

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

Herausgeber: Geobotanisches Institut, Stiftung Rübel (Zürich)

Band: 61 (1977)

Artikel: Verbreitungsbiologie (Diasporologie) der Blütenpflanzen

Autor: Müller-Schneider, P.

Kapitel: VI: Hemmung und Beendigung der Verbreitung

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-308500>

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: 02.02.2026

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

lus.

Bei einer kleinen Gruppe von Pflanzen kommt Polychorie sogar durch die Ausbildung verschiedener Verbreitungseinheiten, sogenannte Polydiasporie (siehe S. 20) zustande. Das bekannteste Beispiel liefert die heterokarpe *Calendula arvensis*. Ihre bestachelten Randfrüchte werden durch Pelztiere, die kahnförmigen Früchte aus der Mitte des Körbchens durch den Wind, und die innersten, wurmförmigen Früchte durch die Schwerkraft verbreitet. Dazu kommt, dass auch die Ernteameisen z. B. *Messor barbarus*, die schmalen Innen- und Aussenfrüchte mit Vorliebe sammeln.

Auch der Meerkohl (*Crambe maritima*) bildet nach STRAKA (1959) verschiedene Diasporen aus. Die einen bestehen aus dem rundlichen, oberen Glied (Stylarglied) der Frucht, die andern sind dürre, abgebrochene Teile des Fruchtstandes. Die im Durchmesser meist 8 mm messenden Stylarglieder sind nauto- und chamaechor, die Fruchtstandteile vor allem chamaechor. Dadurch ist sowohl die Verbreitung durch den Wind über den Strand, als auch durch die Meeresströmungen gesichert.

Die Polychorie ist entgegen früheren Annahmen bei sehr vielen Arten festzustellen. Sie ist von grosser Bedeutung, denn je mehr Möglichkeiten einer Pflanze für die Verbreitung ihrer Keime offen stehen, um so sicherer dürfte es ihr gelingen, den Raum zu besiedeln, in dem sie konkurrenzfähig ist.

VI. HEMMUNG UND BEENDIGUNG DER VERBREITUNG

Eine eigentliche Hemmung der Keimverbreitung bedingt die von MURBECK (1920) näher untersuchte Sympatospemie. Sie besteht darin, dass normalerweise zwei oder mehrere Samen bis zur Keimung zusammengehalten bleiben, während die meisten Pflanzen primär oder doch sekundär einsamige Verbreitungseinheiten bilden. Die Verkoppelung der Sa-

men kann durch die Indehiszenz mehrsamiger Früchte oder Teilfrüchte bedingt sein. Namentlich die Früchte der meisten *Medicago*-Arten, wie *M. disciformis*, *M. minima*, *M. orbicularis*, *M. scutellata*, ferner diejenigen von *Scorpiurus sulcatus*, *Hippocrepis multisiliquosa*, *H. unisiliquosa*, *Onobrychis caput-galli*, *Biserrula pelecinus*, *Cerinthe major* sowie die mehrsamigen Teilfrüchte von *Tribulus terrestris* fallen als Ganzes ab und öffnen sich nicht. Wir treffen oft Früchte dieser Pflanzen, aus denen gleichzeitig 2 - 3 Keimlinge herauswachsen. Die Verbreitungseinheiten der Wüstenpflanze *Neurada procumbens* bestehen sogar aus 10 einsamigen Früchten, die miteinander und mit dem Hypanthium verwachsen sind. Die 2 - 4 gegen den Grund des Stieles gerichteten Karpide haben viel kürzere Griffel als die andern und enthalten unvollkommen entwickelte Samen; die 6 übrigen, langgriffligen Karpide aber enthalten vollkommene Samen. Obgleich sich die Karpide schliesslich in ihrem obersten, freien Teil der Bauchnaht entlang öffnen, bleiben die Samen in der Frucht eingeschlossen. Von *Trifolium cherleri* fallen die ganzen Fruchtköpfe zusammen mit 2 bis 3 dicht gestellten Involucralblättern gleich nach der Fruchtreife ab, und jeder Same bleibt von einer besondern, aus den Blüttenteilen gebildeten Hülle umschlossen. Bei *Xanthium* sind die beiden in den weiblichen Köpfchen befindlichen Früchte gemeinsam von miteinander verwachsenen und verholzten Hüllblättern umgeben und bleiben deshalb ebenfalls bis zur Keimung beisammen. Die Verbreitungseinheiten von *Aegilops ovata* wiederum sind nichts anderes als der ganze fertile Teil der Aehre, der niemals in seine Teile zerfällt.

