartwandigen, stärkereichen Gewebe der Fruchtwand. Die stark verholzten Zellen der Innenschicht widerstehen aber ihren Kiefern (ULBRICH 1928, S. 104). - R.u.V. 7-8. - Nach ULBRICH ist die Art **myrmekochor** (**stomatochor**). Beobachtungen von Samentransporten durch Ameisen fehlen jedoch.

Rhinanthus

Diasporen: Die braunen, länglich scheibenförmigen, mit einem helleren Flügelsaum ausgestatteten Samen. Spez.Gew. kl.1. Der bleibende, postfloral vergrösserte Kelch verhindert ein seitliches Ausfallen derselben aus

den zweiklappig sich öffnenden, xerochasen Kapseln. Alle Arten sind **boleochor** (Streuflieger).

Rh. glaber (Rh. major). Samen mit Flügelrand 6-8 mm lang. Bei Var. apterus sind die Samen ohne Flügelrand. - R.u.V. 7-8. - Auch **agochor**.

Rh. alectorolophus (Rh. hirsutus). Samen mit Flügelsaum 5-6 mm lang, Gew. 5,8 mg (LUFTENSTEINER 1982: 1.7 mg). Diejenigen der Aecker bewohnenden ssp. buccalis sind ohne Flügelsaum. - R.u.V. 6/7-9. - Auch **speirochor** als artfremder Bestandteil von Getreidesaatgut (ssp. buccalis) und **agochor**.

Rh. antiquus. Samen mit Flügelsaum 3-3.5 mm x 2.5-3 mm. - R.u.V. 8/9.

Rh. angustifolius. Samen mit verschieden breitem Flügelsaum, 4-5 mm lang, Gew. ca. 1 mg. - R.u.V. 7/8-9. - Auch **agochor**.

Rh. minor (Rh. crista-galli). Durchmesser der runden Samen mit Flügelsaum 3.5-4 mm, Gew. 2,3mg. - R.u.V. 6-8.

Melampyrum

Diasporen: Die anfänglich gelblichen bis braunen, nach dem Ausfallen schwarzen, länglich eiförmigen, glatten Samen. Sie sind mit einem Elaiosom ausgestattet und enthalten auch in ihrer Testa Öl (SERNANDER 1906, S. 164). Spez.Gew. gr.1. Alle Arten sind **stomatochor** (**myrmekochor**).

M. arvense. Samen 4-6 mm x 2.5 mm, Gew. ca. 14 mg. - R.u.V. 7-9. - Wird von Formica rufa transportiert (*). Auch **speirochor** als artfremder Bestandteil von Onobrychis sativa- und Getreidesaatgut (HEINISCH 1955) und **agochor**.

M. silvaticum. Samen 5-7 mm x 2 mm, Gew. 8-9 mg. - R.u.V. 7/8-9/10. - Wird von Formica pratensis (STÄGER 1928) und F. rufa (*) transportiert. Auch **dysochor** durch die Haselhühner.

M. pratense. Samen 4-6 mm lang. - R.u.V. 7/8-10. - Es wurden Transporte durch Lasius niger (ADLERZ in SERNANDER 1906), Formica exsecta und F. rufa (SERNANDER 1906) und Myrmica ruginodis (*) festgestellt.

Bartsia

B. alpina. Diasporen: Die schmutzig weissen bis gelblichen, breiteiförmigen, auf der Rückenseite gewellte Flügelsäume tragenden Samen. Länge der Samen 1.5 mm. Spez.Gew. kl.1. Stengel postfloral etwas verlängert. Kapseln xerochas. - R.u.V. 7/8-10 und noch mit Samen ausapernd. - **Boleochor** (Streuflieger).

Euphrasia

Diasporen: Die ei- bis spindelförmigen, oft etwas gekrümmten, braunen, weissgerippten Samen. Spez.Gew. gr.1. Kapseln schräg aufwärts gerichtet. Alle Arten sind **boleochor** (Windstreuer).

E. rostkoviana. Samen 1.4-1.7 mm lang. Gew. 0.2 mg (LUFTENSTEINER 1982). - R.u.V. 9-10.

E. hirtella. Samen 1.7-2.2 mm lang. Kelch postfloral vergrössert. - R.u.V. 8-10.

E. salisburgensis. Samen 1.5-2 mm lang. Kelch postfloral vergrössert. - R.u.V. 8/9-10.

E. alpina. Samen 1.1-1.6 mm lang. Kelch postfloral vergrössert. - R.u.V. 8-10.

E. montana. Samen 1.6-2.4 mm lang. - R.u.V. 8-10.

E. stricta. Samen 1.2-1.5 mm lang. Kapseln xerochas. - R.u.V. 9-10.

E. minima. Samen 1.5-2 mm lang, Gew. 0.18 mg. Kelch postfloral etwas verlängert. - R.u.V. 8/9-10.

Odontites

Diasporen: Die gerippten, eine deutliche Raphe aufweisenden Samen. Spez. Gew. gr.1. Alle Arten sind **boleochor** (Windstreuer).

O. serotina (Euphrasia serotina). Samen weisslich bis fahlbraun, 1.2-1.7 mm x 0.6-1 mm. - R.u.V. 7 bis Wintereinbruch. - Auch **dysochor** durch Spiessente und Wachtel sowie **speirochor** als artfremder Bestandteil von Phleum pratense- (HEINISCH 1955) und Anthoxanthum-Saatgut (STEBLER und SCHRÖTER 1902). Auch **agochor**.

O. verna (Euphrasia odontites). Samen fahlbraun, 1.8 mm lang. Kelche postfloral etwas verlängert. - R.u.V. 8-9. - Auch **dysochor** durch die Wachteln und **agochor**.

O. lutea. Samen fahlgelb, 1.3-1.6 mm lang, Gew. 0.21 mg. Kapseln xerochas. - R.u.V. 9 bis Wintereinbruch.

Lathraea

L. squamaria. Diasporen: Die graubraunen, rundlichen, auf der Oberfläche netzig-grubigen Samen. Gew. 0.8 mg (LUFTENSTEINER 1982). Durchm. 1.5-2 mm. - R.u.V. 6-7. - **Ballochor** mit Turgescenzmechanismus.

OROBANCHACEAE

Diasporen: Die schwarzen, 0.2-0.3 mm langen, schwer benetzbaren Samen, deren locker sitzende Schalen aus kammerigen, porösen Zellen bestehen. Diejenigen von O. arenaria sind nach KERNER (1898) 0.01 mg schwer, jene von O. lutea nach LUFTENSTEINER (1982) 0.003 mg. Spez.Gew. durchwegs kl. l. Die Kapseln von O. ramosa und O. purpurea öffnen sich an der Spitze, während diejenigen von O. arenaria (O. levis), O. gracilis, O. rapumgenistae, O. hederiae, O. lutea, O. major, O. flava, O. lucorum, O. salviae, O. alba, O. reticulata, O. vulgaris, O. teucriti und O. minor (O. barbata) am Grunde und an der Spitze verbunden bleiben, so dass die Samen nur seitlich austreten können. Zudem sind die Kapseln xerochas. - R.u.V.: Die Samen von O. purpurea reifen schon im Juli. Diejenigen der andern Arten später. O. flava und O. teucriti wurden auch im Frühjahr noch mit Samen angetroffen. - O. minor ist auch **agochor** und wie alle andern Arten **cystometeorochor**.

LENTIBULARIACEAE

Pinguicula

Diasporen: Die braunen, länglich spindelförmigen, netzig-grubigen Samen. Spez.Gew. gr.l. Kapseln aufrecht und xerochas. **Boleochor** (Windstreuer). P. alpina. Samen hellbraun, 0.8 mm x 0.25 mm. - R.u.V. 6/7-8. P. vulgaris. Samen braun, 0.7-0.9 mm x 0.2-0.3 mm. - R.u.V. 6/7-9.

Utricularia

Bei den in Graubünden vorkommenden Arten U. neglecta und U. minor konnte der Verfasser bis anhin keine Fruchtbildung beobachten. Ihre Fortpflanzung erfolgt hauptsächlich durch die Bildung von Turionen.

GLOBULARIACEAE

Globularia

Diasporen: Sie bestehen aus einem einsamigen Nüsschen und dem dasselbe einschliessenden, behaarten Kelch. Spez.Gew. kl.l. **Cystometeorochor**. G. elongata (G. willkommii). Diasporen 0.6 mg schwer (LUFTENSTEINER 1982: 0.8 mg). Nüsschen schwarz, glänzend, 1.6 mm lang. Kelch weichhaarig, pfriemlich zugespitzt. Stengel postfloral bis 20 cm verlängert. - R.u.V. 8 bis Wintereinbruch.

G. cordifolia. Nüsschen schwarz, ca. 2 mm lang. Gew. 0.7 mg (LUFTENSTEINER 1982) Kelch steifhaarig und mit spitzen Zähnen. - R.u.V. 9/10 bis Wintereinbruch.

G. nudicaulis. Nüsschen 2-2.5 mm lang. Kelch fast kahl und Zähne wenig spitz. - R.u.V. 8 bis Wintereinbruch.

PLANTAGIACEAE

Plantago

Diasporen: Die aus aufrechten Deckelkapseln ausfallenden Samen.

P. media. Samen braun bis fast schwarz, schwach runzelig, 1.5-2 mm lang, Gew. 0.3 mg (LUFTENSTEINER 1982: 0.3 mg). - R.u.V. 8 bis Wintereinbruch. - **Endochor** durch Pferd (HEINTZE 1915) und Rind (SALZMANN 1939). Auch **speirochor** mit Heublumensaat.

P. intermedia. Samen dunkelbraun, 1 mm lang und bei Benetzung schleimend. - R.u.V. 8 bis Wintereinbruch. - **Agochor**.

P. major. Samen dunkelbraun, mehrkantig, Oberfläche gemasert, ca. 1.5 mm lang, Gew. 0.3 mg. Bei Benetzung schleimend. - R.u.V. 8/9 bis Wintereinbruch. - **Endochor** durch Reh und Pferd (HEINTZE 1915), Rind und Ziege (MÜLLER-SCHNEIDER 1945, 1948, 1954). Auch **dysochor** durch Krickente und Haustaube. Zudem **speirochor** als artfremder Bestandteil von Trifolium repens- und Gräserseedgut (STEBLER und SCHRÖTER 1902, HEINISCH 1955).

P. lanceolata. Samen gelbbraun, mit hellgelben Streifen, glatt, kahnförmig und mit wulstigem Rand, 2.7 mm x 1.2 mm, Gew. 1.6 mg (LUFTENSTEINER 1982: 1.7 mg). Bei Benetzung etwas schleimend. - R.u.V. - **Endochor** durch Rind, Schaf und Ziege. DORF-PETERSEN (1904) fütterte einer Kuh 100'000 Samen. Davon betrug der Abgang innert 2 Tagen 85.5%, die Keimfähigkeit desselben 58%, von den nicht verfütterten Samen 89%. Nach KEMPSKI (1906) betrug der Abgang beim Schaf 58%, die Keimfähigkeit 41%. Ferner kommt **Dysochorie** durch Stockenten und **Speirochorie** mit Heublumen, Leguminosen- und Gramineensaatgut vor (HEINISCH 1955). Zudem ist die Art auch **agochor**.

P. atrata (P. montana). Samen hell- bis dunkelbraun, kahnförmig, runzelig, mit hervorragender Mittelrippe, 3.5-4 mm lang, Gew. 1.8-2 mg. - R.u.V. 7/8-9. - **Endochor** durch Rind (SALZMANN und SCHENKER 1946) und Ziege (MÜLLER-SCHNEIDER 1954).

P. alpina. Samen rotbraun, sehr fein punktiert, mit gewölbter Rückenseite und flacher Bauchseite, 1.8-2 mm lang, Gew. 0.4 mg. Bei Benetzung

schleimend. Kapseln waagrecht abstehend. - R.u.V. 8/9 bis Wintereinbruch. Im Frühjahr mit Keimlingen auf dem Fruchtstand angetroffen. - **Endochor** durch Rind (SALZMANN und SCHENKER 1946 und MÜLLER-SCHNEIDER 1948). Auch **dysochor** durch das Schneehuhn und **bythisochor**.

P. serpentina. Samen braun, ellipsoidisch, 2-2.5 mm lang, Gew. 0.65 mg. Bei Benetzung schleimend. Die Kelche mit den Kapseln sich bei Benetzung schräg stellend (hygrochas). - R.u.V. 7/8 bis Wintereinbruch. - Ob **endochor**? **Bythisochor**.

RUBIACEAE

Sherardia

S. arvensis. Diasporen: Primär oft die rauhaarigen, niederliegenden bis aufsteigenden, postfloral verlängerten Sprosssteile. Sekundär die von 3 starren Kelchzähnen gekrönten Teilfrüchte. Teilfrüchte braun, verkehrt-eiförmig, rauh, 2-3.7 mm lang, Gew. 1.3-1.6 mg. Spez.Gew. gr.1. Die 8-10 blätterigen Hüllen der Trugdolden funktionieren als biologische Kapseln. - R.u.V. 8/9 bis Wintereinbruch und nach der Schneeschmelze. - **Epichor** (Kammkletten) und **speirochor** als artfremder Bestandteil von Medicago sativa- und Gräseraatgut (HEINISCH 1955).

Asperula

Diasporen: Die halbkugeligen, auf der Innenseite etwas hohlen Teilfrüchte. Spez.Gew. gr.1.

