

F R I T Z S I E D E L



*Auf Fotomirisch*

**FRITZ SIEDEL: AUF FOTOPIRSCH**



FRITZ SIEDEL

# AUF FOTOPIRSCH

148 Schwarzweißfotos - mit Fernkamera und Mikroskop erjagt



URANIA-VERLAG, LEIPZIG/JENA

Verlag für populärwissenschaftliche Literatur

1958

Einband- und Schutzumschlaggestaltung (Foto vom Verfasser): K. Müller, Leipzig

Alle Rechte vorbehalten · Urania-Verlag, Verlag für populärwissenschaftliche Literatur, Leipzig/Jena

Printed in Germany · Lizenz-Nr. 212 · 475/71/57 · Satz und Druck: (III/18/203) VEB Leipziger Druckhaus, Leipzig

## Vorwort

Das freilebende Getier in Feld und Wald fesselte mich bereits in frühester Jugend. Schon als Zwölfjähriger versuchte ich, es mit einer selbstgebastelten Kamera auf die Platte zu bannen – ein Bemühen, dem ich allmählich immer mehr Aufmerksamkeit und Zeit widmete. Aber stunden- und tagelang mußte ich oft auf der Lauer liegen, damit meine Pirschgänge und meine Jagd erfolgreich waren.

Mir ging es nie darum, die Tiere mit der Büchse zu töten; ich bemühte mich, sie in ihrem Tun zu belauschen und das sich vor mir abspielende Geschehen für immer mit der Kamera einzufangen. Mein Revier kannte dabei keine Grenzen, jede Pirsch vermittelte die gleiche Spannung wie die Jagd mit der Büchse – doch meine Bild-Beute erfreute sich auch weiterhin ihres einmaligen Lebens.

Diese kleine Schrift sei als bescheidener Versuch zu werten, auf besonders Interessantes, was mir auf meinen Pirschgängen begegnete, aufmerksam zu machen. Nichtalltägliche Beobachtungen schöner Pflanzen und Tiere sollen, in Wort und Bild festgehalten, meine Leser in die Natur führen. All denen, die keine Gelegenheit haben, mit Lupe oder Mikroskop die Mikrowelt zu betrachten, hoffe ich, durch stark vergrößerte Mikroaufnahmen pflanzlicher und tierischer Daseinsformen einen Einblick auch in die kleinen Wunderwerke der Natur zu geben.

Aus Tausenden von Begegnungen habe ich nur wenige ausgewählt. Während die Mikrobilder zum Teil mit der Ölimmersion von 1,8 mm Brennweite aufgenommen wurden, verdanken eine Reihe von Vogel- und Wildfotos einem Fernobjektiv von 1210 mm Brennweite ihre Entstehung. Ich habe immer eine besonders auffällige Frage, die sich aus dem Betrachten der Tiere und Pflanzen ergab, beantwortet. Wenig von dem unermeßlichen Reichtum der Natur kann es leider nur sein, was ich festgehalten habe. Daß das Buch aber trotzdem recht vielen Menschen Freude, Anregung und Erweiterung ihres Wissens bringt,

wünscht

Sande-Oldenburg  
Mai 1957



## **Baustein alles Lebenden**

Man schrieb das Jahr 1665, als Robert Hooke mit seinem selbstgebauten Mikroskop entdeckte, daß durchschnittene Pflanzenteile aus kleinen Kämmerchen bestehen. Er nannte diese an Korkstückchen oder Holundermark sichtbar werdenden Gebilde wegen ihrer Form, die an Bienenwaben erinnert, Zellen. Noch heute ist diese Bezeichnung für die Bauelemente alles tierischen und pflanzlichen Lebens üblich.

Am Holundermark sehen wir allerdings nur tote Wandungen der Zellen. Das fließende Plasma und der Zellkern, ihr lebender Inhalt, fehlen. Beide finden wir in jeder lebenden Zelle von Pflanzen und Tieren.

Jedes Lebewesen ist aus Zellen aufgebaut. Die Bakterie besteht aus einer einzigen Zelle, der menschliche Körper aus etwa 30 Billionen Zellen, von denen ungefähr 22 Billionen allein auf das Blut entfallen.

