

# Vegetative Vermehrung bei Farnen

Autor(en): **Göldi, R.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Farnblätter : Organ der Schweizerischen Vereinigung der Farnfreunde**

Band (Jahr): - **(1979)**

Heft 2

PDF erstellt am: **23.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-1002192>

## **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.

## Vegetative Vermehrung bei Farnen

(Nach einem Vortrag von R. Göldi, Botanischer Garten, St.Gallen, gehalten am 4. März 1978)

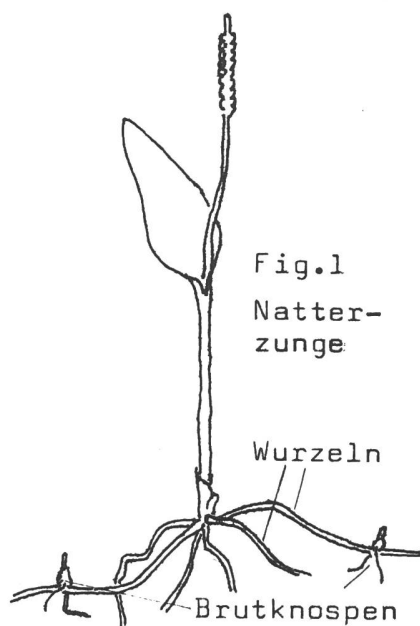
Erdbeeren, Kartoffeln, Zuckerrohr, Bananen und viele andere wichtige Nutzpflanzen werden auf vegetative oder ungeschlechtliche Weise vermehrt. Ohne menschliches Zutun vermehren sich aber auch viele Wildpflanzen sehr erfolgreich auf vegetative Art. Bekannte Beispiele sind der Geissfuss oder Baumtropfen (*Aegopodium podagraria* L.) mit unterirdischen Ausläufern, das Scharbockskraut (*Ranunculus ficaria* L.) mit Brutknöllchen und die Wasserpest (*Elo-dea canadensis* Michx.), die sich durch Sprossteilungen und Hibernakeln ausbreitet.

Die vegetative Vermehrung spielt auch bei den Farngewächsen eine nicht unwesentliche Rolle. Dabei wollen wir auf die Sporen, die vegetativ entstehen und den Farnen als Verbreitungseinheiten (Diasporen) dienen, nicht weiter eingehen. Das aus der Spore heranwachsende Prothallium erreicht meist eine arteigene, bestimmte Grösse und bringt dann seine Jungpflanze, seinen Sporophyten, hervor. Manche Prothallien wachsen oft auch weiter und teilen sich später in verschiedene Stücke, aus denen zuletzt entsprechend viele Farnpflänzchen hervorgehen. Prothallien können wir auch experimentell vermehren. So habe ich 4 Vorkeime von *Adiantum veitchii* in je 2 Hälften zerschnitten. Auf diesen Eingriff erfolgte ein weiteres, selbständiges Auseinanderwachsen. Aus den anfänglich 8 Teilstücken sind schliesslich 17 junge Farnpflänzchen entstanden. - An den Prothallien der australischen Farnart *Vittaria elongata* Sw. sollen sich nach Goebel randständige Brutkörperchen bilden. Ueber deren weitere Entwicklung konnte ich bis jetzt keine Angaben finden.

Mannigfaltig sind vegetative Vermehrungsformen an den Sporophyten. Sie erfolgen an Wurzeln, Stämmen oder Rhizomen und besonders vielfältig auch an Stiel, Rhachis und Spreite der Blätter oder Wedel.

Brutknospen an Wurzeln: Ergiebig bilden sie sich an den rhizomartigen Wurzeln der Natterzunge (*Ophiglossum vulgatum* L.) (Fig.1). Ich habe solche Wurzeln in 4 cm lange Stücke zerschnitten. Nach einem halben Jahr konnte ich an allen Teilstücken junge Knospen erkennen. Aehnlich vermag sich auch die Mondraute zu vermehren.

