

**Zeitschrift:** Prisma : illustrierte Monatsschrift für Natur, Forschung und Technik  
**Band:** 4 (1949)  
**Heft:** 6

**Rubrik:** Mit eigenen Augen

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 31.01.2025

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

# Mit eigenen Augen

## Wie man Farn-Prothallien züchtet

Es gibt wohl — außer den zünftigen Botanikern — nicht viele Menschen, die jemals einen jungen Farn gesehen haben. Der Grund dafür ist sehr einfach: Farne vermehren sich nicht, wie Blütenpflanzen, durch Samen, so daß die bei diesen übliche Nachzucht durch Aussäen der Samen ausgeschlossen ist. Schlägt man nun in einem Botanikbuch nach, wie sich denn die Farne vermehren, so erfährt man dort, daß es sich um Sporenpflanzen handelt, die ihre Fortpflanzungsorgane meist auf der Unterseite der Blätter in den „Sori“ tragen. Ein solcher Sorus ist ein Sporangienhäufchen, also eine Versammlung von Sporenbehältern, deren jeder in seinem Innern durch einen Teilungsvorgang eine riesige Anzahl einzelliger Sporen erzeugt. Diese Sporenbildung ist ein ungeschlechtlicher Vorgang und schon aus diesem Grunde gar nicht zu vergleichen mit einer Samenbildung, die im Normalfalle immer nur nach vorangegangener Befruchtung eintritt.

Wer aber glauben würde, aus einer solchen Spore entstehe beim Keimen ein neuer Farn, würde sich gewaltig täuschen. Sät man nämlich Sporen unter geeigneten Bedingungen aus, so erhält man als Nachkommen des Farns vorerst einmal unscheinbare, oft nur wenige Quadratmillimeter große, grüne, dünne Häutchen, die mit feinen Fäden an der Unterlage befestigt sind. Sie gleichen am ehesten einem Lebermoos oder einer flächenförmigen grünen Alge (Abb. 1). Dieses Zwischenstadium in der Fortpflanzung der Farne heißt Prothallium oder Vorkeim. Auf seiner Unterseite trägt es männliche und weibliche Geschlechtsorgane, die aber mit bloßem Auge

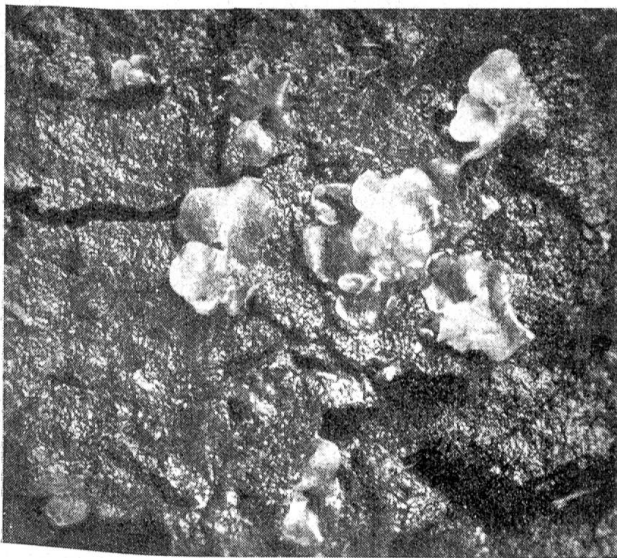


Abb. 1: Prothallien des Wurmfarnes auf Torf gezogen

nicht sichtbar sind. Unter einer sehr starken Lupe, besser noch unter dem Mikroskop, erkennt man, daß die männlichen Fortpflanzungsorgane mehr am Rande sit-

zen. Sie sind keilförmig und erzeugen in ihrem Innern eine große Zahl von spiralförmig gewundenen Spermien, die an ihrem oberen Ende ein ganzes Büschel Geißeln tragen. Bei feuchtem Wetter öffnet sich dieses „Antheridium“ genannte männliche Organ, und die Spermien