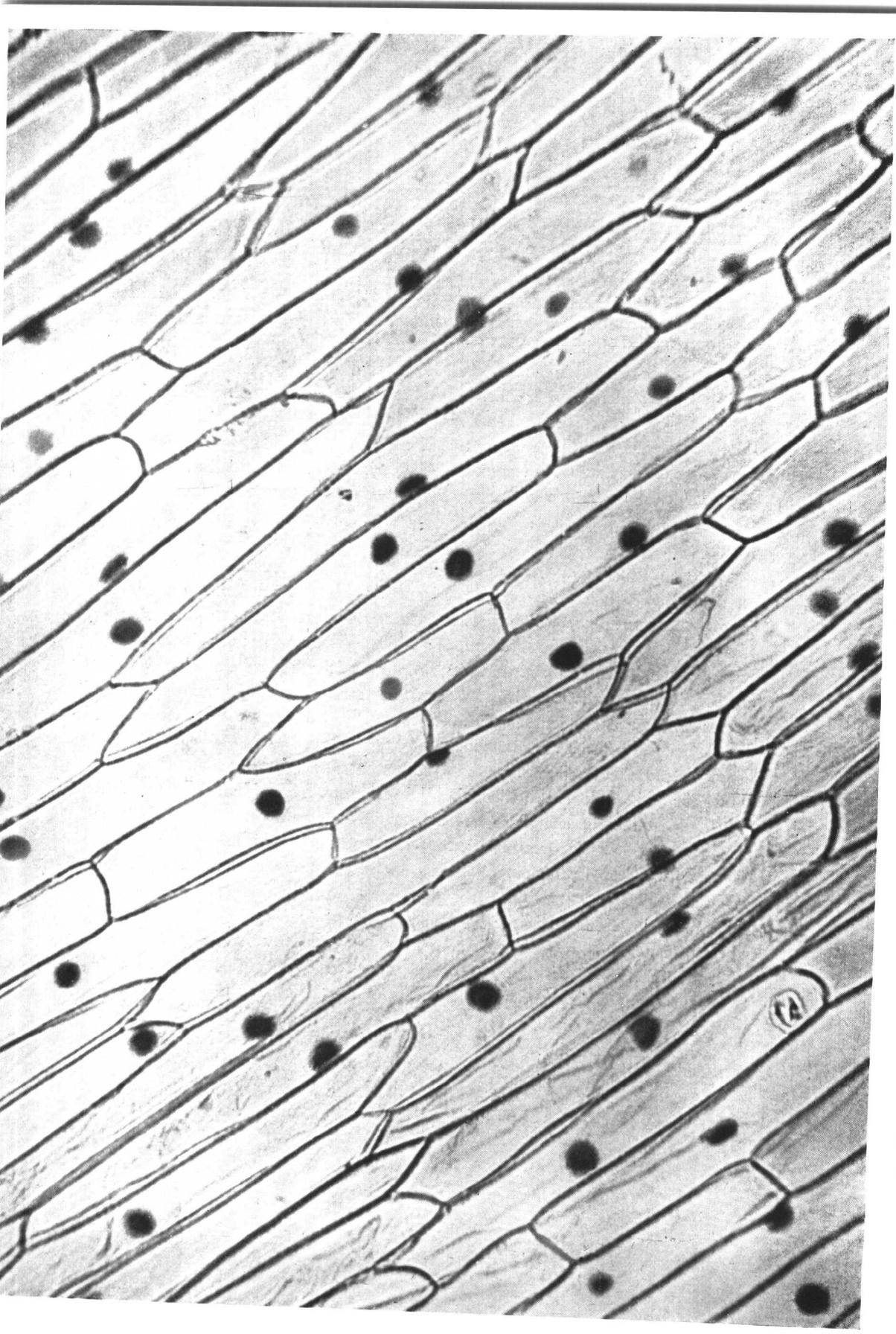
Aber bleiben wir bei der Beobachtung leichter zugänglichen Pflanzenzelle. Ein Blättchen der Wasserpest, ein frisches Zwiebelhäutchen, in 1:4 verdünnter roter Tinte 5 Minuten eingelegt, zeigen unter dem Mikroskop die dunklen Zellwände, das blaßbläuliche Plasma und den kräftig rotgefärbten, kugeligen Zellkern. Wir sehen auch, wie die Zellen sich zu Geweben vereinigen. Im Nährgewebe eines reifen Getreidekornes sind die Zellen mit Stärkekörnern gefüllt. Andererseits sind die Zellen im Fruchtfleisch des Obstes stark mit Wasser angereichert.

Bei den Zellen eines Baumes sind die Zellwände besonders fest, sie sind verholzt. Die grüne Farbe der Blätter und Stengel dagegen rührt von Plasmakörperchen, Plastiden, her, die man Chloroplasten nennt und die Blattgrün, Chlorophyll, enthalten, ein für das Leben der grünen Pflanze entscheidend wichtiger Stoff. Die gelbrote Farbe vieler Blüten und Früchte rührt von anderen Plastiden her, den Chromoplasten, die die Farbstoffe Karotin und Xanthophyll enthalten.

Nichts gelangt in die Pflanzenzelle hinein oder heraus, was nicht durch die Zellwand und die lebende Protoplasmaschicht hindurchzutreten vermag.