A. arvensis. Teilfrüchte braun, meist kahl, mit feinkörniger Oberfläche, 2-2.5 mm lang. Die behaarten Hochblätter bilden eine flache biologische Kapsel. - R.u.V. 7/8. - **Agochor**.

A. taurina. Teilfrüchte braungrün, fast kugelig, punktiert, Durchmesser 3 mm, Gew. 21 mg. Die nach innen gebogenen, obersten Blätter bilden eine biologische Kapsel. Stengel aufrecht. - R.u.V. 9 bis Wintereinbruch. - **Boleochor** (Windstreuer).

A. cynanchica. Teilfrüchte rotbraun, mit dicht gekörnelter Oberfläche, 1.5-2 mm lang, Gew. 0.87 mg (LUFTENSTEINER 1982: 1.1 mg). Stengel aufsteigend. Laubblätter stachelspitzig. - R.u.V. 8/9-10. - **Epichor** (Schüttelklette).

A. tinctoria. Teilfrüchte kahl, glatt bis etwas runzelig, 2-2.5 mm lang. Stengel aufrecht. Laubblätter stachelspitzig. - R.u.V. - **Epichor** (Schüttelklette).

Cruciata

Diasporen: Die auf der Innenseite meist etwas hohlen, schwärzlichen Teilfrüchte. Spez.Gew. gr.1. Stengel schlaff, aus kriechender Grundachse aufsteigend. Fruchtstiele herabgebogen. Früchte unter den Blättern versteckt. - R.u.V. 9 bis Wintereinbruch. - **Agochor** und vermutlich auch **endochor**.

C. laevipes (Galium cruciatum). Teilfrüchte aussen runzelig bis kahl, 1.5-2.5 mm lang, Gew. 2.3 mg.

C. glabra (Galium verum). Teilfrüchte 1.5-2.5 mm lang.

C. pedemontana (Galium pedemontanum). Teilfrüchte halbkugelig, feinwarzig. Durchmesser 1.5 mm.

Galium

Diasporen: Die Teilfrüchte, oft auch Sprosssteile. **Epichor** (ausser G. mollugo s.l. und G. palustre).

G. odorata (Asperula odorata). Teilfrüchte halbkugelig, dicht mit hakigen Börstchen besetzt, 2-3 mm lang. Gew. 8.2 mg (LUFTENSTEINER 1982). Stengel aufrecht. - R.u.V. 8 bis Wintereinbruch. - **Epichor** (Hakenklette).

G. glauca (Asperula glauca). Teilfrüchtchen verkehrt-eiförmig, glatt, 2-2.5 mm lang. Stengel aufrecht. Laubblätter kurz stachelspitzig. - R.u.V. 7-10. - **Epichor** (Schüttelklette).

G. aparine. Teilfrüchte kugelig, dicht mit widerhakigen Borsten besetzt, 2.3-4.2 mm x 2-4 mm, Gew. ca. 5.7 mg. Stengel schlaff. - R.u.V. 8 bis Wintereinbruch und nach der Schneeschmelze. - Auch **speirochor** als artfremder Bestandteil von Onobrychis sativa-Saatgut (STEBLER und SCHRÖTER 1902) sowie von Getreide- und Trifolium incarnatum-Saatgut (HEINISCH 1955).

G. boreale. Teilfrüchte dunkelbraun, fast kugelig, 1.5-2 mm lang, dicht mit steifen, hakenförmigen Haaren besetzt. Grundachse kriechend. Stengel aufrecht. - R.u.V. 9-10.

G. triflorum. Teilfrüchte 1.5 mm lang. Dicht mit vorwärts gerichteten, hakenförmigen BVorsten besetzt. Stengel aufsteigend bis aufrecht. - R.u.V. 8/9-10.

G. parisiense. Teilfrüchte braun, kahl oder mit kurzen, hakenförmigen Borsten besetzt. 1 mm lang, Gew. ca. 0.1 mg. Spez.Gew. gr.1. Stengel liegend bis aufsteigend. - R.u.V. 8-10.

G. uliginosum. Teilfrüchte auf der Oberfläche mit spitzen Papillen, bis

1 mm lang. Stengel schlaff. Laubblätter mit Stachelspitze und mit an den Kanten abwärts gerichteten Stachelzähnen. - R.u.V. 9-10. - Auch **speirochor** als artfremder Bestandteil von osteuropäischem Trifolium pratense-Saatgut (HEINISCH 1955).

G. silvaticum. Teilfrüchte mit etwas runzeliger Oberfläche, 1.5 mm lang, Gew. 0.57 mg (LUFTENSTEINER 1982: 1.1 mg). Spez.Gew. gr.1. Stengel aufsteigend bis aufrecht. Laubblätter mit Stachelspitze und am Rande rauh. - R.u.V. 8-10.

G. aristatum. Teilfrüchte etwas runzelig, 1.5 mm lang. Stengel aufsteigend bis aufrecht. Laubblätter stachelspitzig und am Rande durch feine Stacheln rauh. - R.u.V. 8/9-10.

G. rubrum. Teilfrüchte schwärzlich, auf der Oberfläche papillös, 1-1.5 mm lang. Stengel liegend bis aufsteigend. Laubblätter mit langer Stachelspitze. - R.u.V. 8/9-10.

G. pumilum (G. asperum). Teilfrüchte hellbraun, fast glatt, 1-1.7 mm lang. Spez.Gew. gr.1. Stengel aufsteigend. Laubblätter mit langer Stachelspitze und am Rande stachelzählig. - R.u.V. 8-10. - Auch **endochor** durch Hirsch (MÜLLER-SCHNEIDER 1948), Rind (SALZMANN und SCHENKER 1946, MÜLLER-SCHNEIDER 1948) sowie durch die Ziegen (MÜLLER-SCHNEIDER 1954).

G. helveticum. Teilfrüchte bräunlich, fast glatt, 2-2.5 mm lang. Stengel kriechend. Fruchtsiele herabgebogen. Laubblätter am Rande rauh. - R.u.V. 9-10. - Auch **blastochor** (Selbstableger).

G. album (G. mollugo). Teilfrüchte schwärzlich, glatt, etwas runzelig oder mit kurzen Papillen, 1.1-1.7 mm x 0.8-1.6 mm, Gew. 0.43 mg. Spez. Gew. gr.1. Stengel aufsteigend. - R.u.V. 8 bis Wintereinbruch. - **Endochor** durch Rind (SALZMANN 1939, MÜLLER-SCHNEIDER 1945, 1954). Auch **speirochor** als artfremder Bestandteil von Leguminosen-Saatgut (HEINISCH 1955). Gew. der Teilfrüchte der verwandten G. lucidum 0.8 mg (LUFTENSTEINER 1982).

G. palustre. Teilfrüchte braun, auf der Oberfläche mit stumpfen Papillen, 1.2-2.5 mm lang, spez.Gew. kl.1. Stengel aufsteigend. - R.u.V. 7/8-9. - **Nautochor** (PRÄGER 1913).

G. verum. Teilfrüchte schwarz, 1.5 mm lang, Gew. 0.6 mg (LUFTENSTEINER 1982). - R.u.V. 8-10.

CAPRIFOLIACEAE

Diasporen: Ausser bei Linnaea borealis die Steinkerne enthaltenden Beeren. Spez.Gew. gr.1.

Sambucus

S. ebulus. Beeren schwarz, glänzend saftig, säuerlich-süß, kugelig, Durchm. 5-7 mm, Gew. 105 mg, meist 3 Samen enthaltend. Steinkerne eiförmig, braun, warzig, 2.6 mm x 1.8-2 mm. Fruchtstandäste violett oder purpurrot. - R.u.V. 9/10 bis Wintereinbruch. - **Endochor** durch Baumschläfer, Hausrötel, Amsel, Misteldrossel, Garten-, Zaun- und Mönchsgrasmücke. **Dysochor** durch Gimpel und Haussperling.

S. nigra. Beeren schwarz, glänzend, saftig, süßlich-herb, kugelig, Durchm. 5-6 mm, Gew. 146 mg, 3 Steinkerne enthaltend. Steinkerne rippig, braun, längsoval, 4 mm x 1.2 mm. Fruchtstandäste purpurn bis violett. - R.u.V. 8/9-10/11, in vertrocknetem Zustand oft Wintersteher. - **Endochor** durch Ziege, Wndehals, Grau-, Trauer- und Halsbandschnäpper, Garten- und Hausrötel. Rot- und Blaukehlchen, Nachtigall, Amsel, Mistel-, Sing-, Rot-, Ring- und Wacholderdrossel, Weiden-, Fitis- und Waldlaubvogel, Gartenspötter, Garten-, Sperber-, Dorn-, Zaun- und Mönchsgrasmücke, Zaunkönig, Teich-, Schilf- und Drosselrohrsänger, Star, Raben-, Nebel- und Saatkrähe, Dohle, Nuss- und Eichelhäher, Elster und Alpendohle. **Dysochor** durch Krickente, Auer- und Haselhuhn, Haus- und Ringeltaube, Blau-, Kohl- und Sumpfmeise, Buchfink, Bluthänfling, Gimpel, Fichtenkreuzschnabel, Haus- und Feldsperling. Auch **agochor** durch Beerensammler.

S. racemosa. Beeren rot, säuerlich, Durchmesser 4-5 mm, Gew. 75-90 mg. Steinkerne braun, mit feinrunzeliger Oberfläche, eiförmig, 3.2 mm x 1-1.3 mm. - R.u.V. 7/8-10. - **Endochor** durch Ziege, Grau-, Trauer- und Halsbandschnäpper, Garten- und Hausrötel, Rot- und Blaukehlchen, Nachtigall, Amsel, Ring- und Singdrossel, Fitis-, Wald- und Weidenlaubvogel, Gartenspötter, Sperber-, Garten-, Mönchs- und Dorngrasmücke, Zaunkönig, Seidenschwanz und Pirol. **Dysochor** durch Krickente, Auer-, Birk- und Haselhuhn, Türkentaube, Grossen Bundspecht, Gimpel und Haussperling. Auch **agochor** durch Beerensammler.

Viburnum

Diasporen: Die Steinbeeren.

V. lantana. Steinbeere vom Kelch gekrönt, eiförmig, schwarz glänzend, fade, 7-8 mm x 5-6 mm, Gew. ca. 0.25 g, spez.Gew. gr.1, eingetrocknet kl.1. Steinkerne gelblich, flach, am Rande und in der Mitte wallförmig erhöht, 5.6 mm x 5.4 mm. - R.u.V. 8/9-10, Wintersteher mit eingetrockneten Früchten. - **Endochor** durch Mensch (Kinder), Amsel, Wacholder-, Mistel-, Sing-, Wein- und Ringdrossel, Mönchsgrasmücke und Seidenschwanz.

Dysochor durch Bluthänfling, Fichtenkreuzschnabel und Kernbeisser.

V. opulus. Steinbeeren scharlachrot, glänzend, saftig, kugelig. Durchmesser 10 mm, Gew. 0.37 g, spez.Gew. gr.1. Steinkerne hellgelb, spitz-oval, flach, 8.3 mm x 5.3 mm. - R.u.V. 9-10, Wintersteher. - **Endochor** durch Fuchs, Amsel, Wacholder-, Mistel-, Sing- und Ringdrossel, Seidenschwanz (während Hungerflügen). Auch **dysochor** durch Eichhorn, Waldmaus, Hasel- und Birkhuhn, Bergfink, Gimpel, Fichtenkreuzschnabel, Kernbeisser und Nusshäher.

Lonicera

Diasporen: Die saftigen, spezifisch schweren Beeren bzw. Doppelbeeren.

L. alpigena. Doppelbeere dunkelrot, glänzend, undeutlich zweiknotig, Länge 10-15 mm, Gew. 0.82 g. Samen hellbraun, ellipsoidisch, 5-6 mm x 3-3.5 mm. - R.u.V. 8-10. - **Endochor**, aber noch keine Tiere bekannt, die sie transportieren. Auch **dysochor** durch Haselhuhn.

L. coerulea. Doppelbeere blau bereift, 10 mm x 9 mm, bitter. Samen dunkelbraun, ellipsoidisch, 2-2.5 mm x 1.5 mm. - R.u.V. 8-9. - **Endochor** durch Weindrossel und Seidenschwanz. Die Samen passierten auch den Darm von der Wegschnecke Arion empiricorum (MÜLLER-SCHNEIDER 1934).

L. nigra. Doppelbeere schwarz, doppelkugelig, Durchmesser 7.5-10 mm, Gew. 0.41 g. Samen braun, ellipsoidisch, 3 mm x 2 mm. - R.u.V. 8-9. - **Endochor** durch Gartenschläfer (MÜLLER-SCHNEIDER 1974, *) und Siebenschläfer (*). Ferner **dysochor** durch Gimpel.

L. xylosteum. Beeren zu zweit auf demselben Stiel, nicht verwachsen, rot glänzend, kugelig, 4-6 mm x 5 mm, Gew. 0.45 g. Samen hellbraun, ellipsoidisch und etwas gekielt, 3 mm x 2.5 mm. - R.u.V. 7/8-10. - **Endochor** durch Ziege (MÜLLER-SCHNEIDER 1954), Amsel, Rot- und Singdrossel, Garten- und Mönchsgrasmücke.

Linnaea

L. borealis. Die Diasporen bestehen aus einer eiförmigen, 2.5-3 mm langen Schliessfrucht und 2 sie einhüllenden, drüsig behaarten Hochblättern. - R.u.V. 10. - **Epichor** (Drüsenklette). Der Klebstoff soll bis 3 Jahre wirksam bleiben.

