

Verborgene LIEBE

Von einer echten Sexualität spricht man in der Biologie immer dann, wenn Eizellen und Samenzellen (Spermien) bei der Fortpflanzung beteiligt sind und so für eine höhere genetische Vielfalt sorgen. Bei den Farnen ist es anders. Sie leben ihr „Liebesleben“ quasi im Verborgenen.

■ TEXT: MAG. DR. HELMUT ZWANDER



FOTO: © THOMAS RENZ - ADOBE STOCK

Wenn sich ein Lebewesen fortpflanzen will, hat es prinzipiell zwei verschiedene Möglichkeiten: die ungeschlechtliche oder die geschlechtliche Form. Erstere wird auch als asexuelle, zweitere als sexuelle Fortpflanzung bezeichnet. Die ungeschlechtliche Fortpflanzung ist entwicklungsgeschichtlich sehr alt – bereits die ersten einzelligen Lebewesen, wie z. B. die Bakterien, kennen diese einfache Form der Zellteilung: Eine reife und gealterte Zelle teilt sich und es entstehen zwei Tochterzellen. Der Vorteil der ungeschlechtlichen Fortpflanzung liegt auf der Hand: Es wird für die Vermehrung kein Partner gebraucht. Der Nachteil liegt darin, dass die beiden Tochterzellen von den Erbanlagen her betrachtet völlig identisch mit der Mutterzelle sind – man spricht in diesem Zusammenhang auch von einem Klon, dessen Erbanlagen immer gleich bleiben. Diese Art der Vermehrung zeigen auch die höher entwickelten Einzeller, wie z. B. das Pantoffeltierchen, das in allen Pfützen, Seen und Teichen massenhaft vorkommt. Zwar haben die Bakterien und die Einzeller schon Möglichkeiten entwickelt, um die

ser „genetischen Langeweile“ zu entkommen, doch eine echte Sexualität haben diese Lebewesen nicht erfunden.

ECHE SEXUALITÄT?

In der Biologie spricht man von einer echten Sexualität immer dann, wenn Eizellen und Samenzellen (Spermien) bei der Fortpflanzung beteiligt sind. Es wird vermutet, dass es etwa vor 600 Millionen Jahren erstmals soweit war, dass diese besonderen Fortpflanzungszellen gebildet werden konnten. Biologisch betrachtet, ist es überhaupt nicht einfach, Eizellen und Samenzellen zu erzeugen. Dies ist verbunden mit einem sehr komplexen Vorgang, der auch als Meiose bezeichnet wird. Dabei muss die Anzahl der Erbanlagen in Form der Chromosomen auf die halbe Zahl reduziert werden, damit dann bei der Vereinigung der Eizelle mit einer Samenzelle wieder die richtige Zahl der Erbträger vorhanden ist. Dieser komplizierte Vorgang dauert z. B. bei einem männlichen Homo sapiens an die 60 Tage! Über den evolutionsbiologischen Sinn der sexuellen Fortpflanzung

ist schon viel gerätselt worden – vermutlich ist die damit verbundene höhere genetische Vielfalt der größte Vorteil der Sexualität. Ein Faktum ist jedenfalls, dass nach der Entstehung der sexuellen Fortpflanzung die Vielfalt der Lebewesen einen enormen Aufschwung genommen hat. Bei den Pflanzen kann oft noch beobachtet werden, dass die asexuelle und die sexuelle Fortpflanzung gleichzeitig vorkommen. So kann sich eine Erdbeerpflanze asexuell mit Hilfe der Ausläufer und sexuell mit Hilfe der Erdbeerfrüchte vermehren.

Es hat sehr lange gedauert, bis erkannt wurde, dass auch die Pflanzen ein „Liebesleben“ besitzen und, dass die Blüten eigentlich Fortpflanzungsorgane sind. Es war ein Medizinprofessor namens Rudolph Jakob Camerarius (1665-1721), der erstmals mit Hilfe von Experimenten belegte, dass der Pollen als männliche Fortpflanzungszelle auf die Narbe an der Spitze des weiblichen Fruchtknotens gelangen muss, damit später ein Samen mit einem Keimling entstehen kann. Im Pollenkorn liegt die männliche Spermazelle, die mit Hilfe eines Pollenschlauchs

von der Narbe durch den Griffel bis zur Eizelle im Fruchtknoten gelangen muss. Heute ist es zwar ein selbstverständliches Wissen, dass Pflanzen auch eine Sexualität und ein „Liebesleben“ besitzen, doch es brauchte eine lange Zeit, bis diese Erkenntnis auch im Schulunterricht Eingang fand. Denn es war kaum vorstellbar, den Kindern beizubringen, dass die „unschuldigen Blüten“ eigentlich Sexualorgane sind. Erst durch das berühmte Buch von Christian Konrad Sprengel (1750-1816) „Das entdeckte Geheimnis der Natur im Bau und in der Befruchtung der Blumen“ bekam dieses Wissen einen größeren Bekanntheitsgrad.