In den unscheinbaren Zellkämmerchen vollziehen sich erstaunlich vielfältige chemische Prozesse. Es wird Zucker produziert, Stärke und Zellulose entstehen, Öle und Harze, Zellsaft und Eiweiß, organische Säuren und anderes mehr bilden sich.

*Zellen und Zellkerne einer Zwiebelschale, 175fach vergrößert*



## Vom goldenen Blütenstaub

Im Vorfrühling fesseln die in leuchtendem Gelb erblühten männlichen Kätzchen des Haselstrauches unser Auge. Bereits im vergangenen Herbst waren sie voll entwickelt. Geschlossen und in ihrem Grüngrau wenig auffallend, überwintern sie. Zu zweien oder dreien hängen sie an den Enden blattloser Kurztriebe. In den ersten wärmenden Strahlen der im Februar scheinenden Sonne reckten sich ihre Blüten-spindeln, die Deckschuppen hoben sich und gaben den Staubblättern Raum, so daß diese den Pollen ausschütten konnten. Wenn der Wind die Kätzchen schwenkt, rieselt der Blütenstaub heraus und treibt in goldener Wolke durch die lichten Sträucher, in denen kein Blatt seinen Weg hemmt. Das eine oder andere der unzähligen Pollenkörner bleibt dann auf einer der unscheinbaren, karminroten Narben hängen.

Der Haselstrauch ist ein Windblütler, dessen Blütenstaub ausschließlich durch die Bewegung der Luft übertragen wird. Streuen wir einige Körnchen des mehlfeinen Blütenstaubes auf einen Objektträger und bringen diesen unter das Mikroskop, so erkennen wir merkwürdig geformte, rundliche Körner. Pollen eines Weidenstrauches ähneln walzenförmigen Spindeln. So hat jede Pflanze eine eigene Pollenform. Mögen auch manche Grundtypen vorherrschen; an der Marmorierung und an der Äderung der Pollenoberfläche sowie an der Größe können wir einwandfrei den Pollen jeder Pflanze bestimmen.

Diese Tatsache hat schon manchen Kaufmann entlarvt, der südamerikanischen Honig für „echten deutschen Bienenhonig“ verkaufte. Sogar für die Vorgeschichtsforschung ist die Pollenanalyse bedeutungsvoll. Untersucht man den Pollen, der aus den verschiedenen, dem Alter nach bekannten Torfschichten der Moore geschlämmt wird, so kann man feststellen, welche Bäume dort vor Jahrtausenden wuchsen.

Durch Pollen werden weibliche Blüten der gleichen Art bestäubt, Blüten, die oft nur Zentimeter, häufig aber auch mehrere hundert Meter weit vom Pollenspender entfernt sind. Der Pollen wird vom Winde oder von Insekten übertragen. Er klebt beispielsweise im Pelz einer behäbig dahinbrummenden Hummel. Glatt, leicht und trocken ist er bei Windblütlern; meist klebrig und mit haftenden Stacheln versehen bei insektenblütigen Pflanzen. Wind und blütenbesuchende Insekten tragen ihn auf die Narben. Ohne Pollen, diese winzigfeinen, einzelligen Körnchen, gäbe es keine Weinbeere, kein Roggenkorn und keinen Apfel.

*Länglich ist der  
Weidenpollen ...*

*270fach vergrößert*



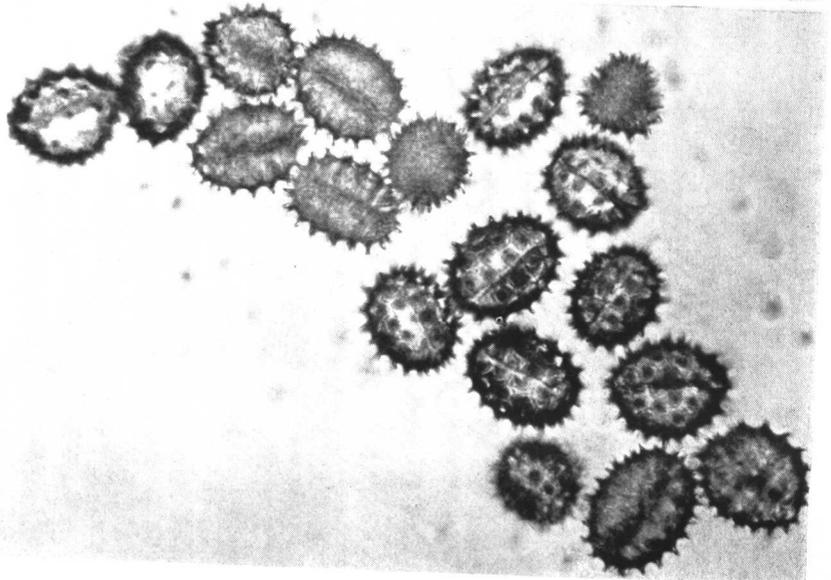
*... rundlich der Pol-  
len des Hasel-  
strauches ...*