Symphoricarpos

S. albus (S. racemosus). Diasporen: Die weissen, schwammigen, faden, kugeligen Beeren. Durchm. 5-15 mm, Gew. ca. 1 g, spez.Gew. kl.1. Samen

weiss, halb-eiförmig, 4.5-5 mm x 2.5-3 mm. - R.u.V. 8-10, Wintersteher.
- **Endochor** durch Amsel (in Notzeiten), Wacholder- und Misteldrossel.
Ferner **dysochor** durch Kohl- und Sumpfmeise, Grün- und Buchfink und Feldsperling sowie **ethelochor** als Zierstrauch.

ADOXACEAE

Adoxa moschatellina. Diasporen: Die grünlich bis gelblichen, saftigen, säuerlichen, nach Erdbeeren duftenden, von den Kelchzähnen gekrönten, kugeligen Steinfrüchte. Durchmesser 4-5 mm, Gew. 70-80 mg, spez.Gew. kl. l. Steinkerne hellgelb, unregelmässig eiförmig, 3 mm x 2 mm. Der Köpfchenstiel wendet sich postfloral der Erde zu, so dass die Früchte unter die Blätter zu liegen kommen und teilweise sogar der Erde aufliegen. - R.u.V. 6/7. - **Endochor** durch die folgenden Schneckenarten: Rote Wegschnecke (Arion empiricorum), Hainschnecke (Cepaea nemoralis) und die Gartenschnecke (C. hortensis) (MÜLLER-SCHNEIDER 1967). Ferner wurden sie bei Fütterungsversuchen (STURM 1910, S. 56) mehr oder weniger gern von folgenden Vogelarten verzehrt: Wendehals, Rotkehlchen, Blaukehlchen, Amsel, Singdrossel, Weiden- und Fitislaubsänger, Mönchsgrasmücke, Buchfink, Grünfink, Distelzeisig, Erlenzeisig, Gimpel, Rotrückigen Würger und Dornwürger. Somit auch **dysochor** und **endochor**.

VALERIANACEAE

Valeriana

Diasporen: Die von einer aus dem Kelch hervorgegangenen, federigen Haarkrone gekrönten, einsamigen, braunen Früchte. Spez.Gew. k.l. und die Haarkronen sind xerochas. Sie rollen sich bei Befeuchtung schneckenförmig ein (HIRSCH 1901). Alle Arten sind **trichometeorochor** (Schirmflieger).

V. officinalis. Früchte 2.5-4 mm, Pappusborsten 4-7 mm lang, Gew. ca. 0.5 mg. Fallgeschwindigkeit 28 cm/s. - R.u.V. 8/9-10.

V. sambucifolia. Früchte 4-5 mm lang, Pappusborsten 5-6 mm lang. - R.u.V. 8-10.

V. dioeca. Früchte 2.5-3.5 mm lang, Pappusborsten 5 mm lang. - R.u.V. 8-9.

V. tripteris. Früchte 3.5-4 mm lang, Pappusborsten 4 mm lang. - R.u.V. 6/7-8.

V. montana. Früchte 3.5-6.5 mm lang, Pappusborsten 4.5-6.6 mm lang. - R. u.V. 7-9.

V. supina. Früchte ca. 4 mm lang, Pappusborsten 10-12 mm lang. - R.u.V. 9/10.

V. saxatilis. Früchte 3-3.5 mm lang, Pappusborsten 6-10 mm lang. - R.u. V. 8-9.

Valerianella

Diasporen: Die einsamigen, 2 leere Fächer enthaltenden, von einem deutlichen oder undeutlichen Kelchsaum gekrönten Früchte. Spez.Gew. kl.1.

V. locusta (V. olitoria). Früchte gelb bis bräunlich, gedunsen, 2.5-3.5 mm x 2-3 mm, Gew. ca. 1-2 mg. Fruchtfächer oft nur einen Raum bildend. Schale des fruchtbaren Faches auf der Vorderseite schwammig verdickt. - R.u.V. 5/6. - **Cystometeorochor**, **ethelochor** als Gemüsepflanze und **agochor**.

V. carinata. Früchte hellbraun, vierkantig, auf einer Seite tief gefurcht, 2 mm x 1.2 mm, Gew. 0.5-0.6 mg. Kelchsaum undeutlich. - R.u.V. 5/6. - **Cystometeorochor**.

V. rimosa. Früchte fast kugelig bis eiförmig, mit aufgeblasenen leeren Fruchtfächern. - R.u.V. 6-8. - **Cystometeorochor** und **agochor**.

V. dentata. Früchte kegelförmig. Kelchsaum halb so breit wie die Frucht. Die leeren Fruchtfächer sind rudimentär. Diasporen 2.5-3 mm lang, Gew. 1.2 mg. - R.u.V. 7-9. - **Pterometeorochor** und **agochor**.

DIPSACACEAE

Dipsacus

D. silvester. Diasporen: Die einsamigen, vom Kelch und Aussenkelch gekrönten, braunen, vierkantigen, gefurchten, 4-5 mm x 1.5 mm grossen, ca. 2.5 mg schweren, zwischen den stechenden Spreublättern sitzenden Schliessfrüchte. Die Hüllblätter sind nach aussen gebogen und stechen ebenfalls. Die Stengel sind an den Kanten stachelig und sehr elastisch. - R.u.V. 9-10. - **Epichor** (Schüttelklette) und **dysochor** durch Grünfink, Distelzeisig und Girlitz. Auch **ethelochor** als Gartenpflanze und Schmuck.

D. pilosus (Cephalaria pilosa). Früchte 5 mm lang, Gew. ca. 4 mg. Aussenkelch kurz behaart. - R.u.V. 8-10. - **Pterometeorochor**.

Cephalaria

C. alpina. Die Diasporen bestehen aus einer vierkantigen, gefurchten Frucht, dem schüsselförmigen Kelch und dem achtzähligen Aussenkelch. Früchte mit zwei Furchen, 1-2 mm lang. Spez.Gew. kl.l. - R.u.V. 9. - **Pterometeorochor** und **dysochor** durch Buchfink.

Succisa

S. pratensis. Die Diasporen bestehen aus einer zottig behaarten, vierkantigen, 8rippigen, 5-7 mm langen Frucht, dem Kelch und Aussenkelch. Gew. 2.4 mg. Spez.Gew. kl.l. - R.u.V. 9 bis Wintereinbruch. - **Pterometeorochor** (Federballflieger).

Knautia

Die Diasporen bestehen aus einer dicht behaarten Frucht und dem aus der Basis des Vorblattes gebildeten Elaiosom. Die Hüllblätter der Fruchtstände mit reifen Früchten sind nach unten gebogen.

K. arvensis. Früchte 5-6 mm x 2 mm, Gew. ca. 4 mg (LUFTENSTEINER 1982: 4.6 mg). - R.u.V. 7/8-10. - **Stomatochor** durch Formica exsecta und F. rufa (SERNANDER 1906). Auch **dysochor** durch die Zitronenzeisige. Zudem **speirochor** als artfremder Bestandteil von Arrhenatherum elatius-Saatgut (STEBLER und SCHRÖTER 1902) und **agochor**.

K. silvatica. Früchte 5-6 mm lang, dicht behaart, spez.Gew. kl.l. - R.u.V. 7/8-10. - **Stomatochor** durch Formica rufa (*) und Myrmica ruginodis (*). Gew. der Früchte der verwandten K. drymeia 2.6 mg (LUFTENSTEINER 1982).

Scabiosa

Diasporen: Sie bestehen aus je einer Frucht, einem schüsselförmigen Aussen- und einem aus 5 am Grunde verwachsenen Kelchblättern gebildeten Innenkelch. Sie steigen nach der Reife mittelst xerochastischen Haaren an den Spreublättern des postfloral vergrößerten Fruchtbodens empor und fallen dann leicht zu Boden. Alle Arten sind **pterometeorochor** (Federballflieger).

S. columbaria. Früchte achtfurchig, 2.5-3 mm lang. Gew. 2.6 mg (LUFTENSTEINER 1982). Aussenkelch 1.5 mm hoch. Kelchborsten (Innenkelch) 3-5 mm lang. - R.u.V. 8 bis Wintereinbruch. - Auch **dysochor** durch Distelfink.

S. lucida. Früchte 3-4 mm lang. Gew. 2.1 mg (LUFTENSTEINER 1982). Aussenkelch 1.5 mm hoch. Kelchborsten schwärzlich und auf der Innenseite

mit kielartigem Nerv, 5-8 mm lang. - R.u.V. 8-9/10.

S. gramuntia. Aussenkelch 5 mm hoch. Kelchborsten, wenn vorhanden schwärzlich, ohne vorspringenden Nerv, 1-3 mm lang. - R.u.V. 7-9.

CUCURBITACEAE

Bryonia

B. dioeca. Beeren scharlachrot, Gew. ca. 1 g. Samen gelb, oval, flach, mit verdicktem Rand, 4 mm x 3 mm. Testa nach Benetzung schleimend (MURBECK 1919). - R.u.V. 8-10, Wintersteher. - **Endochor** durch Singdrossel und Mönchsgrasmücke. Ferner **dysochor** durch die Spechtmeise.

B. alba. Beeren schwarz. Samen braun, oval, abgeplattet, holzig, 5-5.5 mm x 3.5-4 mm. - R.u.V. 9-10. - **Endochor** durch Amsel und **dysochor** durch die Spechtmeise.

CAMPANULACEAE

Diasporen: Die aus den xerochasen Kapseln ausfallenden, braunen, durchwegs kleinen Samen. Alle Arten sind **boleochor** (Windstreuer).

Jasione

J. montana. Samen ellipsoidisch, 0.6 mm x 0.1-0.2 m. Kapseln an der Spitze aufklappend. - R.u.V. 9-10.

Phyteuma

Die Fächer der Kapseln öffnen sich seitlich durch Klappen, die später abfallen, so dass schliesslich nur das Rippengerüst stehen bleibt. Die Samen sind ei- oder spindelförmig.

Ph. globulariifolium. - R.u.V. 9 bis Wintereinbruch. - Auch **chamaechor** (Schneeläufer) (BRAUN-BLANQUET 1913).

Ph. hedraianthifolium (Ph. carestiae). Samen etwas gekrümmt, 1 mm lang. - R.u.V. 8 bis Wintereinbruch. - Auch **bythisochor** und **chamaechor** (Schneeläufer) (BRAUN-BLANQUET 1913).

Ph. hemisphaericum. Samen 1-2 mm lang. - R.u.V. 9 bis Wintereinbruch.

Ph. scheuchzeri. Samen eiförmig bis gekrümmt, 0.5-0.7 mm lang, Gew. 0.027 mg. - R.u.V. 10.

Ph. orbiculare. Samen 1-1.4 mm lang. Gew. 0.2 mg (LUFTENSTEINER 1982). Bei Benetzung schleimend. Kapseln grösstenteils waagrecht stehend und

sich gegen oben öffnend. - R.u.V. 7-10. - Wahrscheinlich auch **endochor** durch Rothirsch, Rind und Ziege (MÜLLER-SCHNEIDER 1948, 1954).

Ph. spicatum. Samen braun glänzend, 1-1.4 mm lang, Gew. 0.16 mg. Kelchzähne die Kapsel überragend. - R.u.V. 7-8/9.

Ph. ovatum. Samen braun glänzend. Kelchzipfel länger als die Kapseln. - R.u.V. 8/9.

Ph. betonicifolium. Samen ca. 1 mm lang. Kelchzähne meist länger als die Kapseln. - R.u.V. 9-10.

Legousia

L. speculum-veneris. Früchte sich durch 3 unter der Spitze sich aufwärts krümmende Klappen öffnend. Samen braun, glänzend, ellipsoidisch, 1.5 mm lang. - R.u.V. 9 bis Wintereinbruch. - Auch **agochor**.

Campanula

Die Fruchtkapseln öffnen sich auf 3-5 Seiten durch kleine Poren mit xerochastischen Klappen. Allmählich fallen auch die seitlichen Wände zwischen den Rippen der Kapseln aus. Die Kelche wirken oft als Windfang. Alle Arten sind **boleochor**.

a) Arten mit aufrechten Kapseln, die sich nahe der Spitze öffnen.

C. patula. Samen 0.4-0.6 mm lang. Gew. 0.03 mg (LUFTENSTEINER 1982). - R.u.V. 8-9.

C. persicifolia. Samen glänzend, am einen Ende etwas ausgerandet, 0.6 mm lang. Gew. 0.09 mg (LUFTENSTEINER 1982). - R.u.V. 8/9-10. - Auch **ethelochor**. Samen nur in kleinen Mengen im Handel.

C. rapunculus. Samen 0.5 mm lang. - R.u.V. 8-10.

C. cenisia. Samen 0.8 mm lang. Eine Längsseite mit durchscheinendem Rand. - R.u.V. 8-10. - Auch **bythisochor**.

b) Arten mit geneigten Fruchtkapseln, die sich nahe am Grunde öffnen.

C. barbata. Samen etwas abgeflacht, 0.8-1 mm lang. - R.u.V. 8/9-10. - Auch **ethelochor**. Samen jedoch nur in kleinen Mengen im Handel.

