Zeitschrift: Lenzburger Neujahrsblätter
Herausgeber: Ortsbürger-Kulturkommission Lenzburg
Band: 57 (1986)

Artikel: Flora von Lenzburg [Fortsetzung]
Autor: Brüngger, Fritz
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-917990

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 16.07.2025

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

Flora von Lenzburg

von Fritz Brüngger

3. Teil Flechten *

Zum Anfang drei kleine Erlebnisse. – Da betrachtete ich einmal in der Widmeallee die Flechtengesellschaft auf einem Baumstamm. Ein herantretender Spaziergänger erkundigte sich nach meinem Tun. Er kam aus dem Staunen nicht heraus, als ich ihn durch eine Lupe die zierlichen Flechtenpflanzen betrachten ließ. «Und bisher habe ich ‚das' als von den Bäumen herabgeschwemmten Dreck gehalten!» sagte er, um seinem Stimmungswandel Ausdruck zu geben. – Ähnlich erging es einem andern, als ich seinen Balkonsims aus Sandstein mit meinen kurzsichtigen Augen ganz nahe nach Flechten absuchte. Auch ihn ließ ich die winzigen Lager der dort wachsenden Krustenflechten mit ihren farbenprächtigen Früchtchen durch meine Lupe betrachten. Seither will er den Sims doch nicht «reinigen» lassen, wie er schon lange im Sinn gehabt habe. – Vor vielen Jahren erhielt ich einmal an einem Samstagmorgen Urlaub zum Besuch eines Moos- und Flechtenkurses. In der schriftlichen Bestätigung des Beschlusses aber stand «zum Besuche eines Moosflechtkurses». Der Protokollschreiber hatte sich wohl vorgestellt, ich werde nun dafür besorgt sein, daß die Lenzburger noch schönere Mooskränze für das Jugendfest erhalten würden.

So fremd wie damals sollte das Wort «Flechten» als Bezeichnung für eine ganze Abteilung des Pflanzenreichs heute eigentlich nicht mehr sein. Immer häufiger wird ja in den Zeitungen von ihnen geschrieben, vor allem als Zeiger für den Grad der Luftverschmutzung. In Zeitschriften erscheinen Berichte über sie, oft mit z. T. sehr guten Farbbildern. Trotzdem werden die Flechten in der Natur selber vielfach übersehen oder nicht erkannt. Diese Berichte reichen wohl nicht aus, das Interesse der Leser genügend anzuregen. Sonst würden sie sofort ihre Trägheit überwinden, um in nächster Umgebung nach Flechten Ausschau zu halten. Das ist schade; denn nicht nur ist die Flechtenwelt durch diese Interessenlosigkeit noch mehr bedroht, sondern es geht auch die Möglichkeit verloren, sich kostenlos einen wertvollen Genuß zu verschaffen: einen Naturgenuß, der auch im Winter jederzeit möglich ist. Die schlechte Luft in den großen Ortschaften und andere Immissionserzeuger haben aller-

* 1. Teil. Farn- und Blütenpflanzen: Lenzburger Neujahrsblätter 1979; 2. Teil. Moose: LNB 1981.

dings der Flechtenwelt arg zugesetzt, so auch in unserem eher ländlichen Städtchen. Doch schon am Stadtrand haben sich auf den etwas älteren Mauern und den Stämmen alter Bäume viele der widerstandsfähigeren Krustenflechten und einige Laubflechten erhalten. Besonders hervorgehoben seien die Linden der Widmeallee.

Woher kommt der Name?

Der lateinische Name der Flechten, Lichenes, stammt von einem ähnlich klingenden altgriechischen Wort. In Schriften aus dem 4. Jahrhundert vor unserer Zeitrechnung wurde es für auf Baumstämmen wachsende Pflanzen gebraucht, denen Heilwirkungen zugeschrieben wurden. Es werden wohl kaum alles Flechten im heutigen Sinn gewesen sein. Man hat diese erst im 17. Jahrhundert von andern Pflanzen, wie etwa Moosen, Algen oder Pilzen, abgetrennt. – Der deutsche Name «Flechten» weist auf die Gestalt der auffälligsten Arten hin, die «verflochten» von Bäumen herabhangen oder über Erde und Steine wachsen. Er ist erst im 18. Jahrhundert entstanden.

Was sind Flechten?

Wie Blütenpflanzen, Moose, Pilze und Algen gelten die Flechten schon lange als eine besondere Abteilung des Pflanzenreichs. Da fanden zum Erstaunen der Botaniker vor etwas mehr als 100 Jahren einige Forscher heraus, daß sie eigentlich Doppelwesen aus Algen und Pilzen sind. Sie hätten also diesen beiden Pflanzenabteilungen zugeteilt werden sollen. Da aber in den meisten Flechten diese beiden Komponenten so eng zusammenleben und dabei Formen bilden, die im übrigen Pflanzenreich nicht vorkommen, wurden sie als eigene Pflanzenabeilung belassen. Zudem ist auch die Art ihres Lebenshaushaltes nur ihnen eigen. Neuerdings sind trotzdem wieder Bestrebungen entstanden, sie doch zu den Pilzen zu stellen, weil der Pilzanteil in den meisten Flechten vorherrscht. Diese Auffassung scheint sich aber nicht durchzusetzen. – Was sind nun aber die beiden Komponenten, die Algen und die Pilze, für sich allein, also als Pflanzenabteilungen?