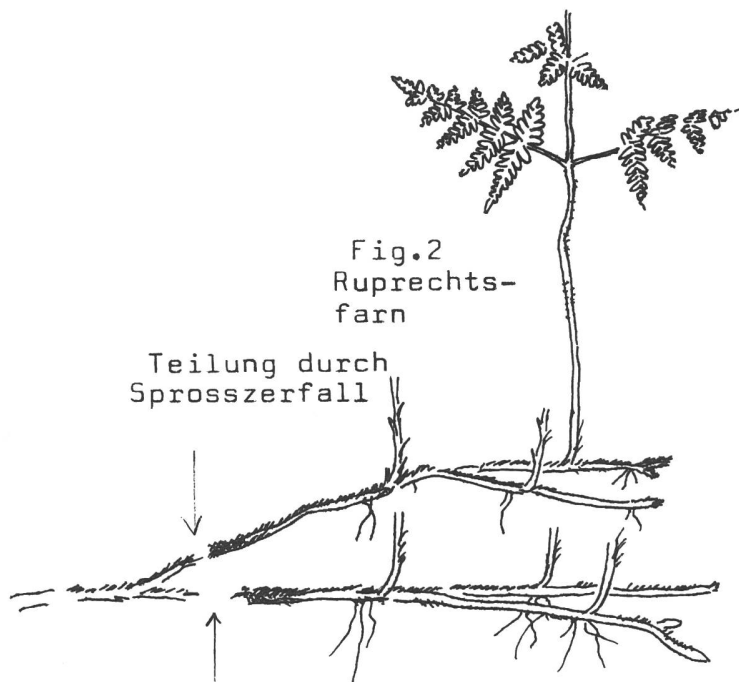
Bei andern Farnen sind es meist wurzelartige Rhizome, die fälschlich als sprossbürtige Wurzeln bezeichnet werden. Einzig bei *Asplenium auritum* Sw. konnte ich kürzlich erstmals Jungpflanzen, die offensichtlich aus den Wurzeln



hervorgegangen sind, beobachten. Die Art ist im tropischen und subtropischen Amerika verbreitet.

Vermehrung durch Sprosszerfall: Diese Vermehrungsart ist besonders ausgeprägt und erfolgreich bei den Wasserfarnen, bei *Azola*, *Salvinia*, *Marsilea* und *Pilularia*. In Süd-Indien und andern tropischen Gebieten ist *Salvinia x molesta* zum gefährlichsten Unkraut in Reiskulturen und Stauseen geworden (Cook, *Waterplants of the world*). Bei *Lycopodium inundatum* L. sterben die hintern, alten Teile der dichotomen Sprosse besonders rasch ab, und deshalb finden wir sie an ihren torfigen Standorten gewöhnlich als kleine Dividien gleichmässig verteilt.

Auch bei den eigentlichen Farnen gibt es viele, die sich durch Sprosszerfall ausbreiten. Als Beispiele seien erwähnt: Ruprechtsfarn (*Gymnocarpium robertianum* Newm. = *Dryopteris rob.*, Fig.2), Eichenfarn (*Gymnocarpium dryopteris* Newm. = *Dryopteris disjuncta* Mort.), Buchenfarn (*Phegopteris connectilis* Holtt. = *Dryopteris phegopteris* Christ.) und die Blasenfarne (*Cystopteris*). Mit ihren unterirdischen, zusammenhängenden, verflochtenen und zerbrochenen Sprosskomplexen durchweben sie oft grosse Flächen.



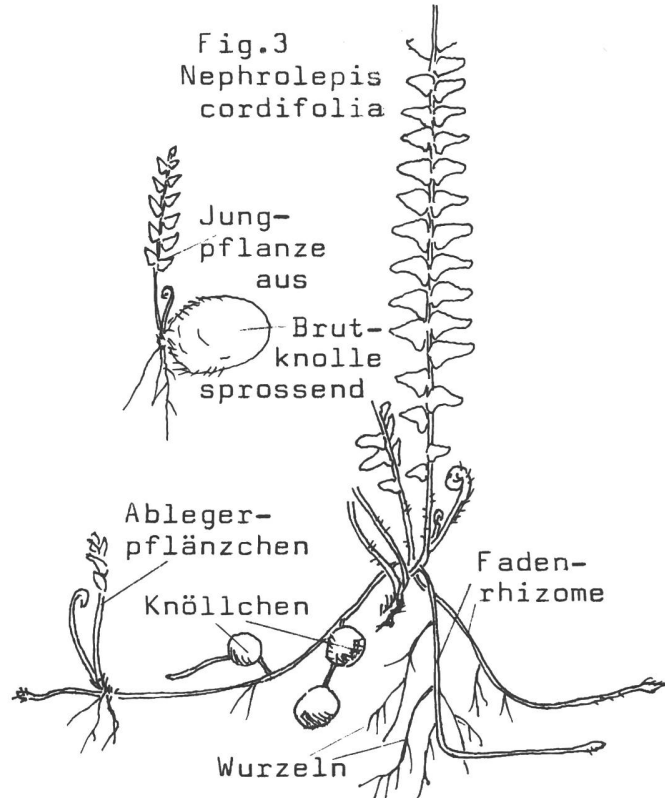
In ähnlicher Art, aber oberirdisch und vor allem epiphytisch teilen sich kurze und lange, dicke und dünne Rhizome von Arten der Gattungen *Polypodium* (s. l.), *Davallia* und *Stenochlaena*. Dank ihrer Vitalität sind viele von ihnen häufig in den Farnsammlungen zu finden.