C. thyrsoides. Samen stark zusammen gedrückt, 1.2 mm lang, Gew. 0.13 mg. - R.u.V. 8/9-10.

C. glomerata. Samen rundlich bis oval und papillös. Gew. 0.1 mg (LUFTENSTEINER 1982). - R.u.V. 9-10. - Auch **endochor** durch Rind (SALZMANN und SCHENKER 1946) und **ethelochor**. (Pflanzen im Handel).

C. spicata. Samen klein. - R.u.V. 8-9.

C. cochleariifolia. Samen 0.5 mm lang. - R.u.V. 8/9 bis Wintereinbruch.
- Auch **bythisochor**.

C. rotundifolia. Samen hellbraun, an den Enden dunkelbraun, 0.7- 1 mm lang, Gew. 0.02 mg (LUFTENSTEINER 1982: 0.06 mg). - R.u.V. 8-10. - Auch **endochor** durch Pferde.

C. scheuchzeri. Samen etwas abgeflacht, 0.6-0.7 mm lang, Gew. 0.14 mg. - R.u.V. 9/10.

C. rapunculoides. Samen länglich, fast wulstig umrandet, 1.5 mm lang, Gew. 0.15 mg (LUFTENSTEINER 1982: 0.1 mg). - R.u.V. 8/9 bis Wintereinbruch.

C. rhomboidalis. Samen 0.7 mm lang. - R.u.V. 9.

C. bononiensis. Samen 1-1.2 mm lang. - R.u.V. 8-9.

C. trachelium. Samen kantig umrandet, 1.5-2 mm lang. Gew. 0.3 mg (LUFTENSTEINER 1982). - R.u.V. 8/9-10.

C. latifolia. Samen hellbraun, schmal geflügelt, 2.2 mm lang. - R.u.V. 8-10.

COMPOSITAE

Die Früchte (Achaenen) sind nussartig. Ihre Samenschale ist mit der Fruchtwand verwachsen. Der Kelch fehlt oder ist in Form eines niedrigen Randes, Schuppen oder Pappus vertreten. Bei den Arten mit einem gut ausgebildeten Pappus legen sich die Hüllblätter der Körbchen zur Reifezeit meist zurück.

Carlina

Diasporen: Die einen Pappus tragenden Früchte. Spez.Gew. kl.l. Hüllblätter eine biologische Kapsel bildend. Kapsel und Pappus sind xerochas. **Trichometeorochor** (Schirmflieger).

C. acaulis. Früchte braun, unten schwarz, seidig behaart, 4-5 mm lang. Pappus aus 9-10, 12-14 mm langen Borsten bestehend, leicht abfallend. Diasporen Gew. 4.1 mg (LUFTENSTEINER 1982: 5.2 mg). Fallgeschwindigkeit ca. 62 cm/s. Pflanzen meist basikarp. - R.u.V. 9 bis Wintereinbruch und nach der Schneeschmelze. - Auch **chamaechor** (Bodenläufer) indem sich ganze Körbchen mit Früchten vom Boden ablösen und vom Wind transportiert werden. Die Ablösung von der Laubblattrosette und der Wurzel erfolgt, indem die Hüllblätter beim Trocknen sich nach auswärts und schliesslich

nach unten bewegen. Dabei werden die Körbchen samt dem Inhalt in die Höhe gehoben und können von den Winden erfasst werden. Die Art ist auch **dysochor** durch die Distelzeisige und **speirochor**.

C. vulgaris. Die Früchte sind dicht von rostfarbigen Haaren besetzt, 2-4 mm lang, Gew. 1.4 mg. Der Pappus ist gelblich und besteht aus 10-12, 2-4 teiligen, 7-8 mm langen Borsten. Die Fallgeschwindigkeit der Diasporen beträgt ca. 50 cm/s. - R.u.V. 8 bis Wintereinbruch.

Arctium

Diasporen: Primär die kugeligen Fruchtkörbchen deren äussere Hüllblätter in einen kurzen, hakig gebogenen Stachel auslaufen, sekundär die nur einen verkrümmten Pappus aufweisenden Früchte, spez.Gew. gr.l. - R.u.V. 9-10, Wintersteher. - Ausser **Epichorie** kommt auch **Dysochorie** durch Distelzeisige und Feldsperlinge vor.

A. lappa. Früchte schwarz, oben etwas runzelig, 6-8 mm lang. Hülle zur Fruchtzeit offen.

A. vulgare (A. nemorosum). Früchte gegen oben etwas runzelig, 8-11 mm lang. Hülle zur Fruchtzeit offen.

A. minus. Früchte schwarz und braun gescheckt. 5-6 mm lang. Hülle nahezu geschlossen.

A. tomentosum. Früchte undeutlich querrunzelig. 5-5.5 mm lang. Hülle spinnwebig behaart und zur Fruchtzeit offen.

Cirsium

Diasporen: Die kahlen Früchte mit je einem kragenförmigen Ring und einem weissen, aus mehreren Reihen, federartig behaarten Borsten bestehenden, leicht abfallenden Pappus. Pappus und Fruchtkorbhülle sind xerochas. Alle Arten sind **trichometeorochor**.

C. vulgare (C. lanceolatum). Früchte ockerfarbig, mit dunkleren Streifen, 3-4 mm lang. Pappus 24 mm lang. Diasporen 4.6 mg schwer. Fallgeschwindigkeit 22 cm/s. - R.u.V. 8-10/11. - Auch **dysochor** durch Distelfinken.

C. eriophorum. Früchte braun, in der Längsrichtung dunkel gestrichelt, 5-6 mm lang, Gew. ca. 6 mg. Pappus 20-30 mm lang. - R.u.V. 9-10. - Auch **dysochor** durch Grün- und Distelfink und **ethelochor** als gelegentliche Gartenpflanze (Engadin).

C. arvense. Früchte olivgrün bis braun, längsgerillt. Pappus seidig weich, 20-30 mm lang. Gew. der Diasporen 1.2-1.9 mg. - R.u.V. 7/8-10/11.

- Auch **dysochor** durch Turteltaube und Distelfink. Ferner **speirochor** als artfremder Bestandteil von Getreide-, Ornithopus sativus-, Trifolium- und Onobrychis sativa-Saatgut (HEINISCH 1955). Zudem **agochor**.

C. palustre. Früchte gelbbraun, 3.5-4.5 mm lang. Pappus 2-10 mm lang. Fallgeschwindigkeit 32 cm/s. - R.u.V. 8/9-10. - Nach RAVN (1895) auch **nautochor** infolge Unbenetzbarkeit. Zudem **dysochor** durch Distelfink.

C. acaule. Früchte gelbbraun, 3-4 mm lang. Griffelbasis zum Elaiosom umgebildet. Pappus 20-30 mm lang. Pflanzen basikarp. - R.u.V. 9 bis Wintereinbruch und nach der Schneeschmelze. - Auch **stomatochor** durch Formica rufa (SERNANDER 1906).

C. erisithales. Früchte gelbbraun, 4-5 mm lang. Pappus 15 mm lang. - R. u.V. 9/10-10.

C. helenioides (C. heterophyllum). Früchte gelbbraun und 3.5-4.5 mm lang. Pappus ca. 3 cm lang. -R.u.V. 8-10.

C. oleraceum. Früchte hellgrau, 4-5 mm lang. Pappus 15 mm lang. - R.u.V. 9/10-10. - Auch **dysochor** durch Sumpfmeise, Distelfink, Bluthänfling, Fichtenkreuzschnabel und Schneefink.

C. spinosissimum. Früchte gelbbraun, 4 mm lang. Pappus 15 mm lang. Gew. der Diasporen 2.4 mg. - R.u.V. 8/9-10. - Auch **dysochor** durch Distel- und Schneefink.

Carduus

Diasporen: Die kahlen, verkehrt-eiförmigen bis warzlichen Früchte mit dem aus mehreren Borsten bestehenden, leicht abfallenden Pappus. Die Hüllblätter bilden eine biologische Kapsel. Hülle und Pappus sind xerochas. Alle Arten gehören zu den **Trichometeorochoren**.

C. platylepis. Früchte grünlich bis hellgrau, sehr fein querrunzelig, 3-5 mm lang. Pappushaare mehrreihig und rauh, 15-20 mm lang. Aeussere Hüllblätter der Körbchen kurz und stachelspitzig. Hülle bei Benetzung sich nicht ganze schliessend. - R.u.V. 8/9-10. - Auch **dysochor** durch Distelfink.

C. nutans. Früchte 3-5 mm lang. Griffelbasis zum Elaiosom umgebildet. Pappus 1.5-2 cm lang. Aeussere Hüllblätter am Ende mit einem kräftigen Stachel. - R.u.V. 10. - Auch **stomatochor** durch Formica exsecta (SERNANDER 1906) und vermutlich noch **epichor** (Schüttelklette).

C. defloratus. Früchte fein punktiert, deutlich querrunzelig, 3-4.5 mm lang. Pappus bis 14 mm lang. - R.u.V. 7 bis Wintereinbruch.

C. personata. Früchte hellbraun, sehr fein gestrichelt, 3-4 mm lang.

Pappus zuletzt fuchsrot, 8-15 mm lang. - R.u.V. 8-9. - Auch **dysochor** durch Sumpfmeisen.

C. crispus. Früchte sehr fein quergestrichelt, 3-4 mm lang. Pappus 9-12 mm lang. - R.u.V. 8-10. - Fallgeschwindigkeit ca. 40 cm/s. Auch **agochor**.

Silybum

Diasporen: Die Früchte mit dem Pappus.

S. marianum. Früchte 6-7 mm lang. Aeussere Pappusborsten 1-1.5 cm, innere 0.8-1 mm lang. Gew. der Diasporen ca. 29 mg. - R.u.V. 8-10. - **Trichometeorochor**.

Onopordum

O. acanthium. Diasporen: Die dunkelbraunen, gefleckten, kahlen, höckerigen, vierkantigen, 4-5 mm langen Früchte mit oder ohne ihren aus 5-10 mm langen, durch einen Ring verbundenen Borsten bestehenden, sich leicht ablösenden Pappus. Gew. der Diasporen 9-12.6 mg. Spez.Gew. der Früchte gr.1. Hüllblätter in einen kräftigen, stechenden Stachel verschmälert. Hülle und Pappus xerochas. - R.u.V. 7-9/10. - Teils **trichometeorochor**, teils **epichor** (Schüttelklette). Ausserdem **dysochor** durch Blau- und Sumpfmeise und Distelfink.

Saussurea

Diasporen: Die kahlen Früchte mit einem kragenförmigen Ring und einem aus 2 Borstenreihen bestehenden Pappus. Die äusseren Borsten sind einfach, bis 4 mm lang und fallen einzeln ab, die inneren sind kurz federig behaart und am Grunde verwachsen. Die Hüllblätter bilden eine biologische Kapsel. Hülle und Pappus sind xerochas. - R.u.V. 10. - Beide Arten sind **trichometeorochor**.

S. alpina. Früchte braun, 4 mm lang. Pappus 10-12 mm lang. - R.u.V. 9-10 sowie Wintersteher an Windecken und z.T. wieder nach der Schneeschmelze.

S. discolor. Früchte braun, mit dunklen Streifen, 6 mm lang. Pappusborsten 8-9 mm lang. - R.u.V. 9/10. - Auch **bythisochor**.

Serratula

S. tinctoria. Diasporen: Die grünlichen, 4-6 mm langen Früchte mit dem 6-9 mm langen Pappus. Pappusborsten rau, die äusseren kürzer als die inneren, einzeln abfallend. Hüllblätter eine biologische Kapsel bildend. Pappus und Hülle xerochas. - R.u.V. 9-10. - **Trichometeorochor**.

Rhaponticum

R. scariosum (Centaurea rhaponticum). Diasporen: Die braunen, zylindrischen, etwas abgeflachten, längsgerippten, 8-9 mm langen Früchte mit dem bis 25 mm langen Pappus. Gew. ca. 47 mg. Spez.Gew. kl.l. Die inneren Pappusborsten sind wesentlich länger als die äusseren. Die Hüllblätter bilden eine biologische Kapsel. Pappus und Hülle sind xerochas. Die Hülle schliesst sich aber nicht ganz. - R.u.V. 8-10. - **Trichometeorochor**. Fallgeschwindigkeit ca. 50 cm/s.

Centaurea

Diasporen: Die meist zylindrischen, etwas zusammengedrückten Früchte mit Ausnahme der Artengruppe C. scabiosa mit rudimentärem oder ohne Pappus. Spez.Gew. um 1. Borsten einzeln abfallend. Die Hüllblätter bilden anfangs eine biologische, xerochase Kapsel. Ausser der Artengruppe der C. scabiosa sind alle Arten **boleochor** (Windstreuer).

C. alba. Früchte weiss bis hellbraun, glänzend, 2-3 mm lang. Pappusborsten weiss, ca. 1 mm lang. - R.u.V. 8/9-10.

C. jacea. Früchte weissgrau bis hellbraun, glänzend, oft fein behaart, ca. 3 mm lang. Die 0.5-1 mm langen Pappusborsten fehlen oft. Gew. der Diasporen 2.1 mg (LUFTENSTEINER 1982: 1.9 mg). - R.u.V. 8/9-10. - Auch **stomatochor** durch Formica rufa, F. exsecta (SERNANDER 1906) und Lasius niger (*). Ferner **endochor** durch Pferde (HEINTZE 1915) und **dysochor** durch Baumpieper.