„HEIRATEN IM GEHEIMEN“

Bei den Moosen, den Bärlappen, den Schachtelhalmen und den Farnen findet man bekanntlich keine Blüten, deshalb glaubte man lange, dass sich bei ihnen auch keine sexuellen Vorgänge finden lassen. Erst im Jahr 1844 entdeckte der Schweizer Botaniker Carl Wilhelm von Nägeli, dass sich aus den Farnsporen kleine Vorkeime bilden und dass sich auf diesen Vorkeimen männliche und weibliche Geschlechtsorgane befinden. Die männlichen Geschlechtsorgane nennt man Antheridien, die weiblichen Archegonien. Antheridien erzeugen begeißelte Schwärmerzellen, Archegonien die Eizellen. Damit ein neuer Farn entstehen kann, muss eine Schwärmerzelle durch einen Wasserfilm zur Eizelle schwimmen und sich mit ihr vereinigen – dies ist also ein echter sexueller Prozess, wie er auch bei uns Menschen stattfindet. Weil nun dieser Vorgang bei den Farnen so versteckt und geheim auf den winzig kleinen Vorkeimen stattfindet, nannte man diesen Vorgang auch „Kryptogamie“, was nichts anderes bedeutet als ein „Heiraten im Verborgenen“. Lange bevor diese versteckte



Bei der Blüte einer Feuerlilie erkennt man die sechs männlichen Staubblätter und das Fruchtblatt mit dem Fruchtknoten, dem Griffel und der dreigeteilten Narbe.

Sexualität der Farne entdeckt wurde, war es den Menschen schon ein Anliegen, auch den Farnen so etwas wie eine „Verhehlung“ zuzuweisen. Man kannte zwar nicht die verborgenen Details, aber man suchte ein männliches und ein weibliches Prinzip. So glaubte man, dass der männliche Wurmfarne (Dryopteris filix-mas) das „Farnmännlein“ sei, das zum weiblichen Frauenfarne (Athyrium filix-femina), dem „Farnweiblein“, dazu gehöre. Die Idee dahinter war, dass der etwas robuster wirkende Wurmfarne eine partnerschaftliche Zuwendung zum zarter und feiner wirkenden Frauenfarne besitzen könnte. Sehr oft wachsen ja diese beiden häufigen Farne-Arten auch nebeneinander und so war es nicht ganz abwegig, diesen Zusammenhang herzustellen.

„ Erst 1844 fand man heraus, dass sich aus den Farnsporen kleine Vorkeime bilden, auf denen sich männliche und weibliche Geschlechtsorgane befinden.“

Wenn Sie also beim nächsten Waldspaziergang einen Wurmfarne und einen Frauenfarne finden, denken Sie daran, wie lange es gedauert hat, bis man entdecken konnte, dass auch diese interessanten Lebewesen eine Sexualität besitzen. Gerade in unser Zeit, wo alles so laut und werbewirksam ablaufen muss, ist es ein schönes Bild, dass diese speziellen Sporenpflanzen so ein geheimes und verstecktes Liebesleben besitzen. ♦



Die gefiederten Blätter des Wurmfarns bilden einen typischen Trichter.



Frauenfarne oben, Wurmfarne unten



Farne-Vorkeime: Die nur wenige Quadratmillimeter großen und sehr zarten Vorkeime besitzen auf der Unterseite männliche und weibliche Fortpflanzungsorgane.



Auf der Blattunterseite des Frauenfarns befinden sich die beistrichförmig gestalteten Sporenhäufchen.



Auf der Blattunterseite des Wurmfarns befinden sich, geschützt von einem hufeisenförmigen Schleier, die Sporenkapseln, welche die Farnsporen erzeugen.

FOTOS: © ZWANDER