

## 6. Flechtenleben.

Eine Einführung in die Lichenologie.

Von Herrn Dr. O. Klement, Kreuzthal-Eisenbach.

Es gibt wohl kaum eine andere Pflanzengruppe, die so im Schatten der botanischen Forschung steht und die auch Naturfreunden nur wenig bekannt ist. Dabei sind Flechten fast überall anzutreffen. In Gestalt unscheinbarer, oft schorfiger Krusten oder zierlicher Rosetten bedecken sie die Rinde der Bäume oder nutzen in Form abenteuerlich gestalteter Sträuchlein und filigraner Becher vegetationsfreie Flecke lückiger Pflanzengesellschaften der Großvegetation. Sie eröffnen den Vegetationszyklus auf nacktem Gestein und schließen dieses erst durch ihr absterbendes Lager als Keimbett für höhere Pflanzen auf. Ja, sie dringen sogar mit einer Schar auserwählter Vertreter bis in das Innere der Städte ein und trotzen hier auf Kunstgestein aller Art dem Wüstenklima solcher Siedlungen.

Daß sich ihre Vertreter keiner besonderen Beachtung erfreuen mag mehrere Gründe haben. Da ist zunächst die Unscheinbarkeit der meisten heimischen Arten, dann ihre geringe wirtschaftliche Bedeutung und schließlich der Umstand, daß sie einer künstlichen Kultur kaum zugänglich sind und sich damit einer laufenden Beobachtung entziehen. Ausschlaggebend dürfte aber die spät gewonnene Erkenntnis sein, daß es sich bei diesen merkwürdigen Pflanzen um Doppelwesen handelt, in denen höhere Fadenpilze mit kugeligen oder fädigen Algen in Gemeinschaft leben. Durch dieses Konsortium zweier grundsätzlich verschiedener Pflanzengruppen repräsentieren sich die Flechten als ein Unikum, das keine Parallele im ganzen Pflanzenreich hat. Aber gerade dieses Dauerbündnis hat es bewirkt, daß Flechten überall dort noch zu existieren vermögen, wo ein Leben für einen der beiden Partner alleine nicht mehr denkbar ist. Als genügsamste aller bekannten Lebewesen erzielen sie in der Nivalstufe unserer Hochgebirge und in den Kältewüsten der Polargebiete als fast die einzigen Vertreter organischen Lebens oft erstaunliche Massenvegetation. Eine kleine Gruppe hat sich sogar eine amphibische Lebensweise zugelegt und besiedelt fast dauernd überflutetes Gestein unserer Bäche. Ja, auch auf abnormalen Unterlagen, wie Eisen, Glas, Knochen, Leder, sogar auf Zeitungspapier und tierischen Exkrementen, fristen einige wenige Vertreter dieser Gruppe ein dürftiges Leben, gar nicht zu sprechen von einer kernfrüchtigen winzigen Art, die auf den Gehäusen von Meeresschnecken im Schelf der Küsten vorkommt.

Trotz der erstaunlichen Mannigfaltigkeit der Formen erschließt das Mikroskop eine verhältnismäßig gleichartige Anatomie, gleichgültig, ob es sich dabei um Krustenflechten handelt die mit Pilzfäden dauernd mit ihrer Unterlage verbunden sind, oder um laubähnliche Blattflechten, mit einer mehr aufgelockerten Bindung an das Substrat, oder gar um aufrechte oder hängende Strauchflechten, die nur eine punktförmige Befestigung aufzuweisen haben.

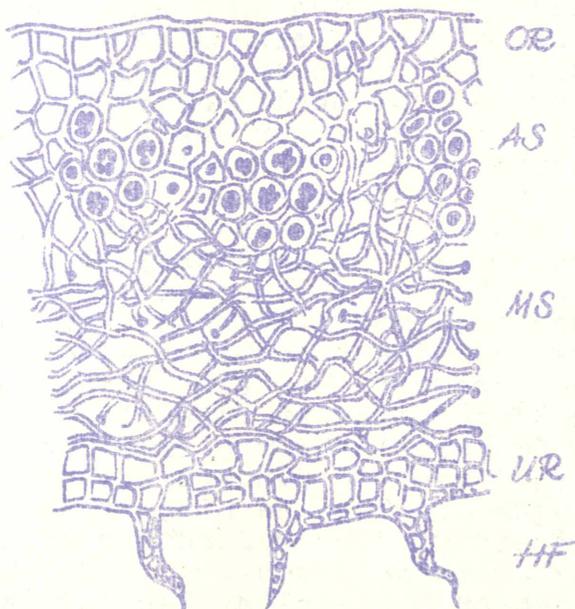
Ein Querschnitt durch ein Flechtenlager (Thallus) läßt in den meisten Fällen drei deutlich gesonderte Schichten erkennen:

die Rindenschicht, bei der die eng verflochtenen Pilzfäden ein Scheingewebe (Pseudoparenchym) und damit eine Art Außengerüst bilden,

die Algenschicht, wo in einem stark aufgelockerten Geflecht Grün- oder Blaualgen gruppenweise eingeschlossen sind und endlich

die markschicht, in der die Pilzfäden alleine in wirrer, regelloser Lagerung dominieren.

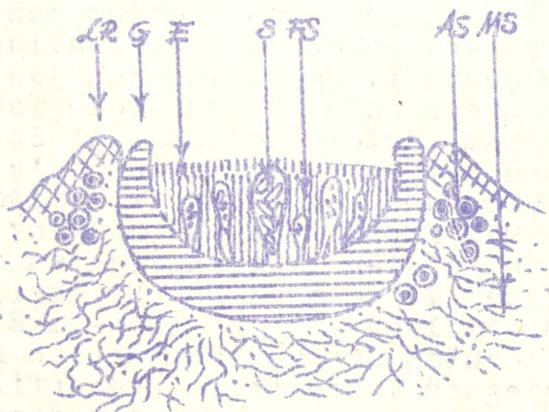
Abbildung A: Schematischer Querschnitt durch das Lager (Thallus) einer Blatflechte.



- OR = Oberrinde
- AS = Algenschicht
- MS = Markschicht
- UR = Unterrinde
- HF = Haftsfasern

Abbildung B: Schematischer Querschnitt durch eine Frucht (Apothezium).

- LR = Berind. Lagerrand
- G = Gehäuse (Exzipulum)
- E = Epithezium (Decksch.)
- S = Schlauch m. Sporen
- FS = Fruchtschicht m. Saftfäden
- AS = Algenschicht
- MS = Markschicht



Beherrschender Partner des Konsortiums ist der Pilz, der die Form bestimmt und außerdem für die geschlechtliche Vermehrung sorgt. Die Pilzfrüchte, in der Mehrzahl schüsselartige (Apothezien), weniger häufig kugelförmige Gebilde (Perithezien), entwickeln Schläuche (Asci), mit  $\alpha$  in der Regel acht unterschiedlich gestalteten Sporen. Die eingelagerten Algen haben ihre ursprüngliche Form der Fortpflanzung durch Schwärmsporen aufgegeben und vermehren sich im Flechtenlager nur noch durch Teilung.

Die durch Quellungsvorgänge ausgeschleuderten Pilzsporen keimen rasch aus, müssen aber vor Erschöpfung der mitgebrachten Reservestoffe eine freilebende Alge einfangen, wenn es zur Bildung eines neuen Individuums kommen soll. Diese unsichere Form der Fortpflanzung haben die höher organisierten Flechten, vornehmlich Blatt- u. Strauchflechten zugunsten einer vegetativen Vermehrung aufgegeben, indem sie warzenförmige Ausstülpungen (Isidien) oder unberindete Aufbrüche des Lagers (Sorale) bilden, wo der Bruchteil eines Pilzfadens bereits eine Alge umklammert hält. Solche fragmentarische Gebilde (Soredien) können unter günstigen Bedingungen gleich weiter wachsen und ein neues Individuum bilden, brauchen also nicht erst auf Algenfang auszugehen. Die Bildung von Isidien und Soralen ist ebenso wie die duale Natur der Flechten eine Eigentümlichkeit, die sich bei keiner anderen Gruppe des Pflanzenreiches vorfindet.

Während die Alge dank ihres Chlorophylls assimiliert und den Überschuss an Assimilaten an den Pilzpartner abgibt, versorgt der Pilz die Alge mit Feuchtigkeit und mit Nährstoffen. Atmung und Assimilation findet jedoch nur bei ausreichender Befeuchtung des Doppelorganismus statt. Bei übergroßer Trockenheit verfällt die Flechte in eine Art Trockenstarre. Dieser Umstand erklärt auch das langsame Wachstum der meisten Flechten, bei denen die jährliche Zuwachsrate des Lagers oft nur Bruchteile von Millimetern ausmacht. Bemerkenswert ist eine weitere, nur den Flechten eigene Eigenschaft: die Bildung sogenannter Flechtenstoffe. Das sind hochkomplizierte organische Verbindungen von Säurecharakter, die als Exkretstoffe gedeutet werden und aus dem Zusammenleben von Pilz und Alge entstehen. Man kennt heute bereits mehrere Hundert solcher Stoffe und in jüngster Zeit sind sie sogar die Ursache einer recht intensiven Flechtenforschung, weil sich einige dieser Flechtensäuren als besonders wirksame Antibiotika erwiesen haben.