C. dubia. Früchte braungrau hell, 3-4 mm x 1.5 mm. Pappusborsten oft fehlend. - R.u.V. 9-10. - Auch **agochor**.

C. rhaetica (C. cirrata). Früchte blassbraun, ca. 3 mm lang. Pappusborsten weniger als 1 mm lang. - R.u.V. 8/9-10.

C. pseudophrygia. Früchte graubraun, 3-3.5 mm lang. Pappusborsten 0.8-1.5 mm lang. - R.u.V. 9-10. - Auch **agochor**.

C. nervosa. Früchte graubraun, flaumig behaart, ca. 4 mm lang und mit deutlicher Nabelschwiele. Pappusborsten bis 3 mm lang. - R.u.V. 9-10. - Auch **stomatochor** durch Formica rufa (*).

C. maculosa (C. stoebe). Früchte dunkelolivgrün bis weisslich, hellgelb längsgestreift, 2-3 mm lang. Pappus 1-2 mm. - R.u.V. 8-10. - Auch **agochor**.

C. montana. Früchte gelblich bis braun. An der Basis der einen Schmalseite deutlich eingebuchtet und mit Elaiosom. Am Grunde mit Haarbüschel, 5.5 mm lang. Pappusborsten ca. 1 mm lang. Gew. der Diasporen 22.5 mg.

Spez.Gew. gr.1. Die Früchte sitzen zuletzt auf den haarförmigen Spreuschuppen des Fruchtkorbes und fallen dann leicht aus. - R.u.V. 7-10. - Auch **stomatochor** durch Formica rufa, F. fusca und Myrmica ruginoides (*) und **ethelochor** als Zierpflanze.

C. cyanus. Früchte blaugrau, mit weissen Streifen, an den Enden gelb, am Grunde der einen Schmalseite eingebuchtet und mit Elaiosom. Anwachsungsstelle mit einem Haarbüschel, seidig behaart, 3-3.5 mm lang, Gew. 4.5 mg. Pappusborsten rostbraun, dreireihig. Mittlere Reihe 2-3 mm lang, die andern kürzer. - R.u.V. 7/8-10/11. - Auch **stomatochor** durch Formica rufa und F. exsecta (SERNANDER 1906) und **dysochor** durch Turteltaube, Lerche, Buch- und Distelfink und Feldsperling. Ferner **ethelochor** als Gartenpflanze und **speirochor** als artfremder Bestandteil von Gräser- und Leguminosensaatgut (HEINISCH 1955). Zudem **agochor**.

C. scabiosa s.l. Früchte gelblich bis braun, am Grunde mit einem Haarbüschel, 3.5-5 mm lang. Gew. 6.1 mg (C. scabiosa s.str.: LUFTENSTEINER 1982). An der Basis der einen Schmalseite eingebuchtet und mit Elaiosom. - R.u.V. 7/8-10. - **Stomatochor** durch Formica rufa, F. rufibarbis und Myrmica lobicornis (SERNANDER 1906). Ferner **dysochor** durch Tetramorium caespitum (SERNANDER 1906).

Eupatorium

E. cannabinum. Diasporen: Die länglichen, fünfkantigen, warzig-drüsigen, 2-3 mm langen Früchte mit dem aus einer Reihe einfacher Haare bestehenden, 3-5 mm langen Pappus. Gew. der Diasporen 0.4 mg. Hülle und Pappus xerochas. - R.u.V. 9-10/11. - **Trichometeorochochor** und **dysochor** durch Nonnenweise, Distelfink und Feldsperling. Fallgeschwindigkeit 30-35 cm/s.

Adenostyles

Diasporen: Die Früchte mit ihrem aus 2-3 Reihen gleich langen, einfachen, aus rauen Haaren bestehenden, xerochassen Pappus. Alle Arten **trichometeorochochor**.

A. glabra. Früchte 3 mm und Pappus 4-5 mm lang. - R.u.V. 9-10/11.

A. alliariae. Früchte 3-5 mm und Pappus 5-8 mm lang. - R.u.V. 8/9-10/11.

A. leucophylla. Früchte spindelförmig bis fast zylinderisch, 3-5 mm lang. Pappus 5-7 mm lang. Gew. der Diasporen 0.3 mg. - R.u.V. 8/9-10. - Fallgeschwindigkeit 22 cm/s.

Homogyne

H. alpina. Diasporen: Die Früchte mit dem Pappus. Früchte zylinderisch, 8-10rippig, 4-6 mm lang, mit weiss gezähntem Rand. Pappusborsten mehrreihig, rauh, 7-10 mm lang und xerochastische Bewegungen ausführend. - R.u.V. 7/8-9/10. - **Trichometeorochor**.

Petasites

Diasporen: Die mehrkantigen, prismatischen, 2-3 mm langen Früchte mit dem aus einer Reihe rauher Borsten bestehenden, xerochastischen Pappus. Stengel postfloral bis auf das Zweifache verlängert. - R.u.V. 5/6. - Alle Arten **trichometeorochor**.

P. hybridus (P. officinalis). Pappus gelblichweiss, 6-8 mm lang.

P. albus. Pappus weiss, ca. 12 mm lang. Gew. der Diasporen 0.3 mg.

P. paradoxus (P. niveus). Pappus weiss und ca. 10 mm lang. - Auch **bythisochor**.

Tussilago

T. farfara. Diasporen: Die zylinderischen, kahlen 3-5 mm langen Früchte mit dem aus mehreren Reihen Borsten bestehenden, ca. 10 mm langen, weissen Pappus. Gew. 0.3 mg. Stengel postfloral bis um 35 cm verlängert und aufrechtend. R.u.V. 4/5-7. - **Trichometeorochor**. Fallgeschwindigkeit 14 cm/s. Auch **dysochor** durch die Distelfinken.

Filago

Die Filago-Arten sind, wenn auch nicht sehr ausgeprägt, heterodiaspor. Meist tragen nur die inneren Früchte der Fruchtköpfchen einen Pappus. Seine Borsten fallen aber leicht ab. Die Fruchtköpfchen stehen aufrecht und die Hüllschuppen bilden eine biologische Kapsel. - R.u.V. 9 bis Wintereinbruch. - Alle Arten sind **boleochor** (Windstreuer).

F. germanica. Früchte 0.5-0.7 mm lang, Gew. 0.02 mg. Auch **agochor**.

F. minima. Früchte 0.6-0.9 mm lang. Pappusborsten der inneren Früchte 2-2.5 mm lang.

F. arvensis. Früchte papillös, 0.8-0.9 mm lang, Gew. 0.01-0.02 mg. Pappusborsten der inneren Früchte 2.5-3 mm lang. Auch **agochor**.

Gnaphalium

Diasporen: Die Früchte mit einem aus einer Reihe feiner, rauher, zer-

brechlicher Borsten bestehenden, xerochasen Pappus. Spez.Gew. kl.1. Hülle ebenfalls xerochas. Alle Arten **trichometeorochor**.

G. luteo-album. Früchte 0.4-0.7 mm lang, von kurzen, kegelförmigen Haaren besetzt, die bei Benetzung schleimen (MURBECK 1919). Hülle strahlig ausgebreitet. - R.u.V. 8-10.

G. silvaticum. Früchte länglich, etwas abgeflacht und kurz behaart, 1.1-1.3 mm lang. Pappusborsten rau und am Grunde verbunden, 3.5-4 mm lang. Gew. der Diasporen 0.5 mg. - R.u.V. 8/9-10.

G. norvegicum. Früchte länglich, seitlich etwas abgeflacht, kurz behaart, 1-1.5 mm lang. Pappusborsten 3.5-4 mm lang, am Grunde verbunden. Hüllblätter etwas spreizend. - R.u.V. 8/9 bis Wintereinbruch.

G. hoppeanum. Früchte länglich, etwas seitlich abgeflacht, kurz behaart, 1-1.5 mm lang. Pappus wie bei vorausgehender Art. - R.u.V. 8/9-10.

G. supinum. Früchte und Pappus wie bei vorausgehender Art. - R.u.V. 8/9-10.

G. uliginosum. Früchte kahl oder papillös, 0.5-0.7 mm lang. Pappusborsten 1.5 mm lang, hinfällig. - R.u.V. 8/9 bis Wintereinbruch. - Auch **agochor**.

Antennaria

Diasporen: Die ellipsoidischen, ca. 1 mm langen Früchte mit ihrem Pappus. Pappusborsten am Grunde ringförmig verwachsen, an der Spitze federig und xerochastische Bewegungen ausführend. Hüllblätter ebenfalls xerochas. - R.u.V. 7/8 bis Wintereinbruch. - **Trichometeorochor**.

A. dioeca. Früchte glatt oder rau. 1.3 mm lang. Pappus bis 8 mm lang.

A. carpatica. Früchte bräunlich, 1.5 mm lang. Pappus bis 6 mm lang. Fallgeschwindigkeit 21 cm/s.

Leontopodium

L. alpinum. Diasporen: Die braunen, stielrunden, meist behaarten, 1.3-1.5 mm langen Früchte mit dem Pappus. Pappusborsten einreihig, am Grunde miteinander verwachsen, 4-5 mm lang, xerochastische Bewegungen ausführend, aber leicht abfallend. Hülle ebenfalls xerochas. - R.u.V. 9 bis Wintereinbruch. - **Trichometeorochor** und **ethelochor** als Zierpflanze. Ferner **chamaeochor** (Schneeläufer) (BRAUN-BLANQUET 1913).

Arnica

A. montana. Diasporen: Die zylinderischen bis spindelförmigen, rippigen,

6-7 mm langen Früchte mit dem Pappus. Pappusborsten einreihig, rauh, ca. 8 mm lang und xerochastische Bewegungen ausführend. - R.u.V. 8/9-9/10. - **Trichometeorochor** und **ethelochor**. Saatgut aber nur in kleinen Mengen im Handel.

Doronicum

Diasporen: Mit einer Ausnahme die zylinderischen, 10rippigen Früchte mit dem Pappus. Letzterer ist xerochas.

D. pardalianches. Heterodiaspor. Aeussere Früchte ohne Pappus, kahl, innere mit 3-4 mm langem Pappus. - R.u.V. 7-9. - Teils **boleochor** (Windstreuer), teils **trichometeorochor**.

D. grandiflorum. Früchte behaart, 3 mm lang. Pappus 7 mm lang. - R.u.V. 8-9. - **Trichometeorochor**.

D. clusii. Früchte behaart, 2 mm lang. Pappus länger. - R.u.V. 8/9-10. - **Trichometeorochor**.

Senecio

Diasporen: Die zylinderischen, rippigen Früchte mit dem einreihigen, weissen bis gelblichen Pappus. Pappusborsten rauh. Alle Arten **trichometeorochor**.

S. alpinus. Früchte hellbraun, kahl, undeutlich 5-8rippig, 2-3 mm lang. Pappus gelblich, ca. 5 mm lang, xerochas. - R.u.V. 8/9-10/11. - Auch **dysochor** durch Gírlitz.

S. doronicum. Früchte kahl, 10-12rippig, 5-6 mm lang. Pappus 7-10 mm lang. Nach Regenwetter spreizen die Borsten nicht mehr (STÄGER 1947). - R.u.V. 7/8-10.

S. nemorensis. Früchte kahl, 10-15rippig, 4 mm lang. Pappus 10-12 mm lang, xerochas. Gew. der Diasporen ca. 1.13 mg. - R.u.V. 8-9.

S. fuchsii. Früchte kahl, 4 mm lang, Pappus bis 12 mm lang, xerochas. - R.u.V. 8 bis Wintereinbruch.

S. gaudinii. Früchte meist kahl, 3-4 mm lang. Pappus 6-10 mm lang. - R.u.V. 8/9-10.

S. incanus. Früchte fast kahl oder im oberen Teil zerstreut behaart, 2-3 mm lang. Pappus 4-5 mm lang, xerochas. Fruchthülle ebenfalls xerochas. - R.u.V. 8/9-10. - Auch **bythisochor**.

S. carniolicus. Früchte kahl, 6-9rippig, 2-3 mm lang. Pappus 4-5 mm lang. - R.u.V. 9-10.

S. vulgaris. Früchte 2-3 mm lang, dicht flaumhaarig. Haare bei Benetzung

schleimend. Pappus seidig glänzend, ca. 5 mm lang. Gew. der Diasporen ca. 0.33 mg. - R.u.V. 3/4 bis Wintereinbruch. - Fallgeschwindigkeit 30-40 cm/s. Auch **endochor** durch Rind (SALZMANN 1939) und **dysochor** durch die Rasenameise (Tetramorium caespitum) (MÜLLER-SCHNEIDER 1932) und den Haussperling. Auch **agochor**.

S. abrotanifolius. Früchte kahl, 5-7rippig, 3-4 mm lang. Pappus gelblich, 6-8 mm lang. - R.u.V. 9-10.

S. viscosus. Früchte meist kahl, 8-10rippig, 3-4 mm lang. Pappus reinweiss, ca. 7 mm lang. Gew. der Diasporen 0.5 mg. - R.u.V. 6/7-10/11. - Fallgeschwindigkeit ca. 30 cm/s.

S. silvaticus. Früchte schwach rippig, kurz behaart, 2-3 mm lang. Haare der Früchte bei Benetzung schleimend (MURBECK 1919). Pappus etwas schmutzig-weiss, ca. 5 mm lang, xerochas. - R.u.V. 7/8-10.

S. rupester. Früchte walzlich, gerieft, angedrückt behaart. Haare bei Benetzung schleimend. Pappus ca. 5 mm lang. Gew. der Diasporen 0.6 mg. - R.u.V. 8 bis Wintereinbruch. - Fallgeschwindigkeit ca. 32 cm/s.