Was sind Algen?

Sie sind Pflanzen mit Chlorophyll (Blattgrün). Sie können deshalb mit Hilfe des Lichtes die zum Leben nötigen Nährstoffe (Kohlenhydrate) aus dem Kohlendioxyd der Luft selber aufbauen (assimilieren) wie die andern grünen Pflanzen. Wasser und Mineralstoffe müssen sie aus der Unterlage

aufnehmen. Von den Großalgen in Gewässern (Tangarten der Meere) will ich hier nicht sprechen. Sie haben auch mit den Flechten nichts zu tun, wohl aber die Grün- und Blaualgen. Diese leben gern an etwas feuchten Orten. So sind z. B. die häufig vorkommenden grünen Überzüge an Bäumen oder feuchten Mauern und die schwarz erscheinenden Flecken an Felsen, besonders der Alpen, die wie ausgeleerte und herabgelaufene Tinte aussehen, solche Grün- und Blaualgen.

Was sind Pilze?

Es gibt Tausende von Arten. Dazu gehören nicht nur die Speise- und Giftpilze der Wälder, sondern auch die Schimmelpilze und die Pilze der von «Pilzkrankheiten» befallenen Pflanzen, etwa das Mutterkorn auf Roggen. Der Hut eines Speisepilzes ist jedoch nur der sporentragende Teil der ganzen Pflanze. Man könnte ihn die Frucht nennen, da ja die Sporen in seinen Lamellen oder Köpfen wie die Samen in den Früchten der Blütenpflanzen der Fortpflanzung dienen. Die eigentliche Pflanze ist aber nicht diese Frucht, sondern ein Geflecht von mikroskopisch dünnen Fäden, das sich verborgen meistens im Boden oder im Innern der angegriffenen Pflanzen ausbreitet. Äußerlich sichtbar tritt es etwa im grauen Überzug «vergrauter» Speisereste oder Abfälle auf. – Als Pflanzen ohne Blattgrün müssen Pilze die Kohlenhydrate aus abgestorbenen oder lebenden Pflanzen beziehen. Wasser und Mineralstoffe nehmen sie wie die Algen auch aus der Unterlage auf.

Die Entstehungsgeschichte der Flechten

Wenn man z. B. eine winzige Probe von einem grünen Algenbelag unter dem Mikroskop beobachtet, sieht man vielleicht zwischen den grünen Algenzellen farblose Pilzfäden, die sich z. T. an die Algenzellen anlegen. Der Pilz holt sich hier Kohlenhydrate. Er beutet also die Alge als Nahrung aus. Wenn er nun den Überschuß der sich vermehrenden Algen «fräße», hätte er ständig genug Nahrung zum Leben. Tatsächlich trifft man solche Gesellschaften von Pilzen und Algen, die jahrelang bestehen bleiben. Ein solch loses Zusammenleben wird man kaum als Flechte bezeichnen wollen. Wenn aber das Pilzgeflecht dicht genug über die Algenschicht wächst und diese so vor direkter Sonnenstrahlung wie auch vor allzugroßer Trockenheit schützt, kann diese Pflanzengemeinschaft an Orten gedeihen, wo weder die Algen noch die Pilze allein nicht leben könnten. Hier kann wohl von einer Flechte, wenn auch von einer primitiven, gesprochen werden. Viele dieser Primitivflechten haben sich im Laufe geologisch langer Zeiten zu immer höheren Flechten entwickelt, wie ich sie im nächsten Abschnitt beschreiben werde. Andere scheinen

auf irgend einem der durchlaufenen Entwicklungsstadien stehengeblieben zu sein.

Flechten sind also Lebensgemeinschaften von je zwei Genossenschaftern. Ich will sie hier Partner nennen. – Bisher wurden nur etwa zwei Dutzend verschiedene Algenarten als Partner festgestellt. Hingegen gibt es Tausende von Flechtenpilzarten, weil wohl jede Flechtenart ihren eigenen Pilzpartner hat. – Ob heute immer noch neue Flechtenarten entstehen oder sich aus bestehenden Arten neue entwickeln, ist nicht bekannt. Wann die ersten Flechten entstanden, weiß man auch nicht. Die ältesten fossil erhaltengebliebenen stammen aus Braunkohleschichten des Tertiärs und aus Bernstein gleichen Alters vor kaum mehr als 15 Millionen Jahren. Da sie schon weit entwickelt waren, muß man für die ersten Flechten ein viel höheres geologisches Alter annehmen.