Die Vielfalt der von Flechten besiedelten Lebensräume bedingt natürlich auch mannigfaltige ökologische Vorbedingungen für eine Existenz der verschiedenen Arten. Der jeweilige Standort, der als Summe aller klimatischen, edaphischen und biotischen Einwirkungen wirksam ist, wählt unter den ihm zugetragenen Keimen - seien es Sporen, Soredien oder Thallusbruchstücke - die geeigneten aus und steuert die aufkommenden jungen Individuen über eine Reihe von Sukzessionen in ein biologisches Gleichgewicht. Das Großklima bestimmt dabei die Zahl der Sonnen- und Regentage, das Maß der Frost- und Hitzeeinwirkung, das Kleinklima dagegen die Wirkung von Licht, Wärme und Feuchtigkeit, Faktorenkomplexe, die noch durch Meereshöhe, Wind, Exposition und Neigung vielfach modifiziert werden. Während die meisten Krustenflechten ein xerisches Gepräge aufweisen und mit einem Minimum an Feuchtigkeit auskommen, benötigen großflächige Blattflechten ein Mindestmaß an Niederschlägen. Band- und Bartflechten dagegen dominieren nur in Nebelgebieten, weil sie überwiegend Wasser nur in dampfförmiger Gestalt aufzunehmen vermögen. Schattenliebende Krustenflechten dagegen gedeihen nur an Plätzen, die der Regen nicht erreicht, weil sie Wasser in flüssiger Form nicht aufnehmen und die Tropfen ungenutzt abrollen lassen.

Viele Arten sind durch ein betontes Stickstoffbedürfnis ausgezeichnet, wie etwa die "koniophilen" Arten, die auf stickstoffhaltigen Straßenstaub angewiesen sind oder gar eine kleine Gruppe, die nur auf Vogelhorstplätzen gedeiht und neben konzentrierten Stickstoffnahrung auch noch Phosphate benötigt, die "ornitokophilien" Flechten. Die Flechtenvegetation auf Kalkfels ist grundverschieden von der auf Silikatgesteinen. Auf ersterem ist sie viel ärmer als die sehr beachtliche "biotische" Verwitterung auf Silikaten, weil hier die physikalische und chemische Verwitterung die biotische sowohl an ~~Intensität~~ Intensität als auch an Tempo weit übertrifft.

Sehr stark wirkt sich auch der menschliche Einfluß auf die Flechtenvegetation aus. Wohl schaffen seine Siedlungen für eine kleine Gruppe widerstandsfähiger Arten neue Standorte, doch zeigt sich deutlich, daß die mannigfachen Kultivierungsmaßnahmen größten Stiles viele, ehemals häufige Arten aus dem Bannkreis seiner Siedlungen verdrängt haben und auch ausserhalb der Städte zu einer beängstigenden Verarmung führten, eine Verarmung, die in beängstigender Progression voranschreitet.

Der primitive Aufbau auch der höher organisierten Flechten weist ohne Zweifel auf ein hohes erdgeschichtliches Alter dieser Gruppe hin. Die paläobotanische Forschung kann indessen diese Frage nicht beantworten, weil die Pilzellulose viel zu rasch verwittert und deswegen weder Versteinerungen noch Abdrücke liefert. Lange hatte man angenommen, daß die gewaltigen Klimaschwankungen des Tertiärs den Anstoß zur Bildung der Flechten gegeben habe, bis die einzigen gut erhaltenen Flechtenreste im Harz der Bernsteinfichte, also im Eozän, deutlich zeigten, daß diese Funde von rezenten Arten kaum verschieden sind. Wenn nun berücksichtigt wird, daß Algen wenigstens andeutungsweise schon aus dem Präkambrium bekannt sind, Pilze aber erst aus dem Devon, so könnte bestenfalls das ausklingende Devon oder die anbrechende Steinkohlenzeit als frühestes Datum der Flechtenwerdung angenommen werden, also nach der Uranmethode etwa 300 Millionen Jahre zurückliegen.