*320fach vergrößert*



*... und mit haften-  
den Stacheln ver-  
sehender einer Aster*

*300fach vergrößert*



## **Ihre Ahnen grünten im Steinkohlenwald**

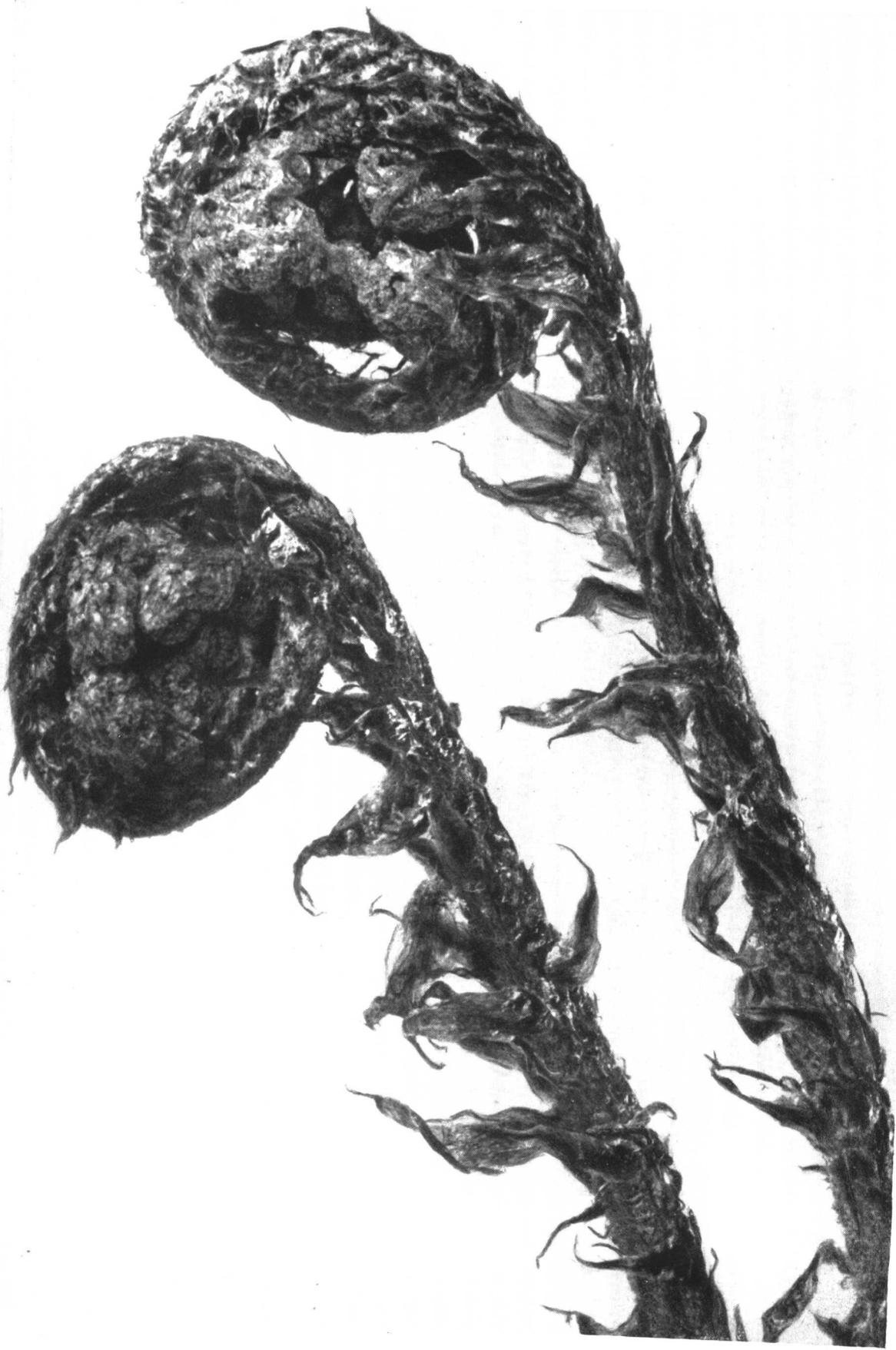
Mit gebeugtem Nacken durchbrechen die Wurmfarnewedel im Frühling den lockeren Waldboden. Als Unterwuchs beleben sie dann unsere feuchten und schattigen Wälder. Wenn das Sonnenlicht durch die Wipfel fällt und ihre zu regelmäßigen Trichtern geformten Wedel aufleuchten läßt, bezaubert das Bild unseren Blick.