Als weitere Beispiele für synaptosperme Arten können vor allem auch noch *Avena sterilis*, *Echinaria capitata*, *Rumex vesicarius*, *Beta macrocarpa*, *Salsola kali*, *Paronychia argentea*, *Statice echiooides*, *Tragus racemosus* und *Lygaeum spartum* angeführt werden.

Einige Pflanzen sind nur unvollkommen synaptosperm, so *Zygophyllum cornutum*. Die Frucht dieser nordafrikanischen Pflanze besteht aus fünf mehrsamigen Karpiden, die sich oben in bogig auswärts gekrümmte Hörner verlängern, welche die gleiche Länge wie der übrige Teil der Frucht erreichen können. Weil sich die Placenten bis in die Hörner hinauf fortsetzen, ist ein Teil der Samen in diesen eingeschlossen. Wenn die Frucht

nach der Reife unter Zurücklassung einer zentralen Säule abfällt, lösen sich die Karpide bloss in ihrem untersten Teil voneinander ab, weshalb nur die basal inserierten Samen herausfallen. Die Samen, welche sich in der obren Hälfte der Frucht und in den hörnerähnlichen Auswüchsen befinden, bleiben dagegen darin eingeschlossen. *Hedypnois cretica* öffnet die Fruchtkörbchen bei Eintritt der Reife und gibt die innern, mit einem Pappus ausgerüsteten Achänen frei. Die randständigen, pappuslosen Früchte aber werden von den Hüllblättern, die sie umschließen, festgehalten. Schliesslich krümmen sich die Hüllblätter wieder einwärts, und das runde Körbchen, das noch die randständigen Früchte enthält, bricht unterhalb des aufgeblasenen Stengelstückes ab. Die so gebildete Verbreitungseinheit wird vom Wind fortgerollt und zerfällt normalerweise nicht weiter. Aehnlich liegen die Verhältnisse bei *Crepis foetida*, nur dass bei dieser Pflanze die Randfrüchte, die festgehalten werden, auch einen Pappus tragen und das oberste Stengelstück nicht aufgeblasen ist.

Im weitern wird die Verbreitung der Samen bei manchen Pflanzen auch durch Basikarpie, Geokarpie und Amphikarpie behindert. In den Randzonen von Sandwüsten, wo jede kleine Erhebung über den Boden den Sand staut, der vom Wind transportiert wird, werden basikarpe Früchte meist schon begraben, bevor sie völlig ausgereift sind und die Samen ausgestreut werden konnten. Bei der basikarpfen Pflanze *Ammochloa involucrata* springen die Früchte überhaupt nicht auf und lösen sich auch nicht ab. Amphikarpe Pflanzen entziehen einen Teil der Früchte den meist nur oberirdisch wirkenden Verbreitungsagentien, schützen sie dadurch aber vor klimatischen Gefahren. Es gibt aber unter ihnen auch solche, die eine Chance haben verbreitet zu werden. So ist die Erdnuss (*Arachis hypogaea*) nicht nur hemerochor, sondern je nach der Gegend in der sie wächst, auch dysochor durch Feldhühner, Krähen, Raben, Feldmäuse, Ratten, Stachelschweine, Schweine, Schakale und Paviane (siehe WÜRTENBERGER 1917). Bei der geokarpfen *Cucumis homofructus* (siehe S. 126) kommt sogar Endochorie vor.

Wenn Samen oder Brutkörper keimen, haben sie Ruhe nötig. Lagestörungen führen dann leicht zum Verderben. Vom Bergahorn (*Acer pseudoplatanus*), einem typischen Wintersteher der Montanstufe, vermischen sich z. B.

infolge der Verbreitung im Winter alljährlich Tausende von Früchten mit dem Schnee. In hohen Lagen vermögen sie darin im Frühjahr zu einem grossen Teil auch zu keimen und einige Zentimeter lange Keimwürzelchen durch ihn hindurch zu treiben. Schmilzt der Schnee weg, bevor die Wurzeln in die Erde eingedrungen sind, so verlieren die Keimlinge ihren Halt und kippen um. Dabei kommen sie, weil die Keimblätter noch von der geflügelten Fruchtschale zusammengehalten werden, vielfach so unglücklich zu liegen, dass ihre Wurzel spitze nach oben schaut und verdorren muss (MÜLLER-SCHNEIDER 1941).