Abb. 2: Die jungen Farnpflänzchen beginnen aus den Prothallien herauszuwachsen

schwimmen mit ihren Geißeln lebhaft in den Wassertropfen umher, die zwischen den einzelnen Vorkeimen hängen bleiben. Zu gleicher Zeit sind auch die weiblichen Organe, die Archegonien, reif. Sie sind flaschenförmig und enthalten in ihrem Innern als wichtigstes eine große Eizelle. Spuren von ausgeschiedener Apfelsäure locken die frei beweglichen Spermien in den Hals des Archegoniums; jeweils ein Spermium verschmilzt dabei mit der Eizelle. Dieser Befruchtungsvorgang ist der Anstoß für die Bildung einer neuen Farnpflanze, denn nur aus befruchteten Eizellen entsteht durch Teilung ein Embryo mit Wurzel, Stengel und Blättchen. Unsere zweite Abbildung zeigt eine ganze Reihe solcher winziger Farne, die aus den Prothallien der ersten Abbildung im Laufe von drei Wochen entstanden sind. Diese Zwergpflänzchen wachsen im Laufe mehrerer Monate oder Jahre — je nach der Art — zu den uns wohlbekannten Farnen heran, die ihrerseits nun wieder auf der Unterseite ihrer Blätter Sporen erzeugen.

Die Entwicklung eines Farns verläuft demnach, in einfachster Form schematisiert, folgendermaßen: Die Farnpflanze bildet Sporen; die Spore erzeugt ein Prothallium mit Geschlechtsorganen; aus der befruchteten Eizelle entsteht ein neuer Farn. Ein Farn ist also nicht ein direkter Abkömmling einer Farnpflanze, sondern gewissermaßen der Enkel, indem nämlich zwischen die erste

und die zweite Farngeneration eine weitere Generation eingeschaltet ist, eben die Generation des Prothalliums.

Es ist für jeden Naturfreund sehr reizvoll, diese Entwicklungsvorgänge nicht nur aus einem Buche zur Kenntnis zu nehmen, sondern die Nachzucht eines Farns selbst zu erproben. Der Zeitpunkt hierzu ist sehr günstig, denn überall im Walde können wir Farnwedel mit reifen Sporen einsammeln, also mit braunen Sporangienhäufchen auf der Unterseite der Blätter. Diese Farnwedel legen wir auf einen großen Bogen sauberes Papier und können schon am nächsten Tage die herausgeschleuderten Sporen als feines bräunliches Mehl zusammenwischen. Zu ihrer Züchtung benötigen wir einzig eine flache Glasschale und ein Stück Torf, das wir in jedem Torfmoor selber auslesen oder in einer Handlung für Brennstoffe sicher leicht erhalten können. Den Torfklumpen stellen wir in die Glasschale und geben soviel Wasser dazu, daß er von unten etwa ein bis zwei Zentimeter hoch benetzt wird. Am Anfang müssen wir immer wieder Wasser nachgießen, denn die poröse Masse saugt das Wasser begierig an. Wenn sich in der Wasseraufnahme ein Gleichgewicht eingestellt hat, stäuben wir die Farnsporen möglichst locker über das Ganze. Nicht nur die Oberfläche, auch die Seitenwände des Torfes können Sporen aufnehmen. Das Ganze stellen wir an einen halbdunklen Ort. Von Zeit zu Zeit ergänzen wir das vertrocknete Wasser, denn die Prothallien wachsen nur, wenn sie ständig genügend Feuchtigkeit haben. Wenn wir einen feinen Nebelzerstäuber zur Verfügung haben, ist es sehr empfehlenswert, einmal in der Woche den ganzen Klumpen mit destilliertem Wasser oder mit Regenwasser zu überbrausen. Wir können ihn auch einmal in einen sanften Sprühregen hinausstellen.

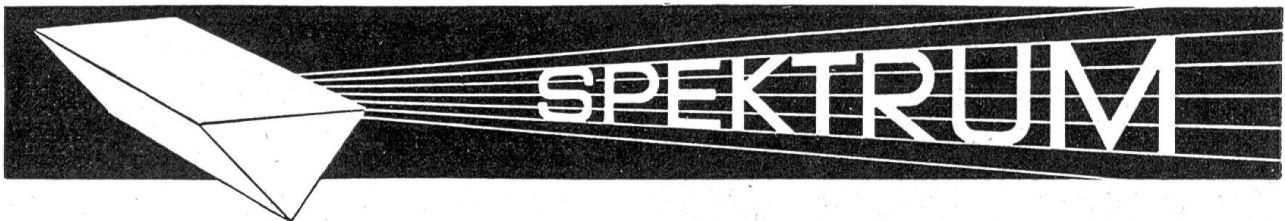
Meist wird diese Versuchsanordnung bereits zum gewünschten Erfolg führen; doch kommt es vor, daß der Torf schimmelt. Dies ist ein Zeichen, daß er zu sehr

mit Schimmelpilzsporen durchsetzt war. In einem solchen Fall bleibt uns nichts anderes übrig, als vor Beginn eines neuen Versuches das Torfstück mit heißem Wasser oder heißem Dampf abzubrühen. Man soll sich auch davor hüten, den Torf in einer Ecke aufzustellen, wo sehr viel Staub hinkommt, denn auch der Staub kann am Verschimmeln schuld sein. Manchmal hilft das Überdecken mit einer Glasglocke, doch ist dann viel weniger Feuchtigkeit zu geben, da sonst erst recht Schimmelbildung einsetzt.