Mancher hat schon ihre schräg im Boden stehenden Wurzelstöcke ausgegraben und in seinen Garten verpflanzt. Aber sofern sie dort keinen Schatten haben, gilben sie bald und gehen ein.

Wer diese dekorativen Gewächse im Schatten der hohen Bäume stehen sieht, ahnt meist nicht, daß Farne schon grünten, als es noch keinen der sie jetzt weit überragenden Laubbäume gab. Ihre Art ist uralte. Die Steinkohlen, mit denen wir heute unsere Kraftwerke betreiben und Öfen heizen, aus denen schwarzer Teer, bunte Farben, vielerlei Kunstfasern und in den Farben des Regenbogens leuchtender gummiähnlicher Schaumstoff gewonnen werden, sind aus den riesigen Wäldern einer grauen Vorzeit entstanden.

Immer wieder findet man in den Kohlenflözen Abdrücke von Blättern, Zweigen und Rindenstücken, ja, oft genug ganze Stämme. Versteinert oder verkieselt künden uns diese Funde, wie die Wälder vor zweihundertfünfzig Millionen Jahren aussahen. Diese Zeugen sind so zahlreich, daß wir ein ziemlich lückenloses Bild jener fernen Zeit gewinnen können. Damals herrschte in unseren Breiten ein feucht-warmes Tropenklima; Bärlappe, Siegel- und Schuppenbäume ragten hoch hinauf in den Himmel. Infolge der reichen Niederschläge deckten weite Sumpfbereiche das Land. In diesen ausgedehnten Wäldern trieben feucht-warme Nebelschwaden. Noch grünte keine Eiche; unbekannt waren auch Fichte und Kiefer. Kein Raubvogel zog seine Kreise über den Schuppenbäumen, keine Sau suhlte sich im Sumpf, und kein Hirsch durchbrach das Farnunterholz. Nur Urilibellen mit siebzig Zentimeter Spannweite knisterten durch die Treibhausluft, und Urschaben und Tausendfüßler krochen über den Boden. Wenig Tiere gab es damals zu Land, größer war ihre Zahl in den Gewässern. In jener Zeit grünten schon die Farne, meist als Unterwuchs, häufig als mächtige Baumfarne, gegen die die heute sprossenden Arten Zwerge sind. Sie wurden bis zu 15 Metern hoch. In ihrem Wuchs ähnelten sie den in den Tropen noch vorkommenden Baumfarnen und erinnern uns an Palmen.

*Ein Wurmfarnewedel entrollt sich, 2,5fach vergrößert*



## **Sporenpflanzen mit Generationswechsel**

Die Farne erhalten ihre Art noch auf die gleiche Weise, wie es vor Millionen Jahren üblich war, als es noch keine Blütenpflanzen gab.

Wenn wir im Herbst die Unterseite eines Wurmfarnwedels betrachten, so erkennen wir in Reihen angeordnete, bräunliche Häufchen. Eine Lupe macht feine Kapseln sichtbar, die die große Zahl der Sporen bergen. Aus ihnen entstehen die neuen Farnpflanzen. Diese Entwicklung ist jedoch viel komplizierter, als es auf den ersten Blick scheint.