Unterirdische Ausläufer: Während wir den Adlerfarn (*Pteridium aquilinum* Kuhn) mit seinen langen unterirdischen Rhizomen und

den daran sitzenden sprossartigen Wedeln eher der vorherigen Gruppe zuteilen müssten, finden wir beim Straussfarn (*Matteuccia struthiopteris* Todaro) ausgeprägte unterirdische Ausläufer mit isoliert hervorbrechenden oberirdischen Jungpflanzen.

### Ausläufer und Knollen des Schwertfarnes

Die in den Tropen weit verbreiteten Schwertfarn- oder *Nephrolepis*-Arten werden bei uns häufig als Zimmerpflanzen kultiviert. Ganz abgesehen von den mannigfaltigen, monströsen Formen sind die *Nephrolepis*-Arten ganz aussergewöhnliche Vegetationsformen. Aus den aufrechten, beblätterten Sprossen wachsen fädige Sprossorgane. Sie wachsen wie Wurzeln freihängend senkrecht in den Boden hinein, über den Boden hinweg oder auch kletternd und haftend an Wänden und Bäumen in die Höhe. Mit den aus ihren wie Seitenwurzeln oder Wurzelhaare hervor-

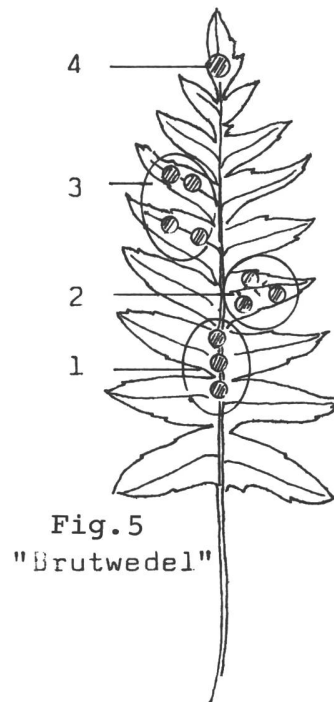
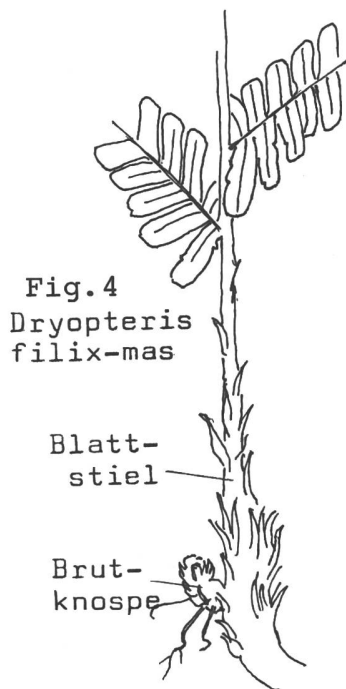


gehenden echten Wurzeln erinnern diese wurzelartigen Fadenrhizome an Nähr- und Kletterwurzeln gewisser tropischer Arongewächse. Gleichzeitig sind sie aber auch Ausläufer und produzieren viele Jungpflanzen oder Ableger. Bei einigen Arten, so auch bei *Nephrolepis cordifolia* K.B. Presl (= *N. tuberosa* Hook.) finden wir an diesen Ausläufern auch kleine Knollen (Fig. 3), die in der Literatur meist als Reserveorgane, die nicht auszutreiben vermöchten, beschrieben werden. Tatsächlich aber sind die Knöllchen keine sehr dauerhaften Speicherorgane; sie vertrocknen recht schnell. In feuchter Umgebung vermögen sie aber an ihren morphologischen Spitzen nach einiger Zeit, wie ich im Versuch feststellte, junge Pflänzchen zu bilden. Wir können sie somit doch auch als Brutknöllchen bezeichnen.