Die gebildeten Prothallien kann man zu sehr interessanten mikroskopischen Beobachtungen der Antheridien und Archegonien ausnützen; man kann aber auch Untersuchungen über die Anlockung der Spermien durch Apfelsäure anstellen. Zu diesem Zweck füllen wir eine fein ausgezogene Glaskapillare mit einer Lösung von nur 0,001 Prozent Apfelsäure — ein Tropfen Apfelsäure in ein Liter Wasser verrührt — und tauchen die Kapillare unter dem Mikroskop in ein Tröpfchen Wasser, in dem Farnspermien schwimmen. Wir können beobachten, wie sie in wenigen Sekunden herbeischwimmen und sich in der Kapillare versammeln. Man kann sie ohne weiteres wieder herauslocken, wenn man in den Wassertropfen eine stärkere Lösung hineingibt, zum Beispiel eine etwa dreißigmal stärkere Lösung, denn sie schwimmen immer dorthin, woher der stärkere chemische Reiz kommt.

Aber auch wenn man kein eigenes Mikroskop besitzt, ist es sehr reizvoll, die Prothallien auf dem Torf weiter wachsen zu lassen; sehr bald wird man erkennen können, daß sich die ersten Farnpflänzchen bilden. Man beläßt sie auf dem Torf, bis sie etwa vier bis fünf Blättchen besitzen; man kann sie dann ohne Weiteres in kleine Töpfchen mit guter Walderde verpflanzen und erhält so von der Spore an aufgezogene junge Farne.

Dr. M. Frei-Sulzer, Thalwil



### Neue Beobachtungen über die Zellstruktur

In „Science News Letter“ vom 26. 3. 49 wird eine Übersicht über die jüngsten Ergebnisse in der Erforschung der Zellstruktur gegeben. *H. G. Callau*, Edinburgh, und *J. T. Randall* und *S. G. Tomlin*, London, konnten nachweisen, daß die Kernmembran aus zwei Schichten besteht; die eine ähnelt einem sehr feinmaschigen Sieb mit vielen kleinen Poren. Die Forscher nehmen an, daß diese Schicht nur das Gerüst für die zweite Schicht ist, die keine bemerkbare Struktur zeigt. Nach Ansicht der drei Forscher kontrolliert diese zweite Schicht die Stoffwechselfvorgänge des Zellkerns. Die Feststellung der beiden Schichten gelang, indem man zunächst die obere Schicht von der unteren unter einem normalen, sehr lichtstarken Mikroskop abzog und dann beide Zellmembran-Schichten unter dem Elektronenmikroskop untersuchte, eine wahre Meisterleistung der mikroskopischen Technik. *W. T. Astbury*, Leeds, und *C. Weibull*, Upsala, untersuchten die Geißeln einiger Bakterien und stellten fest, daß diese der Fortbewegung der Zellen dienenden „Organellen“ in ihrer

chemischen Natur und ihrer Struktur zum Teil den Haaren, zum Teil den Muskeln höherer Lebewesen entsprechen. Für elektronenmikroskopische Untersuchungen überzog *A. Holge F. Laurell*, Stockholm, Bakterien mit einem sehr dünnen Beryllium-Film; wenn er diesen Film wieder von der Oberfläche der Bakterien abzog, wurden Teile der Oberfläche in sehr dünner Schicht mit abgelöst. Durch Wiederholung dieses Vorganges gelang es ihm, langsam und vorsichtig in das Innere der Zelle vorzudringen und so viele äußerst dünne „Schnitte“ herzustellen. *EK.*

### „Abwehrbakterien“ in der Mundhöhle

Auf dem ersten im Juli 1949 zu Karlsruhe abgehaltenen Nachkriegskongreß der deutschen Dentisten fand ein Referat des Dozenten am Karlsruher Lehrinstitut für Dentisten, *W. Engel*, über „Neue Erkenntnisse in der Wurzelbehandlung“ besondere Beachtung. *Dr. Becker*, Wetzlar, hat eine Streptococcus-Bakterienart entdeckt und weitergezüchtet, welche die Schleimhäute gesunder Men-