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: I: Verbreitungsfaktoren

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: 26.07.2025

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

I. VERBREITUNGSFAKTOREN

1. Keime

Die Keime der Blütenpflanzen sind im Gegensatz zu den Sporen der Kryptogamen durchwegs mehrzellige Gebilde. Sie gehen entweder aus einer befruchteten Eizelle hervor oder sind vegetativen Ursprungs.

Eine befruchtete Eizelle entwickelt sich mitsamt der sie umgebenden Zellschichten, der sogenannten Samenanlage zum Samen. Die Keime vegetativen Ursprungs verlassen die Mutterpflanzen in Form sogenannter Brutkörper.

A) *Samen*

Die wichtigsten Teile eines normalen Samens sind der Embryo, das Nährgewebe und die Schale. Embryo und Nährgewebe bilden zusammen den Samenkern. Häufig tritt noch eine Nabelschwiele oder Caruncula, manchmal auch eine Raphe in Erscheinung. Der Embryo, die Anlage der Tochterpflanze, kann nur aus wenigen Zellen bestehen, aber auch beträchtliche Ausmasse erreichen. An einem normalen Embryo lassen sich bereits Wurzel und Spross mit 1, 2 oder mehreren Keimblättern unterscheiden. Das die Keimblätter tragende Stengelchen heisst Hypokotyl. Einen reduzierten Embryo finden wir in den Samen mancher Frühlingspflanzen wie *Eranthis hiemalis, Ranunculus ficaria, Anemone nemorosa, Paris quadrifolia,* ferner speziell bei vielen Saprophyten und Parasiten wie den Pyrolaceen, Orchideen und Orobanchaceen. Bei andern Pflanzen ist die Anlage der Tochterpflanze nicht nur vollkommen entwickelt, sondern sie enthält gleich noch grosse Mengen von Reservestoffen, die beim Keimvorgang eine wichtige Rolle spielen. Bei den Fagaceen, den Leguminosen und den Hippocastaneen z. B. sind die Keimblätter vollgepfropft mit Reservestoffen. Viele Monokotyledonen, namentlich

die Potamogetonaceen und Alismataceen wiederum, speichern die Reservestoffe im hypokotylen Glied des Embryos. Ferner entwickelt sich bei einer grossen Zahl von Samen der Embryosack zu einem Speichergewebe. Auch das Perisperm, ein Gewebe, das aus dem Knospenkern der Samenanlage, dem Nucellus, hervorgeht, kann zum Speichergewebe werden, so bei den Piperaceen und den Musaceen.

Die Samenschale übernimmt den Schutz des Embryos und der Reservestoffe. Sie zeigt ebenfalls je nach Pflanzenart eine verschiedene Ausbildung. Oft lässt sie deutlich Anpassungen an die Verbreitung durch ein bestimmtes Agens erkennen. Die Samen der Santalaceen und Loranthaceen sind schalenlos.

Je grösser der Embryo oder die Menge der Reservestoffe, und je stärker die Schale, um so umfangreicher und schwerer ist der Same. Die Samen der meisten Orchideen und Pyrolaceen sind nur einige Millionstelsgramm schwer. Die Samen der Rosskastanie (*Aesculus hippocastanum*) dagegen wiegen 15 bis 20 g und darüber. Ihr Gewicht wird von vielen Leguminosen- und Palmensamen noch weit übertroffen. So wiegt der Same der Kokosnuss etwa 500 g, derjenige von *Lodoicea seychellarum* sogar 8 bis 12 kg. Auch in bezug auf das spezifische Gewicht der Samen bestehen grosse Unterschiede. Es liegt zwischen 0,3 und 1,4. Beide, das absolute und das spezifische Gewicht, sind von ausschlaggebender Bedeutung für die Verbreitung der Samen.

Bei den Angiospermen bilden sich die Samen in dem zur Fruchtwand werdenden Fruchtknotengehäuse; bei den Gymnospermen werden sie oft von freien oder erst nach der Befruchtung verwachsenen Blattorganen eingeschlossen. Einsamige Früchte öffnen sich in der Regel nicht, wohl aber die meisten mehrsamigen (siehe S. 15).

Nicht zuletzt ist auch die Lebensdauer der Samen von Bedeutung für ihre Verbreitung; denn ein Transport von toten Samen ist wirkungslos. Die meisten haben eine lange Lebensdauer. Nur bei einigen Strand- und Mangrovepflanzen wächst der Embryo ohne Ruhepause weiter und keimt normalerweise schon auf der Mutterpflanze. Aeusserst kurz ist die Lebenszeit der Samen von Weiden des Tieflandes. Sie sterben schon einige Tage nach ihrer Loslösung von der Mutterpflanze, wenn sie nicht auf guten Keimgrund

fallen. Nur bis zur nächsten Vegetationsperiode leben beispielsweise die Samen von *Aesculus hippocastanum*, *Acer pseudoplatanus*, *Fagus silvatica* und *Quercus robur*. Bei denjenigen von *Sinapis arvensis* und vielen andern wurden dagegen nach über 20 Jahren noch Keimfähigkeit festgestellt. Die Samen von *Geranium bohemicum* keimten nach 80 Jahren Lagerung noch (DAHLGREN 1943). Diejenigen mancher Leguminosen sollen 120 - 200 Jahre, von *Nelumbium nuciferum* ca.1000 Jahre, von *Chenopodium album* und *Spergularia arvensis* 1700 Jahre keimfähig bleiben (ODUM 1965); sie vermögen zu warten, bis sich ihnen günstige Keimungsbedingungen bieten. Dass *Lupinus arcticus*-Samen im gefrorenen Boden ihre Keimfähigkeit 10'000 Jahre bewahrt haben sollen, wie PORSILD, HARINGTON und MULLIGAN (1967) darlegen, scheint, weil sie in einem Lemming-Bau gefunden wurden doch etwas zweifelhaft.