Aufbau und Form der Flechten

Nach ihren Formen kann man die Flechten in drei Gruppen aufteilen: die Strauchflechten, die Blattflechten, die Krustenflechten. In einer höher entwickelten Flechte, etwa einer Blattflechte, überwiegt immer der Pilzanteil und bestimmt weitgehend auch die Gestalt. Er bildet ein Lager aus einem je nach Art wechselnd dichten Geflecht von dünnen Fäden. Auf der Lageroberseite sind diese zu einer Art Rinde verklebt oder sogar zellig aufgebaut. Darunter liegt das locker gebaute Mark. In dessen oberen Teil, dicht unter der Rinde, sind die Algen eingebettet. Die Unterseite einer Blattflechte beteht aus einer Unterrinde, die leichter gebaut ist als die Oberrinde. Einige Flechtenarten können ganz oder nur in der Mitte mehr oder weniger stark auf der Unterlage kleben. Andere haben Scheinwurzeln gebildet, oft nur ganz dünne, mit denen sie sich an der Unterlage festhalten. – Die Strauchflechten sind zylindrisch gebaut. Ihre Oberrinde nimmt den ganzen Umfang ein. Nach innen folgen darauf ebenfalls die Algenschicht und das Mark. Einige Strauchflechten sind innen hohl. Das untere Ende der Pflanzen dieser Formengruppe ist mehr oder weniger fest an der Unterlage angewachsen. Bei Rentierflechten aber, die auch zu den Strauchflechten gehören, können die unteren Teile schon abgestorben sein und die oberen trotzdem gesund weiterwachsen. – Krustenflechten sind so fest mit der Unterlage verwachsen, daß man sie von dieser ohne Beschädigung der Pflanze kaum lösen kann. Ihr Pilzgeflecht dringt durch Feinspalten in die Unterlage ein. Ja, bei vielen Arten ist das Geflecht ganz drin und nur die Früchte schauen heraus. – Die Größe der Flechten wechselt je nach der Art. Die zu den Strauchflechten gehörenden Bartflechten können bis über 1 m lang werden. Große Blatt- und Krustenflechten können einige dm^2 groß sein. Es gibt auch Flechten, die voll entwickelt kaum 1 mm groß sind.

Wie und wovon leben die Flechten?

Zum Leben und zum Wachsen brauchen die Flechten, wie alle Lebewesen, Atmung und Nahrung. Für die Beschaffung der letzteren haben die zwei Partner eine Art von Arbeitsteilung ausgebildet. Die Algen liefern durch Assimilation die Kohlenhydrate, die Pilze liefern Wasser und Mineralstoffe. Alles können sie aus der Luft beziehen. *Flechten leben also von Luft!* – Wie ist das möglich? Für den Beitrag der Algen ist es, wie schon beschrieben, zwar einleuchtend. Auch daß der Pilz bei Regenwetter mit seinem Pilzgeflecht Wasser aus der Luft zurückhalten kann, ist leicht zu verstehen. Aber wenn es tagelang nicht regnet? – Dann hat das Pilzgeflecht die Fähigkeit, das Wasser aus dem Morgentau, dem Nebel oder sogar aus der Feuchtigkeit der Luft zu beziehen. Wenn dies schon nicht selbstverständlich ist, so ist der Bezug der Mineralstoffe aus der Luft noch erstaunlicher. Auch die reinste Luft enthält nämlich einen winzigen Gehalt an Staub. Dieser genügt den Flechtenpilzen, um in Verbindung mit dem aufgenommenen Wasser Mineralstoffe herauszulösen. – Da Flechten keine geschlossene Oberhaut haben wie andere Pflanzen, trocknen sie rasch aus, an der Sonne schon in einer halben Stunde. Dann hört auch die Assimilation auf, ebenso wie bei Lichtmangel in den Nächten oder an zu trüben Tagen. Ihre Lebenstätigkeit kommt deshalb an einigen Tagen bis auf wenige Stunden zum Stillstand. – Die Flechten sind wenig empfindlich gegen Kälte. Viele Arten können noch assimilieren, wenn das Wasser in den Algenzellen gefroren ist, einige sogar bis zu 40 Grad unter Null. Auch Hitze können sie ertragen und einige Arten bis zu 50 Grad noch assimilieren.

Wie und wo wachsen Flechten?

Wo andere Pflanzen aus Nahrungsmangel oder aus klimatischen Gründen nur kümmerlich oder gar nicht gedeihen können, sind Flechten mit den oben erwähnten Fähigkeiten im Vorteil. Sie sind dort oft Pionierpflanzen und bereiten nachfolgenden Moosen und Blütenpflanzen den «Boden» vor. Man findet Flechten an Baumstämmen und Ästen, auf mageren oder unfruchtbaren Böden, ja selbst auf Grabsteinen und in den Wüsten. Sie wachsen auf Mauern und nackten Felsen. Welcher Alpenwanderer hätte nicht schon die von weitem grünlich erscheinenden Landkartenflechten auf Blöcken und Felswänden gesehen! In der Antarktis sollen nur zwei Blütenpflanzen vorkommen, daneben aber 350 Flechtenarten. Ähnlich ist es in der Arktis und im Hochgebirge. Flechten sind also nicht nur diejenigen Pflanzen, die am nächsten zu den Polen vordringen, sondern auch am höchsten auf die Berge «klettern». Sie können nicht nur bis zu den erwähnten tiefen und hohen Temperaturen assimilieren,