### Die Blattstielknospen des Wurmfarnes

Nicht sprossbürtig wachsen die Seitenknospen beim Wurmfarn (*Dryopteris filix-mas*, *D. pseudo-mas*). Wie schon J. Sachs (1832-97), der seine Botaniker-Laufbahn als wissenschaftlicher Zeichner begann, in Skizzen festhielt, bilden sich wurzelnde Knospen beim Wurmfarn dorsal an den verdickten Blattstielbasen. Auf diese Weise bestocken sich die *Dryopteris*-Pflanzen und ergeben mit der Zeit grössere Komplexe oder Populationen. Man kann solche Blattstiel-

basen, die noch lange nach Absterben der Spreiten lebend verbleiben, lostrennen und so aus einer einzigen Pflanze rasch viele Jungpflanzen erhalten. Am besten eignen sich für diese Vermehrungsart ältere Blätter, die schon Knospenansätze zeigen. Ähnlich sollen auch die Blattstiele der Hirschzunge (*Phyllitis scolopendrium* Newm.) proliferieren.



### Brutwedel oder Brut-Farnblätter

In Anlehnung an das bekannte Brutblatt (*Bryophyllum*), für das sich schon Goethe sehr interessierte, möchte ich die homologen Farnarten als "Brutwedel" bezeichnen. Während sich die Brutknospen bei den Brutblättern vor allem an den Blatträndern entwickeln, sprossen sie bei den "Mutterfarnen" (Mother fern), wie sie auch genannt werden, vor allem auf der Oberseite der Blattspreiten. Skizze 5 zeigt schematisch, wo die Brutknospen entstehen:

1. Auf der Blattspindel oder Rhachis (Fig. 5/1)
2. Auf den Rippen der Fiedern (Fig. 5/2-3)
3. Meist einzeln im Bereiche der Endfieder (Fig. 5/4)

Dazu kommen viele Zwischenformen und auch Uebergänge zu den Ausläufer-Wedeln.

1. Brutknospen auf der Spindel: *Polystichum setiferum proliferum*, also eine proliferierende Form unseres einheimischen Borstigen Schildfarnes, finden wir ziemlich häufig in Gärten. Die Brutknospen entwickeln sich auf der ganzen Länge der Rhachis zu weitfortgeschrittenen Jungpflänzchen. Mit ihrem Gewicht drücken sie die Rhachis zu Boden und wurzeln sich bald fest. In ähnlicher Weise entwickeln sich auch die Brutpflanzen auf der Rhachis von

Diplazium celtidifolium Kze., einer Art aus dem tropischen Amerika, von Athyrium accedens Milde aus Australien und verschiedenen Streifenfarn (Asplenium)-Arten. Gleich angeordnet sind die Brutorgane der pantropischen Tectaria cicutaria Copel (= Aspidium cicutaria Sw.). Sie entwickeln sich aber zu festen, kugeligen Knöllchen, die sich leicht ablösen, sich wie Samen verbreiten, eine gewisse Zeit überdauern können und erst dann zu jungen Pflanzen auswachsen.

2. Brutknospen auf den Fiedern: Drei sich nahestehende Streifenfarn-Arten sind Asplenium bulbiferum G.Forst., A.dimorphum Kunze und A.daucifolium Lam. (= A.viviparum K.B.Presl). Ob sie in den Sammlungen korrekt unterschieden werden, bleibe dahingestellt. Alle haben sehr fein zerteilte Wedel, die oft dicht mit ganz lose haftenden Jungpflänzchen besetzt sind. Aehnlich kleine und viele Brutpflänzchen produziert eine Woodwardia, die ich im Botanischen Garten Freiburg i.Br. kennen gelernt habe. Bulbillen oder Brutzwiebelchen im Sinne des Wortes bringt der auch bei uns winterharte Blasenfarn Cystopteris bulbifera Bernh. auf der Unterseite seiner Fiedern hervor. Sie haben grosse Aehnlichkeit mit denen der Zahnwurz Dentaria bulbifera L. und treiben auch wie diese erst nach einer Winterruhe im Frühjahr aus.

