Hemmung und Beendigung der Verbreitung

Objekttyp: **Chapter**

Zeitschrift: **Veröffentlichungen des Geobotanischen Institutes Rübel in Zürich**

Band (Jahr): **30 (1955)**

PDF erstellt am: **28.05.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

V. Hemmung und Beendigung der Verbreitung

Eine eigentliche Hemmung der Keimverbreitung bedingt die von Sv. Murbeck (1920) näher untersuchte Synaptospermie. 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 Samen kann durch 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 Blütenteilen 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 *Aegylops ovata* sind wiederum nichts anderes als der ganze fertile Teil der Ähre, der niemals in seine Teile zerfällt.

Als weitere Beispiele für synaptosperme Arten können vor allem auch noch *Avena sterilis, Echinaria capitata, Rumex vesicarus, Beta macrocarpa, Salsola kali, Paronychia argentea, Statice echioides, 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 obern 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 Achänien frei. Die randständigen, pappuslosen Früchte aber werden von den Hüllblättern, die sie umschließen, festgehalten. Schließlich krümmen sich die Hüllblätter wieder einwärts, und das rundliche 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. Ähnlich 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 oder 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 basikarpen Pflanze *Ammochloa involucrata* springen die Früchte überhaupt nicht auf und lösen sich auch nicht ab. Amphikarpe Pflanzen entziehen einen Teil, geokarpe Pflanzen alle Samen den oberirdisch wirkenden Verbreitungsagentien, schützen sie aber dadurch vor dem Gefressenwerden und bewahren sie vor klimatischen Gefahren.

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 Früchtchen 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 Würzelchen 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 Wurzelspitze nach oben schaut und verdorren muß (P. 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 Schwebe- und Flügelflieger fallen leicht ab, so z. B. bei *Picea abies, Carpinus betulus* und

bei den *Cirsium*-Arten. Wenn die, einen fallschirmartigen Flugapparat tragenden Früchtchen von *Typha* ins Wasser fallen, sprengt der Same durch Wasseraufnahme innert zwei bis drei Tagen die Fruchtwand, fällt dann frei heraus und sinkt unter. Die Schwimmvorrichtungen der meisten Nautohydrochoren nehmen allmählich Wasser auf, oder werden durch die Reibung auf dem Strande abgenützt und unwirksam. Nach Schimper (1891, S. 161), sind die Verbreitungseinheiten der Strandpflanzen, die in der indomalayischen Drift aufgefunden werden, manchmal sogar bis zur Unkenntlichkeit 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 Klettorgane zerbrechen oder verankern schließlich die Samen im Keimbett.

Es gibt sogar Pflanzen, deren Samen mit eigentlichen Verankerungsmitteln ausgerüstet sind. So scheinen die Haken und Spieße mancher Wasserpflanzen, z. B. diejenigen von *Trapa natans* und *Ceratophyllum demersum* eher Anker- als Klettorgane zu sein; denn die Wassertiere eignen sich, wie auch Ulbrich (1928, S. 132) ausführt, infolge ihrer glatten Körperdecke nur schlecht für die epizoochore Verbreitung.

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 Früchtchen 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. Das unten stark zugespitzte Reiherschnabelfrüchtchen ist lang begrannt. Früchtchen 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 das Früchtchen 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 Früchtchen ermöglichen, wie manche Forscher feststellten, zwar auch epizoochore Verbreitung. Sie kommen aber, wenigstens bei den anemochoren Arten unter ihnen, erst in zweiter Linie als Klettorgane 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 Keimbette 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. viscida, Helianthemum ellipticum, Linum angustifolium, L. grandiflorum, Aethionema saxatilis, Alyssum calycinum,* sowie mehrerer afrikanischer *Lythrum*- und der meisten *Plantago*-Arten, ferner die Früchtchen von *Rosmarinus officinalis* (Abb. 40),

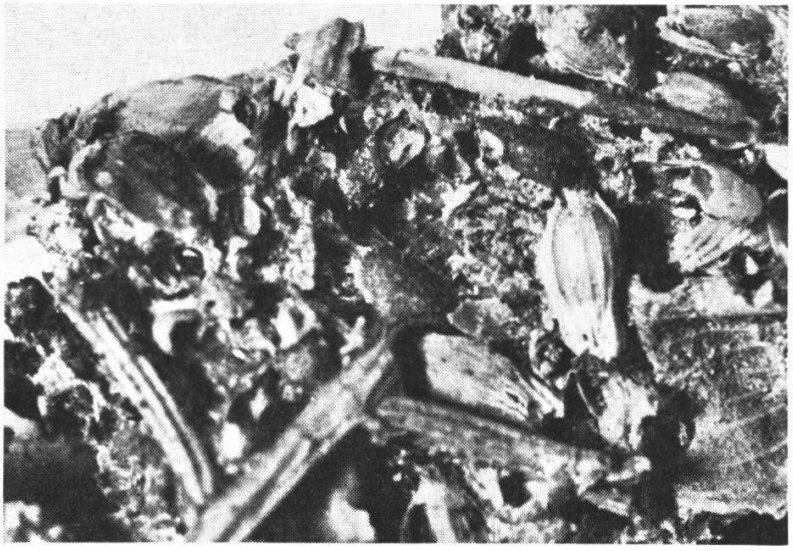

Abb. 40. Durch Schleim in der Erde verankertes Früchtchen von *Rosmarinus officinalis*. (Aufn. H. Mohr.)

Salvia scalarea, S. aegyptica, Dracocephalum thyrsiflorum, Hyssopus officinalis, Lavandula stoechas, Prunella vulgaris, P. laciniata und vieler anderer Labiaten, sowie mancher Kompositen aus den Grex *Anthemidae, Senecioniae* und *Inulae,* sondern bei Benetzung Schleim ab. Murbeck (1919), der die biologische Bedeutung dieser Schleimabsonderung näher untersuchte, kam zu der Überzeugung, 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 Schleimes 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 epizoochor verbreitet werden, nicht direkt mit den Tieren in Kontakt treten können, weil sie bei der 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.