sondern noch weit darüber hinaus in einer Art Trockenstarre lange Zeit überdauern. Einige ausgetrocknete Arten atmeten nach dem Auftauen wieder, nachdem sie 18 Stunden lang in flüssigen Wasserstoff (–183 Grad) getaucht, eine andere Art, nachdem sie 30 Minuten auf 100 Grad erhitzt worden war. Eine Wüstenflechte soll noch lebensfähig gewesen sein, nachdem sie jahrelang in einem Herbar gelegen hatte. – Kein Wunder, daß Flechten in solch lebensfeindlichen Verhältnissen und bei der mageren Kost langsam wachsen, unter Umständen nur 1 Millimeter in 10 Jahren. In diesem Fall können sie 1000 Jahre alt werden. Andere wachsen schneller, wie etwa die Rentierflechten, welche die Hauptnahrung der Rentiere bilden. Rentierhalter können die einzelnen Weideplätze mit ihren Tieren etwa alle 10 Jahre erneut aufsuchen. In günstigen Fällen wachsen einige Flechtenarten mehrere Zentimeter im Jahr. – Kaum angedeutet habe ich bisher, dass nicht jede Flechtenart auf jeder Unterlage und in jedem Klima gedeihen kann. Wohl gibt es Arten, die an verschiedenen Orten vorkommen können. Andere haben sich spezialisiert z. B. auf kalkreiche oder kalkarme Unterlage, auf Baumstämme, Äste oder Holz, auf Erdboden oder sogar auf Steine im Bach, auf mehr feuchte oder trockenere, auf nährstoffreiche oder nährstoffarme, auf sonnige oder schattige Standorte usw. So kommen die eher kalkliebenden Blattflechten auf Rinde bei uns häufiger auf Ahornen, Eschen, Pappeln und alten Linden vor als auf der glatten, eher sauren Rinde der Buchen.

Vermehrung der Flechten

Beim Algenteil der Flechten spielt die geschlechtliche Vermehrung keine Rolle, hingegen beim Pilzteil. Dieser bildet je nach der Art verschieden geformte Fruchtkörper. Sehr häufig sind es kreisrunde Scheibchen mit mehr oder weniger entwickeltem Rand. Einige sind nur Bruchteile eines Millimeters groß, andere bis etwa 1 Zentimeter. Oft jahrelang kann ein solches Früchtchen die nach und nach reifenden Sporen ausstoßen. Wenn eine Spore auf eine geeignete Unterlage gelangt, kann sie sich aber nur dann zu einer Flechte entwickeln, wenn sie dort auf die passende Alge trifft. Das scheint selten der Fall zu sein, sodaß bei den Flechten beinahe ausschließlich die ungeschlechtliche Vermehrung in Betracht kommt. Die Formen derselben seien hier kurz beschrieben: 1. Viele Flechten haben winzige, stiftartige Ausstülpungen auf ihrer Oberseite, die leicht abbrechen. In ihrem Innern befinden sich auch Flechtenalgen. 2. Andere haben staubige Stellen auf der Oberfläche oder am Rand. Die einzelnen Staubkörnchen dieser Stellen bestehen aus einer oder wenigen Algenzellen, die von einigen Pilzfäden umsponnen sind. 3. Die meisten Flechten sind zudem bei Trockenheit zerbrechlich. Die kleinsten Bruchstücke, wie auch die abgebrochenen Stiftchen und die Staubkörnchen ent-

halten also beide Flechtenpartner. Sie können deshalb wieder zu einer ganzen Flechte auswachsen, wenn sie durch Wind, Wasser oder Tiere auf eine günstige Stelle gelangen.

Die Flechtenstoffe

Wie andere Pflanzen können die Flechten die verschiedenen Stoffe erzeugen, die sie zum Leben nötig haben. Aber Flechten können noch Stoffe herstellen, wie sie in der ganzen übrigen Pflanzenwelt nicht vorkommen. Nur diese besonderen sind hier gemeint, wenn von Flechtenstoffen gesprochen wird. Ihre Bedeutung ist noch wenig geklärt. Einige scheinen das Gleichgewicht zwischen dem Wachstum der Algen und dem der Pilze in der Lebensgemeinschaft zu regeln. Andere schützen vielleicht die Algen vor allzugroßer Sonnenstrahlung. Weitere wehren wohl Bakterien, schädliche echte Pilze oder andere Flechtenschädlinge ab. Die Konzentration der Flechtenstoffe ist hoch und kann bis fünf oder noch mehr Prozent des Trockengewichts betragen. Im ganzen sind schon über 200 verschiedene Flechtenstoffe festgestellt worden. In einer einzelnen Art sind es aber recht wenige oder nur ein einziger. Sie können auch örtlich getrennt vorkommen, z. B. einer in der Rinde, ein anderer im Mark. (Bedeutung für das Bestimmen!) Die meisten Flechtenstoffe kommen als kristalline, farblose Ablagerungen vor. Andere sind farbig und so die Ursache der Farbenpracht vieler Flechten. – Flechtenstoffe können herausgelöst werden und hatten früher eine wesentlich größere wirtschaftliche Bedeutung als heute, z. B. als Färbemittel für Textilfasern, namentlich Wolle.