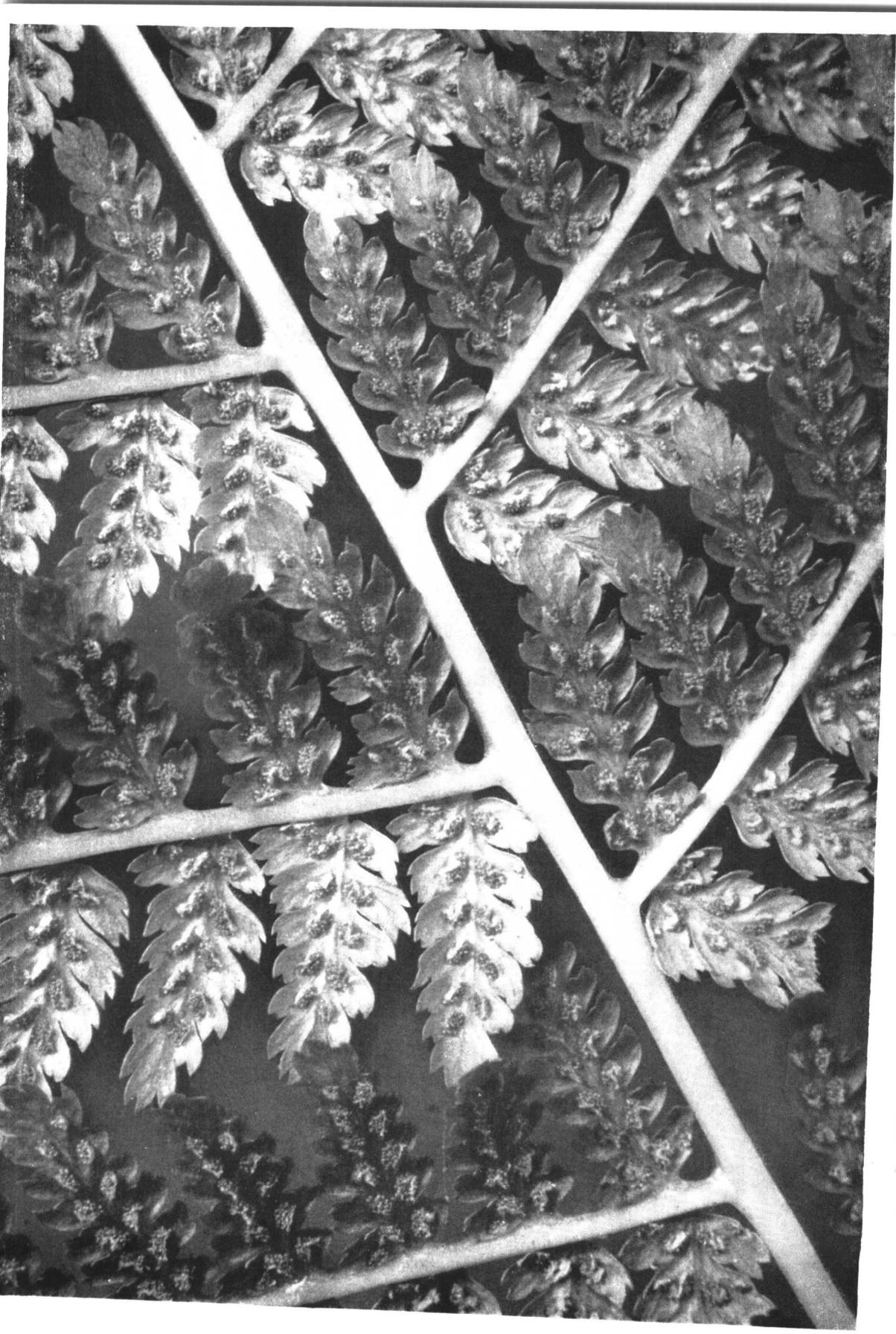
Die stattlichen, trichterförmig aufragenden Farnwedel sind weder männlich noch weiblich. Sie erzeugen lediglich an ihrer Unterseite die Sporen, deren Behälter bei Trockenheit aufreißen, so daß die Sporen gleich den Samen der Blütenpflanzen vom Winde verweht werden.

Wir können sie ziehen, wenn wir sie auf feuchte Moorerde streuen und diese mit einem Einmachglas bedecken. Nach einigen Wochen erscheint auf dem feuchten Torf ein grüner Schimmer, aus dem sich die laubblattartigen, linsengroßen Vorkeime herauslösen. Diese winzigen Pflänzchen sind die geschlechtliche Generation des Farnkrautes!

Heben wir einen Vorkeim vorsichtig vom Torfboden ab, so zerreißen feine Saughaare, die ihn am Boden befestigten und ihm die nötigen Nährstoffe zuführten. Jetzt müssen wir allerdings eine gute Lupe oder besser noch ein Mikroskop zu Hilfe nehmen, damit wir an der Unterseite die Geschlechtsorgane erkennen können. Zwischen den Saughaaren sitzen in Form kleiner Würzchen die männlichen Geschlechtsorgane, Antheridien, an der Einbuchtung des herzförmigen Blättchens die flaschenartig in das Keimblatt eingesenkten weiblichen Geschlechtsorgane, Archegonien. Aber weder Wind noch Insekten vereinigen hier die Keime.

Wenn sich bei Regenwetter Feuchtigkeit unter dem Vorkeim sammelt, wird es den aus den Antheridien in großer Zahl ausschlüpfenden begeißelten Keimzellen, den Spermatozoiden, möglich, zu den Archegonien zu schwimmen. Sie werden dabei durch Apfelsäure, die der Archegonienhals absondert, angelockt und befruchten die Eizellen. Aus der Eizelle entwickelt sich ein einfaches Farnblättchen. Aber die nächsten vergrößern sich schon und nehmen allmählich die Gestalt der Farnwedel an, die Sporen tragen. Der Generationswechsel hat sich damit vollzogen.