In der Regel gelangen die Keime durch Unwirksamwerden oder Verlust der Verbreitungsmittel zur Ruhe. Bei den Selbststreuern, Selbstablegern und Windstreuern entweichen die Samen ihren Verbreitungsapparaten. Die Flügel und Haarschöpfe vieler Haarschirm- und Flügelflieger fallen leicht ab, so z.B. bei *Picea excelsa*, *Carpinus betulus* und bei den *Cirsium*-Arten. Bei *Crepis paludosa* und manchen *Hieracium*-Arten sind die Pappushaare sehr brüchig. Wenn die, einen fallschirmartigen Flugapparat tragenden Früchte von *Typha* ins Wasser fallen, sprengt der Same durch Wasseraufnahme in 2 - 3 Tagen die Fruchtwand, fällt dann frei heraus und sinkt unter. Die Schwimmvorrichtungen der meisten Nautochoren nehmen allmählich Wasser auf oder werden durch die Reibung auf dem Strand abgenutzt und unwirksam. Nach SCHIMPER (1891, S. 161), sind die Verbreitungseinheiten der Strandpflanzen, die in der indomalayischen Drift aufgefunden werden, manchmal sogar bis zur Unkenntnis abgerieben. Angespülte Kokosnüsse sind nicht selten nur noch von Resten ihrer Faserhülle bedeckt. Ferner werden die Verbreitungseinheiten der Drift oft auch von sich darauf ansiedelnden Tieren wie *Sepincola* oder *Cirrhipedien* zum Sinken gebracht. Bei der olivenartigen Schwimmfrucht von *Posidonia oceanica* zerreisst nach einiger Zeit das grüne Perikarp und löst sich auf, worauf die übrige Frucht ebenfalls untersinkt. Das Fruchtfleisch der saftigen Verbreitungseinheiten wird durch die Tiere verdaut oder verfault; ölhaltige Anhängsel werden abgenagt oder fallen beim Transport der Verbreitungseinheiten ab, und Kletterorgane zerbrechen oder verankern schliesslich die Samen im Keimbett.

Es gibt sogar Pflanzen, deren Samen mit eigentlichen Verankerungs-

mitteln ausgerüstet sind. So scheinen die Haken und Spiesse mancher Wasserpflanzen, z. B. diejenigen von *Trapa natans* und *Ceratophyllum demersum* eher Anker- als Kletterorgane zu sein; denn die Wassertiere eignen sich, wie auch ULRICH (1928, S. 132) ausführt, infolge ihrer glatten Körperdecke nur schlecht für die Epichorie.

Recht wirksame Verankerungsmittel sind namentlich die Kriech- und Bohrapparate. Alle mit Kriechvorrichtungen und oft auch mit keilförmigem Grunde ausgestatteten Verbreitungseinheiten dringen leicht in Erdspalten ein, in denen sie dann festgehalten werden, weil ihre Haare oder Grannen spreizen, wenn man sie wieder herausziehen will. Hebt man die Zweige einer Pflanze vom Reiherschnabel, *Erodium cicutarium*, mit ausgereiften Früchten vom Boden ab, so findet man unter ihnen häufig einige Verbreitungseinheiten, die wie kleine Bohrer in der Erde stecken. Sie scheinen sich durch das Einbohren in die Erde der Weiterverbreitung entziehen zu wollen. Die unten stark zugespitzte Reiherschnabelfrucht ist lang begrannt. Frucht und Granne tragen zudem Haare, die nach hinten gerichtet sind. Bei Feuchtigkeitsveränderungen führt die Granne Torsionsbewegungen aus. Stösst sie auf ein Hindernis, so zwängt sie die Frucht in die Erde. Nach NOBBE (1876, S. 486) kann ein "Korn" von *Erodium* in zwei bis drei Tagen vollständig eingegraben sein. Noch kräftigere, aber ähnlich gebaute Bohrapparate besitzen manche Steppengräser wie *Stipa* und *Aristida*. Die nadelfeinen Spitzen ihrer Früchte ermöglichen, wie manche Forscher feststellen, zwar auch Epichorie. Sie kommen aber wenigstens bei den anemochoren Arten unter ihnen, erst in zweiter Linie als Kletterorgane in Betracht, weil sie bei diesen, solange sie auf der Mutterpflanze weilen, ganz in die Spelzen eingehüllt sind.