Wirtschaftliche Bedeutung

Außer der soeben erwähnten als Färbemittel und derjenigen als Nahrung für Rentiere haben die Flechten nur eine geringe wirtschaftliche Bedeutung. Immerhin für einige Millionen Franken jährlich wird aus Skandinavien und Finnland die besonders schön und regelmäßig gebaute Flechte Cladonia stellaris (auch eine Rentierflechte) ausgeführt. Ihre blaßgelblichgrauen, dicht kuppelförmig verzweigten Stämmchen eignen sich zur Herstellung von Friedhofkränzen oder als Bäumchen für Architektenmodelle. Sie kommt in nordischen Ländern in riesigen Massen vor. In unseren Alpen ist sie so selten, daß sie hoffentlich geschont wird. – Früher wurden in nördlichen Ländern Rentierflechten als menschliche Nahrung verwendet, in dem sie gemahlen dem Brotmehl beigegeben wurden. Nabelflechten sollen in Notzeiten als Nahrung der Pelzjäger gedient haben. Eine Art dieser Gattung gelte noch heute in Japan als Delikatesse. Eine andere massenhaft vorkommende (auch in den Alpen

häufige) Flechte, Cetratia islandica, wird in der Medizin als Bestandteil von Hustentee oder Hustenpastillen gebraucht. Obschon es eine Flechte ist, hat sie den deutschen Namen «Isländisch Moos». Einige Flechtenarten enthalten Duftstoffe und werden in der Parfümherstellung gebraucht. Andere dienen dabei nur als Träger von Fremdgerüchen.

Schaden die Flechten?

Wald- und Obstbäume mit starkem Flechtenbewuchs sind oft sichtbar krank oder schon abgestorben. Kein Wunder, daß die Flechten deswegen als Schmarotzer angesehen werden. Weil wir aber wissen, daß sie fast ausschließlich von der Luft leben, muß dieser erste Eindruck falsch sein. Es ist gerade umgekehrt: der starke Flechtenbefall zeigt nur an, daß die Bäume schon geschwächt, alt oder krank sind. Solche Bäume mit ihren lückig gewordenen Kronen bieten eben für die Flechten günstigere Lebensbedingungen: besserer Zutritt von Licht, von Feuchtigkeit und von Staub enthaltender Luft. Wenn diese Bedingungen erfüllt sind, können auch gesunde Bäume viele Flechten tragen, wie etwa die Lärchen mit ihren lockeren Kronen. Darum findet man ja auch in den weniger dichtstehenden Wäldern der Alpen mit ihrem intensiveren Licht mehr Flechten, besonders in der Zone der oberen Morgennebelgrenze, die zugleich das nötige Wasser liefert. – Ein gewisser Schaden könnte vielleicht entstehen, wenn in schneereichen Lagen stark flechtenbehangene Äste eher brechen als andere. Oder die Flechten könnten gute Lebensbedingungen für Schadinsekten bieten. Flechten fördern auch die Verwitterung von Fels- und Gebäudeoberflächen. Doch schützen dann die sich ausbreitenden Pilzgeflechtfäden diese Flächen vor Abbröckeln oder Absanden und so vor dem Weitergreifen der Verwitterung. – Eine Gefahr können Flechten bei feuchtem Wetter für Kletterer bilden, weil flechtenbedeckte Felsen durch eingedrungene Feuchtigkeit glitschig werden.

Flechten und Luftverschmutzung

Schon vor über hundert Jahren wurde festgestellt, daß Flechten im Innern der Städte beinahe verschwunden waren. Aber erst vor etwa dreißig Jahren begannen einzelne Forscher die Wirkung der Luftverschmutzung auf den Rückgang der Flechten genauer zu untersuchen. Es zeigte sich, daß diese auf verschiedene Bestandteile der Luft viel empfindlicher reagierten als andere Pflanzen. Das ist eigentlich erstaunlich, da sie sich ja als äußerst unempfindlich auf klimatische und Bodenverhältnisse gezeigt haben. Zur Anpassung auf diese Verhältnisse hatten sie allerdings Millionen von Jahren Zeit. Die heutige Luftverschmutzung begann mit der Verbrennung von Steinkohle im letzten Jahrhundert. Doch erst mit

der enormen Zunahme des Ölverbrauchs in den letzten Jahrzehnten breitete sie sich auf große Länderteile aus. Dieser raschen Änderung vermochten sich die Flechten nicht anzupassen. Wo aber Flechten geschädigt werden, werden früher oder später auch andere Pflanzen (Baumsterben), Tiere und Menschen krank. Noch weiß man zwar zu wenig genau, welche Bestandteile der Luft die Schäden verursachen. Sicher gehört das Schwefeldioxyd dazu, das sich in Verbindung mit Wasser zu Schwefelsäure wandelt und großen Anteil am sauren Regen hat. Die direkte Untersuchung der Luft ist sehr aufwendig. Könnte man nicht billigere Methoden finden, indem man etwa die Flechten als Indikatoren benützt? Das wird heute tatsächlich versucht, indem das Krankheitsbild der Flechten in einem Gebiet festgestellt wird, in welchem die lufthygienischen Verhältnisse durch exakte Untersuchungen mit bisherigen Methoden schon genau bekannt sind. Man hofft so, aus den vielen Flechtenarten diejenigen herauszufinden, die durch ihr Krankheitsbild am genauesten die schädlichen Bestandteile der Luftverschmutzung anzeigen. Dann könnte man, nur durch Beachtung dieses Krankheitsbildes, ohne großen Aufwand die Waldschäden viel rascher und in viel größeren Gebieten beurteilen. – Vielleicht fragen Sie sich, wie es mit der Flechtenflora und den Waldschäden in Lenzburg bestellt ist und ob ich da nicht ein Urteil abgeben könnte, da ich mich ja schon seit fast dreißig Jahren mit Flechten in Lenzburg befasse. Tatsächlich glaube ich feststellen zu können, daß in dieser Zeit sowohl die Häufigkeit wie auch die Artenzahl der Flechten zurückgegangen ist, namentlich im Länzet und im Lind, wo auch von der Forstverwaltung die größten Waldschäden beklagt werden. Abgestorbene Flechten gab es zwar schon früher. Aber heute finde ich mehr verkümmerte und im Aussehen veränderte Blattflechten. Das ist eine recht magere Aussage. Doch wer hätte schon auf Vorzeichen einer Gefahr geachtet, von der er kaum je etwas gehört hatte!