Man hat diese einmalige Kombination zweier verschiedener Lebewesen als Symbiose, als Mutualismus, als Helotismus und auch als Parasitismus bezeichnet, ohne die Frage bis heute eindeutig beantworten zu können. Müßig ist deswegen der wissenschaftliche Streit, ob diese Organismengruppe im System den Pilzen angeschlossen werden soll oder für sich eine biologisch geschlossene Gruppe bleibe. Müßig auch die Frage nach den ursprünglich selbständigen Pilzpartnern, die heute für sich allein nicht mehr existieren. Auch die Definition als Konsortium ist unzureichend, weil wir viel zu viele Zustände von Flechten kennen, die einem Konsortialcharakter schlechthin widersprechen. Nicht mehr die duale Natur ist das Wesen der Flechte; ihr Wesen ist eine neue Einheit.

Unter den deutschen Landschaften hat sich schon frühzeitig das Allgäu einer guten Durchforschung der Flechtenflora erfreut. Namen von Rang und Klang, wie ARNOLD, VON KREMPPELHUBER, BRITZLMAYER, REHM u.a. sind damit eng verbunden. Auch heute wird noch eine intensive Flechtenforschung unter der Führung des Münchner Professors Dr. POELT, von DOPPELBAUER, SCHRÖPPEL, BERTSCH, SCHAUER u.a. betrieben. Obwohl insgesamt über 20.000 Flechten beschrieben sind, von denen alleine auf Deutschland etwa 2.600 Arten entfallen, sind wir noch weit davon entfernt, schon ein Ende erreicht zu haben, wie die Vielzahl der von POELT neu beschriebenen Arten beweist.

Angesichts der vielseitigen Kultivierungsmaßnahmen, die in einer rapiden Verarmung unserer Flechtenvegetation gipfeln, wäre es sicherlich eine dankbare Aufgabe für die jüngere Generation der heimischen Naturfreunde, auch diese Lebewesen in den Kreis ihrer Betrachtungen zu ziehen und dazu beizutragen, daß sozusagen in zwölfter Stunde eine Inventur heimischer Flechten zustandegebracht wird.

=====

## 7. Ornithologische Nachrichten

Von Reinhard Ochsenbauer.

Die nachfolgend aufgeführten Vogelarten sollen eine Ergänzung zu meinem Bericht aus dem Jahr 1963 sein ( "Mitteilungen" Jahrgang 7, Folge 2/1963, Punkt 5).

### Zu Gruppe I:

Rotfußfalke (Falco vespertinus, L.)

1 Exemplar wurde am 13.9.64 zwischen Heiligkreuz und Wiggensbach beobachtet.

Zwergfliegenschnäpper (Muscicapa parva, Ficedula parva)

1 männl. Exemplar konnte am 15.8.64 bei der Aheggmühle beobachtet werden.

Wachtel, (Coturnix coturnix)

1 Exemplar auf dem Lotterberg in Kempten.

### Zu Gruppe II:

Kiefernkreuzschnabel (Loxia pithopsittacus)

Im Kempter Wald und bei Grönenbach beobachtet.

Alpenbraunelle (Prunella collaris)

Auf dem Aggenstein und Stuiben.

Steinschmätzer (Oenanthe oenanthe)

Vor Gaststätte "Tobias" im Kemptner Wald.

Drosselrohrsänger (Acrocephalus arundinaceus)

Am Bachtelweiher b. Kempten.

Schwarzkehlchen (Saxicola torquata)

Rottachtobel, Mariaberg, Kürnacher Wald.

Ringdrossel (Turdus torquatus alpestris)

Einige Exemplare waren im Frühjahr öfters in der Stadt zu sehen.

Waldohreule (Asio otus)

2 Exemplare am Eschacher Weiher beobachtet.

### Ankunftszeiten einiger von mir beobachteter Vögel:

Star (Sturnus vulgaris) : 25. Februar 64

Bachstelze (Motacilla alba) : 29. Februar 1964

Rauchschwalbe (Hirundo rustica): 4. April 1964

Mauersegler (Micropus apus): 27. April 1964

Mönchsgrasmücke (Sylvia atricapilla): 10. April 1964.

=====

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Naturkundliche Beiträge aus dem Allgäu = Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Arbeitskreises Kempten \(Allgäu\) der Volkshochschule Kempten](#)

Jahr/Year: 1964

Band/Volume: [8\\_2](#)

Autor(en)/Author(s): Klement Oskar [Oscar]

Artikel/Article: [Flechtenleben. 30-34](#)