Der Same ist die wichtigste und häufigste Grundform der Fortpflanzungskörper der Blütenpflanzen.

B) *Brutkörper*

Unter Brutkörpern verstehen wir Verjüngungssprosse und Adventivknospen, die von den übrigen vegetativen Organen der Mutterpflanzen wesentlich abweichen und individualisiert werden können. Verjüngungs- und Verstärkungssprosse, wie wir sie z. B. bei *Syringa vulgaris*, *Populus*, *Pyrus*, *Salix herbacea* und ganz besonders ausgeprägt bei *Ficus bengalensis* beobachten können, fallen ausser Betracht, weil sie erst spät oder überhaupt nie selbständig werden und häufig noch andere Funktionen als die der Vermehrung zu erfüllen haben. Dasselbe gilt von den Trieben grösserer Rasenflekken, die durch besondere Umstände wie etwa durch das Absterben einzelner Partien, selbständig werden. Die meisten Brutkörper sind Achselsprosse. Bei einigen Arten werden sie von den Blättern hervorgebracht. Oft enthalten sie auch Reservestoffe. Im allgemeinen ist aber ihr Wassergehalt wesentlich grösser als derjenige der Samen, weshalb sie gegen zerstörende Einwirkungen weniger widerstandsfähig sind. Zudem bleibt ihre Lebenskraft

nur selten länger als bis zur nächsten Vegetationsperiode erhalten, wenn sie nicht Fuss fassen können.

2. Verbreitungsagentien

Als Verbreitungsagentien wirken oft die Mutterpflanzen selbst, häufiger aber fremde Kräfte, die zur Umgebung der Pflanzen gehören und leicht mit ihnen in Berührung kommen. Gelegentlich kommt es auch vor, dass die Keime mit Hilfe eigener Mechanismen sich scheinbar selbständig fortbewegen. Im primitivsten Falle, bei welchem Kräfte ausserhalb der Pflanze wirken, zieht die Schwerkraft die Keime zur Erde nieder und rollt sie bei geneigter Unterlage noch ein Stück weit fort. Die Tiere sind durch ihr ständiges Nahrungsbedüfnis direkt oder indirekt streng an die Pflanzenwelt gebunden und deshalb zum Teil für die Verbreitung von Samen und Brutkörpern geradezu prädestiniert. Ebenso ist der Mensch durch seine Lebensart geeignet, bei der Keimverbreitung auf eigene Weise mitzuwirken. Auch der Wind ist eine wirksame dynamische Kraft, die überall die Pflanzen erreicht und auf sie einwirken kann. Bei den Wasserpflanzen kommt bewegtes Wasser für den Transport der Samen und Brutkörper in Frage und für manche Landpflanzen auch die fallenden Regentropfen. Vielfach wirken sogar, wie wir noch genauer feststellen werden, zwei oder mehrere Verbreitungsagentien gleichzeitig oder abwechslungsweise auf einen Keim ein. Während die Mutterpflanzen, die Schwerkraft, das Wasser, der Wind und der natürlich sich fortbewegende Mensch verhältnismässig einheitliche Verbreitungsagentien sind, ist die Tierwelt in ihrer Gestaltung und Lebensweise äusserst mannigfaltig und bietet daher auch viele, prinzipiell völlig verschiedene Möglichkeiten für den Transport der Keime. Bei Wind und Wasser sind in bezug auf Stärke und Richtung ihrer Bewegungen grosse Unterschiede vorhanden, die sich auf den Transport der Keime und die hiefür notwendigen Anpassungen auswirken können. Genaueres über die Kräfte und Wirkungsweisen der Verbreitungsagentien dürfte jedoch mit Vorteil erst bei der speziellen Besprechung der Verbreitungsmodi bzw.Verbreitungstypen (S. 33 uff.)

angeführt werden.

3. Verbreitungsökologische Verhältnisse und das Anpassungsvermögen der Pflanzen

Die Verbreitung der Keime hängt nicht nur von ihrer Beschaffenheit und den Eigentümlichkeiten der Agentien, sondern auch weitgehend von den Standortverhältnissen und der Gestalt der Mutterpflanzen ab. Diese kommen je nach Standort und Wuchsform bald mit dem einen, bald mit dem andern Verbreitungsagens häufiger oder stärker in Berührung.

Der Transport der Keime kann nun einfach dadurch erfolgen, dass sie dank der gegebenen Verhältnisse von einem Agens mitgenommen werden. So verwehen im Gebirge, in Steppen und Wüsten heftige Stürme mit dem Sand und Staub zugleich auch Pflanzenkeime. Andere wiederum werden durch herumwandernde Tiere mit dem Kot, der an ihnen haftet, verschleppt, und an steilen Hängen spült das ablaufende Regenwasser nebst kleinem Geschiebe Samen und Brutkörper mit sich fort.

Der Transport der Keime, der einzig durch die gegebenen Verhältnisse und meist nur unter besonders günstigen Umständen erfolgt, würde aber bei den wenigsten Pflanzen zu einer ausreichenden Verbreitung führen. Es werden daher meist noch bestimmte Vorkehrungen im Hinblick auf die Keimverbreitung getroffen, wobei das grosse Anpassungsvermögen der Blütenpflanzen an die Verbreitungsagentien in Erscheinung tritt.