Das Bestimmen der Flechten

Wie bei andern Pflanzen werden dazu Bestimmungsbücher benutzt. Für den Anfang aber ist es weit besser, sich mit einem Kundigen zusammenzutun. Bald wird man lernen, daß es leicht erkennbare Arten gibt, die von bloßem Auge oder höchstens einer Lupe von andern sicher unterschieden werden können. Für andere ist eine mehr oder weniger lange Arbeit am Mikroskop nötig. In vielen Fällen läßt sich letztere Arbeit vermeiden, indem zur Bestimmung Chemikalien zu Hilfe genommen werden. Jede Flechte hat ja ihren besonderen Flechtenstoff oder eine besondere Zusammenstellung derselben. Diese lassen sich oft durch spezielle Chemikalien färben, meistens in verschiedene Abstufungen von Gelb, Rot, Braun, seltener von anderen Farben. Wie schon erwähnt, haben

dabei nicht selten Rinde und Mark verschiedene Flechtenstoffe. Sie reagieren deshalb auf Chemikalien verschieden. Meist kommt man mit Kalilauge und Chlorkalklösung aus. – Viele Flechten sind aber noch nicht genügend erforscht oder können erst bestimmt werden, wenn sie reife Früchtchen haben.

Über Flechtennamen und Systematik

Es ist wegen der Bestimmungsschwierigkeiten nicht verwunderlich, daß die Flechtennamen im Laufe der Zeit weit mehr geändert wurden als die der übrigen Pflanzen, und daß mit der fortschreitenden Erforschung ständig neue Namen verwendet werden. Änderungen fanden und finden zudem ständig bei der systematischen Einordnung der Flechten statt. Es ist deshalb vielfach üblich, Herbarien nicht nach der Systematik, sondern nach Gattungs- und Artnamen alphabetisch zu ordnen. Aber dadurch können verwandte Flechten weit auseinanderstehen. Um dies zu vermeiden, habe ich für die Reihenfolge in meiner Pflanzenliste vorwiegend das im Buch «Les Lichens» von P. Ozenda und G. Clauzade (1970) verwendete System benützt. Für die Namen selber benutzte ich meistens die «Flechtenflora» von Volkmar Wirth (1980), die für Anfänger heute wohl das beste Bestimmungsbuch ist. Um einen Vergleich mit andern Bestimmungsbüchern zu erleichtern, habe ich bei vielen Arten einen der bekannten andern Namen (Synonym) angefügt und am Schluß ein alphabetisches Verzeichnis aller Namen und Synonyme erstellt. – Ältere deutsche Namen gibt es nur für wenig Flechtengattungen oder -arten. Neu erfundene habe ich nur in einem einzigen Buch gefunden. Ich habe davon einige erwähnt, die mir besonders treffend erschienen.

Pflanzenbestand

Die Zahl der Flechtenarten in der Schweiz wird auf gegen 3000 geschätzt. In meinem Lenzburger Herbar habe ich bis jetzt nur 161 Arten. Aber wie bei den Blütenplanzen und Moosen werde ich auch bei den Flechten einige Arten übersehen haben. Dazu kommen mehrere Arten, die ich wegen Schwierigkeiten (z. B. keine reifen Sporen, meine noch ungenügenden Kenntnisse) nicht bestimmen konnte. Aber selbst wenn nochmals ebensoviele Arten in Lenzburg entdeckt würden, wären es nur zehn Prozent aller Schweizerarten. Das ist nicht erstaunlich. Mittellandgebiete mit ihrem dichten Siedlungsraum und der die übrigen Flächen fast lückenlos füllenden Pflanzendecke sind für das Flechtenvorkommen eigentlich nur Randgebiete. Das trifft z. B. auch für die Bart- und Fadenflechten zu, von denen ich vor 1970 immerhin noch mehrere gefunden habe, die seither dem zusätzlichen Druck durch die Luftverschmutzung nicht standhalten konnten.

Einteilung des Gebietes

Damit dieser dritte Teil vielleicht einer späteren Kartierung der Schweizer Flechtenflora dienen kann, verwende ich die im Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen der Schweiz (1982) beschriebenen Grenzen der Gebietseinteilung mit der in den beiden schon erschienenen Teilen der Flora von Lenzburg erwähnten Erweiterung. Das in der Pflanzenliste mit Lä bezeichnete Gebiet liegt also in der Fläche 324 des Verbreitungsatlasses, Ob in der Fläche 325, Be, Lü, Sa in der Fläche 327 und Li in der Fläche 351.