*Die Unterseite eines Wurmfarnwedels mit den Sporenbehältern, 2,5fach vergrößert*



## Ornamentale Pflanzen und Tiere

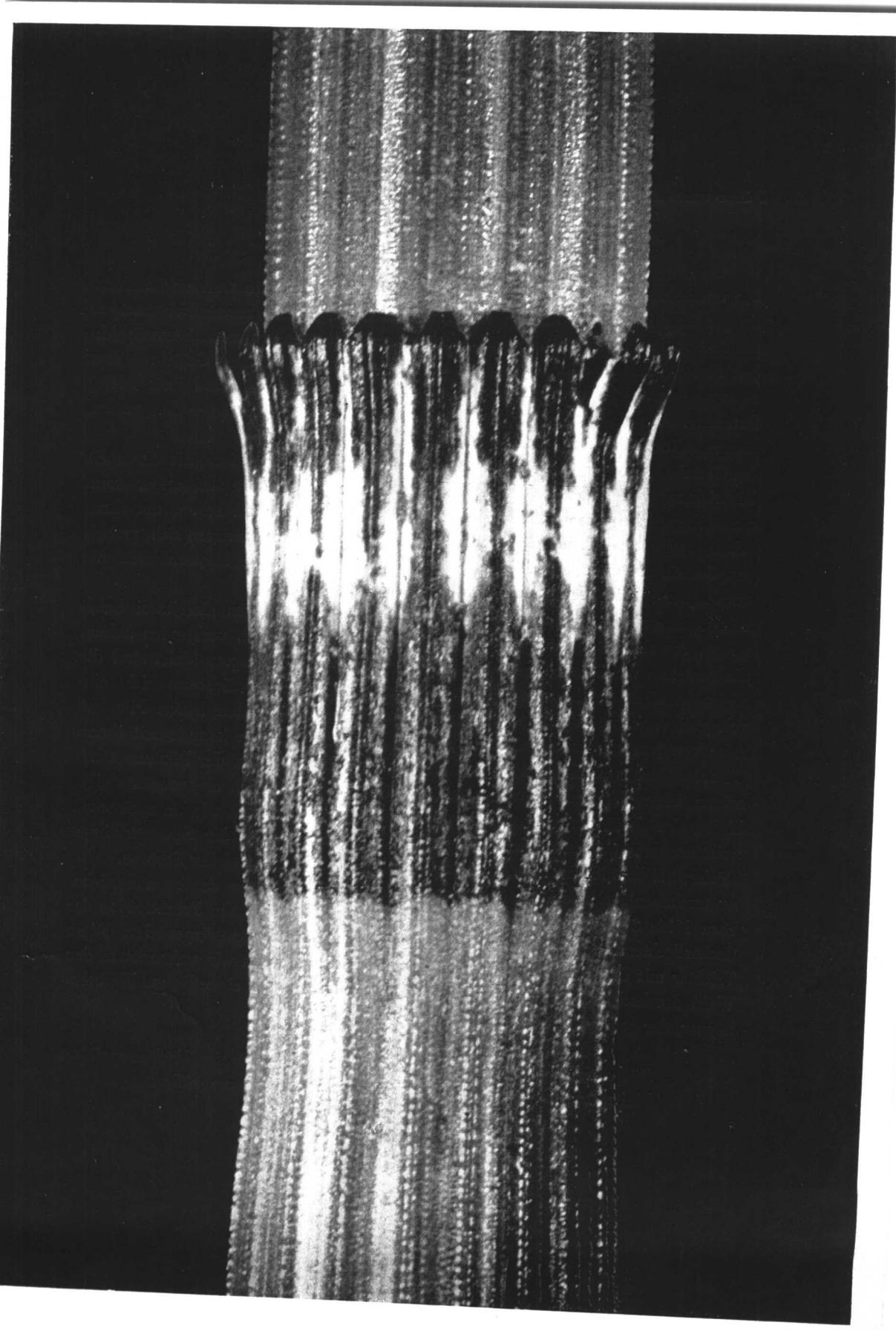
Einer reich verzierten antiken Säule ähnelt der schlanke Stengel des Winterschachtelhalmes, der unscheinbar graugrün aus dem hohen Dürrgras vor der Schoonung herausragt. Er ist bestechend gleichmäßig geformt und bietet in seiner zweckmäßigen Schönheit einen harmonischen Anblick.

Schon im prunkliebenden Altertum waren solche wohlgebildeten Pflanzenteile vielfach Vorbilder für die statischen Glieder der Architektur. Die in Gewölberippen auslaufenden Pfeiler, die Unterzüge und Grate der Architektur erinnern uns an ähnliche geformte Pflanzenstengel. Junge Sprosse mit noch anliegenden Schutzscheiden gaben Anregungen für Knäufe und Schmuckschäfte, während Blütenknospen und kreisrunde Blüten wegen ihrer radialen Symmetrie, baulich ähnlich ausgewertet, immer erneut entzückten. Doch auch heute noch können wir pflanzliche Vorbilder in der Wappenkunde, in Ornamenten und im Schaffen der Kunstschmiede und Kunstgewerber wiedererkennen.