S. erucifolius. Früchte 2 mm lang, rauhhaarig. Haare bei Benetzung schleimend. Pappus weiss, ca. 6 mm lang. Gew. der Diasporen 0.43 mg. Hüllblätter bei Benetzung sich aufrichtend. - R.u.V. 9/10-10/11. - Fallgeschwindigkeit 29 cm/s.

S. aquaticus. Früchte kahl, schwach längsriefig, 2 mm lang, die innern bisweilen undeutlich behaart. Pappus 4 mm lang, leicht abfallend. - R.u.V. 9-10.

S. erraticus. Früchte kurz behaart, ca. 1.5 mm lang. Haare bei Benetzung von der Fruchtwand abspreizend (KLEBS 1885, S. 581). Pappus ca. 3 mm lang, leicht abfallend. Gew. der Diasporen 0.16 mg. - R.u.V. 9.

Galinsoga

Diasporen: Die schwarzen Früchte ohne oder nur mit einem schuppenartigen Pappus. - R.u.V. 7 bis Wintereinbruch. - **Speirochor** als artfremder Bestandteil von Oelfrüchten, Trifolium- und Gräsersaatgut (HEINISCH 1955) und **agochor**.

G. parviflora. Aeussere Früchte abgeflacht, ohne oder mit nur kurzem, schuppenartigen Pappus. Innere Früchte unten zugespitzt, 1.5 mm lang. Pappus 1 mm lang. Gew. der Diasporen 0.2 mg.

G. ciliata (G. quadriradiata). Früchte stark behaart, 1 mm lang. Schuppen bis 0.9 mm lang, meist begrannt.

Bidens

Diasporen: Die Früchte mit dem aus rückwärts gerichteten, rauhen Grannen bestehenden Pappus. Sie ragen aus den Hüllen der Köpfchen weit heraus. - R.u.V. 9 bis Wintereinbruch. - **Epichor** (Widerhakenkletten) und **dysochor** durch Distelfink und Feldsperling.

B. tripartita. Früchte seitlich abgeflacht, an den Kanten von rückwärts gerichteten Haaren rau, 4.5-8.5 mm x 2.5-3 mm. Mit 2-3 Grannen. Gew. der Diasporen 1.8-2.6 mg.

B. cernua. Früchte flach, vierkantig, auf den Kanten nur mit vereinzelt, rückwärts gerichteten Haaren, 4-7.5 mm x 2-3 mm, mit 4-4.2 mm langen, rauhen Borsten.

Carpesium

C. cernuum. Diasporen: Die länglichen, spindeligen, bis 15rippigen, kahlen, 4-5 mm langen Früchte mit einem ca. 0.5 mm langen, drüsigen, stark kleberigen Schnabel. Pappus fehlend. Fruchtkörbchen geneigt. Die äusseren Hüllblätter mit zurück gebogener, blattartiger Spitze. - R.u.V. 8/9 bis Wintereinbruch. - **Epichor** (Schüttelklette).

Buphthalmum

B. salicifolium. Diasporen: Die Früchte mit dem rudimentären Pappus. Letzterer ist häutig und krönchenförmig. Gew. 0.7 mg (LUFTENSTEINER 1982). Zudem besteht wenig ausgeprägte Heterocarpie. Die randständigen Früchte sind dreikantig, geflügelt und 4 mm lang, die inneren fast zylindrisch, ungeflügelt und 3-4 mm lang. Die Fruchtkörbchen stehen aufrecht. - R.u.V. 8/9 bis Wintereinbruch. - **Boleocho** (Streuflieger) bzw. Windstreuer).

Inula

Diasporen: Die fast zylindrischen, längsrippigen Früchte mit dem aus einer Reihe rauher Borsten bestehenden Pappus. Alle Arten **trichometeorocho**.

I. salicina. Früchte schwach rippig, oberwärts kurz behaart, 1.2 mm lang. Pappusborsten 7-8 mm lang. - R.u.V. 10 bis Wintereinbruch. - Fallgeschwindigkeit 27 cm/s.

I. britannica. Frucht anliegend behaart, oben oft etwas drüsig, 1.3 mm lang. Pappusborsten 5-6 mm lang, am Grunde etwas verwachsen. - R.u.V. 9-10.

I. conyza (I. squarrosa). Früchte im oberen Teil anliegend behaart, 2-2.5 mm lang. Pappusborsten bis 7 mm lang. Pappus und Hülle xerochas. - R.u.V. 9 bis Wintereinbruch.

Pulicaria

P. dysenterica. Diasporen: Die walzlichen, in der oberen Hälfte behaarten, zuoberst drüsigen, 8-10rippigen, 1.2-1.5 mm langen Früchte mit dem Pappus. Gew. 0.08 mg, spez.Gew. kl.l. Pappus zweireihig. Die äussere Reihe krönchenförmig, die innere aus 3-4 mm langen, rauhen Borsten bestehend. - R.u.V. 10 bis Wintereinbruch. - **Trichometeorochor**. Fallgeschwindigkeit ca. 36 cm/s. Infolge Verfilzung der Diasporen bei Nässe kommt jedoch oft kein Windtransport zustande.

Solidago

Diasporen: Die walzlichen, 8-10rippigen Früchte mit dem Pappus. Alle Arten **trichometeorochor**.

S. virga-aurea. Früchte behaart, 3-4 mm lang. Pappus ca. 4 mm lang. - R.u.V. 9 bis Wintereinbruch, z.T. Wintersteher.

S. canadensis. Früchte behaart, undeutlich gerippt, 0.5-1 mm lang. Pappus ca. 3 mm lang. - R.u.V. 9 bis Wintereinbruch. - Auch **ethelochor** als Gartenpflanze.

S. serotina. Früchte ca. 1 mm lang. Pappus 3-4 mm lang. - R.u.V. 8 bis Wintereinbruch. - Auch **ethelochor** als Gartenpflanze.

Erigeron

Diasporen: Die zylinderischen bis eiförmigen, abgeflachten Früchte mit dem xerochasen Pappus. Pappusborsten ausser bei E. annuus und E. strigosus einreihig. Alle Arten **trichometeorochor**.

E. annuus. Früchte gelblich, zerstreut behaart, ca. 1 mm lang. Pappus aus einer äusseren Reihe kurzen und einer inneren Reihe (2 mm langen) Borsten bestehend. Den Randfrüchten fehlen die längeren Borsten. Es besteht somit eine wenig ausgeprägte Heterodiasporie. Gew. der Diasporen ca. 0.03 mg. - R.u.V. 8-10.

E. strigosus (E. ramosus). Früchte gelblich, ca. 1 mm lang. Pappus 2 mm lang. - R.u.V. 8-10.

E. canadensis. Früchte fast kahl, 1-1.3 mm x 0.7 mm. Pappus rauh, 2.5-3 mm lang. Gew. der Diasporen 0.05 mg. - R.u.V. 7/8 bis Wintereinbruch. - Fallgeschwindigkeit 21 cm/s. Auch **dysochor** durch Haussperling und **agochor**.

E. acer. Früchte zerstreut behaart, 2-3 mm lang. Pappus 5-6 mm lang. Gew. der Diasporen ca. 1 mg. - R.u.V. 7/8 bis Wintereinbruch. - Fallgeschwindigkeit ca. 21 cm/s. Auch **agochor**.

E. uniflorus. Früchte anliegend behaart, 1.2-2 mm x 0.5-0.7 mm. Pappus aus einer Reihe undeutlich abgesetzten, kurzen, 3-4.5 mm langen Borsten. - R.u.V. 8/9 bis Wintereinbruch.

E. neglectus. Früchte hellbraun, behaart, 2-2.5 mm lang. Pappus 3.5-4.5 mm lang. - R.u.V. 8-10.

E. alpinus Früchte rötlichbraun, stark behaart, 2.5-3 mm x 0.5-0.7 mm. Pappusborsten 4-5 mm lang. Gew. der Diasporen ca. 0.2 mg. - R.u.V. 9 bis Wintereinbruch.

E. polymorphus. Früchte anliegend behaart, 2-3 mm lang. Pappus 3.5-4 mm lang. - R.u.V. 9-10.

E. atticus. Früchte anliegend behaart, 2-3 mm lang. Pappus 4.5-6 mm lang. - R.u.V. 8-9.

E. gaudinii (E. glandulosus). Früchte behaart, 3 mm lang. Pappus 4-5 mm lang. - R.u.V. 8-9.

Aster

Diasporen: Die einsamigen, meist zusammengedrückten Früchte mit dem aus 2-3 Reihen rauhen Borsten bestehenden Pappus. Die äusseren Borsten sind kürzer als die inneren. Alle Arten sind **trichometeorochor**.

A. linosyris. Früchte behaart, gegen den Grund zugespitzt, 3-4 mm lang. Gew. der Diasporen ca. 2.1 mg. - R.u.V. 9/10 bis Wintereinbruch.

A. alpinus. Früchte behaart, 3-3.5 mm x 1.5 mm. Pappus 5-6 mm lang. Gew. der Diasporen 0.86 mg. - R.u.V. 7/8 bis Wintereinbruch. - Auch **ethelochor** als Zierpflanze.

A. amellus. Früchte eiförmig, am Grunde zugespitzt, 2.5-3 mm lang. Pappus 5-6 mm lang. - R.u.V. 9/10 bis Wintereinbruch. - Fallgeschwindigkeit der Diasporen ca. 80 cm/s. Auch **ethelochor** als Zierpflanze.

A. novi-belgii. Früchte kahl oder nur mit vereinzelt Haaren, 2-3 mm lang. Pappus 5-6 mm lang. - R.u.V. 10/11 bis Wintereinbruch. - Fallgeschwindigkeit ca. 40 cm/s. Auch **dysochor** durch den Haussperling und **ethelochor** als Zierpflanze.

Bellidiastrum

B. michelii (Aster michelii). Diasporen: Die Früchte mit dem Pappus. Früchte zusammengedrückt, behaart und zweinervig, 2-2.5 mm lang. Pappus-

borsten undeutlich einreihig, 4-5 mm lang, rauh, xerochas. Gew. der Diasporen 0.21 mg. Spez.Gew. kl.1. Stengel postfloral verlängert. - R.u.V. 6/7-9. - Fallgeschwindigkeit 16-33 cm/s. **Trichometeorochor** (Schopfflieger).

Bellis

B. perennis. Diasporen: Die verkehrt-eiförmigen, seitlich zusammengedrückten Früchte mit Randnerven, aber ohne Pappus. 1-1.5 mm lang, Gew. 0.17 mg. Spez.Gew. gr.1. Auf der spitzkegelförmigen, aus dem tellerförmigen Körbchen aufragenden, postfloral verlängerten Blütenstandsachse sitzend. - R.u.V. 5/6 bis Wintereinbruch. - **Boleochor** (Windstreuer) und **endochor** durch Rinder (SALZMANN 1939, SALZMANN und SCHENKER 1946).

Anthemis

A. arvensis. Diasporen: Die einsamigen, gerippten Früchte. Sie tragen keinen Pappus. Manche jedoch einen gezähnten Rand. Bei den Scheibenfrüchten sind die Rippen schwach ausgebildet. Auch die Masse sind verschieden. Es besteht somit Heterokarpie bzw. Heterodiasporie. KORNAS (1972, Tab. 4) unterscheidet Randfrüchte (aus den Zungenblüten hervorgegangen), 0.4 mg schwer. Aeussere aus Röhrenblüten hervorgegangene, 1.53 mg schwere Früchte und innere aus Röhrenblüten hervorgegangene, 0.72 mg schwere Früchte. - R.u.V. 6 bis Wintereinbruch. - **Dysochor** durch Feldlerche, Buchfink und Haussperling. Ferner **speirochor** als artfremder Bestandteil von Trifolium- und Gräsersaatgut (STEBLER und SCHRÖTER 1902 und HEINISCH 1955).

Achillea

Diasporen: Die eiförmigen, abgeflachten Früchte. Alle Arten sind **boleochor** (Windstreuer). Die halbkugeligen oder eiförmigen Hüllen funktionieren als biologische Kapsel.

A. millefolium s.l. Früchte silbergrau glänzend oder gelblich, seitlich kurz geflügelt, 1.5-2 mm lang, Gew. ca. 0.15 mg (LUFTENSTEINER 1982: 0.1 mg). - R.u.V. 8 bis Wintereinbruch. - Auch **endochor** durch Pferde (HEINTZE 1915) und **speirochor** als artfremder Bestandteil des Saatgutes von Agrostis alba (STEBLER und SCHRÖTER 1902). Ferner von Agrostis gigantea und Phleum pratense sowie von Trifolium pratense (HEINISCH 1955). Auch **agochor**.

A. ptarmica. Früchte hellgrau, 1.5-2 mm. - R.u.V. 8-10.

A. nobilis. Früchte unterseits mit Drüsen, 1 mm lang. - R.u.V. 8-10.

A. nana. Früchte grau, glänzend, keilförmig, 2-2.5 mm lang, Gew. 0.2 mg. - R.u.V. 9/10 bis Wintereinbruch. - Auch **bythisochor**.