Pflanzenliste

der Flora von Lenzburg, 3. Teil, Flechten (Stand vom 18. 9. 1984)

Hinweise

Die Zahlen in den Kolonnen weisen auf den Jahrgang meines Herbarbelegs vor 1970 hin. 1 = Herbarbeleg seit 1970. Weitere Zeichen im letzten Abschnitt oben.

Lä	Ob	Be	Lü	Sa	Li		*Flechten total 162*
						1	Verrucaria (Warzenflechte)
				1	1		hochstetteri
				1			muralis
						2	Dermatocarpon (Lederflechte)
				1			miniatum
						3	Pyrenula
	1	1	1	1	1		nitida
						4	Conyocybe
		1					furfuracea
						5	Chaenotheca
		1	1				ferruginea = melanophaea
						6	Calicium
		61					abietinum
						7	Arthonia
			1		1		radiata
						8	Graphis (Schriftflechte)
1	1	1	1	1	1		scripta
						9	Opegrapha (Zeichenflechte)
1	1		1	1			atrata
1			1				rufescens = herpetica
		1					niveoatrata = subsiderella
		1					viridis
						10	Bactrospora
		1					dryina = Lecanactis d.

Lä	Ob	Be	Lü	Sa	Li		
						11	Diploschistes
		60					scruposus
1				1			gypsaceus = cretaceus
				1			muscorum = bryophilus
						12	Gyalecta
		60					jenensis = cupularis
						13	Polychidium
			1				muscicola
						14	Placynthium
1	1	1	1	1	1		nigrum
						15	Collema (Leimflechte)
		1					tenax
		1					undulatum + var. granulosum
			1	1	1		tuniforme = tunaeforme
					1		crispum
			1				polycarpon
						16	Leptogium
	1	1					lichenoides var. pulvinatum
						17	Lobaria (Lungenflechte)
		1					pulmonaria
						18	Peltigera
		1					leucophebia = aphthosa var. variolosa
69	1	64					spuria
57		1	1				canina
	1						rufescens
	1	1			62		praetextata = subcanina
		1	62				horizontalis
						19	Lecidella
1	1	1	1	1	1		elaeochroma = Lecidea parasema
					1		stigmatea = Lecidea st.
						20	Hypocenomyce
		1	1		1		scalaris = Psora ostreata
						21	Catinaria
			1		1		laueri = Catillaria intermixta
						22	Toninia
		61					coeruleonigricans
						23	Icmadophila
			1				ericetorum
						24	Baeomyces
		1	1				rufus
						25	Cladonia (Becherflechte)
		1			1		digitata
		61	1				macilenta
		1	1				furcata var. pinnata
		58					var. racemosa

Lä	Ob	Be	Lü	Sa	Li		
			57				squamosa
		1			61		subsquamosa
		1					anomaea = pityrea
			1				subulata = cornuto-radiata
1	1	1	1	1	1		coniocraea
		60					pyxidata
		1	1		1		chlorophaea
	1	1	1	1			fimbriata
		1	1				caespitata
		61					parasitica = delicata
						26	Pertusaria
1	1	1	1		1		amara
				68			flavida = lutescens
1	1		1	61	1		coccodes
		1					leioplaca
		61			1		leucostoma
1		1					coronata
1	1	1	1	1	1		albescens var. albescens = discoidea
		1	1	1			var. globulifera
			1	1			var. corallina = henrici
	1						tuberculata
						27	Phlyctis
			1				agelaea
1	1	1	1	1	1		argena
						28	Aspicilia
				1	1		calcarea
						29	Lecanora
1	1	1	1	68	1		carpinea
		1	1				pallida
1				1			coilocarpa
		61	67				intumescens
				61			pulicaris = chlarona
			1	68			allophana
1	1	1	1	1	1		subfuscata = subfusca
1	1			1	1		subrugosa
				1			chlarothera
		1			1		albescens
				1			dispersa
			1	68			hageni
				1			umbrina
1	1	1	1	1	1		muralis = Placodium saxicola
						30	Lecania
	1						cyrtella
				1	1		erysibe
						31	Candelariella (Kleinleuchterflechte)
				68	1		aurella
1	1	1		1	1		xanthostigma
			1	1			vitellina
	1		1	1	1		medians