Ausser durch Haken und Bohrapparate werden sehr viele Samen durch Klebstoffe auf ihrem Keimbett befestigt. Unter ihnen sind die auf Bäumen parasitierenden *Viscum*- und *Loranthus*-Arten die bekanntesten. Aus ihren beerigen Verbreitungseinheiten wird der Vogelleim bereitet. Er umgibt die Samen auch dann noch, wenn sie aus dem Kropf oder Darmkanal der Tiere wieder ausgeschieden worden sind und klebt sie unverrückbar an Äste und Zweige der Bäume an. Die Samen von *Fumana ericoides*, *F. viscidia*, *Helianthemum ellipticum*, *Linum angustifolium*, *L. grandiflorum*,

Aethionema saxatile, *Alyssum calycinum*, sowie mehrerer afrikanischer *Lythrum*- und der meisten *Plantago*-Arten, ferner die Früchte von *Rosmarinus officinalis* (Abb. 46), *Salvia sclarea*, *S. aegyptica*, *Dracocephalum thyrsiflorum*, *Hyssopus officinalis*, *Lavandula stoechas*, *Prunella vulgaris*, *P. laciniata* und vieler anderer Labiaten, sowie mancher Compositen



Abb. 46. Durch Schleim in der Erde verankerte Früchte von *Rosmarinus officinalis*. (Aufn. MOHR; 5 x).

aus den Grex *Anthemidae*, *Senecioniae* und *Inulae* sondern bei Benetzung Schleim ab. MURBECK (1919), der die biologische Bedeutung dieser Schleimabsonderung (Myxospermie) näher untersuchte, kam zu der Ueberzeugung, dass der Schleim selten als Transportmittel wirke, dagegen die Verbreitungseinheiten meistens frühzeitig an der weitern Verbreitung hindere, indem er sie am Boden festklebe und dadurch zum günstigen Verlauf der Keimung wesentlich beitrage. Von der verankernden Wirkung des Schleims kann man sich leicht überzeugen, indem man schleimabsondernde Verbreitungseinheiten neben solchen, die keinen Schleim ausscheiden, auf ein nasses Tuch legt und nach einiger Zeit mit einem Fell oder Tuch leicht darüber streicht. Während die schleimigen Verbreitungseinheiten fest auf ihrem Untergrunde haften bleiben, werden die andern weggewischt

und haften infolge der adhärierenden Wirkung des Wassers lose am vorbeigestreiften Gegenstand. Man kann auch unschwer unter den Zweigen der genannten Pflanzen, Samen und Früchte finden, die durch ihren eingetrockneten Schleim nach allen Seiten mit der Erde verankert sind. Ferner sei noch bemerkt, dass die Verbreitungseinheiten dieser Pflanzen im Gegensatz zu denjenigen, die mittelst Schleim epichor verbreitet werden, nicht direkt mit den Tieren in Kontakt treten können, weil sie bis zur Ausstreuung in einem Kelch, Fruchtkörbchen oder in einer Kapsel eingeschlossen bleiben und der Schleim daher, solange sie noch auf der Mutterpflanze weilen, nicht anheftend wirken kann.

Vegetative Verbreitungseinheiten wie z. B. diejenigen von *Poa bulbosa* und *Kalanchoë daigremontiana*, bilden, bevor sie abfallen, Wurzelchen und verankern sich damit ebenfalls rasch in der Erde.

VII. DIE VERBREITUNGSSCHRANKEN

Die Verbreitung der Keime kann durch Schranken behindert oder aufgehalten werden. Für Arten, die nur über wenig wirksame Verbreitungsmittel verfügen, bilden breite Flüsse, Seen oder je nach Art ihrer Oekologie auch ausgedehnte Wälder schon ernsthafte Verbreitungshindernisse. Es gibt aber auch Verbreitungsschranken, über die selbst die besten natürlichen Vorrichtungen zur Verbreitung durch das Wasser, den Wind und die Tiere nicht hinweghelfen. So sind die weiten Ozeane für sämtliche Landpflanzen ohne die Hilfe des Menschen unüberquerbar, denn kein Wind weht mit gleichmässiger Stärke über sie, und kein Landtier vermag sie aus eigener Kraft zu überqueren. Nach RIDLEY (1930) tragen manche Inseln der Weltmeere während längerer Zeit nur Pflanzen, die durch die See angesiedelt werden. Auf der viele Kilometer vom nächsten Land entfernten Insel Diego Garcia waren von 36 dort gesammelten Pflanzen 26 durch die See, 11 wahrscheinlich durch den Menschen und eine