A. macrophylla. Früchte silberig glänzend, 2.5 mm lang. - R.u.V. 9-10.

A. moschata. Früchte 2 mm lang. - R.u.V. 9-10. - Auch **agochor**.

A. atrata. Früchte 2 mm lang. - R.u.V. 9 bis Wintereinbruch. - Auch **bythisochor**.

Tripleurospermum

T. inodorum (Chrysanthemum inodorum). Diasporen: Die Früchte mit ihrem kragenförmigen Rand und dem Griffelrest, 1.5-2.5 mm x 0.7-1.3 mm, Gew. 0.35 mg. Die innern Früchte manchmal schmaler und ohne Längsrippen. - R.u.V. 7/8-10. - **Boleochor** (Streuflieger). Ferner **ethelochor** und **speirochor** als artfremder Bestandteil von Gräser- und Trifolium-Saatgut (STEBLER und SCHRÖTER 1902 und HEINISCH 1955).

Chrysanthemum

Diasporen: Die gerippten Früchte mit oder ohne gezähnten Kelchsaum. Alle Arten sind **boleochor** (Streuflieger).

Ch. alpinum. Früchte spindelförmig, 5rippig und mit einem schief abgerundeten, gezähnten Rand, 3-4 mm lang. - R.u.V. 9 bis Wintereinbruch. - Auch **bythisochor**.

Ch. leucanthemum s.l. Früchte meist 10rippig. Zwischen den Rippen mit schwarzen Harzdrüsen, 2.5-3 mm lang, Gew. 0.3 mg (LUFTENSTEINER 1982: 0.6 mg). An der Spitze mit ringförmigem Wulst. Randfrüchte mit oder ohne gezähnten Rand. Scheibenfrüchte stets ohne einen solchen. Es besteht somit leichte Heterokarpie. - R.u.V. 7-10. - Auch **endochor** durch Pferd (HEINTZE 1915) und Rind (SALZMANN und SCHENKER 1946). Ferner **ethelochor** als Saatgut und **speirochor** mit Gräser- und Trifolium-Saatgut (HEINISCH 1955).

Ch. halleri (Ch. atratum). Früchte kahl. Oben mit gezähntem Rand. 2-3.5 mm lang. - R.u.V. 9 bis Wintereinbruch. - Auch **bythisochor**.

Ch. vulgare (Tanacetum vulgare). Pappus ein kleines Krönchen. - R.u.V. 8-10. - **Agochor** (Gartenflüchtling) und **ethelochor** als Friedhofpflanze.

Matricaria

Diasporen: Die 1.5 mm langen, stielrundlichen Früchte. Oben oft mit gezähntem Rand. Der Fruchtboden ist kegelförmig und ragt aus der teller-

förmigen Hülle heraus. - R.u.V. 6/7-10. - Beide Arten sind **boleochor** (Windstreuer) und **agochor**.

M. chamomilla. Früchte selten auch mit gut ausgebildeten Pappusschuppen. Gew. 0.06 mg.

M. suaveolens (M. matricarioides). Früchte kahl. Meist mit dunklen Harzstreifen.

Artemisia

Diasporen: Die zylinderischen bis eiförmigen, 1.2-1.5 mm langen Früchte. Die Hüllen bilden xerochase biologische Kapseln. Alle Arten sind **boleochor** (Windstreuer).

A. genipi (A. spicata). Früchte zerstreut behaart. - R.u.V. 9, Wintersteher an Windecken.

A. mutellina (A. laxa). Früchte meist mit einigen Haaren. - R.u.V. 8/9-10. - Auch **bythisochor**.

A. absinthium. Früchte kahl. - R.u.V. 9 bis Wintereinbruch. - Auch **ethe-lochor** durch Anpflanzung und **bythisochor**.

A. vulgaris. Früchte kahl. - R.u.V. 9 bis Wintereinbruch. - Auch **dysochor** durch Girlitz.

A. verlotorum. Früchte kahl. - R.u.V. 10 bis Wintereinbruch.

A. campestris. Früchte kahl, hell gestreift und bei Benetzung schleimend (MURBECK 1919). - R.u.V. 8/9 bis Wintereinbruch.

Cichorium

C. intybus. Diasporen: Die strohgelben, manchmal gefleckten, 4-6 kantigen, 2.5-3 mm x 1.1-1.3 mm grossen Früchte mit dem rudimentären Pappus. Gew. 1.2 mg. Spez.Gew. gr.1. Hülle xerochas. - R.u.V. 8/9 bis Wintereinbruch. - **Boleochor** (Windstreuer) und **dysochor** durch Grün-. Distel- und Zitronfink, Girlitz und Feldsperling.

Lapsana

L. communis. Diasporen: Die hellbraunen, spindelförmigen, etwas abgeflachten, 18-20rippigen, 3-4.5 mm langen, ca. 1.7 mg schweren, an der Spitze einen ringförmigen Wulst aufweisenden Früchte. Spez.Gew. gr.1. - R.u.V. 7/8-10. - **Boleochor** (Windstreuer), **speirochor** als artfremder Bestandteil von Gräser- und Medicago lupulina-Saatgut (HEINISCH 1955) und **agochor**.

Aposeris

A. foetida. Diasporen: Die braunen, eiförmigen, etwas abgeflachten, kurz, aber dicht behaarten, 4-5 mm langen, 2.4 mg schweren Früchte. Spez.Gew. gr.1. Fruchtköpfe geneigt. - R.u.V. 6/7-9. - **Blastochor** und **stomatochor** durch die Ameisenarten Formica rufa und Myrmica rubra (*).

Tragopogon

Diasporen: Die zylinderischen, kantigen, langgeschnäbelten Früchte mit dem Pappus. Pappusborsten federig behaart, miteinander verflochten und xerochastische Bewegungen ausführend. **Trichometeorochor**.

T. dubius. Früchte fünfkantig und schuppig. Schnabel an der Spitze verdickt. Diasporen 2-3.5 cm lang, Gew. 8-9 mg. - R.u.V. 6-9.

T. pratensis s.l. Früchte 5-10rippig. Die randständigen sind höckerig oder fein schuppig, die inneren fast glatt. Länge der Diasporen 2-2.5 cm, Gew. ca. 8 mg. - R.u.V. - Fallgeschwindigkeit ca. 47 cm/s. Auch **dysochor** durch Grünfink und Feldsperling. Zudem **speirochor** als artfremder Bestandteil von Dactylis-Saatgut (STEBLER und SCHRÖTER 1902) und **agochor** mit Heutransporten.

Scorzonera

S. humilis. Diasporen: Die gerippten, auf den Rippen kahlen, 6-9 mm langen Früchte mit dem federigen, 10-11 mm langen, xerochastischen Pappus. Die Borstenhaare sind miteinander verflochten. - R.u.V. 6/7-8. - **Trichometeorochor**.

Hypochoeris

Diasporen: Die dunkelbraunen, lang geschnäbelten Früchte mit dem Pappus. Alle Arten sind **trichometeorochor**.

H. radicata. Früchte deutlich gerippt. Mit dem Schnabel 13-16 mm lang. Pappusborsten 2reihig. Innere Reihe federig behaart. - R.u.V. 7-10. - Fallgeschwindigkeit 32 cm/s (RIDLEY 1930). Auch **agochor**.

H. uniflora. Früchte undeutlich gerippt, fein querrunzelig, mit dem Schnabel 18-20 mm lang. Pappusborsten einreihig, federig, bis 12 mm lang und xerochas. Gew. der Diasporen 0.7 mg. - R.u.V. - Fallgeschwindigkeit 62 cm/s.

H. maculata. Gew. der Diasporen 1.6 mg (LUFTENSTEINER 1982). Früchte fein querrunzelig, undeutlich gerippt, mit dem Schnabel 10-17 mm lang. Pappus einreihig. Die Borsten sind federig behaart. - R.u.V. 7-9.

Leontodon

Diasporen: Die walzlichen, gegen die Spitze zu verschmälerten oder geschnäbelten Früchte mit dem Pappus. Ausser bei L. autumnalis ist der Pappus xerochas. Alle Arten sind **trichometeorocho**.

L. autumnalis. Früchte dunkelbraun, deutlich querrunzelig, undeutlich 5-10rippig und nach oben etwas verschmälert, 3.5-5 mm lang. Pappusborsten einreihig, federig behaart, bei Benetzung etwas nach aussen spreizend (HIRSCH 1901, S. 14). Gew. der Diasporen 0.6-0.8 mg. - R.u.V. 8-10/11.

L. montanus. Früchte braun, 5-20rippig, undeutlich querrunzelig, nach oben etwas verschmälert. Pappusborsten 1-2reihig. Aeussere nicht behaart und kürzer als die innern. Manchmal sogar fehlend. Innere Borsten federig behaart. - R.u.V. 8 bis Wintereinbruch. - Auch **bythisocho**.

L. helveticus (L. pyrenaicus). Diasporen wie bei vorausgehender Art. Gew. 0.7-1 mg. - R.u.V. 8-9.

L. hispidus. Gew. der Diasporen 1.2 mg (LUFTENSTEINER 1982). Früchte hellbraun, undeutlich 12-18rippig, schwach querrunzelig, kahl und nach oben schnabelartig verschmälert, 5-7 mm lang. Pappus 2reihig. Aeussere Borsten viel kürzer als die innern. Letztere federig behaart, 5-8 mm. - R.u.V. 7-10/11. - Fallgeschwindigkeit der Diasporen 50-70 cm/s.

L. incanus. Gew. der Diasporen 1.4 mg (LUFTENSTEINER 1982). Früchte braun, undeutlich 10-15rippig, querrunzelig, gegen oben allmählich verschmälert und kurz stachelig behaart, 5-8 mm lang. Pappusborsten 2reihig. Die äussern viel kürzer als die innern. Letztere federig behaart. - R.u.V. 5/6-8. - Auch **dysocho** durch die Zitronfinken.

Picris

P. hieracioides. Diasporen: Die braunen bis schwarzen, zylinderischen, längsgerippten, querrunzeligen, nur undeutlich geschnäbelten, 2.5-5 mm langen Früchte mit dem Pappus. Pappusborsten weiss, einreihig, federig behaart, bis 6 mm lang. - R.u.V. 7/8-10. - **Trichometeorocho**, **dysocho** durch Girtitz und Distelfink sowie **speirocho** als artfremder Bestandteil von Dactylis glomerata-Saatgut (STEBLER und SCHRÖTER 1902) und **agocho**.

Taraxacum

Diasporen: Die zylinderischen, ca. 10rippigen Früchte mit ihrem langen, dünnen Schnabel und dem xerochasen Pappus. Ausser bei T. pacheri ist der obere Teil der Früchte mit kleinen, spitzen Schuppen besetzt und ihr

Schnabel länger als sie selbst. Alle Arten sind **trichometeorochor**.

T. officinale. Früchte hellbraun, ohne Schnabel 3-4 mm, mit Schnabel 13-15 mm lang. Gew. der Diasporen. ca. 0.6 mg. Starker postfloraler Stengelzuwachs. - R.u.V. 5/6-9. - Auch **dysochor** durch Grünfink, Distel-, Erle- und Birkenzeisig, Zitronfink, Bluthänfling, Gimpel, Schneefink, Haus- und Feldsperling. Auch **agochor**.

T. palustre (T. paludosum). Früchte gelbbraun, ohne Schnabel 3.5-5 mm, mit Schnabel bis 15 mm lang. - R.u.V. 5-8.

T. alpinum. Früchte gelbbraun, 3.5-4.5 mm, mit Schnabel 6-11 mm lang. - R.u.V. 9/10 bis Wintereinbruch. - Fallgeschwindigkeit 44 cm/s.

T. levigatum. Früchte meist dunkelrot, ohne Schnabel 3-4 mm, mit Schnabel bis 15 mm lang. Pappus 5 mm lang. Gew. der Diasporen 0.46 mg. - R.u.V. 4-7. - Fallgeschwindigkeit 26 cm/s.

T. schroeterianum. Früchte hellrotbraun, ohne Schnabel 4-5 mm, mit Schnabel 9-13 mm lang. - R.u.V. 8 bis Wintereinbruch.

T. pacheri. Früchte graubraun, ohne oder mit undeutlichen Schuppen. Ohne Schnabel 4-5 mm, mit Schnabel 6-10 mm lang. - R.u.V. 7-9.

T. ceratophorum. Früchte hellbraun, dicht höckerig, ohne Schnabel 4-5 mm, mit Schnabel 8-11 mm lang. Pappus 5-8 mm lang. R.u.V. 7-9.

Chondrilla

Diasporen: Die zylindrischen, fünfkantigen, gerippten Früchte mit Schnabel und weissem Pappus. Beide Arten sind **trichometeorochor** und **agochor**.

Ch. juncea. Früchte kahl, mit Schnabel 7-10 mm lang. Am Uebergang zum Schnabel sitzen viele kleine Schuppen. Pappus 5.5-8 mm lang. - R.u.V. 7/8-9-10.

Ch. prenanthoides (Ch. chondrilloides). Früchte sehr kurz behaart und mit dem Schnabel 5-6.5 mm lang. Pappus 6.8-7.4 mm. - R.u.V. 6-8/9.

Willemetia

W. stipitata. Diasporen: Die lang geschnabelten Früchte mit dem Pappus. Früchte mit Schnabel 8-10 mm lang. Am Uebergang zum Schnabel mit langen Schuppen. Pappus 6-7 mm lang. - R.u.V. 7/8-9. - **Trichometeorochor**.