Lä	Ob	Be	Lü	Sa	Li		
						32	Candelaria (Leuchterflechte)
	1	1		1			concolor
						33	Parmeliopsis
		1	1				ambigua
						34	Hypogymnia
1	1	1	1	1	1		psysodes = Parmelia ph.
1	1	1	1	1	1		tubulosa = Parmelia t.
						35	Menegazzia
		62			61		terebrata = Parmelia pertusa
						36	Pseudevernia
1	1	1	1	1	1		furfuracea = Parmelia f.
						37	Cetrelia
		1	1				cetrarioides = Parmelia c.
		1	1		1		olivetorum = Parmelia o.
						38	Parmelia (Schüsselflechte)
	1	1	1	68	62		flaventior = andreana
1	1	1	1	1	1		caperata
			68				perlata = trichothera
1		1	1		1		saxatilis
1	1	1	1	1	1		sulcata
1	1	1	1	1	1		tiliacea = scortea
		62		61			revoluta
1	1	1	1	1	1		subrudecta = dubia
	1	1		1	1		acetabulum
	1	1	1	1	1		glabratula = fuliginosa
1		1	1	1	1		subargentifera = verruculifera
			67	1			subaurifera
				1			laciniatula
1	1	1	1	1			exasperatula
	1	1		1	1		elegantula
		1			1		stuppea
						39	Platismatia
		1	1		1		glauca = Cetraria g.
						40	Evernia (Pflaumenflechte)
1	1	1	1	1			prunastri
						41	Ramalina (Bandflechte)
	1	1	1	63			farinacea
1	1	1	57	1			pollinaria
			59		1		fastigiata
						42	Bryoria (Fadenflechte)
		61					subcana = Alectoria s.
			1				fuscescens = Alectoria f.
		1	61				var. positiva = Alectoria p.
						43	Usnea (Bartflechte)
		64					glabrata
		1	69				fulvoreagens = sorediifera
		1					compacta
		1	61				subfloridana = comosa

Lä	Ob	Be	Lü	Sa	Li		
			61				hirta
		60					faginea
		1					ceratina
		66			63		filipendula = dasypoga
						44	Protoblastenia
		1	1				monticola = Lecidea m.
				1			rupestris
						45	Caloplaca
		1					obscurella
				1			variabilis
				68			citrina
				1			coronata
1				1	1		flavovirescens
			1	1			cerina
	1		1	1	1		holocarpa = pyracea
				1			teicholyta
				1			heppiana
		1					decipiens
						46	Xanthoria (Gelbflechte)
1	1	1	1	1	1		elegans = Caloplaca e.
1	1	1	1	1	1		parietina (Wandflechte)
1	57				1		fallax
	1			1			candellaria
1				1			polycarpa
						47	Buellia
		1					disciformis
		1		61			punctata
						48	Physcia
		1	1	1	61		aipolia
	1	1	1	57			stellaris
	1	60		1			caesia
		1					teretiuscula
	62			1			dubia
1	1	1	1	1	1		tenella
1	1	1	1	1	1		ascendens
1	1	1			1		luganensis = pragensis
1	1	1	1	1	1		orbicularis
						49	Physconia
		1	1	1	64		pulverulacea = Physcia pulverulenta
				61			grisea = Physcia g.
		1		1	61		perisidiosa = Physcia farrea
						50	Anaptychis (Wimperflechte)
	1	1					ciliaris
						51	Lepraria (Krätzflechte)
1			1	1	1		membranacea
		1					crassissima
41	52	104	79	81	64		Artenzahl in den einzelnen Flächen

Register der Gattungs- und deutschen Namen

42 Alectoria
50 Anaptychia
7 Arthonia
28 Aspicilia
10 Bactrospora
24 Baeomyces
41 Bandflechte
43 Bartflechte
25 Becherflechte
42 Bryoria
47 Buellia
6 Calicium
45/46 Caloplaca
32 Candelaria
31 Candelariella
21 Catillaria
21 Catinaria
39 Cetraria
37 Cetrelia
5 Chaenotheca
25 Cladonia
15 Collema
4 Coniocybe
2 Dermatocarpon
11 Diploschistes
40 Evernia
42 Fadenflechte
46 Gelbflechte
8 Graphis
12 Gyalecta
20 Hypocenomyce
34 Hypogymnia
23 Icmadophila
31 Kleinleuchterflechte
51 Krätzflechte
10 Lecanactis
30 Lecania
29 Lecanora
19/44 Lecidea
19 Lecidella
2 Lederflechte
15 Leimflechte
51 Lepraria
16 Leptogium
32 Leuchterflechte
17 Lobaria
17 Lungenflechte
35 Menegazzia
9 Opegrapha
34–38 Parmelia
33 Parmeliopsis
18 Peltigera
26 Pertusaria
40 Pflaumenflechte
27 Phlyctis
48/49 Physcia
49 Physconia
29 Placodium
14 Placynthium
39 Platismatia
13 Polychidium
44 Protoblastenia
36 Pseudevernia
20 Psora
3 Pyrenula
41 Ramalina
8 Schriftflechte
38 Schüsselflechte
22 Toninia
43 Usnea
1 Verrucaria
46 Wandflechte
1 Warzenflechte
50 Wimperflechte
46 Xanthoria
9 Zeichenflechte

Schlußwort

Hier möchte ich noch zweier Personen gedenken, deren Wirken einen Einfluß auf diese Flora von Lenzburg gehabt haben. – Das ist in erster Linie meine verstorbene Frau. Ihre Anteilnahme und für den ersten Teil auch die gelegentliche Mithilfe bei Exkursionen hat mich immer wieder ermutigt. – Für die Flechtenarbeit ist es Dr. Eduard Frey, Münchenbuchsee, der wohl bedeutendste Flechtenforscher der Schweiz. Er hat mich auf zahlreichen Exkursionen und in zwei Flechtenkursen der Schweiz. Vereinigung für Bryologie und Lichenologie bis zu seinem Tode im Jahre 1974 in die Flechtenkunde eingeführt. Er hat zudem einen großen Teil meines Flechtenherbars kontrolliert und mit mir mehrere Exkursionen in Lenzburg selber durchgeführt.