„Kunstformen der Natur“ nennt man sie häufig, eine Bezeichnung, die Ernst Haeckel für sein um die Jahrhundertwende erschienenenes, einzigartiges Tafelwerk wählte. Mit den in liebevoller Einfühlung bestechend genau ausgeführten Zeichnungen von Radiolarien, Medusen und ähnlichen Wassertieren, die er durch das Mikroskop betrachtet hatte, erregte er Aufsehen in der ganzen Welt und lenkte die Blicke auf diese abseitigen, wegen ihrer Kleinheit meist übersehenen Lebewesen von vollendeter Schönheit und Harmonie.

Bald folgten ähnliche Werke anderer Autoren, die mikroskopische Zeichnungen oder Aufnahmen brachten und Stengel, Sprosse, Blütenformen sowie Früchte der Pflanzen auf ihre ornamentale Form hin untersuchten. Den Möbelschnitzern, den Kunsthandwerkern und auch den Biologen bot sich hier eine reiche Fundgrube. Es erschienen sogar umfangreiche Tafelwerke, die ausschließlich als Vorbild für Juweliers, Kunstschmiede und Kunstgewerber gedacht waren! An tausend Dingen um uns finden wir wieder, wozu eine oft winzige Pflanze das Vorbild gab. Kunst und Natur sind einander so innig verwandt, daß die eine Erscheinung unserer Umwelt ohne die andere nicht denkbar ist. Allein, man sollte immer daran denken: Wer nur versucht, die Natur so genau wie möglich nachzubilden, schafft keine Kunst.

*Teil eines Winterschachtelalmstengels, 12fach vergrößert*



## **Pilze und Algen: Flechten**

Die unscheinbaren Flechten finden wir überall. Sie wachsen in warmen Ländern, sie gedeihen im hohen Gebirge oder im Norden, wo in den kurzen Sonnentagen des fast ewigen Eises und Schnees keine andere Pflanze mehr eine Lebensmöglichkeit findet. Auch an dünnen Zweigen, auf alten Mauern, auf ödem Gestein – dort also, wo sonst nichts wachsen kann, da leben sie. Ihre Ansprüche sind gering. Mag flutende Nässe sie überspülen, mag sengende Sonne sie ausdörren – die grauen, unansehnlichen Flechten halten sich.

Im Gestein klammern sich ihre Saughyphen in die haarfeinen Risse, die durch die Einwirkung von Hitze und Frost entstanden. Sie halten dort aus, selbst wenn monatelang kein Regentropfen sie netzt – Nebel genügen oft schon, um ihren Wasserbedarf zu decken. So wachsen sie, so sammeln sie den Staub auf sich, greifen das Gestein an, zerfallen schließlich und bilden allmählich eine Humusschicht, die auch höher entwickelten Pflanzen ein Gedeihen erlaubt.

Diese graugrünen, gelben oder grünlichen, gelappten Flechten sind zwei Lebewesen, die sich zu einer Symbiose, einer Lebensgemeinschaft, verbunden haben. Sie bestehen aus Pilzen und aus blaugrünen oder grünen Algen. Meist sind die Algen in einer bestimmten Schicht des grauen Pilzkörpers dicht an dicht eingelagert, von den Pilzfäden umspinnen und gehalten. Offenbar haben Pilz und Alge von ihrem Zusammenleben Vorteile. Die grünen Algen können mit ihrem Chlorophyll das Kohlendioxyd und das Licht nutzbar machen, der Pilz saugt mit seinen feinen Hyphen Nährsalze aus der Unterlage. Dadurch ergänzen sie sich, bilden eine Ernährungsgemeinschaft auf gegenseitigem Vorteil, wie sie auch sonst noch vorkommt. Ähnlich ist es bei den Knöllchenbakterien der Schmetterlingsblütler, bei Blattläusen und Ameisen, beim Einsiedlerkrebs und der Seerose.

An trockenen Stellen im Walde finden wir gelegentlich Flechten, an denen zierliche, etwa 1 bis 2 Zentimeter hohe Trichter entstehen. Das sind die Fruchträger der Becherflechten; die feuerroten Köpfchen stellen ihre Fruchtkörper dar. Diese Trichter mit den roten Köpfchen fallen uns leicht auf, wenn wir aufmerksam den Wald durchschreiten, aber wir übersehen gewöhnlich den eigentlichen Flechtenkörper, der grau und unscheinbar dem Boden aufliegt.

*Bild oben: Eine Flechte an einem dünnen Kiefernast, 5fach vergrößert  
Bild unten: Fruchtkörper der Becherflechte, 6fach vergrößert*