3. Brutknospen im Bereiche der Endfieder: Vielleicht könnte man diese und die nächste Gruppe, da sie sich nicht scharf auseinanderhalten lassen, zusammenlegen. Die Beispiele dieser Gruppe bilden vorerst meist gewöhnliche Wedel, die sich, länger und älter werdend, bogenförmig herunterneigen und meist erst dann ihre Brutknospen entwickeln. Viel zitiert wird die weitverbreitete Wurzelnde Woodwardia (Woodwardia radicans Sm.). Ihre Wedel werden bis 2 m lang. "Radicans" wird sie nicht ganz zu Unrecht genannt; denn vorerst treten nur kräftige Wurzelkomplexe in Erscheinung und die eigentlichen Jungpflanzen schieben sich erst später daraus hervor. Ganz ähnlich erscheinen einzelne bis wenige Brutpflanzen auch an vielen tropischen Streifenfarne (Asplenium), und kürzlich erhielt ich aus Nepal eine unserm Lanzenfarn (Polystichum lonchitis Roth) nahestehende Polystichum-Art mit derartiger apikaler Brutbildung.

Ausläufer-Wedel: Die hier folgenden Beispiele haben in ihren extremsten Formen ausgesprochenen Ausläufercharakter, die an die analogen Sprossorgane z.B. der Erdbeeren erinnern. An der Spitze sind sie ohne Fiedern, auf der Spindel reduziert oder verschmälert (Fig.6). Es gibt viele Variationen, und ich will nur wenige herausgreifen.

Der Geschwänzte Haarfarn (Adiantum caudatum L.), stammt aus dem tropischen Asien. Jeder Wedel wächst im Bogen 20-30 cm, setzt eine Brutpflanze ab und wächst weiter und weiter, Bogen an Bogen setzend und damit das unbegrenzte Blattwachstum eindrücklich demonstrierend. Pro Jahr wächst eine solche Spindel rund 6 m weit. Wäre die Art im Tertiär, vor etwa 30 Millionen Jahren entstanden, hätte sie in dieser Zeit theoretisch eine Strecke von 120'000 km

zurückgelegt. Für die Strecke St. Gallen - Zürich würde sie immerhin 13'000 Jahre benötigen. Ganz ähnlich wächst auch *Asplenium flabellifolium* Cav., eine Art, die in Australien und Neuseeland verbreitet ist.

Ausläufer-Wedel finden wir auch beim Nacktfarn *Anemia rotundifolia* Schrad. (= *A. radicans* Raddi). Bei dieser südbrasilianischen Art wird die Blattspindel, wie ich glaube, durch die Brutknospe begrenzt. Aus deren Sprossachse gehen zuerst 1-2 Niederblätter hervor, und erst dann folgen wieder einige "Ausläufer". Wenigstens erwähnt sei hier noch *Camptosorus rhizophyllus* Link, der von den Amerikanern als "Wandernder Farn" (Walking fern) bezeichnet wird.

Kürzlich habe ich im Herbar der Universität Zürich die Asplenien durchgesehen und dabei viele Ausläuferfarne entdeckt. Beim Rautenblättrigen Streifenfarn (*Asplenium rutifolium* Kze.), der von Ostafrika bis nach Japan verbreitet ist, finden wir neben doppelt gefiederten Wedeln solche, die auf fiedernlose, schnurartige "Ausläufer" reduziert sind (Fig.6/1). Wohl die ungewöhnlichste Art ist *Asplenium mannii* Hooker. Sie zeigt neben aufrechten Fiederblättern niederliegende "Ausläufer", deren Natur nicht ohne weiteres zu erkennen ist. R.B. Faden schreibt dazu im "American Fern Journal", Vol.63/3, 1973: "*Asplenium mannii* Hooker has been described in all recent African fern floras as stoloniferous. After having examined living plants of this species from East Africa and specimens in the East African Herbarium, it has become clear that the nature of the "stolons" has been misinterpreted. These "stolons" are not stems, but are procumbent fronds which lack a lamina. They usually have indeterminate growth and are produced for vegetative reproduction."