Prenanthes

P. purpurea. Diasporen: Die hellbraunen, schwach gerippten, 5 mm langen Früchte mit dem Pappus. Pappusborsten 2reihig, 8 mm lang und xerochas. -

R.u.V. 8/9-10. - Fallgeschwindigkeit der Diasporen 46 cm/s. **Trichometeorochor.**

Lactuca

Diasporen: Die lang geschnabelten Früchte mit dem mehrreihigen, aus rauen Borsten bestehenden, xerochasen Pappus. Beide Arten **trichometeorochor.**

L. perennis. Früchte schwarz, feinhöckerig bis stachelig und beiderseits mit je einer Längsrippe. Früchte mit Schnabel 10-15 mm lang. Pappusborsten 6 mm lang. - R.u.V. 6/7-9.

L. serriola. Gew. der Diasporen 0.7 mg (LUFTENSTEINER 1982). Früchte graubraun, höckerig, an der Uebergangsstelle zum Schnabel kurzhaarig und beiderseits mit 5-7 Längsrippen. Früchte mit Schnabel 5-7 mm lang. Pappusborsten 5 mm lang. - R.u.V. 8/9-9. - Auch **agochor.**

Mycelis

M. muralis (Cicerbita muralis). Diasporen: Die kurz beschnäbelten Früchte mit dem Pappus. Gew. 0.3 mg (LUFTENSTEINER 1982). Früchte hellbraun, kahl oder im oberen Teil kurz behaart, mit 5-6 Längsrippen, Früchte mit Schnabel 3-4 mm lang. Pappus 7 mm lang. - R.u.V. 7/8-10. - **Trichometeorochor.** Fallgeschwindigkeit der Diasporen 25 cm/s.

Cicerbita

C. alpina (Mulgedium alpinum). Diasporen: Die Früchte mit dem Pappus. Früchte hellbraun, kahl oder im oberen Teil kurz behaart, mit 5-11 Längsrippen, 4-5 mm lang. Pappus 7 mm lang. - R.u.V. 8 bis Wintereinbruch. - **Trichometeorochor** und **ethelochor** als Zierpflanze.

Sonchus

Diasporen: Die abgeflachten, auf jeder Seite 3 Hauptrippen aufweisenden Früchte mit dem weissen, mehrreihigen, rauen Pappus. Alle Arten **trichometeorochor.** Zudem **speirochor** als artfremder Bestandteil von verschiedenem Saatgut und **agochor.**

S. oleraceus. Pappusborsten am Grunde mit hakenförmigen Haaren, die bei Regen die Diasporen meist zu einem Ring verflechten, ca. 6 mm lang. Gew. der Diasporen 0.6 mg. - R.u.V. 6 bis Wintereinbruch. - Fallgeschwindigkeit ca. 27 cm/s. Auch **epichor.** Ferner **endochor** durch Rinder (SALZMANN 1939) und **dysochor** durch Grünfink.

S. asper. Früchte gelbbraun, glatt, berandet, 2.5 mm lang, Gew. 0.3-0.4 mg. Pappusborsten wie bei vorausgehender Art. - R.u.V. 7 bis Wintereinbruch. - **Epichor**. Ferner **endochor** durch Rind (SALZMANN 1939) und **dysochor** durch die Rasenameise (Tetramorium caespitum) (MÜLLER-SCHNEIDER 1932).

S. arvensis. Früchte dunkelbraun, schmal berandet, querrunzelig bis höckerig, 2-3 mm lang. Pappus reinweiss, Borsten ohne hakenförmige Haare, 11 mm lang. Gew. der Diasporen 0.3-0.5 mg. - R.u.V. 7/8 bis Wintereinbruch. - Fallgeschwindigkeit 20-25 cm/s. Auch **dysochor** durch Nordhäfeling.

Crepis

Diasporen: Die zylinderischen, nach oben allmählich verschmälerten Früchte mit dem xerochasen Pappus. Die Früchte von C. taraxacifolia sind jedoch auch lang geschnäbelt. Alle Arten sind **trichometeorochor**.

C. aurea. Früchte 15-20rippig, 6 mm lang. Pappusborsten weiss, 2reihig, 6-7 mm lang. Gew. der Diasporen 0.4-0.6 mg. - R.u.V. 7/8-9. - Auch **dysochor** durch Distelfink.

C. pontana. Früchte ungleich 17rippig, 8-12 mm lang. Pappusborsten gelblichweiss, 3-4reihig, 9 mm lang. - R.u.V. 7-8. - Auch **agochor**.

C. pygmaea. Früchte 20-25rippig, 4-6.5 mm lang. Pappusborsten weiss, 2-4reihig, 7-10 mm lang. - R.u.V. 8/9-9.

C. terglouensis (C. terglowiensis). Früchte dunkel gefleckt, nach oben nur wenig gegeschmälert, 3.5-5 mm lang. Pappusborsten 2reihig, 8 mm lang. - R.u.V. 9/10 bis Wintereinbruch. - Auch **dysochor** durch Distelfink.

C. rhaetica. Früchte 18-20rippig, 6-7 mm lang. - R.u.V. 7/8 bis Wintereinbruch.

C. alpestris. Früchte 10-12rippig, z.T. geschnäbelt (heterokarp), 7-11 mm lang. Pappusborsten weiss, 2-4reihig, 5-8 mm lang. - R.u.V. 6/7-9. - Auch **bythisochor**.

C. jacquinii. Früchte 10-15rippig, 4-5 mm lang. Pappusborsten gelblichweiss, 1-2reihig, 7 mm lang. - R.u.V. 8-10.

C. praemorsa. Früchte ca. 20rippig, 4 mm lang. Pappusborsten weiss, 2reihig, 3.5-5 mm lang. Gew. der Diasporen 0.45 mg. - R.u.V. 6-7.

C. paludosa. Früchte 10rippig, 4.5-5.5 mm lang. Pappusborsten gelblichweiss, einreihig, brüchig, 6-7 mm lang. - R.u.V. 7-8. - Auch **dysochor** durch Distelfink.

C. taraxacifolia. Früchte 10rippig, mit dem Schnabel 6-9 mm lang. Pap-

pusborsten weiss oder gelblich, 1-2reihig, 4-6 mm lang. Gew. der Diasporen ca. 0.5 mg. - R.u.V. 6/7-9.

C. conyzifolia. Früchte 15-20rippig, 5-10 mm lang. Pappusborsten 2-4reihig, 5-9 mm lang. R.u.V. 7/8 bis Wintereinbruch. - Auch **dysochor** durch Distelfink.

C. blattarioides. Früchte mit ca. 20 Rippen, 7-8 mm lang. Pappusborsten 2-3reihig, 6-8 mm lang. - R.u.V. 7/8-10. - Auch **agochor**.

C. biennis. Früchte 13-18rippig und grösstenteils kurz behaart. Pappusborsten 2-3reihig. Gew. der Diasporen 0.7-1 mg. - R.u.V. 5/6-9. - Fallgeschwindigkeit 69 cm/s. Auch **dysochor** durch Distelfink. Zudem **speirochor** als artfremder Bestandteil von Dactylis- und Onobrychis-Saatgut (HEINISCH 1955) und **agochor**.

C. capillaris. Früchte 10rippig, nach oben stark verschmälert, 2.2-3 mm lang. Pappusborsten 2reihig, 3-4 mm lang. Gew. der Diasporen 0.35 mg. Innere Hülle xerochas. -R.u.V. 7/8-10. Auch **speirochor** mit Gräser- und Trifolium-Saatgut (HEINISCH 1955).

C. tectorum. Früchte 10rippig, nach oben stark verschmälert, 2.2-3 mm lang. Pappusborsten einreihig, 4-5 mm lang. - R.u.V. 8-9/10. - Auch **agochor**.

Hieracium

Diasporen: Die zylinderischen, 8-13rippigen, oben gestutzten Früchte mit dem einreihigen, selten 2reihigen Pappus. Pappusborsten rau und brüchig. Bei H. staticifolium jedoch biegsam. Nach HIRSCH (1901, S. 14) führen sie geringe xerochastische Bewegungen aus. Alle Arten **trichome-teorocho**.

Von den in der Flora von Graubünden von BRAUN-BLANQUET und RÜBEL (1932-1936) 127 Arten der Gattung, die 3 Untergattungen angehören, mögen die folgenden als Beispiele gelten:

Subgenus Pilosella

Die Rippen der Früchte vereinigen sich an ihrem oberen Ende zu einem meist undeutlichen Wulst. Pappusborsten einreihig.

H. hoppeanum. Früchte 1.5-2.5 mm lang. Pappus 6 mm lang. - R.u.V. 8/9.

H. pilosella. Gew. der Diasporen 0.1 mg (LUFTENSTEINER 1982). Früchte schwarz, 1.5-2.5 mm lang. - R.u.V. 6/7-8. - Fallgeschwindigkeit der Diasporen 18 cm/s.

H. auricula. Früchte 1.5-2.5 mm lang. Pappusborsten 3 mm lang. - R.u.V.

6 bis Wintereinbruch.

H. glaciale. Früchte 1.5-2.5 mm lang. Pappusborsten 4.5-7 mm lang. - R. u.V. 8-10.

H. piloselloides. Früchte schwarz, 1.5 mm lang. Pappusborsten 3 mm lang. - R.u.V. 6/7-10. - Fallgeschwindigkeit der Diasporen 33 cm/s.

H. aurantiacum. Früchte schwarz, 2 mm lang. Pappusborsten bis 4 mm lang. - R.u.V. 8-10. - Fallgeschwindigkeit der Diasporen 32 cm/s. Auch **ethelochor** als Zierpflanze.

Subgenus Euhieracium

Pappusborsten 2reihig. Jede Rippe der Früchte in ein kurzes Zähnchen auslaufend.

H. glanduliferum. Früchte dunkelbraun, 2.5-3 mm lang. Pappusborsten ca. 5 mm lang. - R.u.V. 8-9.

H. villosum. Früchte schwarz, 3-4.5 mm lang. Pappusborsten 5 mm lang. R. u.V. 7-10.

H. murorum. Früchte schwarz, 3-3.5 mm lang. Pappusborsten bis 4 mm lang. - R.u.V. 6-8.

H. bifidum. Gew. der Diasporen 0.5 mg (LUFTENSTEINER 1982). Früchte schwarz, 3-3.5 mm lang. Pappusborsten bis 6 mm lang. - R.u.V. 7-8.

H. amplexicaule. Früchte schwarz, 3.5-4.2 mm lang. Pappusborsten 4-5 mm lang. Gew. der Diasporen 5.2 mg. - R.u.V. 6-9/10.

H. humile. Früchte dunkelbraun bis schwarz, 3.5-4 mm lang. Pappusborsten bis 7 mm lang. - R.u.V. 6/7-8/9.

H. intybaceum. Früchte braun, 3-3.5 mm lang. Pappusborsten bis 9 mm lang. Gew. der Diasporen 0.9 mg. - R.u.V. 8/9-9/10.

H. prenanthoides. Früchte hell- bis dunkelbraun, 3.8-4 mm lang. Pappusborsten bis 6 mm lang. - R.u.V. 9-10.

H. sabaudum. Früchte dunkelbraun bis schwarz, 2.5-3 mm lang. Pappusborsten bis 6 mm lang. - R.u.V. 9-10. - Fallgeschwindigkeit 38 cm/s.

H. piliferum. Früchte braun bis schwarz, 2.5-2.8 cm lang. Pappusborsten bis 7 mm lang. - R.u.V. 8/9-9/10.

H. glaucum. Gew. der Diasporen 0.9 mg (LUFTENSTEINER 1982). Früchte meist dunkelbraun bis schwarz, 4 mm lang. Pappusborsten 5 mm lang. - R.u.V. 8-10. - Auch **bythisochor**.

H. bupleuroides. Früchte rot bis schwarz, 3.5-4 mm lang. Pappusborsten 10 mm lang. - R.u.V. 8-9. - Auch **bythisochor**.

Subgenus Stenotheca

H. staticifolium. Früchte braun, 3-4 mm lang. Pappusborsten biegsam. -
R.u.V. 9-10. - Auch bythisochor.

3. DISKUSSION

**3.1. DIE VERBREITUNGSBIOLOGIE DER FLORA GRAUBUENDENS IN IHRER GESAMTHEIT
BETRACHTET**

3.1.1. Einteilung nach Diasporenform

Insgesamt wurden 1722 Arten in verbreitungsbiologischer Hinsicht erfasst. Die Diasporenformen, die sie bilden, sind wie folgt vertreten:

1. Samen	675
2. Teilfrüchte, Früchte und Sammelfrüchte	381
3. Teilfrüchte und Früchte mit Begleitorganen	634
4. Nur oder teilweise mit vegetativen Diasporen	32
Total	<u>1722</u>

Nur bei wenigen Arten, z.B. bei Chenopodium album, Agrimonia odorata, Circaea intermedia und Circaea lutetiana kommt Heterodiasporie vor.

3.1.2. Reife und Verbreitungszeiten der Diasporen

Schon im März reifen in Chur (600 m ü.M.) die ersten Diasporen von Sene-
cio vulgaris. Ihnen folgen im April/Mai diejenigen von Tussilago farfara
und Taraxacum officinale. Bis Ende Juni tun dies ca. 210 Arten. Junipe-
rus nana, Pinus silvestris, Pinus montana, Pinus cembra, Rumex obtusifol-
lius und Hedera helix reifen ihre Diasporen sogar erst im 2. Jahr. In-
folge der grossen Höhenunterschiede des Geländes können viele Arten wäh-
rend langer Zeit mit reifen Diasporen angetroffen werden. Taraxacum of-
ficinale z. B. reift seine Früchte auf Alp Grüm (2100 m ü.M.) 2.5 Monate